

Universitas Bohemiae Meridionalis
Budvicensis
Facultas Pedagogica



Studia Kinanthropologica
Studia Kinanthropologica

3 (issue)

Volume 15.
České Budějovice
Czech Republic
2014
ISSN 1213-2101

STUDIA KINANTROPOLOGIA
Vědecký časopis pro kinantropologii

Vydavatel:

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích - Pedagogická fakulta – Katedra tělesné výchovy a sportu

MK ČR E 18825

Redakční rada/ Editorial Board

Předseda/ Editor - in – chief:

PhDr. Renata Malátová, Ph.D.

Jihočeská univerzita, Pedagogická fakulta, České Budějovice
University of South Bohemia, Faculty of Education

Zástupce předsedy/ Deputy editor - in – chief:

Doc. PaedDr. Jan Štumbauer, CSc.

Jihočeská univerzita, Pedagogická fakulta, České Budějovice
University of South Bohemia, Faculty of Education

Členové/ Members:

Doc. PaedDr. Elena Bendíková, Ph.D.

Univerzita Mateja Bela, Slovenská republika
Matej Bel University, Slovakia

Prof. Dr. Dieter Hackfort

Academy for Sports Excellence, Katar
Academy for Sports Excellence, Qatar

Prof. Knut Arne Hagtvet, Ph.D.

Universitetet i Oslo, Norsko
University of Oslo, Norway

Prof. PhDr. Václav Hošek, DrSc.

Palestra, Praha
Palestra, Prague

Prof. PhDr. František Man, CSc.

Jihočeská univerzita, Pedagogická fakulta, České Budějovice
University of South Bohemia, Faculty of Education

Prof. David Pargman, Ph.D.

Florida State University, Florida, USA
Florida State University, Florida, USA

Doc. PaedDr. Emil Řepka, CSc.

Jihočeská univerzita, Pedagogická fakulta, České Budějovice
University of South Bohemia, Faculty of Education

Doc. MUDr. Pavel Stejskal, CSc.

Masarykova univerzita, Fakulta sportovních studií, Brno
Masaryk University, Faculty of Sport Studies

Prof. PaedDr. Iva Stuchlíková, CSc.

Jihočeská univerzita, Pedagogická fakulta, České Budějovice
University of South Bohemia, Faculty of Education

Prof. PaedDr. Jaromír Šimonek, Ph.D.

UKF Nitra, Slovenská republika
Constantine the Philosopher University in Nitra, Slovakia

Prof. RNDr. Pavel Tlustý, CSc.

Jihočeská univerzita, Pedagogická fakulta, České Budějovice
University of South Bohemia, Faculty of Education

Prof. PhDr. Marek Waic, CSc.

Univerzita Karlova, FTVS, Praha
Charles University, Faculty of Physical Education and Sport

Technický redaktor:

Mgr. Tomáš Tlustý

Tisk:

Tiskárna Typodesign s.r.o., Hany Kvapilové 10, České Budějovice

Náklad:

200 kusů

Adresa redakce:

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Pedagogická fakulta, Katedra tělesné výchovy a sportu
Jeronýmova 10, 371 15 České Budějovice, Česká republika
Tel: +420 387 773 175 e-mail: studiakin@pf.jcu.cz
Fax: +420 387 773 187

Studia Kinanthropologica, vědecký časopis pro kinantropologii. Vydává Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Pedagogická fakulta, katedra tělesné výchovy a sportu. Vychází dvakrát ročně. Příspěvky jsou přijímány průběžně, konečný termín pro první číslo je vždy k 28. 2. a pro druhé číslo k 30. 9. Katedra tělesné výchovy a sportu začala vydávat odborné periodikum již v roce 1996, které od roku 2000 nese název **Studia Kinanthropologica** a splňuje požadavky na recenzovaný časopis. **V roce 2010 Rada pro výzkum, vývoj a inovace zařadila Studia Kinanthropologica na Seznam recenzovaných neimpaktovaných periodik vydávaných v České republice**, které uvedla v oborech Národního referenčního rámce excelence (NRRE). Časopis **Studia Kinanthropologica** je indexován v databázi Medvik - Bibliographia medica Českoslova (BMČ), Národní lékařské knihovny Praha.

Adresa redakce: KTVS PF JU Jeronýmova 10, České Budějovice, 371 15, tel. 387 773 170, fax 387 773 187

Internet: <http://www.pf.jcu.cz/stru/katedry/tv/studiaka.html>

e-mail: studiakin@pf.jcu.cz

Časopis **Studia Kinanthropologica** je určen pro zveřejňování původních výzkumných studií, teoretických studií, přehledových studií a sdělení, které souvisí s problematikou sportovní kinantropologie. Cílem je podporovat rozvoj vědeckého poznání v oblasti struktury a funkce cílevědomých pohybových činností člověka, podporovat jejich rozvoj a sledovat účinky, u různých věkových skupin populace a to v podmínkách školní tělesné výchovy, sportu, sportovního tréninku, aplikovaných pohybových aktivit, fyzioterapie, rekreace, zdravotní tělesné výchovy apod.

Studia Kinanthropologica akceptuje příspěvky, které dosud nebyly publikovány a nejsou přijaty k publikování v jiném časopisu. Všechny texty procházejí recenzním řízením a jsou posuzovány nejméně dvěma nezávislými recenzenty. Recenzní řízení je oboustranně anonymní (redakce si vyhrazuje právo na odstranění údajů identifikujících autora či recenzenta). Autoři jsou vždy vyrozuměni o výsledku recenzního řízení a instruováni k provedení případných změn v předloženém textu. Statě mohou být publikovány v jazyce českém, slovenském nebo anglickém. Autor je zodpovědný za odbornou, jazykovou a formální správnost příspěvku. O zveřejnění příspěvku rozhoduje redakční rada se zřetelem na vědecký význam a oponentské posudky.

Studia Kinanthropologica is scientific journal for kinanthropology. The journal is published in two issues per year. Deadline for the submission is February 28, per first issue in the year. Deadline for the second issue is September 30. In 2010 the Government Council for Research and Development classified journal **Studia Kinanthropologica** as a "Reviewed Journal". **Studia Kinanthropologica** journal is indexed in the database Medvik - Bibliographia Medica Českoslova (BMČ) of National Medical library Prague, Czech Republic.

The address of editor's office: KTVS PF JU Jeronýmova 10, České Budějovice, 371 15, tel. +420 387 773 170, fax +420 387 773 187

Internet: <http://www.pf.jcu.cz/stru/katedry/tv/studiaka.html>

e-mail: studiakin@pf.jcu.cz

Scientific Journal for Kinanthropology is mainly a place for publishing reports of empirical studies, review articles, or theoretical articles. Articles are published in Czech, Slovak, and/or English language. The author (senior author) is responsible for special and formal part of the article. All texts are subject to review process and assessed by at least two expert referees. The review procedure is authorless. Board of editors decide about article's publishing having regard to scientific importance and review process.

OBSAH

Š. ADAMČÁK, M. NEMEC Oblíbenost sportových hier realizovaných na hodinách tělesné s športovej výchovy z pohľadu žiakov mestských a vidieckych základných škôl.....	123
P. BAHENSKÝ, M. SEMERÁD Analýza vývoje výkonnosti v běhu mužů na 1500 m v ČR 1945-2013.....	131
V. BUNC Hypokinéza – příčiny a následky.....	141
P. ČERVINKA Komparace výsledků vyšetření středotrat'ařek z 80. let 20. století a současných reprezentantek v laboratoři a v terénu.....	147
M. ČESÁK, J. HOLICKÝ, P. ČESÁK, V. BUNC Porovnávání tělesného složení u dětí z odlišných socioekonomických regionů.....	153
L. DOLEŽALOVÁ, P. KORVAS Vliv intervenčního programu na reakční schopnosti u rekreačních hráčů badmintonu.....	161
R. HORYNA, R. BAČÁKOVÁ, D. ŠPULÁK, B. KRAČMAR, R. ČMEJLA Kineziologické aspekty soupažného běhu prostého a oboustranného bruslení jednodobého.....	167
L. KRÁL, P. JANÁČ Integrácia dieťaťa s Downovým syndrómom do vyučovania telesnej a športovej výchovy.....	175
V. KUKAČKA, P. ŠAMÁNEK Týdenní rozsah pohybových aktivit a jeho vztah k hodnotám BMI u studentů Jihočeské univerzity.....	183
V. KURSOVÁ, P. POŽÁREK Monitoring sportovních příležitostí pro osoby s tělesným handicapem a komparace s nabídkou pro běžnou populaci v Českých Budějovicích.....	189
P. LOPATA, J. BROŽÁNI Vplyv kompenzačných cvičení na svalovou nerovnováhu a pohybovou výkonnosť.....	195
M. MALAY, E. MUSILOVÁ Využitie biostimulačného svetla biostimul BS 501 u vertebrogénnych ochorení.....	203
L. NAGYOVÁ, L. ONDRUŠOVÁ, A. KOLÁRIKOVÁ Porovnanie hodnotenia intenzity zaťaženia dvomi rôznymi metódami na hodinách aerobiku a aquarobiku u študentiek vysokých škôl.....	209
I. PETRÍKOVÁ ROSINOVÁ, P. BAŇAROVÁ Pohybová aktivita a jej vplyv na kvalitu života ľudí od detstva po dospelosť.....	215

P. POŽÁREK, R. VOBR Vytvoření a ověření souboru balančních cviků pro hráče fotbalu – kategorie U8.....	223
V. PSALMAN Športová technika a jej hodnotenie prostredníctvom biomechanických metód vo vybraných športoch a pohybových aktivitách.....	229
D. PSALMANOVÁ, R. VOBR Posturálna stabilita a jej zmeny počas tehotenstva.....	241
J. SEIDL, J. SUCHÝ Musí testy triatlonové výkonnosti odrážet triatlonová specifika?.....	245
J. SUCHÝ, E. KREJČOVÁ, P. KRÁSOVÁ, J. SEIDL, B. CHRZANOWSKÁ Využití plaveckého trenažeru pro sledování vybraných kondičních parametrů vodních pólistů v průběhu RTC 2012/2013.....	251
L. ŠEDO VÁ, V. OLÍŠAROVÁ, V. TÓTHOVÁ Romové a specifika zdravotní edukace.....	259
A. ŠVEPEŠOVÁ Perzekuce národního hokejového týmu v roce 1950.....	267
R. VOBR, D. PSALMANOVÁ Věk vrcholné výkonnosti tenistek na grandslamových turnajích a olympijských hrách.....	279
T. VYHLÍDAL Projekt KRTEK V SÍTI – systém podpory v oblasti dětské onkologie.....	289
POKYN Y PRO AUTORY PŘÍSPĚVKŮ.....	293

CONTENS

Š. ADAMČÁK, M. NEMEC Popularity of sports games implemented during physical education from the perspective of pupils attending urban and rural lower secondary schools.....	123
P. BAHENSKÝ, M. SEMERÁD Analysis of performance running men 1500 m in the Czech Republic between 1945-2013.....	131
V. BUNC Hypokinesia – causes and consequences.....	141
P. ČERVINKA Comparison of test results female middle runners the eighties of the 20th century and contemporary in the laboratory and in the field.....	147
M. ČESÁK, J. HOLICKÝ, P. ČESÁK, V. BUNC Comparison of body composition by children from different socio-economic regions.....	153
L. DOLEŽALOVÁ, P. KORVAS Impact of speed – reaction ability of the recreational badminton players – intervention programme.....	161
R. HORYNA, R. BAČÁKOVÁ, D. ŠPULÁK, B. KRAČMAR, R. ČMEJLA Kinesiology aspects of double poling and V2 skating technique.....	167
L. KRÁL, P. JANÁČ The intergration of a child with down syndrome into physical and sport education at elementary school.....	175
V. KUKAČKA, P. ŠAMÁNEK Weekly range of physical activities and its relation to the values of BMI at the students of University of South Bohemia.....	183
V. KURSOVÁ, P. POŽÁREK Monitoring of sports opportunities for people physically handi-capped and and comparison with an offer for the general population in České Budějovice.....	189
P. LOPATA, J. BROŽÁNI The impact of compensation excercises on muscle imbalance and movement performance.....	195
M. MALAY, E. MUSILOVÁ The usage of biostimulating light biostimul BS 501 with vertebrogenous diseases.....	203
L. NAGYOVÁ, L. ONDRUŠOVÁ, A. KOLÁRIKOVÁ The comperison of intesion of loading with two different methods on lectures of earobics and aquaerobics among students of universities.....	209
I. PETŘÍKOVÁ ROSINOVÁ, P. BAŇAROVÁ Movement activity and its impact on quality of life from childhood to adulthood.....	215

P. POŽÁREK, R. VOBR Creating and verifying of balance exercise file for football players – category U8.....	223
V. PSALMAN Sport technique and its evaluation by using biomechanical methods in chosen sports and physical activities.....	229
D. PSALMANOVÁ, R. VOBR Postural stability during pregnancy and its changes.....	241
J. SEIDL, J. SUCHÝ Must triathlon field performance tests reflect triathlon specificity?.....	245
J. SUCHÝ, E. KREJČOVÁ, P. KRÁSOVÁ, J. SEIDL, B. CHRZANOWSKÁ Use of swimming bench in assessment conditional parameters of water-polo players' during season 2012/2013.....	251
L. ŠEDO VÁ, V. OLÍŠAROVÁ, V. TÓTHOVÁ The Roma minority and specifics of health education.....	259
A. ŠVEPEŠOVÁ Persecution of national ice hockey team in 1950.....	267
R. VOBR, D. PSALMANOVÁ Peak performance age at woman tennis players at Grand Slam tournaments and the Olympics games.....	279
T. VYHLÍDAL Project The mole in the network – system of support in the field of pediatric oncology.....	289
AUTHOR INSTRUCTION.....	293

OBLÚBENOSŤ ŠPORTOVÝCH HIER REALIZOVANÝCH NA HODINÁCH TELESNEJ A ŠPORTOVEJ VÝCHOVY Z POHLADU ŽIAKOV MESTSKÝCH A VIDIECKYCH ZÁKLADNÝCH ŠKÔL

POPULARITY OF SPORTS GAMES IMPLEMENTED DURING PHYSICAL EDUCATION FROM THE PERSPECTIVE OF PUPILS ATTENDING URBAN AND RURAL LOWER SECONDARY SCHOOLS

Š. Adamčák, M. Nemec

Univerzita Mateja Bela Banská Bystrica, Filozofická fakulta, katedra telesnej výchovy a športu

ABSTRACT

Due to the alarming findings concerning the teaching of Physical Education in Slovakia, the authors focus on examining the contribution of sub-problems related to the quality and attractiveness of the teaching process. By using survey they find popularity and opinions of 271 pupils of second grade at rural and urban lower secondary schools in the district Kysucké Nové Mesto in terms of preferences of individual and collective, contact and non-contact sports games, as part of Physical Education. They found that the popularity of Physical Education in the surveyed sample reaches 57.33 %, higher by boys. They also confirmed that the most popular thematic unit is sports games (73.98 %). Boys from all schools considered the most popular sports game football. In sample of girls they found differences in the popularity of sports games. Girls from urban schools tend more to floorball and other girls to football. Authors found statistically significant differences in the responses of respondents from urban and rural schools. When comparing the responses by gender only in the responses of the popularity of individual and collective sports did not show any statistically significant differences. Authors note that sports games are factors which can still positively influence pupils' interest in physical activities.

Keywords: physical education; sports games; male and female pupils at urban and rural lower secondary schools

SÚHRN

Vzhľadom k alarmujúcim zisteniam o stave vyučovania telesnej a športovej výchovy na Slovensku sa autori príspevku zamerali na skúmanie čiastkového problému súvisiaceho s kvalitou a atraktivnosťou vyučovacieho procesu. Pomocou ankety zisťujú obľúbenosť a názory 271 žiakov a žiačok 2. stupňa na vidieckych a mestských základných školách v okrese Kysucké Nové Mesto z pohľadu preferencie individuálnych a kolektívnych, kontaktných a nekontaktných športových hier, ako súčasti hodín telesnej a športovej výchovy. Zistili, že obľúbenosť predmetu telesná a športová výchova u skúmaného súboru dosahuje 57,33 % a obľúbenosť je vyššia v skupine chlapcov. Najobľúbenejším tematickým celkom sú športové hry (73,98 %). Žiaci z mesta aj vidieka považujú za najobľúbenejšiu športovú hru futbal. U žiačok zistili rozdielnosť v obľúbenosti športových hier, kde žiačky mestských škôl inklinujú viac k florbalu a žiačky z vidieckych škôl k futbalu. Pri porovnaní odpovedí žiakov a žiačok o obľúbenosti individuálnych a kolektívnych športových hier nezistili štatisticky významné rozdiely. V závere autori konštatujú, že športové hry sú činiteľom, ktorý môže stále pozitívne ovplyvňovať záujem žiakov a žiačok o pohybové aktivity.

Kľúčové slová: školská telesná a športová výchova; športové hry; žiaci a žiačky druhého stupňa vidieckych a mestských základných škôl

Úvod

V deväťdesiatich rokoch minulého storočia sa začala stále častejšie a intenzívnejšie, či už v odborných kruhoch, v médiách, alebo na verejnosti objavovať kritika kvality edukačného procesu na Slo-

vensku. Zavedením štátneho a školského vzdelávacieho programu došlo v oblasti vzdelávania na Slovensku k radikálnej zmene vzťahu k edukácii. Najvýznamnejšou zmenou v projekte vyučovania telesnej a športovej výchovy bola snaha o menu

zamerania cieľa telesnej a športovej výchovy: otvorenosť a pestrosť obsahu, prispôsobenie sa obsahu vyučovania podmienkam školy, záujmom žiakov, voľnosť a zodpovednosť učiteľa telesnej a športovej výchovy za tvorbu programu pre jednotlivé skupiny žiakov (Antala et al. 2012). Na Svetovom summite telesnej výchovy v Berlíne v roku 1999 boli prezentované prvé výsledky svetového auditu vyučovania telesnej výchovy. Zapojilo sa do neho viac ako 100 štátov sveta. Zistilo sa, že telesná výchova je zatlačená do ústupovej role pričom trpí znižujúcim sa počtom hodín v učebných osnovách, strážením a znižovaním rozpočtu, neadekvátnym finančným, materiálnym a personálnym zabezpečením. Ako vyučovací predmet má nízky status a nízku vážnosť, stále viac sa dostáva na okraj záujmu. Opozitom uvedených negatív, je skutočnosť, že napriek týmto nepriaznivým skutočnostiam sa šport a telesná výchova aj naďalej udržiujú v popredí záujmu žiakov a žiačok (Antala, 2009).

rodzené, že sú aj súčasťou edukačného procesu (Mazal, 2007). Obdobie staršieho školského veku je obdobím veľkých fyzických a hormonálnych zmien. Žiaci oveľa hlbšie chápu svoju individualitu a mení sa aj ich vzťah k svojim vrstovníkom. Z pohľadu hier žiaci preferujú kolektívne hry, kde sú uprednostňované celkovo hry so zložitejšími, prepracovanými pravidlami. Významným prvkom hier tohto obdobia je potreba dobrodružstva (Veselá, 1997).

Cieľom nášho prieskumu bolo zistiť obľúbenosť a názory žiakov a žiačok 2.stupňa na vidieckych a mestských základných školách v okrese Kysucké Nové Mesto z pohľadu preferencie individuálnych a kolektívnych, kontaktných a nekontaktných športových hier, ktoré sú stabilnou súčasťou hodín telesnej a športovej výchovy.

Metodika

Prieskum, v ktorom sme použili ako výskumný nástroj anketu pozostávajúcu zo siedmich otázok,

Tabuľka 1. Štatistické vyhodnotenie obľúbenosti predmetu telesná a športová výchova žiakmi.
Table 1. Statistical evaluation of the popularity of the Physical Education.

Položka Item	Chlapci/Dievčatá Boys/Girls	Dievčatá vidiecke ZŠ/ Dievčatá mestské ZŠ Girls rural schools/ Girls urban schools	Chlapci vidiecke ZŠ/ Chlapci mestské ZŠ Boys rural schools/ Boys urban schools
štatistická významnosť –chi statistical significance - chi	♠♠	N	N

Legenda: ♠♠ = štatistická významnosť – hladina $p < 0,01$ ♠ = štatistická významnosť – hladina $p < 0,05$.

N= štatisticky nevýznamný.

Key: ♠♠ = statistical significance – $p < 0,01$ ♠ = statistical significance $p < 0,05$.

N= statistically insignificant.

Tabuľka 2. Štatistické vyhodnotenie preferencie pohybových činností na hodinách telesnej a športovej výchovy.

Table 2. Statistical evaluation of preference of physical activities during Physical Education.

Položka Item	Chlapci/Dievčatá Boys/Girls	Dievčatá vidiecke ZŠ/ Dievčatá mestské ZŠ Girls rural schools/ Girls urban schools	Chlapci vidiecke ZŠ/ Chlapci mestské ZŠ Boys rural schools/ Boys urban schools
štatistická významnosť –chi statistical significance - chi	♠♠	N	N

Legenda: ♠♠ = štatistická významnosť – hladina $p < 0,01$ ♠ = štatistická významnosť – hladina $p < 0,05$

N= štatisticky nevýznamný

Key: ♠♠ = statistical significance – $p < 0,01$ ♠ = statistical significance $p < 0,05$

N= statistically insignificant

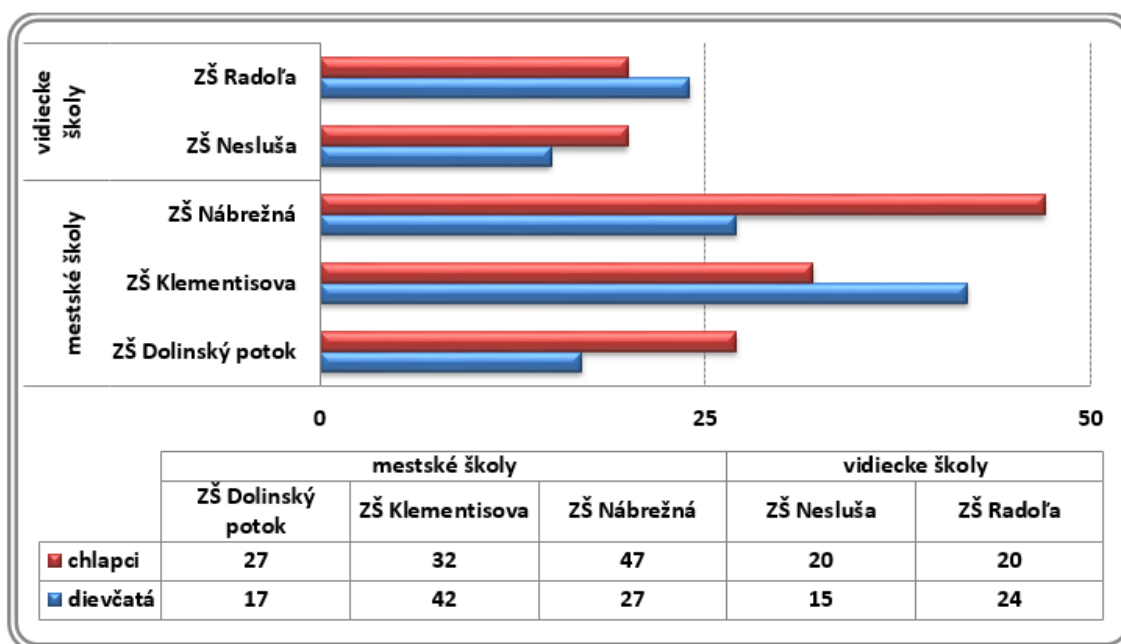
Hra a pohyb patria medzi prostriedky, ktoré sú vlastné prakticky každému človeku a objavujú sa vo všetkých oblastiach života človeka, preto je pri-

sme realizovali u žiakov 8. ročníkov piatich základných škôl v okrese Kysucké Nové Mesto, ktoré sme vybrali náhodným výberom. Tri mestské školy (Zá-

kladná škola Dolinský potok, Základná škola Nábrežná a Základná škola Clementisova) a dve vidiecke školy (Základná škola Nesluša a Základná škola Radoľa). Anketu sme distribuovali žiakom základných škôl na začiatku druhého polroka šk. roku 2012/2013. Distribuovali sme 298 ankiet, ktoré sme vyhodnocovali prostredníctvom programu Tap firmy Gamo Banská Bystrica, kde žiaci jednotlivé odpovede zaškrtovali. Do prieskumu však bolo zaradených iba 271 správne vyplnených anketových lístkov - 125 od dievčat a 146 od chlapcov. Bližšiu charakteristiku respondentov uvádzame na obrázku 1. Na vyhodnotenie odpovedí respondentov sme použili kvantitatívne metódy (súčet a percentá) a kvalitatívne štatistické a logické metódy (*Chi-kvadrát test* dobrej zhody, analýzu a syntézu). V snahe, čo najlepšie postrehnúť odlišnosti v odpovediach žiakov na jednotlivé otázky sme výsledky analyzovali z pohľadu pohlavia a charakteru školy (mestské a vidiecke školy).

Z uvedeného dôvodu sme sa preto rozhodli zistiť, pre aké percento našich respondentov bude telesná a športová výchova najobľúbenejším predmetom. Zistili sme, že viac ako polovica respondentov (57,33 %) ju považuje za obľúbený predmet. Z toho (obrázok 2) až 71,05 % chlapcov z vidieckych aj mestských škôl považujú tento predmet za najobľúbenejší. U dievčat mestských a vidieckych škôl sme zistili nižšiu obľúbenosť (43,65 %). Uvedená skutočnosť sa prejavila aj štatisticky významne na hladine $p < 0,01$ (tabuľka 1). Z pohľadu žiačok a žiakov mestských a vidieckych škôl sme štatisticky významné rozdiely v odpovediach nezaznamenali.

Následne sme zisťovali, ktorá pohybová činnosť patrí u respondentov na hodinách telesnej a športovej výchovy medzi najobľúbenejšie. Zistili sme (obrázok 3), že najviac respondentov označilo ako najobľúbenejšie športové hry. Z pohľadu porovnania sme zistili, že túto možnosť uviedlo 78,30 %



Obrázok 1. Prieskumný súbor žiakov - počet (n).
Figure 1. Research sample – number (n).

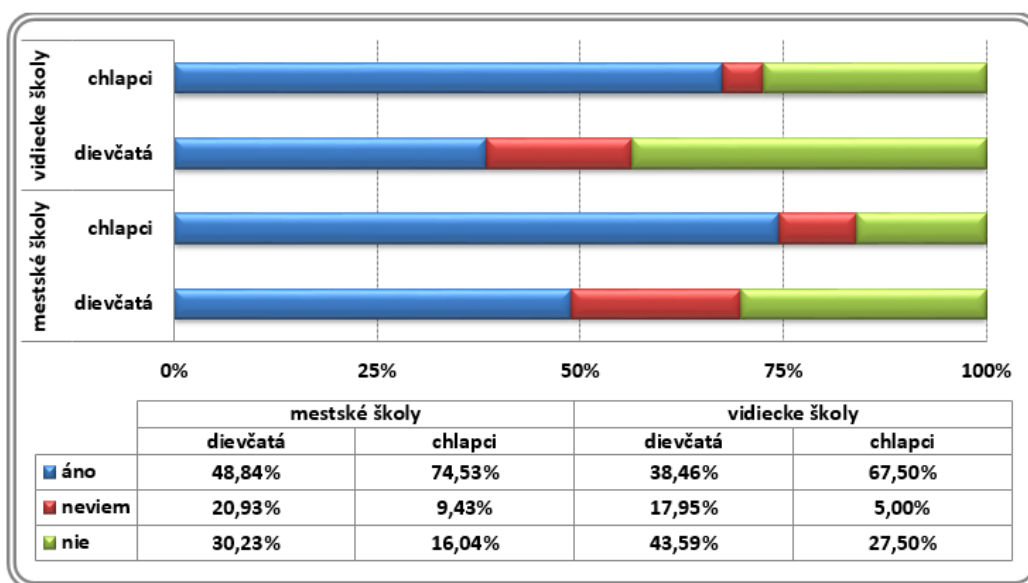
Výsledky a diskusia

Oblasť postojov, názorov a vzťahu žiakov k telesnej a športovej výchove sú u telovýchovných odborníkov neustále skúmanou problematikou. Potvrdzujú to práce mnohých domácich Bartíka (2009), Bartíka a Mesiarika (2011), Kozaniáckovej (2013) ale aj zahraničných odborníkov. Góna (1997) realizovala výskum v uvedenej oblasti na stredných školách v Olomouckom regióne (Česká republika) a v Katowickom regióne (Poľsko), pričom zistila prevažujúci pozitívny postoj a vzťah žiakov k hodinám telesnej výchovy v rozmedzí od 59,84 % do 77,07 % v Olomouckom regióne a od 59,40 % do 84,62 % v Katowickom regióne.

žiakov a 68,60 % žiačok navštevujúcich mestské školy, a obdobne tak tomu bolo aj u žiakov a žiačok navštevujúcich vidiecke školy. Najmenší záujem, vo všetkých nami sledovaných skupinách, prejavili respondenti o atletiku (3,09 %). Štatistické vyhodnotenie odpovedí na túto otázku prezentuje tabuľka 2. Obdobne vysokú obľúbenosť športových hier v edukácii potvrdzujú aj výsledky viacerých iných výskumov realizovaných na Slovenských školách (Šimonek, 2006; Paugschová & Jančoková, 2008; Nemec & Nemcová, 2012; Nemec & Adamčák, 2013). Výskum Novotnej et al. (2009) na súbore 354 žiakov 4. ročníkov základných škôl Banskobystrického regiónu však prezentuje výrazne nižší záujem žiakov o športové hry (34,54 %). Antala et al. (2012), zistil u skupiny 417 chlapcov 2. stupňa základných škôl, že 37,1 % považujú športové hry

za najneobľúbenejšiu a z 400 dievčat celkove 26,6 % za druhú najneobľúbenejšou činnosťou.

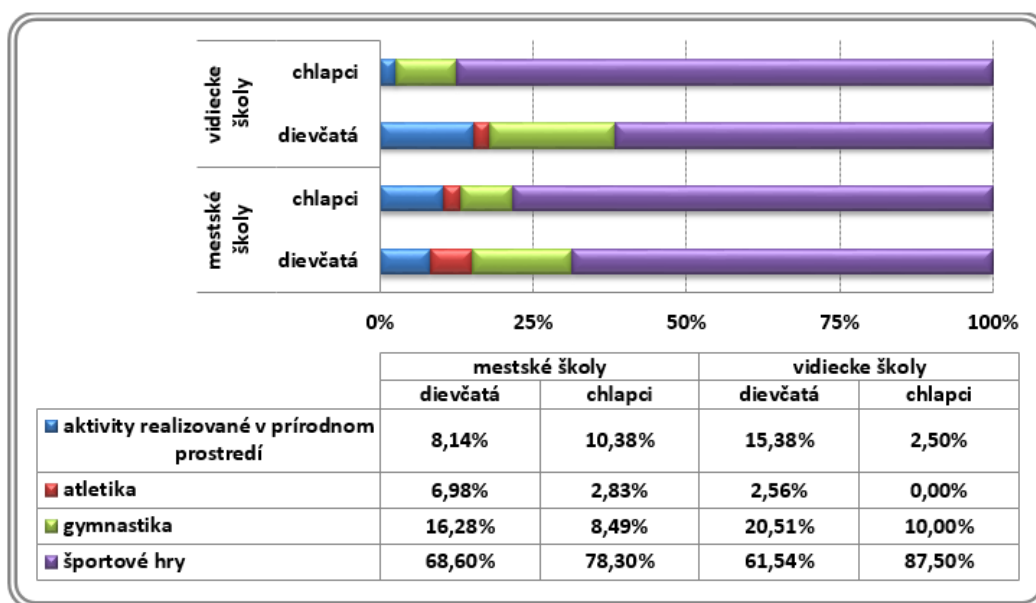
rozdiely. Podobne tak ani porovnanie respondentov mestských a vidieckych škôl nevykazuje štatistickú



Obrázok 2. Obľúbenosť predmetu telesná a športová výchova žiakmi.

Figure 2. Popularity of Physical Education among pupils.

významnosť (tabuľka 3). Naše zistenie, že individuálne športové hry sú u žiakov menej obľúbené môže byť spôsobené aj tým, že tieto hry sú náročnejšie na organizáciu, na skúmaných školách



Obrázok 3. Preferencia pohybových činností na hodinách telesnej a športovej výchovy.

Figure 3. Preference of physical activities during Physical Education.

V ďalšej otázke, v ktorej sme širšie rozvinuli predchádzajúcu otázku, sme zisťovali, či žiaci viac uprednostňujú individuálne alebo kolektívne športové hry (obrázok 4). Najvyššie percento (69,32 %) získali kolektívne športové hry. Individuálne športové hry označilo v priemere iba 9,76 %. Významnosť rozdielov odpovedí medzi žiakmi a žiačkami v tejto otázke nevykazoval štatisticky významné

nie sú adekvátne priestorové a materiálne podienky na ich realizáciu a do vyučovacieho procesu sú len zriedkavo zaradované, väčšinou len ako ukážkové hry. Dominanciu kolektívnych športových hier potvrdzujú aj Zapletal et al. (2008), Argaj (2002), ktorí uvádzajú, že najmä kolektívne 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. Nemec a Adamčák (2013) uvádzajú ako dôležitú aj skutočnosť, že žiaci v kolektívnych hrách nachádzajú spoluhráčov, ale aj protivníkov, s ktorými

môžu spolupracovať, ale i súperiť a zároveň im kolektívne hry prinášajú vzrušujúce a radostné zážitky, pri ktorých prežívajú napätie boja, ale aj blažené chvíle víťazstva.

V predposlednej otázke sme sa sústredili na zistenie vzťahu k športovým hrám z pohľadu priameho, alebo nepriameho styku (kontaktu) hráčov v priebehu hry, čo nám malo poukázať na skutočnosť, do akej miery skúmaný súbor obľubuje hry, kde sa objavuje priamy fyzický kontakt (súboj). Zistili sme (obrázok 5), že žiaci aj žiačky oboch typov škôl uprednostňujú kontaktné športové hry (68,31 %) pred nekontaktnými (16,87 %). Táto

Antalu et al. (2012), ktorí zistili, že na hodinách telesnej a športovej výchovy je z pohľadu žiakov najžiadanejšou činnosťou volejbal (nekontaktná športová hra), za ktorý sa podľa ich prieskumu vyjadriilo 149 zo 662 dotazovaných žiakov základných škôl (22,51%). Odpovede na túto otázku boli štatisticky významné iba z aspektu intersexuálnych rozdielov (tabuľka 4).

V poslednej otázke našej ankety mali respondenti označiť najobľúbenejšiu kontaktnú kolektívnu športovú hru. Na výber mali štyri možnosti: futbal, basketbal, hádzanú a florbal. Z odpovedí respondentov (obrázok 6) sme zistili nasledovné sku-

Tabuľka 3. Štatistické vyhodnotenie obľúbenosti individuálnych a kolektívnych športových hier na hodinách telesnej a športovej výchovy.

Table 3. Statistical evaluation of popularity of individual and collective sports games during Physical Education.

Položka Item	Chlapci/Dievčatá Boys/Girls	Dievčatá vidiecke ZŠ/ Dievčatá mestské ZŠ Girls rural schools/ Girls urban schools	Chlapci vidiecke ZŠ/ Chlapci mestské ZŠ Boys rural schools/ Boys urban schools
štatistická významnosť –chi statistical significance – chi	N	N	N

Legenda: ♠♠ = štatistická významnosť – hladina $p < 0,01$ ♠ = štatistická významnosť – hladina $p < 0,05$

N = štatisticky nevýznamný

Key: ♠♠ = statistical significance – $p < 0,01$ ♠ = statistical significance $p < 0,05$

N = statistically insignificant

Tabuľka 4. Štatistické vyhodnotenie obľúbenosti kontaktných a nekontaktných športových hier na hodinách telesnej a športovej výchovy.

Table 4. Statistical evaluation of popularity of contact and non-contact sports games during Physical Education.

Položka Item	Chlapci/Dievčatá Boys/Girls	Dievčatá vidiecke ZŠ/ Dievčatá mestské ZŠ Girls rural schools/ Girls urban schools	Chlapci vidiecke ZŠ/ Chlapci mestské ZŠ Boys rural schools/ Boys urban schools
štatistická významnosť –chi statistical significance – chi	♠♠	N	N

Legenda: ♠♠ = štatistická významnosť – hladina $p < 0,01$ ♠ = štatistická významnosť – hladina $p < 0,05$

N = štatisticky nevýznamný

Key: ♠♠ = statistical significance – $p < 0,01$ ♠ = statistical significance $p < 0,05$

N = statistically insignificant

skutočnosť bola pre nás, najmä z pohľadu žiakov (52,45%), prekvapujúcim zistením. V najväčšej miere kontaktné športové hry obľubujú chlapci z mestských škôl (84,91 %) a nekontaktné športové hry dievčatá z vidieckych škôl (28,21 %). Tento údaj je viac menej v zhode s výsledkami výskumu

točnosti - futbal je u žiakov mestských a vidieckych škôl najobľúbenejšou kolektívnou kontaktnou športovou hrou (56,56 %). Takáto vysoká obľúbenosť futbalu u žiakov pravdepodobne súvisí aj so skutočnosťou, že táto hra patrí medzi tzv. veľké športové hry, ktoré hrajú tisíce hráčov v každej krajine a

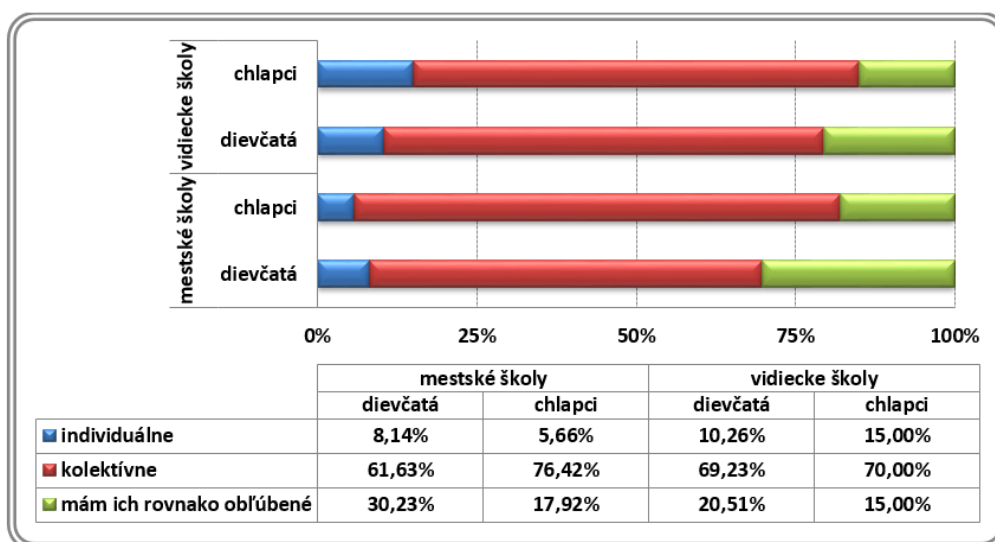
sledujú ich milióny priaznivcov na celom svete (Kačáni, 2000). Žiačky mestských škôl preferovali florbal (32,56 %) a žiačky vidieckych škôl futbal (43,59 %). Tu sme zaznamenali prvú a jedinou výraznejšiu nezhodu medzi vyjadreniami žiakov. Práve aj vzhľadom k tejto nejednotnosti u žiakov, ale aj vzhľadom k údajom z výskumov Hubináka, (2007), Pařízkovej a Lisej, et al., (2007), Cipova (2012) považujeme za vhodné a zároveň aj potrebné, aby učitelia vo vyššej miere zaradovali do školskej telesnej a športovej výchovy širšiu ponuku športových hier (či už tradičných ale aj menej tradičných, kontaktných a nekontaktných), pretože práve tu vidíme možnosť ako prilákať žiakov k pravidelnej pohybovej aktivite a k samotnej telesnej a športovej výchove. Štatisticky významné rozdiely sme zaznamenali iba z pohľadu intersexuálnych rozdielov (tabuľka 5).

Na základe odpovedí žiakov na túto otázku si dovoľme tvrdiť, že športová hra florbal sa už v školskej telesnej a športovej výchove udomácnila a získava si stále väčšiu obľúbenosť. Túto skutočnosť potvrdzujú aj výsledky Antalu et al. (2012). Domnievame sa, že florbal je preto potrebné zaradiť medzi športové hry, ktoré budú pevnou súčasťou učebných osnov (štátny vzdelávací program ISCED 2 ho aktuálne zaraďuje medzi výberový tematický celok - netradičné pohybové aktivity, menej známe pohybové a športové hry). Tento fakt pozitívne potvrdzuje to, že idea o zavádzaní menej známych a netradičných činností do hodín telesnej a športovej výchovy je opodstatnená. V zhode s názormi Kršku (2007), Kazimírovej (2008), Kružliaka, Baisovej a Azora (2013) však rešpektujeme aj to, že takéto zmeny si vyžadujú nielen primeranú odbornú pripravenosť vyučujú-

Tabuľka 5. Štatistické vyhodnotenie preferencií kontaktných športových hier.
Table 5. Statistical evaluation of preference of selected contact sports games.

Položka Item	Chlapci/Dievčatá Boys/Girls	Dievčatá vidiecke ZŠ/ Dievčatá mestské ZŠ Girls rural schools/ Girls urban schools	Chlapci vidiecke ZŠ/ Chlapci mestské ZŠ Boys rural schools/ Boys urban schools
štatistická významnosť – chi statistical significance – chi	♠	N	N

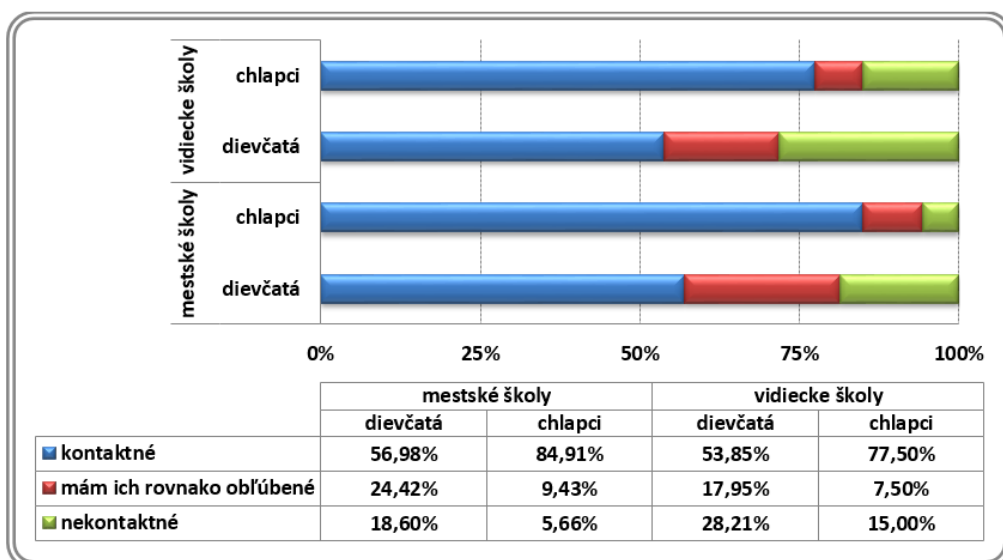
Legenda: ♠♠ = štatistická významnosť – hladina $p < 0,01$ ♠ = štatistická významnosť – hladina $p < 0,05$
 N= štatisticky nevýznamný
 Key: ♠♠ = statistical significance – $p < 0,01$ ♠ = statistical significance $p < 0,05$
 N= statistically insignificant



Obrázok 4. Obľúbenosť individuálnych a kolektívnych športových hier na hodinách telesnej a športovej výchovy.
Figure 4. Popularity of individual and collective sports games during Physical Education.

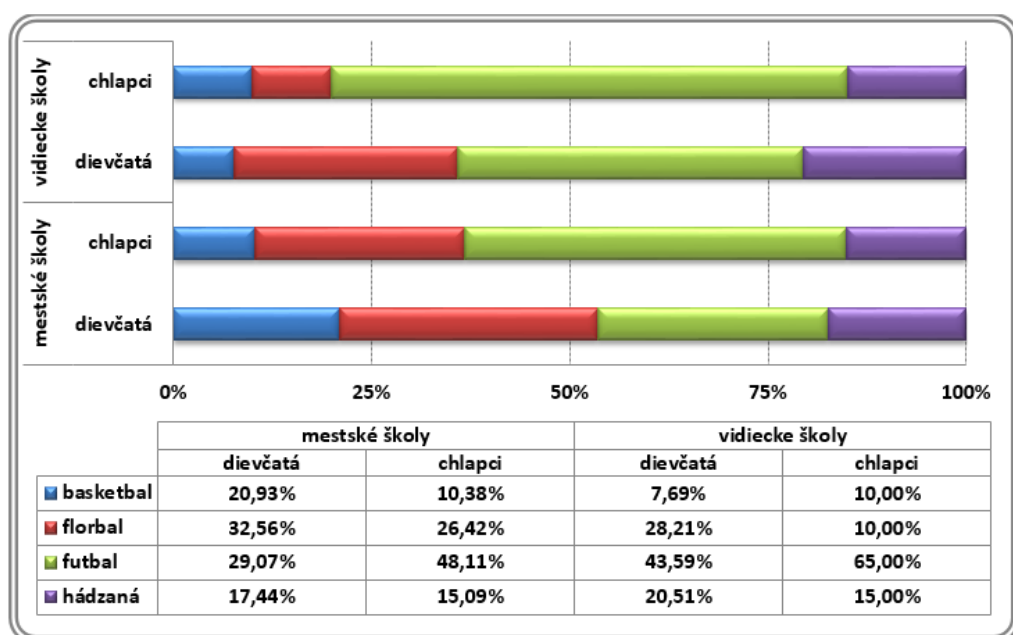
cich ale aj ich ochotu a samozrejme aj vhodné materiálne vybavenie.

Na záver tejto časti sa pokúsime naše zistenia zosumarizovať do nasledujúcich faktov, pričom si v plnej miere uvedomujeme skutočnosť, že naša prieskumná vzorka sa vzťahuje iba na vybrané školy v okrese Kysucké Nové Mesto.



Obrázok 5. Obľúbenosť kontaktných a nekontaktných športových hier na hodinách telesnej a športovej výchovy.

Picture 5. Popularity of contact and non-contact sports games during Physical Education.



Obrázok 6. Preferencia vybraných kontaktných športových hier.

Picture 6. Preference of selected contact sports games.

❖ telesná a športová výchova je pre 71,05 % žiakov a pre 43,65 % žiačok najobľúbenejším predmetom na základných školách bez rozdielu ich lokalizácie;

❖ žiaci a žiačky mestských ale aj vidieckych škôl na hodinách telesnej a športovej výchovy uprednostňujú kolektívne športové hry pred individuálnymi;

❖ športová hra futbal je na mestských ale j vidieckych školách u žiakov najobľúbenejšou kolektívnou kontaktnou športovou hrou;

❖ s novou športovou kontaktnou hrou florbal sa v predmete telesná a športová výchova stretli všetci nami dotazovaní žiaci a žiačky, či už na mestských alebo vidieckych školách;

❖ okrem obľúbenosti individuálnych a kolektívnych športových hier sme nezistili štatisticky významné rozdiely medzi odpoveďami žiakov a žiačok skúmaného súboru.

Záver

Výskumné zistenia poukazujú na viacero skutočností, ktoré súvisia s kvalitou a obsahom edu-

kačného procesu v oblasti školskej telesnej a športovej výchovy pri zameraní sa na oblasť športových hier. Za najdôležitejšie považujeme tú skutočnosť, že sa potvrdil pretrvávajúci trend ich obľúbenosti. Dôležité je aj zistenie o minimalizácii rozdielov v názoroch medzi žiakmi ale aj žiačkami z mestských a vidieckych škôl.

Literatúra

Antala, B. (2009). *Telesná a športová výchova v základných a stredných školách v SR po prvom roku transformácie vzdelávania*. Štrbské Pleso: Slovenská asociácia univerzitného športu v spolupráci s MŠ SR.

Antala, B. et al. (2012). *Telesná a športová výchova v názoroch žiakov základných a stredných škôl*. Bratislava: END, spol. s r.o. Topoľčianky.

Argaj, G. (2002). Pohybové hry s lietajúcim diskom. *Zborník Národného inštitútu športu rok 2003*. Bratislava, 88-98.

Bartík, P., & Mesiarik, P. (2011). Vplyv záujmovej školskej telesnej výchovy a športu na formovanie pozitívnych postojov žiakov k pohybovým aktivitám. *Exercitatio corporis - motus - salus - Slovak journal of sports sciences*, 3(1), 97-104.

Bartík, P. (2009). *Postoje žiakov základných škôl k telesnej výchove a športu a úroveň ich teoretických vedomostí z telesnej výchovy v intenciách vzdelávacieho štandardu*. Banská Bystrica: Univerzita Mateja Bela, Fakulta humanitných vied.

Cipov, B. (2012). Factors affecting the relationship to physical and sport education and motivation for learning. *Acta Universitatis Matthiae Belii, Telesná výchova a šport*, 4(1), 2-50.

Górna, K. (1997). Vztah chlapců a dívek středních škol olomouckého a katowického regionu k vyučovacím jednotkám tělesné výchovy. *Telesná výchova a sport mládeže*, 63(5), 28-35.

Hubinák, A. (2007). Záujem o mimoškolské aktivity a popularita letných športových rekreačných aktivít u žiakov 4. ročníka ZŠ. *Telovýchovný proces na školách*. B. Bystrica: PF UMB a KTV UMB, 90-98.

Káčáni, L. (2000). *Futbal teória a prax hernej prípravy*. Bratislava: Slovenské pedagogické nakladateľstvo.

Kazimírová, G. (2008). Návrh modelu vyučovania florbalu a bedmintonu v predmete telesná výchova na základnej škole. *Telesná výchova a šport, zdravie a pohyb*. Prešov: MPC Bratislava, alokované pracovisko Prešov, 161-163.

Kozaňáková, A. (2013). Formovanie postojov dievčat základných škôl k telesnej a športovej výchove prostredníctvom pohybových hier. *Telesná výchova a šport - prostriedok vytvárania vzťahu mladej generácie k pohybu a športu: recenzovaný zborník vedeckých príspevkov*. Zvolen: Technická univerzita, 60-68.

Krška, P. (2007). Úroveň vybraných florbalových zručností detí mladšieho školského veku. *Telovýchovný proces na školách*. B. Bystrica: PF UMB a KTV UMB, 103-109.

Kružiak, M., Baisová, K., & Azor, S. (2013). *Bedminton, posilňovanie a kanoistika a ich miesto vo výberovej telesnej výchove na TU vo Zvolene*. Zvolen: Technická univerzita vo Zvolene. CD ROM.

Mazal, F. (2007). *Hry a hraní pohledem ŠVP*. Olomouc: Hanex.

Nemec, M., & Adamčák, Š. (2013). *Physical games and education process at the 2nd stage of primary scholls*. Krakov: Spolok Slovákov v Poľsku.

Nemec, M., & Nemcová, L. (2012). Športové hry a voľný čas detí staršieho školského veku. *Exercitatio corporis - motus - salus Slovak journal of sports sciences*, 4(2), 139-146.

Novotná, N. et al. (2009). *Programy v pohybovom režime žiakov mladšieho školského veku bansko-bystrického regiónu ako determinant ich zdravia*. Banská Bystrica: FHV UMB Banská Bystrica.

Pařízková, J., & Lisá L. et al. (2007). *Obezita v dětství a dospívání*. Praha: Galén.

Paugšchová, B., & Jančoková, Ľ. (2008). Diagnostika športových záujmov žiakov ZŠ a SŠ v stredoslovenskom regióne. *Telovýchovné a športové záujmy v rámci voľno-časových aktivít žiakov*. Bratislava: FTVŠ UK, 75-136.

Šimonek, J. (2006). Športové záujmy a pohybová aktivita v dennom režime a ich vplyv na prevenciu drogových závislostí detí a mládeže. *Štúdie III*. Nitra: Pedagogická fakulta UKF, 7-12.

Veselá, J. (1997). *Jak ve volném čase?* Hradec Králové: Gaudeamus.

Zapletal, M. et al. (2008). *Zlatý fond her I*. Praha: Portál.

doc. PaedDr. Štefan Adamčák, PhD.

KTVŠ FF UMB Banská Bystrica

Tajovského 40

97401 Banská Bystrica

stefan.adamcak@umb.sk

ANALÝZA VÝVOJE VÝKONNOSTI V BĚHU MUŽŮ NA 1500 M V ČR 1945-2013

ANALYSIS OF PERFORMANCE RUNNING MEN 1500 M IN THE CZECH REPUBLIC BETWEEN 1945-2013

P. Bahenský¹, M. Semerád²

¹Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Pedagogická fakulta, Katedra tělesné výchovy a sportu

²Univerzita Karlova v Praze, Fakulta tělesné výchovy a sportu, Laboratoř sportovní motoriky

ABSTRACT

One of the main principles of sports is improvement of performance. Based on an expert and statistical analysis, our aim was to determine the impulses that affect the development of performance in the given sport or discipline in the Czech Republic. Results may help better planning and implementation of sport trainings. The 1.500-metre run is one of the basic athletic disciplines. Performance in the 1.500-metre run has been unbalanced since the World War Two up to the present time and it has been influenced by many aspects. After a virtually continuous growth of performance until the year 1965, the growth of performance slowed down. The period of the greatest performance came about in the 1970's and mainly in the 1980's. Performance dropped considerably after 1989, and stagnated after 2000. Causes of changes of performance include social changes, governmental support of sports, and operation of sports centres. Even though the system of such centres has been renewed to some extent, currently, another long-term increase in performance with respect to the given discipline still has not materialized. In addition, it has transpired that top sportsmen appear even in periods when performance a more general group of top sportsmen stagnates, but performance of the three best runners in the Czech Republic closely correlates ($r=0.899$) with performance of the general base of sportsmen.

Keywords: running at 1500 m; history; development of performance; Czech Republic

SOUHRN

Jedním z hlavních principů sportu je zlepšování výkonů. Prostřednictvím expertní a statistické analýzy časových řad jsme zjišťovali, jaké podněty ovlivnily vývoj výkonnosti v daném sportu či disciplíně v ČR. To může pomoci lépe plánovat a realizovat sportovní trénink. Běh na 1500 m je jednou ze základních atletických disciplín. Výkonnost v běhu na 1500 m je v období od konce 2. světové války do současnosti nerovnoměrná a ovlivněna mnoha vlivy. Po téměř kontinuálním růstu výkonnosti až do roku 1965 nastává zpomalení růstu výkonnosti. Období nejvyšší výkonnosti je v 70. a především v 80. letech. Po roce 1989 dochází k výraznému poklesu výkonnosti a po roce 2000 ke stagnaci výkonnosti. Na změnách výkonnosti se podílejí společenské změny, státní podpora sportu, fungování středisek. Přestože došlo k částečnému obnovení systému středisek, v současnosti se stále nepodařilo nastartovat opětovný dlouhodobější růst výkonnosti v dané disciplíně. Ukázalo se také, že špičkoví jedinci se objevili i v obdobích výkonnostní stagnace širší špičky, ale výkonnost nejlepších tří běžců v ČR úzce koreluje ($r=0,899$) s výkonností široké základny (průměru nejlepších 50 běžců).

Klíčová slova: běh na 1500 m; historie; vývoj výkonnosti; ČR

Úvod

Všechny atletické disciplíny v ČR prošly v období od konce 2. světové války určitým vývojem, který bude pravděpodobně vykazovat některé společné rysy. V této práci jsme se zaměřili na jednu ze středních tratí – běh na 1500 m mužů. Pokusili jsme se pomocí analýzy časových řad zjistit průběh výkonnosti v dané disciplíně, rešerší historických

pramenů objevit okolnosti, které ovlivnily vývoj a zjistit, jakou roli tyto vlivy hrály ve vývoji výkonnosti zkoumané disciplíny. Běh na 1500 metrů je trať odvozená od dříve často zařazovaného běhu na jednu míli, tj. 1609 metrů. Tato disciplína nepatří mezi české nejúspěšnější, přesto dosáhli čeští miláři několika velkých úspěchů. Největšího dosáhl Stanislav Jungwirth, který překonal světový rekord

v roce 1957 a v tomto roce také získal bronzovou medaili na ME. Na něj navázal Josef Odložil, který získal stříbrnou olympijskou medaili v roce 1964. Za zmínku stojí ještě bronzová medaile Tomáše Salingeru na ME v roce 1954, 4. místo Václava Čevony na ME v roce 1946 a 10. místo na MS a hodnota českého rekordu Jana Kubisty v roce 1983 (Jirka et al., 2000). Aktuálně uspěl Jakub Holuša na HMS 2014, kde obsadil 5. místo.

Vrcholné soutěže jsou kořením atletiky. Při pohledu na nejvýznamnější světové a Evropské soutěže můžeme vidět, že disciplína běh na 1500 m patří mezi základní atletické disciplíny. Je součástí programu novodobých olympijských her od jejich počátku v roce 1896, v programu mistrovství Evropy je od prvního ročníku v roce 1934, od roku 1922 je také součástí mezistátních utkání. Vrcholné národní soutěže mají také bohatou historii. Mistrovství republiky v této disciplíně se pořádají od roku 1919 (Jirka et al. 1990), v roce 1956 došlo k obnovení, (po předválečném prvním pokusu) soutěže družstev (Jirka et al., 1997). Další velký rozvoj národních a mezinárodních soutěží nastal v 60. až 80. letech. Od roku 1970 je každoročně pořádáno halové mistrovství Evropy (od roku 1990 do roku 2002 pouze v sudých letech, od roku 2005 v letech lichých), které navázalo na svého předchůdce evropské halové hry, které se uskutečnily 1966 až 1969. Halové mistrovství republiky je pořádáno od roku 1968. Od roku 1983 se každé čtyři roky koná mistrovství světa, v roce 1985 se uskutečnily Světové halové hry v atletice, na které navázalo halové mistrovství světa konané od roku 1987 do roku 2003 v lichých letech, od roku 2004 každý sudý rok. Od 80. let je tedy každý rok nějaký halový světový či evropský šampionát. Oficiální světové rekordy v běhu na 1500 m jsou vedeny od roku 1912, československé rekordy od roku 1920 (Jirka et al., 1990), po vzniku ČAS i české rekordy.

Po 2. světové válce nebyly podmínky na našem území příznivé pro sport. V ČR bylo pouze několik škvárových stadionů, jejich počet rostl především v 60. letech. Výstavba první atletické haly v Jablonci se uskutečnila v roce 1968, výstavba první tartanové dráhy v Praze na Strahově proběhla v roce 1970, pak následovala dráha v Ostravě a Trinci (Jirka et al., 1990, 1997 a 2000). Proběhla též výstavba dalších tří hal a dalších tartanových stadionů, v roce 1988 bylo na území ČR sedm tartanových stadionů.

První pováleční atleti měli amatérské podmínky, které se postupně zlepšovaly, především armádní sport (postupně: Armádní tělovýchovný klub - ATK, Ústřední dům armády Praha - ÚATP, Sportovní tělovýchovný svaz Ústředního domu armády - STS-ÚDA, vojenská tělovýchovná jednotka - VTJ, Dukla) byl nositelem nejlepších podmínek pro reprezentanty, včetně běžců na 1500 m. Státní podpora sportu vyvrcholila v polovině 70. let, kdy došlo k zavedení středisek vrcholového sportu (SVS) -

v roce 1974, středisek vrcholového sportu mládeže (SVS-M), tréninkových středisek mládeže (TSM), sportovních tříd (ST), sportovních gymnázií (SG) - v roce 1984 (Ptáčníková, 2003; Jirka et al., 1997). V roce 1991 byla TSM a část SVS zrušena. V roce 1995 Český atletický svaz opět zavedl střediska mládeže pod hlavičkou centrum talentové mládeže (CTM), od roku 1998 je nahradila sportovní centra mládeže (SCM), která byla zřízena MŠMT.

Vývoj výkonnosti po 2. světové válce byl ovlivněn i změnami v tréninkových metodách. V tomto období dochází, zařazením intervalového tréninku do přípravy, k podstatné změně tréninku běžců na střední a dlouhé tratě, což se projevuje i na rozvoji výkonnosti (Kučera & Truksa, 2000).

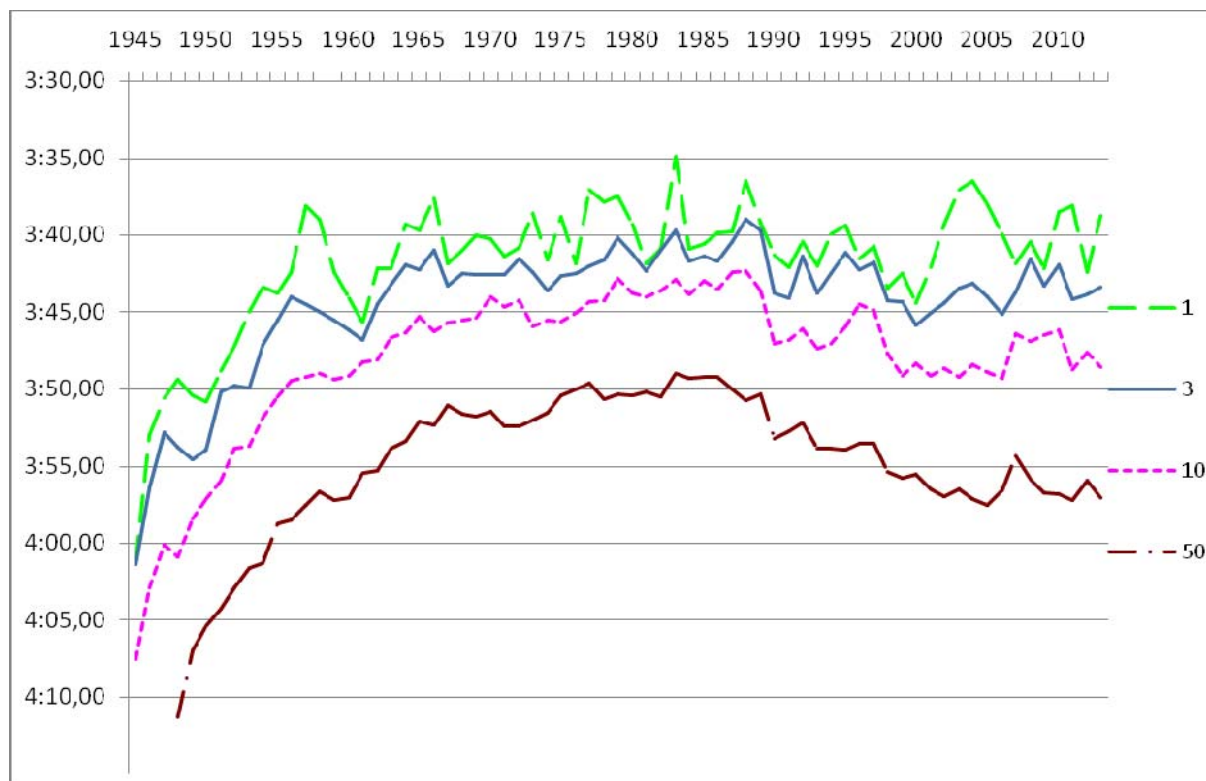
Do vývoje výkonnosti pravděpodobně zasáhlo i státem řízené užívání dopingu, které trvalo až do zlomového roku 1989. Od té doby je doping spíše záležitostí jedinců. Od 60. let byly zavedeny antidopingové zkoušky a trestání ti, kteří je užívali. I když se kontrola postupně velmi zpřísňuje, stále se objevují případy užití dopingu (Jirka et al., 1997). U českých běžců na střední a dlouhé tratě ale nebyl zaznamenán žádný případ užití dopingových látek (antidoping.cz, 2014).

V současné době nedosahují běžci v ČR výkonnosti běžců předchozích generací a zvýšil se odstup od světové i evropské špičky. Téma je často diskutováno odbornou i laickou veřejností, rádi bychom svými výsledky do této diskuze přispěli. Některé příčiny jsou očekávané (význam středisek, životní styl), předpokládáme, že vývoj výkonnosti byl ovlivněn i dalšími okolnostmi. Prosadit se v této disciplíně na světových soutěžích je pro české běžce obtížnější než v minulosti. Od sedmdesátých let totiž postupně nastává na světových soutěžích velká převaha východoafrických běžců, a to ve všech běžeckých disciplínách, včetně běhu na 1500 m. Pro běžce evropského původu je velice obtížné jim konkurovat, ale čas od času se objeví běžec, který to dokáže, naposledy Ivan Heško v letech 2004-2006, což byla ale v posledních letech výjimka. Dosáhnout úspěchu v této konkurenci je velice obtížné vzhledem k jejich přirozeným podmínkám, vhodnějšímu fyziologickému přizpůsobení a pohybovým základům.

Po roce 1989 došlo v naší populaci k velkým společenským změnám. Ty měly vliv i na sport a pohybovou aktivitu nejen dospělých, ale i mládeže. Především se stále méně dětí ve věku 6-14 let v ČR dostatečně pohybuje, ať již spontánně či organizovaně (Bunc, 2008). Na tento věk navazuje začátek specializované přípravy v běžích na střední tratě ve věku okolo 16 let (Bompa, 1999 a 2000, Callender, 2010). To ale za předpokladu, že má mládež za sebou všestranný pohybový rozvoj. Tomu se věnuje v současné době stále menší počet dětí (Bunc, 2008). Podobná situace je i v zahraničí, stoupá počet dětí ve vyspělém světě, kteří mají díky

nízké pohybové aktivitě obézitou či nadváhou (Jansen et al., 2005).

s tím, jak dochází k nasycení limitní výkonnosti. Otázka limitní výkonnosti je u analýzy časových řad a predikce výkonu zásadní (Karp, 2006; Ti-



Graf 1. Průběh výkonnosti běžců na 1500 m v letech 1945-2013 na příkladu nejlepšího výkonu v sezóně a průměrů nejlepších 3, 10 a 50 výkonů.
Graph 1. Progress of the performance of runners to 1,500 m between 1945-2013 on the example of the best performance of the season and the average of the best 3, 10 and 50 performances.

Ve výkonnosti v běhu na 1500 m ve světovém měřítku se ve druhé polovině osmdesátých let projevila menší stagnace, v polovině devadesátých let se výkonnost téměř skokově zvýšila, po roce 2000 ale úroveň znovu stagnuje (Kovář, 2007). Podobný vývoj je i v dalších disciplínách (Seiler et al., 2007; Thibault et al., 2010). S tím, jak se posouvá výkonnost a přibližuje se hranicím lidských možností, stávají se čím dál zajímavější prognózy dalšího vývoje výkonnosti v jednotlivých disciplínách, např. Tilinger (2004), Kovář (2007), Broďáni (2013).

Analýza vývoje výkonnosti může pomoci sportovcům co nejefektivněji naplánovat přípravu ve prospěch podání co nejlepšího výkonu, např. Kovář & Tilinger (2005), Broďáni (2013), Tatem (2004). Většina studií sleduje hodnotu nejlepšího výkonu, ale jsou i studie, které pracují s 50 nejlepšími výkony (Kovář, 2007). Vývoj výkonnosti v jednotlivých atletických disciplínách, včetně běhu na 1500 m, je ovlivněn mnoha faktory. Zpočátku byl růst výkonnosti rychlý, postupně se zpomaloval

lingier, 2004). Cílem analýzy je najít takové charakteristiky časové řady, na jejichž základě bychom mohli dále konstruovat vhodný model jejího vývoje. Hledáme zákonitosti, jak vznikají hodnoty časové řady, snažíme se porozumět podmínkám a vlivům na ně (Chatfield, 2000).

Metodika

V práci jsme použili expertní a statistickou analýzu časových řad. Na základě prostudovaných prací, které uvádíme v předchozí části, jsme sledovali průběh výkonnosti nejlepšího ročního výkonu, což je nejčastější sledovaný soubor, a průměry nejlepších tří výkonů sezóny, které poukazují na absolutní špičku, deset výkonů sezóny, které vypovídají o úrovni širší běžecké špičky a průměr nejlepších padesáti výkonů, které vypovídají o širokém zázemí běžců v ČR, ze kterého vycházejí nejlepší závodníci. Pro stanovení vývojových tendencí jsme ještě pracovali s průměry nejlepších pěti, dvaceti a třiceti závodníků v sezóně a sledujeme meziroční změny těchto výkonů v letech 1945-2013, jedná se tedy o longitudinální analýzu. Zjišťovali jsme přítomnost trendu, změnu rozptylu, změny trvalého či dočasného charakteru, náhodné změny.

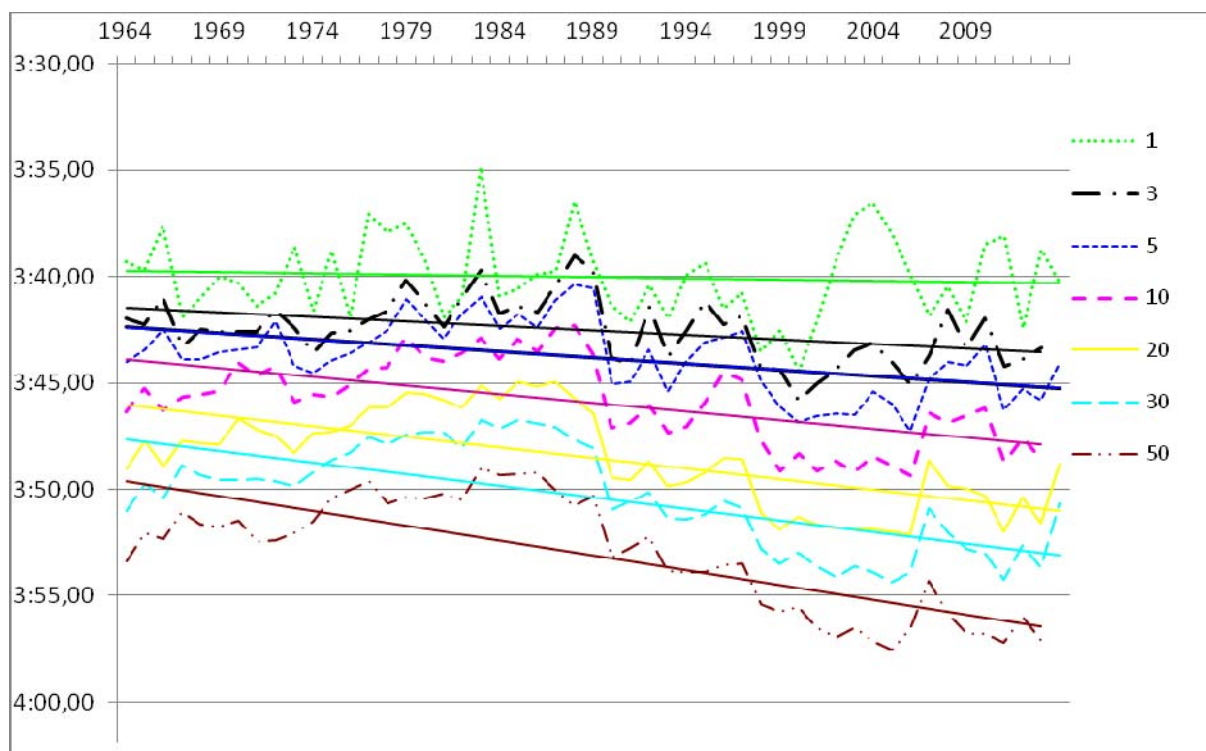
Tabulka 1. Minimum a maximum jednotlivých časových řad.

Table 1. Minimum and maximum for each time series.

časová řada	minimum 1964-2013	maximum 1945-2013
nejlepší výkon	2000	1983
průměr nejlepších 3 výkonů	2000	1988
průměr nejlepších 5 výkonů	2006	1988
průměr nejlepších 10 výkonů	2006	1988
průměr nejlepších 20 výkonů	2006	1988
průměr nejlepších 30 výkonů	2006	1987
průměr nejlepších 50 výkonů	2005	1983

z ročenek v následujícím roce, ve výjimečných případech (všechny průměry z roku 1957, průměry nejlepších třiceti, pěti a tří v letech 1959, 1963 a 1970, průměry nejlepších padesáti v letech 1978, 1990, 1991 a průměr nejlepších třiceti v roce 1991) jsme výkon dopočetli průměrem z předchozí a následné sezóny. Průměr nejlepších 50 výkonů jsme do zkoumání zařadili až od roku 1948.

Do roku 1968 jsme zpracovávali tabulky s výsledky československých běžců, od roku 1969 došlo ke změně souboru. Od roku 1969 jsme pracovali s tabulkami českými. Pokusili jsme se vybrat pouze české běžce z ročenek před rokem 1969, aby byl soubor po celou dobu zkoumání homogenní, ale to bylo značně obtížné z důvodu chybějících údajů, především v poválečných ročenkách, kdy nebyl uvedena příslušnost k oddílu (o oddílové příslušnosti jsme uvažovali jako o možném kritériu při-



Graf 2. Tendence vývoje výkonnosti v běhu na 1500 m v letech 1964-2013 v ČR pro nejlepší výkon, průměr nejlepších 3, 5, 10, 20, 30 a 50 výkonů v roce.

Gragh 2. The development trend of performance in the 1,500 m in the years 1964-2013 in the Czech Republic for the best performance, the best average of 3, 5, 10, 20, 30 and 50 performances in the year.

Zdrojem dat byly ročenky ČAS a ČSTV. Až na výjimky bylo v tabulkách uvedeno 50 nejlepších závodníků sezóny (mimo roky 1945-1947, 1978, 1990, 1991). Tabulky z některých sezón jsme neměli k dispozici (1957, 1959, 1963, 1970). V těchto případech jsme získali potřebné statistické údaje

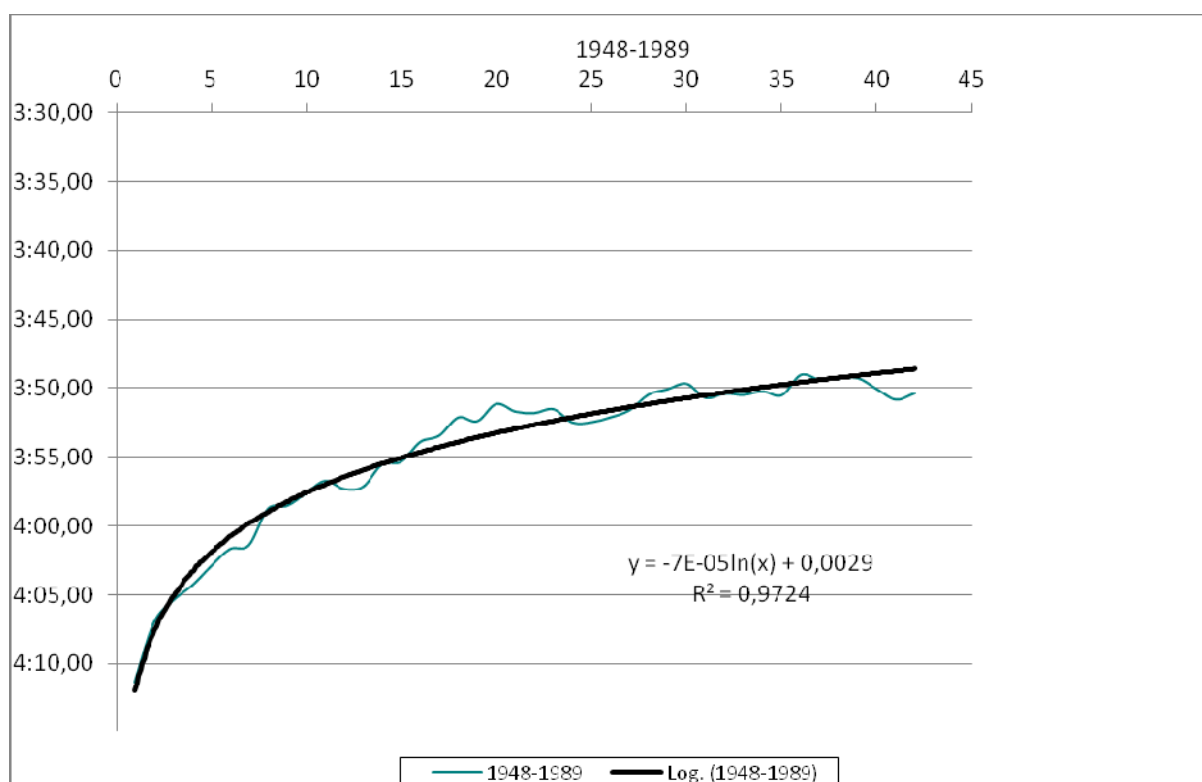
řazení k českým či slovenským tabulkám) ani místo dosažení výkonu. Mj. i z tohoto důvodu nebylo možné výběr českých závodníků provést.

Výsledky

Vývoj výkonnosti ve sledovaných letech (1945 až 2013) je zaznamenán na grafu 1. Minimum a maximum časových řad je uvedené v tabulce 1. Minimum všech časových řad je v prvním roce sledování (1945-1948) a až do roku 1964 je neustálý růst výkonnosti, z toho důvodu jsme též určovali minimum v časových řadách za posledních 50 let (1964-2013).

Tabulka 2. Počet let v dané dekádě, ve kterých běžci překonali stanovenou hranici.
Table 2. Number of years in the decade in which runners overcome the set limit.

	Ø 50 pod 3:52	Ø 30 pod 3:50	Ø 20 pod 3:48	Ø 10 pod 3:46	Ø 5 pod 3:44	Ø 3 pod 3:42	1. výkon pod 3:40
1945-1949	0	0	0	0	0	0	0
1950-1959	0	0	0	0	0	0	2
1960-1969	3	4	4	4	5	2	5
1970-1979	7	10	9	10	8	3	5
1980-1989	10	10	10	10	10	9	7
1990-1999	0	0	0	3	4	3	2
2000-2009	0	0	1	0	0	1	5
2010-2013	0	0	0	0	1	1	3



Graf 3. Logaritmická spojnice trendu výkonnosti v běhu na 1500 m v letech 1948-1989 v ČR u průměru nejlepších 50 výkonů.

Figure 3. The logarithmic trendline performance in the 1,500 m in 1948-1989 in the Czech Republic at the average of the top 50 performances.

V letech 1945-1957 dochází k téměř kontinuálnímu růstu výkonnosti u všech sledovaných průměrů. V letech 1957 a 1958 nastává první menší pokles výkonnosti u průměrů nejlepších deseti až padesáti. Velkou osobností tohoto období je Stanislav Jungwirth. V období 1959-1969 je opět tendence zlepšování výkonnosti. Hlavní osobností to-

hoto období je Josef Odložil, který mj. získal stříbrnou olympijskou medaili.

Po roce 1969 dochází k poklesu průměru nejlepších padesáti běžců, ale jen minimálnímu, u průměrů deseti, dvaceti a třiceti nejlepších výkonů nastává pokles výkonnosti v roce 1973 (viz graf 1 a 2). U průměru pěti nejlepších výkonů je nejnižší úroveň výkonnosti této dekády v roce 1974. U průměru dvaceti a třiceti nejlepších v tomto období (po rozdělení svazů) dokonce výkonnost ještě stoupla. Spíše než o poklesu výkonnosti můžeme mluvit o zpomalení růstu výkonnosti v daném období.

U širších průměrů (nad 20) je již v roce 1974 výkonnost opět na úrovni výkonnosti před rokem

1968. U průměru nejlepších pěti a deseti běžců se na úroveň výkonnosti z přelomu 60. a 70. let dostávají běžci až v roce 1979 (viz graf 1 a 2). V letech 1975 – 1989 nastává období vrcholné výkonnosti v běhu na 1500 m v ČR, což je patrné z grafu 1, 2, 4 a 5 a z tabulek 1 a 2.

Na grafu 2 vidíme změnu výkonnosti v posledních 50 letech. U nejlepšího ročního výkonu v průběhu posledních 50 let zůstává výkonnost téměř konstantní. Čím je výběr širší, tím je v průběhu sledovaných let zřetelnější pokles výkonnosti.

Pro porovnání výkonů v jednotlivých obdobích jsme expertně stanovili úroveň průměrné hodnoty času pro jednotlivé soubory a zjišťovali jsme, v kolika letech v jednotlivých dekáдах bylo této hranice dosaženo (viz tabulka 2). Kurzívou jsou uvedeny neúplné dekády.

Tabulka 3. Historické tabulky českých závodníků v běhu na 1500 m v letech 1945-2013.

Table 3. Historical tables Czech competitors in the 1,500 m in the years 1945 to 2013.

	čas	jméno	rok
1.	3:34,87	Kubista Jan	1983
2.	3:36,50	Šneberger Michal	2004
3.	3:37,04	Plachý Jozef	1977
4.	3:37,6	Odložil Josef	1966
5.	3:38,1	Jungwirth Stanislav	1957
6.	3:38,10	Holuša Jakub	2011
7.	3:38,6	Pěnkava Pavel	1973
8.	3:39,1	Hoffman Stanislav	1966
9.	3:39,24	Drahoňovský Milan	1989
10.	3:39,34	Kunčický Radim	1989
11.	3:39,9	Slouka Vladimír	1986

V roce 1976 se poprvé měřil výkon elektroniky, poprvé se v tabulkách objevují časy s přesností na setiny (Kohlmann, 1976). Od roku 1987 elektronické měření převažuje nad ručním (Kohlmann, 1987). V roce 1983 vytvořil dosud platný český rekord Jan Kubista (viz tabulka 3).

V letech 1945-1989 docházelo k růstu výkonnosti, zpočátku k relativně rychlejší, později i ke stagnaci. Pokusili jsme se nalézt spojnicí trendu, která by co nejpřesněji popisovala průběh výkonnosti. Ten je nejlépe popsán logaritmickou spojnicí trendu (graf 3). Zpočátku výkonnost roste rychle, posléze dochází ke zpomalení růstu výkonnosti.

Po roce 1989 dochází k postupnému poklesu výkonnosti (viz grafy 1 a 2), který vyvrcholil v letech 2000–2006. Nejnížší výkonnost širší špičky nastala v roce 2005 (tabulka 1). Pouze zásluhou Michala Šnebergera, který v tomto období dosáhl vynikajících výsledků, došlo v tomto období k mírnému zlepšení užší špičky (průměru tří a pěti nejlepších závodníků). V roce 2005 klesla výkonnost

širší české špičky na úroveň roku 1959. Poté došlo k mírnému nárůstu výkonnosti s vrcholem v roce 2007 (ve všech průměrech), následuje opět pokles výkonnosti širší české špičky s mírným oživením v roce 2012. V roce 2013 je průměr nejlepších padesáti běžců na úrovni let 1958-1960.

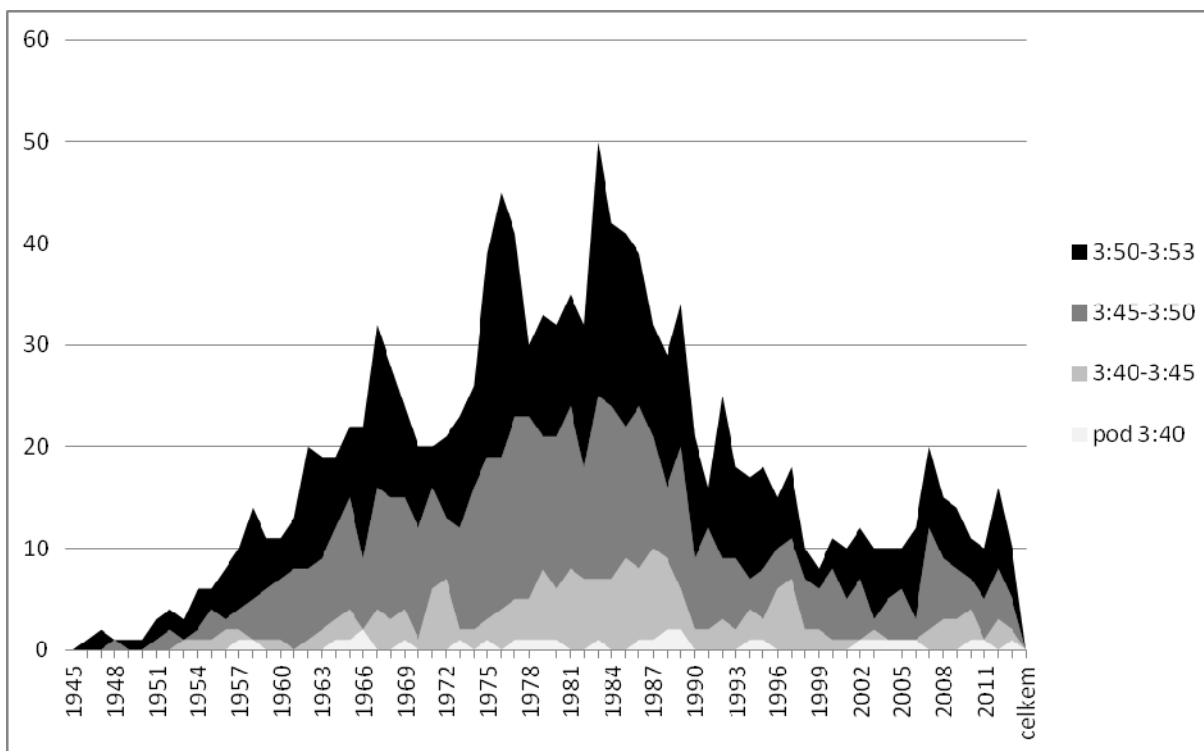
Při pohledu na průběh křivky nejlepšího výkonu v grafu 1 je zřejmé, ve kterých letech byl u nás běžec mezinárodní úrovně. Jeho výkonnost samozřejmě ovlivnila i hodnotu průměru tří a pěti nejlepších výkonů v roce. V roce 1957 a 1958 se dostal na vrchol jeden z našich nejlepších mílařů v historii Stanislav Jungwirth, v polovině 60. let Jozef Odložil, na konci 70. let Jozef Plachý, v polovině 80. let Jan Kubista, v letech 2002-2006 Michal Šneberger a v letech 2010-2013 Jakub Holuša (viz tabulka 2 až 4 a graf 1 a 2). Všichni jmenovaní dosáhli statisticky odlehklých hodnot. V tabulce 3 jsou uvedeny osobní rekordy závodníků s hodnotou pod 3:40. Nejlepší sezónní výkon u jednotlivých závodníků pod 3:40 byl dosažen 29× (viz tabulka 4). Prvním běžcem pod 3:40 byl Stanislav Jungwirth v roce 1957. Nutno podotknout, že jeho výkon byl zároveň světovým rekordem a prvním výkonem na světě pod 3:40, což dokresluje výjimečnost našeho závodníka a jeho výkonu. V posledních 20 letech se pod hranici 3:40 dostali pouze 3 běžci, zato opakovaně. Tato hranice byla překonána v deseti z posledních dvaceti let (viz tabulka 4).

Tabulka 4. Počet let s nejlepším výkonem pod 3:40 u jednotlivých závodníků v období 1945-2013.

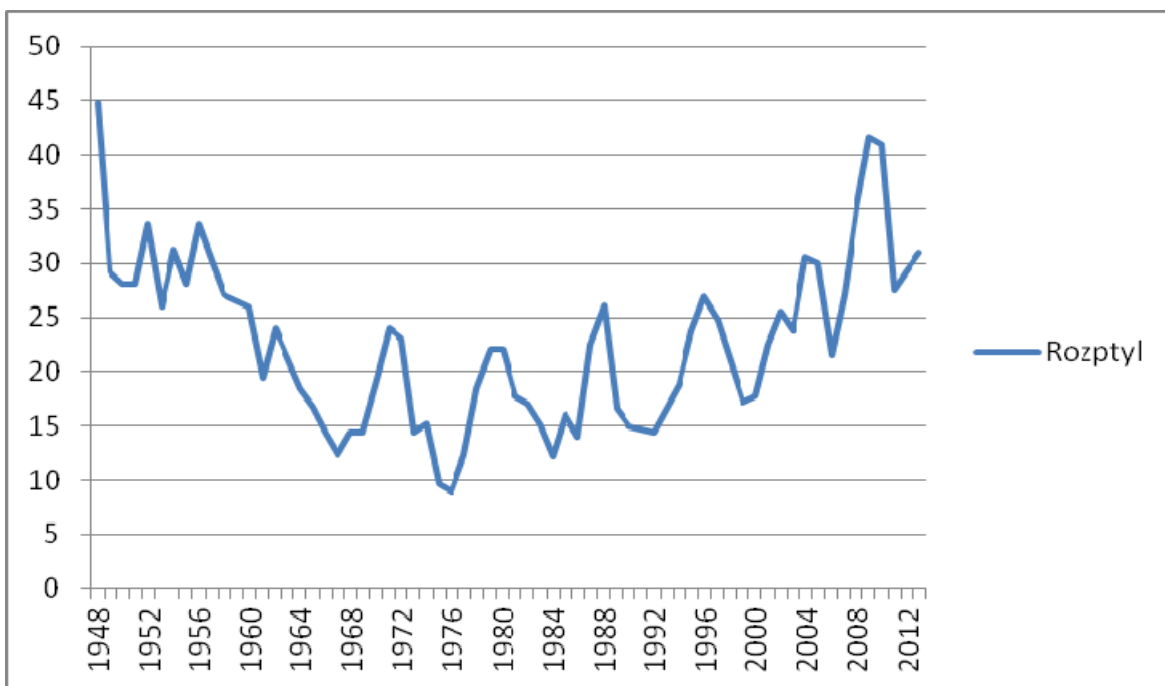
Table 4. Number of years with the best performance under 3:40 for individual athletes during the 1945-2013.

Pod 3:40		
5×	Šneberger Michal	2002-2006
4×	Plachý Jozef	1977-1980
3×	Drahoňovský Milan	1989, 1994, 1995
3×	Holuša Jakub	2010, 2011, 2013
3×	Odložil Josef	1964-1966
3×	Pěnkava Pavel	1969, 1973, 1975
2×	Jungwirth Stanislav	1957, 1958
2×	Kubista Jan	1983, 1988
2×	Kunčický Radim	1987, 1988
1×	Hoffman Stanislav	1966
1×	Slouka Vladimír	1986

V grafu 4 vidíme, že maximem z hlediska kvality základny běžců na 1500 m byl rok 1983, kdy 50. výkon tabulek byl pod 3:53, těsně za ním rok 1976, minimem z tohoto pohledu je rok 1999, kdy bylo zaznamenáno pouhých osm výkonů lepších 3:53.



Graf 4. Počet běžců v běhu na 1500 m s výkonem ve stanoveném rozmezí v letech 1945-2013.
Graph 4. The number of runners in the 1,500 ms performance in a specified range in the years 1945-2013.



Graf 5. Změna rozptylu souboru v běhu na 1500 m v letech 1948-2013.
Graph 5. Change variances in the 1,500 m in the years 1948 to 2013.

Tabulka 5. Korelační koeficienty mezi jednotlivými soubory (nejlepší výkon, průměr nejlepších 3, 5, 10, 20, 30 a 50 nejlepších výkonů v ročníku).

Table 5. Correlation coefficients between the examined files (best performance, the best average of 3, 5, 10, 20, 30 and 50 of the best performances of the year).

	1	3	5	10	20	30	50
1		0,91842	0,8811	0,8581	0,8503	0,7922	0,6962
3	0,9184		0,9897	0,9718	0,9585	0,9366	0,8992
5	0,8811	0,9897		0,9914	0,9794	0,9659	0,9400
10	0,8581	0,9718	0,9914		0,9947	0,9863	0,9680
20	0,8503	0,9585	0,9794	0,9947		0,9970	0,9866
30	0,7922	0,9366	0,9659	0,9863	0,9970		0,9951
50	0,6962	0,8992	0,9400	0,9680	0,9866	0,9951	

Jak je patrné z grafu 5, ve sledovaném souboru padesáti nejlepších běžců v jednotlivých letech je velká změna rozptylu v čase. Nejvyrovnanější kvalitní základna mílařů byla v 60. až 80. letech. Nejmenší rozptyl byly u běhu na 1500 m v roce 1976.

Ukazuje se, že křivka výkonnosti nejlepších 3 výkonů má velice podobný tvar, jako křivka vývoje výkonnosti nejlepších 50 výkonů. Korelační koeficient (viz tabulka 5) mezi nejlepším výkonem (eventuelně průměrem nejlepších 3 výkonů) a mezi průměrem nejlepších 30 a 50 výkonů dosahuje vysokých hodnot.

Diskuze

V roce 1945 byla výkonnostní úroveň a systém sportu u nás na velice nízké úrovni. Kontinuální vývoj výkonnosti po 2. světové válce je logickým důsledkem poválečné obnovy společnosti a sportu. Dochází k rozvoji klubů, stadionů, tréninkových metod. Používání intervalové metody pomohlo výrazně zlepšit výkonnost běžců. Můžeme říci, že všechny tyto okolnosti se sešly v jeden okamžik a umožnily výkonnostní vývoj, jaký se již nemůže opakovat. To vše má za důsledek kontinuální nárůst výkonnosti, který je poprvé přerušen v roce 1959. V 60. letech dochází k určitému zpomalení růstu výkonnosti. I poté tendence zlepšování výkonnosti pokračuje, i když již pomaleji. Tahouny sportu (včetně běhů na střední tratě) byli především sportovci zařazení do armádních a policejních sportovních družstev, kde byly podmínky na sportovní přípravu nejlepší. Na tehdejší podmínky dosáhli naši nejlepší závodníci v tomto období úctyhodných výkonů, včetně medailového umístění na olympijských hrách. V 60. letech se rozvíjí halová atletika, která pomáhá dalšímu rozvoji disciplíny. Závody se stávají celoročními (i když zatím pro úzkou skupinu nejlepších atletů) a rozšiřuje se tím i možnost konfrontace s nejlepšími soupeři. Nově vzniklé soutěže zvyšovaly motivaci pro start a úspěch na mezinárodních soutěžích.

Po roce 1969 dochází ke změně vstupních dat díky oddělení Českého a Slovenského atletického svazu. Tím, že byli vyřazeni slovenští běžci ze sledovaného souboru, došlo ke snížení kvantity a kvality sledovaných výsledků. Pozorovaný pokles výkonnosti byl ale pouze krátkodobý a zanedbatelný. Od poloviny 70. let dochází k dalšímu postupnému zlepšování výkonnosti, v letech 1975 – 1989 nastává období vrcholné výkonnosti v běhu na 1500 m v ČR. V tomto období dosahuje výkonnost české špičky i širší základny svého vrcholu. Nejen, že z tohoto období pochází český rekord, ale v tomto období je na nejvyšší úrovni výkonnost jak úzké špičky, tak také široké základny. Tento progres je nastartován zejména státní podporou sportu prostřednictvím zavedení SVS, SVS-M, TSM, ST, SG a souběžně zlepšováním tréninkových podmínek. V tomto období byli nejlepší běžci soustředěni v několika střediscích, kde mohli trénovat společně, opakovaně využívali vysokohorská soustředění, trénovali pod vedením nejlepších trenérů, měli k dispozici optimální tréninkové prostory včetně regeneračních procedur a měli na starost pouze tréninkový proces. Díky vyšší úrovni širší špičky nebyl takový problém uspořádat kvalitní závody i na našem území. Pozitivní vliv na výkonnost v 70. - 80. letech měl také velký rozvoj stadionů a hal, které již díky většímu počtu, může využívat i široká základna atletů. Do období vrcholné výkonnosti u nás zasahuje i období státem řízeného dopingů, ale v současné době nejsou veřejně přístupné konkrétní informace o užívání nepovolených látek.

Zrušením středisek po roce 1989 se rozpadl systém, který zabezpečoval talenty a umožnil jim dosáhnout individuální hranice možností. To přispělo k poklesu výkonnosti, který byl zřetelný hned v následujícím roce 1990 a vyvrcholil v letech 2000-2005. ČAS a ČSTV se snažilo tento pokles zastavit a znovuzavedení podpory mládeže (CTM, SCM, ...) se pravděpodobně projevilo na výkonnosti po roce 2006. V letech 2007 a 2008 se zvýšila výkonnost ve všech souborech, ale tato změna byla

pouze dočasná, poté došlo opět k poklesu výkonnosti. V současné době stále není aktuální výkonnost v této disciplíně, s ohledem na předchozí vývoj, uspokojivá. Aktuální situace je velice odlišná od 70. a 80. let. Pravděpodobně již nemůžeme očekávat takový zájem jak o pohyb obecně, tak o běžecké disciplíny u dětí a mládeže. Mladá populace má mnohem širší možnosti, jak trávit volný čas, okolnosti nenahrávají jakékoliv spontánní aktivitě, jaká byla běžná v době před rokem 1989 a která dávala dětem všestranné základy pro pozdější specializovaný trénink. Stoupající počet obézních dětí, minimalizace spontánního pohybu u dětí a mládeže, pohodlnost a nezáměr o vytrvalostní aktivity patří mezi příčiny poklesu výkonnosti širší základny v bězích na střední tratě, včetně běhu na 1500 m.

Průběh výkonnosti široké základny koresponduje s průběhem výkonnosti absolutní špičky. Výkon nejlepších běžců je vrcholem pyramidy. Z toho vyplývá, že nejen péče o absolutní špičku, ale též péče o mládež má souvislost s nejlepšími výkony. Pouze výkon nejlepšího závodníka v některých letech úzce nekoreluje s výkonností široké základny, jako např. v roce 2004, kdy Michal Šneberger zaběhl nejlepší výkon 3:36,50, přestože v tom roce byl průměrný výkon nejlepších padesáti běžců téměř na historickém minimu. Můžeme říct, že i když systém hledání a podpory talentů nebude fungovat, může se podařit, že v ČR bude jeden výborný běžec, ale těžko se tato situace stane pravidlem.

Výkonnost v běhu na 1500 m se ve světovém měřítku vyvíjela poněkud odlišně od vývoje výkonnosti u nás, především v polovině 90. let.

Závěr

V naší studii se potvrdilo, že vývoj výkonnosti v běhu na 1500 m je nerovnoměrný a ovlivněn mnoha vnějšími vlivy, které jsme se pokusili v této práci shrnout a zachytit ty nejpodstatnější. Pojmenováním příčin změn vývoje výkonnosti může pomoci při dalším rozvoji disciplíny.

Období největšího růstu výkonnosti je po druhé světové válce. Ke zpomalení vývoje došlo na začátku 70. let. Poté, i díky velké podpoře sportu od státu, nastává období vrcholné výkonnosti, které končí rokem 1990. Následují snahy na znovuzavedení fungujícího systému, ale zatím se nedaří navázat na situaci před rokem 1989. Období nejnížší výkonnosti za posledních 50 let je v letech 2000 až 2006.

Výkonnost nejužší běžecké špičky velice úzce koreluje s výkonností širší základny, to naznačuje význam péče o mládež a širší špičku. Běh na 1500 m mužů nepatřil mezi výstavní disciplíny české atletiky (s malými výjimkami) a s ohledem na nástup afrických běžců na světové soutěže je možnost prosazení se na světových soutěžích v těchto disci-

plinách ještě složitější než v minulosti, ale ne nemožná.

Poděkování

Autoři by rádi poděkovali Mgr. Tomášovi Najbrtovi a PhDr. Františkovi Najbrtovi za poskytnutí archivních materiálů.

Literatura

- Bompa, T. O. (1999). *Periodization training for sports*. Champaign, IL: Humans Kinetics.
- Bompa, T. O. (2000). *Total Training for Young Champions. Proven conditioning programs for athletes ages 6 to 18*. Humans Kinetics.
- Broděň, J. (2013). Hranice atletické výkonnosti pohledem statistiky. *Forum statisticum Slovaca* 3, 19-25.
- Callender, S. S. (2010). The Early Specialization of Youth in Sports. *Athletic Training & Sports Health Care*, 2(6), 255-257.
- Bunc, V. (2008). Aktivní životní styl dětí a mládeže jako determinant jejich zdatnosti a tělesného složení. *Studia Kinanthropologica*, 9(1), 19-23.
- Janssen, I. et al. (2005). Comparison of overweight and obesity prevalence in school-aged youth from 34 countries and their relationships with physical activity and dietary patterns. *Obesity Reviews*, 6(2), 123-132.
- Jirka, J. et al. (1997). *Sto let královny*. Praha: Iris.
- Jirka, J. et al. (1990). *Malá encyklopedie atletiky*. Praha: Olympie.
- Jirka, J. et al. (2000). *Kdo byl kdo v české atletice*. Praha: Olympie.
- Karp, J. (2006). The limits of running performance. *News studies in Athletics*, 3, 51-56.
- Kohlmann, Č. et al. (1976). *Ročenka 1976*. Praha: Atletický svaz ČÚV ČSTV.
- Kohlmann, Č. et al. (1987). *Ročenka 1987*. Praha: Výbor atletického svazu ČÚV ČSTV.
- Kovář, K. (2007). *Prognóza vývoje výkonnosti ve vybraných atletických disciplínách na období 2008-2016*. Disertační práce, FTVS UK, Praha.
- Kučera, V., & Truksa, Z. (2000). *Běhy na střední a dlouhé tratě*. Praha: Olympia.
- Pisářík, M., & Liška, J. (1989). *Běhy na střední a dlouhé tratě – Základní programový materiál pro vrcholový sport*. Praha: ÚV ČSTV – vědeckometodické oddělení.
- Seiler S., De Koning J. J., & Foster C. (2007). The fall and rise of the gender difference in elite anaerobic performance 1952-2006. *Medicine and Science in Sports and Exercise* 39, 534-540.
- Tatem, A. J., Guerra, C. A., Atkinson, P. M., & Hay, S. I. (2004). Momentous sprint at the 2156 Olympics?. *Nature*, 30, 431-434.
- Tilinger, P. (2004). Prognózování vývoje výkonnosti ve sportu. Praha: Karolinum.
- Thibault, V., Guillaume, M., Berthelot, G., El Helou, N., Schval, K., Quinquis, L., Nassif, H., Taff-

let, M., Escolano, S., Hermine, O., & Toussaint, J. F. (2010). Women and men in sport performance: The gender gap has not evolved since 1983. *Journal of Sports Science and Medicine*, 9, 214-223.

Elektronické zdroje:

Antidoping.cz: *Dopingové případy v ČR 2004–2013*. 2014 [cit. 2014-02-24]. Dostupné z: http://www.antidoping.cz/dopingova_kontrola_pripady.php

Kovář, K. & Tilinger, P.: Jaké výkony můžeme očekávat na OH 2008 v Pekingu. <http://www.ftvs.cuni.cz/eknihy/sborniky/2005-11-24-25/prispevky/postery/P-3-Kovar-.htm>

Ptáčnicková, S. (2003). Organizační vývoj Správy tělovýchovy a vrcholového sportu FMV a jejích nástupců v letech 1974 – 1993. *Internetová verze Sborníku AMV 1/2003*. [online]. 2014 [cit. 2014-02-23]. Dostupné z: http://www.abscr.cz/data/pdf/sbornik/sbornik1-2003/vyvoj_stvs.pdf ze dne 23. 2. 2014.

Mgr. Petr Bahenský
KTVS PF JU
Na Sádkách 2/1
370 05 České Budějovice
pbahensky@pf.jcu.cz

HYPOKINÉZA – PŘÍČINY A NÁSLEDKY

HYPOKINESIS - CAUSES AND CONSEQUENCES

V. Bunc

Univerzita Karlova v Praze, Fakulta tělesné výchovy a sportu, Laboratoř sportovní motoriky

ABSTRACT

The movement is a basic human need, the lack of which has body any actual, relevant information. As a result of the ever- decreasing amount of physical activity is implemented sedentary lifestyle. Hypokineses, defined as lack of movement without objective reasons, is due to the insufficient supply of appropriate physical activities especially in children. This is reflected in the lack of fitness and low physical literacy in young and adult population. The result is a variety of health complications, starting with overweight and obesity and hypertension, diabetes mellitus 2. type, and other chronic non-infectious diseases type ending on the one hand and the low skill level on the other hand, all of which have the effect of significantly affects the current motion mode of the current population. In practice, this means reduced work performance, increased risk of job failure, impaired regeneration after work load and especially the quality of life. Limited choice of applicable physical activities due to lack of preparation, motion deficit deepens. The basis axles - regime measures to increase the volume regularly carried unpretentious, inexpensive physical activities -for-sale "home" conditions and appropriate education.

Keywords: hypokineses; motor skills; physical literacy; children and adults; physical intervention

SOUHRN

Pohyb je základní lidská potřeba, o jejímž nedostatku nemá organismus aktuální, relevantní informaci. Důsledkem stále se snižujícího objemu realizovaných pohybových aktivit je sedavý životní styl. Hypokinéza, definovaná jako nedostatek pohybu bez objektivních příčin, je důsledkem nedostatečné nabídky vhodných pohybových aktivit hlavně v dětském věku. To se odráží jak v nedostatečné zdatnosti, tak v nízké pohybové gramotnosti mladé i dospělé populace. Důsledkem je celá řada zdravotních komplikací, nadváhou a obezitou počínaje a hypertenzí, diabetes mellitus 2. typu a dalšími chronickými onemocněními neinfekčního typu konče na straně jedné a nízká dovednostní úroveň na straně druhé, což vše ve svém důsledku zásadně ovlivňuje aktuální pohybový režim současné populace. V praxi to znamená snížení pracovní výkonnosti, zvýšení rizika pracovních selhání, zhoršení regenerace po pracovním zatížení a hlavně zhoršení kvality života. Omezený výběr použitelných pohybových aktivit, v důsledku nedostatečné připravenosti, pohybový deficit ještě více prohlubuje. Základem nápravy – režimových opatření je zvýšení objemu pravidelně realizovaných nenáročných, laciných pohybových aktivit realizovatelných v „domácích“ podmínkách a patřičná edukace.

Klíčová slova: hypokinéza; pohybová dovednost; pohybová gramotnost; děti a dospělí; pohybová intervence

Úvod

Pohyb je základní lidská potřeba, o jejímž nedostatku nemá organismus aktuální, relevantní informaci. Není-li kultivována, s rostoucím věkem zaniká (Bunc, 2004). Příkladem může být klesající realizovaný objem pohybových aktivit (PA) dětí, které nemají pravidelný pohybový režim. Ve věku 7-8 let mají v průměru týdně, včetně školní TV cca 7,5 hodin PA. Ve věku 14 let mají v průměru už jen 2,1 hodiny týdně (Bunc, 2004).

Důsledkem stále se snižujícího objemu realizovaných PA je sedavý životní styl, který významně ovlivňuje aktuální stav jedince. Vedle zdravotních rizik, jako je obezita nebo nadváha, vzrůstá množství osob s vysokým krevním tlakem, DM 2. typu, poruchami hybného aparátu, špatným držením těla, atd. (Brettschneider a Naul, 2007).

V praxi to také znamená snížení pracovní výkonnosti, zvýšení rizika pracovních selhání, zhoršení regenerace po pracovním zatížení a hlavně

zhoršení kvality života. Omezený výběr použitelných pohybových aktivit, v důsledku nedostatečné připravenosti a nízké úrovni pohybových dovedností, pohybový deficit ještě více prohlubuje.

Metodika

Ve studii jsou využity výsledky z řešení výzkumných záměrů MŠMT ČR VZ MSM 115100001 Role pohybových aktivit v životě dětí a mládeže (1997-2004) a MSM 0021620864 Aktivní životní styl v biosociálním kontextu (2007-2013). V rámci těchto projektů byly shromážděny informace formou přímého dotazování 8753 dětí ve věku 6-14 let (51,2% byli chlapci a 48,9% děvčata) a u 783 žen (46,2±4,8 roku) a 923 mužů (48,1±5,3 roku) středního věku lišících se hmotností. Morfologické parametry byly měřeny celotělovou bioimpedanční metodou s využitím predikčních rovnic platných pro českou populaci bez pravidelného pohybového tréninku.

Základem nápravy – režimových opatření je zvýšení objemu pravidelně realizovaných nenáročných, laciných pohybových aktivit realizovatelných v „domácích“ podmínkách a patřičná edukace.

Nedostatek pohybu je možné označit jako hypokinézu, kdy daný jedinec nemá žádné objektivní limity nebo omezení, jinými slovy jedná se o nechuť nebo lenost, nebo jako inaktivitu, kdy nedostatek je dán objektivními příčinami. Tuto je možné dále dělit na relativní, kdy omezení je přechodné, např. úraz nebo nadváha a absolutní např. mozková příhoda, nekompenzovaný kardiak.

Při této příležitosti je často uváděn pojem sedavý a aktivní životní styl. Sedavý životní styl v současnosti jednoznačně převládá; nacházíme ho u cca 82 až 84% populace, v podstatě nezávisle na věku a pohlaví.

Aktivní životní styl je takový ŽS, v němž podstatné místo zaujímá také přiměřená pravidelná pohybová aktivita (Bunc, 2004). Pohybová aktivita přitom není chápána jenom biologicky, ale respektuje i bio-psycho-sociální složky existence a fungování lidského organismu (Karasik et al., 2005).

Existuje celá řada tvrzení o profitech i limitech PA. Řada z nich je objektivně doložena, mnohé jsou v rovině spekulací. Prospěšnost pravidelně realizovaných pohybových aktivit (PA), jako preventivního prostředku ke snížení dopadů současného životního stylu, je doložena v řadě většinou epidemiologických studií (např. Charansonney, 2012). Tyto výhody, hlavně v ovlivnění zdravotních i pracovních předpokladů, se prokázaly jak v dětském, středním, tak i v seniorském věku. Je zajímavé připomenout první práce o pozitivním přínosu PA. První pochází až z roku 1953 – je to studie realizovaná na londýnských poštácích a řidičích autobusů (Morris et al., 1953) a posléze pak

nejznámější studie dělníků v docích a absolventů Harwardu v roce 1986 (Paffenbarger et al., 1986).

V mezidobí a hlavně v současnosti existuje množství studií, které většinou dokládají jednoznačný efekt pohybového zatížení na aktuální stav člověka, ale existují i studie, které upozorňují na rizika spojená s bezhlavou aplikací PA hlavně u osob bez pravidelného pohybového tréninku. Proto je žádoucí před každou pohybovou intervencí nejprve detailně posoudit možná rizika a až po té možné benefity.

Je třeba na tomto místě připomenout skutečnost, že prakticky všichni v současné populaci jsou ztožněni s myšlenkou, že přiměřená pohybová zátěž je nezbytná, přesto pravidelný pohybový režim nacházíme zhruba u 16-18% populace (Bunc, 2007). Pravidelný pohybový režim znamená tři pohybové zátěže v týdnu, každá v době trvání cca 30 minut.

Jedním z podstatných důsledků hypokinézy je nízká pohybová gramotnost současné populace. Podstatná část populace neumí řádu dříve běžných pohybových aktivit. U „špatně“ prováděného pohybu lze jen omezeně počítat s kladnými prožitky, které jsou často rozhodujícím, motivačním prvkem. Pohyb se stává nepříjemným a výsledkem je jeho jednoznačné odmítání. Nízká pohybová gramotnost znamená také vyšší energetickou náročnost pohybu a v důsledku toho, rychlejší nástup únavy, což ve svém důsledku opět vytváří negativní zkušenost s realizací PA.

Výsledky a diskuse

Za rozhodný věk pro získání „kladného“ vztahu k pohybovým aktivitám, tedy vztahu, který má dlouhodobý charakter a přetrvává i do dospělosti, je věk 1-3 roky a mladší školní věk 6-7 let. Za první období je jednoznačně odpovědná rodina, která by měla vytvořit takové podmínky, aby dítě mohlo pohyb využívat jako spontánní pokud možná zábavný prostředek. Za pozdější období přebírá odpovědnost škola, ale zodpovědnost rodiny nezaniká. Škola musí plnit i v oblasti PA svou roli vzdělávací a výchovnou nikoliv jen realizační.

Příčiny nedostatečného pohybového režimu lze shrnout následovně (Bunc, 2007):

- Nedostatečná pohybová gramotnost
- Nevhodné osobní zkušenosti s realizací PA
- Obava rodičů o bezpečnost dětí při realizaci PA
- Nabídka nevhodných forem pohybových aktivit, které nejsou dostatečně populární
- Způsob a forma nabídky
- Nezáměr o rekreační sport dětí; není hodnocena estetika pohybu
- Preference vrcholového nebo výkonnostního sportu
- Často cena a dostupnost

- Nedostatečná edukace – nízká úroveň znalostí o PA
- Systém hodnocení školní TV – často je hodnocen jen výkon
- Nejsou relevantní diagnostické prostředky pro hodnocení pohybové gramotnosti
- Nedostatečná podpora okolí.

Za rozhodující považujeme nízkou pohybovou gramotnost nízké znalosti o podmínkách a způsobu realizace PA. Nedostatečná pohybová gramotnost zužuje možnost výběru přijatelných PA a vede ke snižování pohybového režimu.

Častou komplikací z pohledu pravidelné realizace PA je nejasně definovaná odpovědnost za pohybový režim dětí, kde rodina často přenáší odpovědnost za výchovu na školu a škola na rodinu. Základem úspěchu je ovšem spolupráce.

Při snižování pohybového deficitu je vždy nutné analyzovat příčiny tohoto stavu. Přehled důvodů, které vedou k nedostatečné realizaci PA lze shrnout následovně (Bunc, 2004):

1. Nemám čas
2. Je špatné počasí
3. Nevím jak
4. Je to nebezpečné

Pořadí vystihuje i individuální míru významu jednotlivých okruhů na aktuální pohybový režim jedince.

Pro úspěšnou pohybovou intervenci je rovněž třeba se zabývat důvody, které naopak udávají aktivní jedinci, kteří vykazují aktivní životní styl. Tyto důvody se mění s věkem a jsou samozřejmě závislé na předchozí pohybové zkušenosti.

1. Úprava vzhledu
2. Redukce hmotnosti
3. Redukce pracovního stresu
4. Zvýšení zdatnosti
5. Zdravotní důvody

Při návrhu pohybové intervence je nutné nejprve posoudit pohybovou způsobilost, posoudit aktuální stav pohybové gramotnosti a stav svalových skupin, které mají zajišťovat předpokládanou PA.

Úroveň pohybové gramotnosti je možné hodnotit pomocí expertního hodnocení. Základem je detailní znalost dané PA, stanovení uzlových bodů a hlavně zkušenost při hodnocení provedení pohybu.

Morfologické předpoklady pro PA, aktuální stav svalového aparátu je možné posoudit na základě stanovení tělesného složení. K těmto účelům je možné využít stanovení tělesného složení, zvláště pak extracelulární hmoty (ECM) a intracelulární hmoty (BCM) (Bunc, 2007, Heyward a Wagner, 2004). Protože oba parametry jsou závislé na tělesné hmotnosti, využíváme pro hodnocení poměr

ECM/BCM. Jeho hodnota je závislá na věku a realizovaném pohybovém zatížení. Podstatné je, že ve věkovém rozpětí 20 až 60 let zůstává u jedinců se stejným pohybovým režimem prakticky nezávislý na věku (Bunc, 2007).

Tabulka1. Průměrné hodnoty % tělesného tuku a koeficientu ECM/BCM u dětí a dospělých lišících se hmotností, zjištěné pomocí celotělové bioimpedanční metody.

Table 1. The average values of % body fat and the coefficient of ECM / BCM of children and adults differ in weight, determined using whole-body bioelectrical impedance analysis.

	%BF (%)	ECM/BCM
Děvčata _{ob} (n=219) Girls	28,9±1,4	0,94±0,02
Děvčata _{nv} (n=178) Girls	24,6±1,2	0,92±0,03
Děvčata _{nh} (n=1598) Girls	19,6±1,7	0,91±0,03
Chlapci _{ob} (n=242) Boys	29,5±1,6	0,82±0,03
Chlapci _{nv} (n=253) Boys	23,8±1,3	0,83±0,02
Chlapci _{nh} (n=1810) Boys	20,3±1,5	0,81±0,04
Ženy _{ob} (n=76) Women	32,9±1,7	0,91±0,03
Ženy _{nv} (n=84) Women	28,3±1,5	0,90±0,02
Ženy _{nh} (n=98) Women	23,8±1,6	0,89±0,02
Muži _{ob} (n=62) Men	33,9±1,8	0,81±0,04
Muži _{nv} (n=76) Men	27,2±1,4	0,80±0,03
Muži _{nh} (n=104) Men	23,1±1,4	0,78±0,04

Legenda:

*nh – normální hmotnost, nv – nadváha, ob – obezita
nh – normal weight, nv – overweight, ob - obesity*

Často jedinci s nedostatečným pohybovým režimem, kteří mnohdy mají vyšší hmotnost nebo jsou obézní, uvádějí snížené předpoklady pro pohyb právě v důsledku jejich zvýšené hmotnosti. Tento názor je v rozporu s údaji uváděnými v Tabulce 1, kde jsou uvedeny hodnoty koeficientu ECM/BCM u dětí a dospělých, kteří se liší hmotností. V tabulce jsou data od jedinců s normální hmotností, nad-

váhou i obezitou. Tělesné složení bylo stanoveno pomocí celotělové bioimpedanční metody s využitím rovnic platných pro českou populaci.

Z tabulky jednoznačně vyplývá, že koeficient ECM/BCM je závislý pouze na věku a nikoliv na hmotnosti posuzovaných osob. Pro praxi z toho vyplývá, že není žádný objektivní důvod, samozřejmě za předpokladu dobrého zdravotního stavu, aby jedinci s nadváhou nebo obezitou měli přiměřený pohybový režim, který by mohl významně změnit jejich převažující sedavý životní styl na aktivní.

Důsledky nedostatečného pohybového režimu je možné shrnout následovně (Bunc, 2004, Pate a O'Neill, 2008):

- Nedostatečná pohybová gramotnost
- Pohybová „negramotnost“ – snížení výběru vhodných pohybových aktivit ve volném čase – přímé dopady na „sportovní průmysl“.
- Nízká pohybová zkušenost.
- Snížení kvality regenerace a regenerace samotné po pracovním zatížení.
- Pokles zdravotnosti o cca 18% za poslední dvě dekády.
- Nárůst obezity a nadváhy – cca 20% za poslední 2 dekády.
- U obezích jedinců je 80% pravděpodobnost, že jsou nebo budou diabetici – jejich počet se blíží 1 milionu.
- Nárůst „civilizačních“ onemocnění – DM 2, TK, alergií, atd..
- Výskyt infarktu myokardu se posunuje hluboko pod 30 let.
- Neefektivní primární prevence.
- Stoupají finanční nároky na zdravotní péči – 3-4% ročně.
- Snížení výdajů na zdravotní péči – v ČR možná roční „úspora“ 40-70mld Kč.
- Snížení pracovní výkonnosti – zvýšení rizika „pracovních“ chyb a selhání.
- Nárůst patologického chování a jevů – drogy, násilí.
- Zhoršení kvality života – nutnost realizace drahých nápravných opatření.

Protože pohybově neaktivní dospělí byli s velkou pravděpodobností neaktivní i v dětském věku, shrňme možné příčiny nedostatečného pohybového režimu dětí (Bouchard, 2000, Bunc, 2004, Katzmarzyk et al., 2008, Pate & O'Neill, 2008):

- Nedostatečné znalosti o determinantech životního stylu jak rodičů, tak učitelů.
- Význam pravidelných pohybových aktivit u dětí je často podceňován.
- Děti nemají dostatek volného času pro volnočasové pohybové aktivity.
- Rodiči jsou často upřednostňovány aktivity vzdělávacího charakteru na místo spontánních nebo řízených pohybových aktivit.

- Děti s nadváhou nebo obezitou jsou často osvobodovány ze školní TV, aniž k tomu je objektivní důvod.
- Je třeba mít stále na paměti, že školní tělesná výchova má nejen složku realizační, ale i vzdělávací.
- Často je ve škole nevhodný nábytek, který může být jednou z příčin špatného držení nebo svalových dysbalancí – je třeba mít na mysli, že sezení je dynamická činnost.
- Pohyb není chápán jako nezbytná součást denního režimu dítěte a není využíván jako kompenzační prostředek a z toho pak vyplývá nedostatečný pohybový režim.
- Podstatná část současné dětské populace má nedostatečnou svalovou zdatnost a není dostatečně vybavena pohybovými dovednostmi.
- Nedostatečná pozornost ze strany rodičů i pedagogů dopadům hypokinézy na dětský organismus.
- Ekonomická situace rodiny determinuje pravidelnou realizaci PA, její formu i kvalitu.
- Zapomíná se na možnosti kompenzačních cvičení v „lavičích“ a často se nevyužívá „volný“ čas dětí ve škole pro přiměřené PA.
- Pohybová aktivita realizovaná v průběhu týdne významně klesá v závislosti na vzrůstajícím věku dítěte. Pokles je podobný jak u chlapců, tak i u děvčat.
- Nejsou významné rozdíly v množství realizovaných týdenních PA u dětí z měst a na venkově.

Pohybový nebo sportovní trénink dětí a mládeže bude dlouhodobě úspěšný jestliže (Bunc, 2004):

1. Nebude v žádném případě ohrožen jejich zdravotní stav a vývoj,
2. Bude respektován aktuální stupeň zralosti dítěte,
3. Pohybová intervence bude minimálně kladně akceptována nejbližším okolím,
4. Vedle vlastní pohybové intervence budou „součástí“ i další informace o zdravém životním stylu,
5. Sportovnímu tréninku budou „podrobeni“ vhodní jedinci,
6. Budou intervenováni tréninkem v odpovídajícím prostředí – nejen sportoviště, ale i vlastní tréninkový proces.

Závěr

Děti, které mají aktivní životní styl, mají v průběhu týdne alespoň 5 hodin přiměřených PA, jsou zdatnější, vyskytuje se u nich významně méně zdravotních a obecně řečeno civilizačních komplikací, které jsou spojeny s hypokinézou.

Intervenční pohybové programy s délkou trvání 3-5 hodin týdně, které lze realizovat ve školním prostředí vyvolají pozitivní změny stavu dětského organismu a nezhorší jejich studijní výsledky.

Zodpovědnost za aktuální stav dětské populace má rodina a škola.

Valná část dětské populace nezískává rozhodující informace o zdravém způsobu života ani v rodině ani ve škole.

Literatura

Bouchard, C. (2000). *Physical activity and obesity*. Champaign: Human Kinetics.

Brettschneider, W.D., & Naul, R. (2007). *Obesity in Europe*. Frankfurt am Main: Peter Lang.

Bunc, V. (2004). *Role pohybových aktivit v životě dětí a mládeže*. (Role of the movement activities in the children and youth life). Závěrečná zpráva VZ MSM 115100001, Praha: UK FTVS.

Bunc, V., & Štilec, M. (2007). Tělesné složení jako indikátor aktivního životního stylu seniorek. *Česká Kinatropologie*, 11(3), 17-23.

Heyward, V.H., & Wagner, D.R. (2004). *Applied body composition assessment*. Champaign: Human Kinetics.

Charansonney, O. (2012). Physical activity's and aging's opposite effects on cardiorespiratory physiology. *Ann.Cardiol.Angeiol.*, 61(5), 365-369.

Karasik, D., Demissie, S., Cupples, L.A., & Kiel, D.P. (2005). Disentangling the genetic determinants of human aging: Biological age as an alternative to

the use of survival measures. *Journal of Gerontology*, 60(5), 574-587.

Katzmarzyk, P.T., Baur, L.A., Blair, S.N., Lambert, E.V., Oppert, J.M., & Riddoch, C. (2008). International conference on physical activity and obesity in children: summary statement and recommendations. *Appl. Physiol. Nutr. Metab.*, 33(2), 371-388.

Morris, J.N., Heady, J.A., Raffle, P.A.B. et al. (1953). Coronary heart disease and physical activity of work. *Lancet*, 262, 1053-1057.

Paffenbarger, R.S., Hyde, R.T., Wing, A.L. et al. (1986). Physical-activity, all-cause mortality, and longevity of college alumni. *New England J.Med.*, 314(10), 605-613.

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*, 23(1)1, 44-49.

Prof. ing. Václav Bunc, CSc
LSM UK FTVS Praha
J. Martího 31
162 52 Praha 6 – Veleslavín
bunc@ftvs.cuni.cz

KOMPARACE VÝSLEDKŮ VYŠETŘENÍ STŘEDOTRAŤAŘEK Z 80. LET 20. STOLETÍ A SOUČASNÝCH REPREZENTANTEK V LABORATOŘI A V TERÉNU

COMPARISON OF TEST RESULTS FEMALE MIDDLE RUNNERS THE EIGHTIES OF THE 20TH CENTURY AND CONTEMPORARY IN THE LABORATORY AND IN THE FIELD

P. Červinka

Univerzita Karlova v Praze, Fakulta tělesné výchovy a sportu, Katedra atletiky

ABSTRACT

The aim of the study was to compare the results of tests on maximal oxygen uptake on the treadmill and field lactate test in elite Czech female middle distance runners 80s and the present. Current female runners has worst performances than 80s female runners (with a few exceptions). Therefore we performed comparison of the results of selected tests, if we find significant differences in the results between these two groups. Mutual comparison and experts processing, we confirmed the considerable variability of measured values and at the same time, some better significant parameters for runners 80 years of the 20th century. At the same time it was shown that to achieve a certain performance, it is necessary to have a certain amount of values of these parameters, subject to individual variation.

Keywords: Czech middle distance elite female runners; treadmill test; maximal oxygen uptake; lactate test; lactate threshold

SOUHRN

Cílem práce bylo porovnat výsledky funkčního vyšetření na běžeckém ergometru a terénního laktátového testu u elitních českých středotraček 80. let a současnosti. Současné běžkyně nedosahují až na výjimky výkonů svých předchůdkyň, proto jsme provedli porovnání výsledků vybraných testů a expertní posouzení, zdali najdeme významné rozdíly v jejich výsledcích u těchto dvou skupin. Vzájemnou komparací a expertním posouzením jsme potvrdili jednak výraznou variabilitu naměřených hodnot a současně některé významně lepší parametry u běžkyň 80. let 20. století. Současně se ukázalo, že pro dosažení určité výkonnosti je nezbytné mít určitou výši hodnot těchto ukazatelů, s výhradou individuální variability.

Klíčová slova: české elitní středotračky; test na běžeckém ergometru; maximální kyslíková spotřeba; laktátový test; anaerobní práh

Úvod

Výkon v bězích na střední tratě do značné míry závisí nejen na zásobě maximální rychlosti, ale také na tempové rychlosti, umožňující udržet po celý závod vysoké tempo. Současně úzce souvisí s vysokou úrovní speciální vytrvalosti, kvalitou anaerobních procesů energetického krytí a v neposlední řadě úrovní VO_{2max} a hodnot anaerobního prahu (Bassett & Howley, 2000; Legaz & Manguía et al., 2007).

Při sledování účinnosti tréninkového procesu se opíráme o výsledky laboratorních a terénních vyšetření, která jsou standardizována (Ingham & Fudge et al., 2011; Máček, nedatováno; Liška & Písařík, 1985).

Mezi tyto relativně standardizované testy patří funkční vyšetření na běhátku a určení hodnot aerobního a anaerobního prahu v terénu. Hodnoty těchto dvou testů jsme mohli díky tomu porovnat s výsledky, které publikoval Bojanovský et al. (1982) u nejlepších mílaček 80. let v tehdejší Československu.

Naše výsledky jsme získali vyšetřením skupiny reprezentantek v Biomedicinské laboratoři FTVS UK a v terénu.

Hypotézy

Vzhledem k rozdílnosti ve výkonnosti současných středotraček a jejich předchůdkyň z 80. let

20. století jsme stanovili několik pracovních hypotéz.

Tabulka 1. Porovnání výkonnosti sledovaných souborů běžkyň – tři nejlepší výkony v tabulkách.

Table 1. Comparison of performances of tests groups of female runners – three best performances.

Skupina/Group	800 m	1500 m
Běžkyň v 80. letech/ Female runners of 80. years	1:53,28 1:56,96 1:57,28	4:01,84 4:07,35 4:09,87
Průměr 3 nejlepších výkonů/ Average of the 3 best performances	1:55,84	4:06,35
Současné běžkyňe/ Present female runners	1:59,56 2:01,91 2:02,69	4:08,27 4:11,84 4:12,86
Průměr 3 nejlepších výkonů/ Average of the 3 best performances	2:01,38	4:10,99

Existují, vzhledem k rozdílné výkonnosti (tabulka 1) i rozdíly ve výsledcích vyšetření středotratářek v 80. letech a v současnosti?

Existuje vztah mezi výsledky funkčních testů a testy laktátové křivky a výkonnosti? Budou výsledky testů a vztah k závodnímu výkonu homogenní v celém souboru?

Do jaké míry jsou některé parametry výsledků laboratorního a terénního vyšetření předpokladem k vysoké výkonnosti?

Metodika

Bojanovský et al. (1982), vyšetřovali běžkyňe na běhacím ergometru nejdříve při dvou submaximálních rychlostech 11 km/h po dobu 3 minut. Poté následovalo stupňované zatížení do maxima se zahájením při rychlosti 13 km/h a 1 % sklonu běhátky a se zvyšováním sklonu o 2 % každé dvě následující minuty. Druhé vyšetření bylo modifikováno – submaximální zátěže absolvovaly testované běžkyňe tři, při rychlostech 11, 12 a 13 km/h vždy po dobu 5 minut. Počátek testu byl při rychlosti 12 km/h a rychlost se zvyšovala každé dvě minuty o 1 km/h. Sklon běhátky byl trvale 5 %.

Terénní určení hodnot aerobního a anaerobního prahu probíhalo na dráze standardizovaným tříbodovým testem, při němž testované běžkyňe absolvovaly zátěž 3x 2 km s přestávkou 5 min. Naše laboratorní testy probíhaly obdobnou metodikou, která je dnes již standardem. Po dvou submaximálních zátěžích na úrovni 10 a 12 km/h, následovalo stupňované zatížení od 12 km/h do maxima, přičemž sklon běhátky byl stabilně 5 % a rychlost se zvyšovala každou minutu o 1 km/h. Laktát byl odebrán ve třetí minutě po ukončení zatížení.

Laktátový test jsme prováděli pětibodový a běžkyňe absolvovaly pět úseků v délce 1600 m, někte-

ré 2000 m s přestávkou do 2 min. Krev byla odebrána ušního lalůčku. Určení laktátu poté probíhalo v laboratoři CASRI.

Každého testování se zúčastnily členky reprezentančních výběrů. Bohužel soubory nebyly plně homogenní, protože testování prováděného Bojanovským se opakovaně zúčastnilo pouze 6 běžkyň, zbylé vždy absolvovaly jeden test. Obdobná situace nastala při našem testování, proto uvádíme jen výsledky testování z jednoho období. Pro vzájemnou komparaci to je však dostačující. Charakteristiky testovaných souborů jsou uvedeny v tabulce 1.

Výsledky a diskuse

Pro porovnání jsme použili výsledky elitních běžkyň, které absolvovaly oba testy. V obou souborech to bylo vždy po šesti reprezentantkách. V souboru z 80. let chybí tehdy nejlepší běžkyňe J. K., která se však parametry vymyká průměru zbylých reprezentantek, a ze současných běžkyň T. Č., která byla zraněná.

Tabulka 2. Charakteristika testovaných souborů běžkyň.

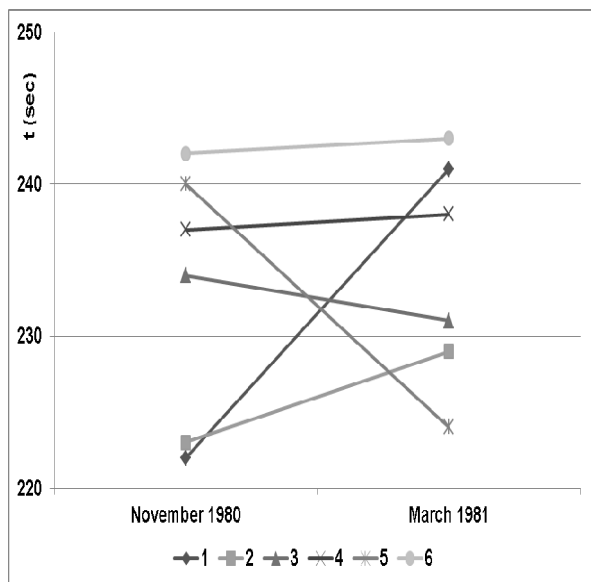
Table 2. Characteristics of test files runners.

Ukazatel/ Parameter	Skup. A/ Group A XI. 1980/n=9	Skup. B/ Group B III. 1981/n=8	Skup. C/ Group C IX. 2012/n=12
Věk/Age (roky/year) Ø/SD	21,56/3,53	22,52/3,41	19,9/1,93
Výška/Height (cm) Ø/SD	168,1/4,0	166,1/3,3	167,1/2,61
Hmotnost/Weight (kg) Ø/SD	56,7/4,7	54,3/3,8	53,48/2,61
% tuku/ % of body fat Ø/SD	3,9/2,2	4,5/2,5	8,05/4,47
ATH/Active body mass (kg) Ø/SD	54,5/4,6	51,9/4,0	49,17/3,26

V tabulce 1 je uvedena výkonnost nejlepších tří běžkyň na obou středních tratích. Z přehledu je patrné, že jednoznačně lepší byly běžkyňe 80. let než současné. Pokud bychom rozšířili tento soubor o další pořadí v tabulkách, rozdíl v neprospěch současných běžkyň by se zvýšil. Jestliže bychom navíc vzali do úvahy jen nyní aktivní středotratářky, tak v tabulkách za rok 2014 je třetí výkon na 800 m 2:08,24 a na 1500 m 4:26,40. Oproti 80. letům je tedy nyní špička velmi úzká a chybí jednoznačně, stejně jako na všech dalších tratích, tzv. druhý sled, který by tvořil zázemí pro reprezentaci.

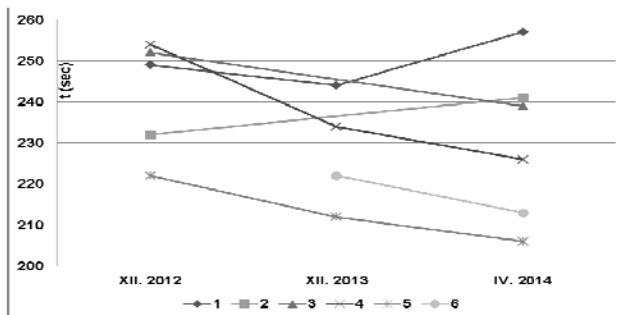
Antropometrické parametry obou souborů jsou si velmi podobné (tab. 2) a neshledali jsme žádné signifikantní rozdíly v tělesné skladbě, krom jednoho zásadního parametru – % tělesného tuku a s ním souvisejícímu podílu aktivní tělesné hmoty (ATH).

V celém rozsahu souboru mají v tomto parametru současné elitní středotračařky dvojnásobné množství tělesného tuku oproti středotračařkám osmdesátých let. To se projevuje i v nižším podílu aktivní tělesné hmoty. Pokud však ze skupiny současných reprezentantek vyčleníme tři nejlepší, je úroveň hodnoty tělesného tuku této trojice srovnatelná.



Obrázek 1. Hodnoty ANP u středotračařek 80. let.

Figure 1. Value of the anaerobic threshold in the group at 80s female runners.



Obrázek 2. Hodnoty ANP u současných reprezentantek.

Figure 2. Value of the anaerobic threshold in the present elite female runners.

Pro další expertní posouzení jsme si vybrali některé ukazatele zjištěné při funkčním vyšetření a hodnotu rychlosti odpovídající anaerobnímu prahu.

Maximální kyslíková spotřeba (VO_{2max}) je ukazatelem aerobních schopností organismu a pro elitní běžkyně na střední trati by se měla pohybovat na úrovni 65 ml a více, viz tab. 4 (Bassett & Howley, 2000; Legaz & Manguia et al., 2007). V tomto parametru současné běžkyně předčí ty z 80. let, viz

tab. 3. Nicméně průměrná hodnota je vyšší o 5 %, což není zase tak významná disproporce. Z pohledu doporučených hodnot pro elitní běžkyně sice nedosahují středotračařky 80. let požadované úrovně (tab. 3 a 4), nicméně reálnou výkonností se řadily tehdy mezi světovou špičku. Vůbec nejvyšší hodnoty dosáhla při testování VO_{2max} . J. K., a to 72,8 ml. V tomto kontextu je třeba uvést, že v té době byla nejlepší půlkařkou světa a dodnes je držitelkou světového rekordu na této trati.

Tabulka 3. Zjištěné hodnoty vybraných ukazatelů při vyšetření VO_{2max} .

Table 3. The determined values of selected indicators during the test of VO_{2max} .

Ukazatel/Parameter	A (1980)	B (1981)	C (2013)
$VO_{2max}.kg^{-1}.min^{-1}$	57,0	60,9	63,95
(ml)	4,03	3,65	3,19
$\bar{O}/SD$			
LA (mmol)	9,5	8,5	12,18
$\bar{O}/SD$	1,62	1,37	2,25
Ventilace/Ventilation	89,12	90,86	101,37
V (l/min)	9,47	9,63	10,67
$\bar{O}/SD$			
O ₂ puls/O ₂ P	14,15	15,32	18,27
$\bar{O}/SD$	2,09	1,73	1,63
R /RQ	1,1	1,03	1,07
$\bar{O}/SD$	0,05	0,06	0,03

Tabulka 4. Hodnocení aerobní kapacity středotračařek podle $VO_{2max}.kg^{-1}.min^{-1}$ (ml).

Table 4. Evaluation of the aerobic capacity the women middle distance runners by $VO_{2max}.kg^{-1}.min^{-1}$ (ml).

Hodnocení/ Evaluation	$VO_{2max}.kg^{-1}.min^{-1}$ (ml)
Vysoce nadprůměrná/ Highly above average	65 a více
Nadprůměrná/Above average	61,0-64,9
Průměrná/Average	57,0-60,9
Podprůměrná/Bellow Average	53,0-56,9
Velmi nízká/Very low	52,9 a méně

Diferenci výsledků mezi soubory lze částečně vysvětlit odlišnou metodikou testování. Za důležitou v tomto směru považujeme skutečnost, že při druhém testování setrvaly testované běžkyně na určité rychlostní úrovni dvě minuty oproti jedné minutě uplatňované v současné metodice. Minutový rozdíl navozuje přeci jenom jiný charakter zátěže a je obtížnější dosáhnout nejvyšších rychlostí ve vztahu k předchozí zátěži. Za neméně důležité však pro posouzení výsledků také považujeme skutečnost, že středotračařky 80. let byly odlišnými běžeckými typy. V testovaném souboru jednoznačně převažovaly rychlostní, případně speciální typy, které dosahovaly i vysoké výkonnosti na 400 m,

zatímco v současnosti jsou nejlepší běžkyně na střední tratě vytrvalostní typy s průměrnou výkonností na 400 m. Už Liška, Písařík (1985) uvádějí, že v běhu na 800 m se stali dominantními pouze rychlostní a speciální typ běžce. U speciálního pak při velmi dobrém výkonu na 400 m leží limitující hranice výkonu na úrovni 1500 m, přičemž výkon na této trati nebývá svou hodnotou stejně kvalitní jako na 800 m. To přesně vystihuje typy středotratěřek z 80. let.

Tabulka 5. Hodnoty ANP u středotratěřek 80. let.

Table 5. Value of the anaerobic threshold in the group at 80s female runners.

Probandka/ Proband	Listopad 1980/ November 1980	Březen 1981/ March 1981
1	3:42	4:01
2	3:43	3:49
3	3:54	3:51
4	3:57	3:58
5	4:00	3:44
6	4:02	4:03

Tabulka 6. Hodnoty ANP u současných reprezentantek.

Table 6. Value of the anaerobic threshold in the present elite female runners.

Probandka/ Proband	Prosinec 2012/ December 2012	Prosinec 2013/ December 2013	Březen 2014/ March 2014
1	4:09	4:04	4:17
2	3:52		4:01
3	4:12		3:59
4	4:14	3:54	3:46
5	3:42	3:32	3:26
6		3:42	3:33

Paradoxně však je pozátěžová koncentrace laktátu lepší u souboru středotratěřek z 80. let, tedy pokud za lepší považujeme nižší dosažené koncentrace laktátu. V testech sice nedosáhly tyto běžkyně takových hodnot $VO_2\max$, jako současné běžkyně, ale výrazně nižší hodnoty pozátěžové koncentrace laktátu svědčí o nižším zapojení anaerobních procesů. Tuto skutečnost lze interpretovat dvěma způsoby. Současné běžkyně dosáhly vyšší úrovně $VO_2\max$, vyšším zapojením anaerobních procesů, na druhou stranu běžkyně 80. let sice dosáhly nižších hodnot, ale nemusely tak výrazně aktivovat anaerobní metabolismus. Je otázkou, co je z pohledu tréninkového procesu lepší. Současně je pozoruhodné, že při druhém testu dosáhly běžkyně z 80. let vyšší $VO_2\max$, za současně nižší pozátěžové koncentrace laktátu. I tato skutečnost svědčí v jejich prospěch. Kromě toho má na výsledcích svůj podíl opět odlišná metodika, protože

je obtížnější dosáhnout maxima s vyšším zapojením anaerobních procesů, pokud zátěž na každém stupni trvá dvě minuty. Takovýto charakter testu by lépe vyhovoval pro specifické testování běžců na dlouhé tratě než na střední tratě.

Současné běžkyně mají lepší i minutovou ventilaci, tedy jsou schopné dodat více vzduchu k výměně dýchacích plynů v alveolech (tab. 3). Rozdíl 10 l představuje v relativních číslech 11 %. Obdobně vyšší hodnoty dosáhly v tepovém kyslíku, tedy na dodání stejného objemu kyslíku potřebovaly nižší tepovou frekvenci. Zde činil rozdíl 19 % ve prospěch současných běžkyň.

U respiračního kvocientu je hodnota ve všech případech přes 1,0 a svědčí o dominanci energetického krytí prostřednictvím sacharidů (Máček, nedatováno). Současně to ukazuje, že skutečně bylo v testu dosaženo žádoucího maxima.

Z vyšetření současných reprezentantek vyšel jeden poměrně zajímavý a paradoxní výsledek – jejich usilovná vitální kapacita (FEV) dosahuje pouze 87,94 % náležité hodnoty, se standardní odchylkou 10,04. Vzhledem k tomu, že literatura standardně uvádí, že sportovci dosahují hodnot na úrovni 120 % (Máček, nedatováno) a více, svědčí to o nízké úrovni respirační zdatnosti, respektive o neschopnosti správně dýchat.

Vyšetření laktátové křivky terénním testem

Navzdory všem odborným polemikám o aerobním a anaerobním prahu, patří jejich zjištění ke standardní metodě řízení tréninkového procesu. V tomto se názory praktiků poněkud odlišují od teorie, stejně jako je praktiky obecně přijímána a akceptována úroveň koncentrace laktátu v kapilární krvi 2 mmol za hranici aerobního prahu a 4 mmol za hranici anaerobního prahu.

V tomto směru jsme mohli porovnat měření z 80. let, kdy byly hodnoty zjištěny na základě tří bodové křivky s hodnotami našich probandek, kdy používáme pětibodovou křivku. Obecně platí, že pětibodová křivka je přesnější než tříbodová, nicméně se domníváme, že lze např. parametr úrovně ANP vzájemně porovnat. Výsledky měření jsou uvedeny v tabulce 4 a 5 a přehledně zpracovány v obrázcích 1 a 2.

Porovnáním hodnot ANP zjistíme, že jsou individuálně značně variabilní, nicméně lze konstatovat, že běžkyně 80. let měly v průměru hodnotu ANP na lepší úrovni. Ze současných běžkyň, které testování absolvovaly, se pouze dvě vymykají horšímu průměru, což odpovídá jejich progresivní výkonnosti, která se blíží výkonnosti běžkyň na střední trati z 80. let. Variabilita je do značné míry dána třemi faktory: a) případným omezením tréninku v době zimní přípravy (zranění), b) nižší úroveň u středotratěřek 80. let vyplývá i z toho, že patřily, jak již jsme uvedli k rychlostnímu či speciálnímu typu středotratěřek s vysokou výkonností v běhu na 400 m; c) třetí možností je nevhodně vedený

tréninkový proces. Současné je třeba brát do úvahy, že především u rychlostních typů není hodnota anaerobního prahu směrodatnou pro finální výkon na trati 800 m.

Vzhledem k tomu, že korelace mezi úrovní $\text{VO}_2\text{max.kg}^{-1}.\text{min}^{-1}$ a výkonem v běžích na střední tratě není významná (např. Bassett & Howley, 2000; Daniels, Yarbrough & Foster, 1978; Legaz et al., 2005), přesto je patrné zaostávání českých běžkyň za světem. Výjimky, které lze popsat, jako zmíněná maximální spotřeba kyslíku u J. K., či hodnota ANP u Z. M. (3:40), historicky dvou našich nejlepších půlkařek však dokazují, že dosažení určitých parametrů je nezbytným předpokladem pro elitní výkonnost na světové úrovni. To je ve shodě s poznatky současných výzkumů (Daniels, 1978; Bassett & Howley, 2000; Legaz et al., 2005, 2007). Pokud v tomto kontextu porovnáme výkonnost obou skupin, je zde zřejmý výrazný výkonnostní odstup současných běžkyň na střední tratě od běžkyň 80. let. Pouze dvě běžkyňe současnosti ze skupiny testovaných se blíží výkonnosti atletek 80. let. Současné jsou to ty, které mají shodou okolností nejvyšší hodnoty zjištěné jak při funkčním vyšetření, tak při terénním stanovení laktátové křivky. Vzhledem k jejich výkonům na kratších podpůrných tratích a aerobní kapacitě lze však jednoznačně určit, že patří k vytrvalostním typům a jejich posun výkonnosti na trati 800 m je omezený, naopak posun anaerobního prahu a jejich výkonnost na trati 1500 m je řadí spíše k mílařkám či běžkyňám na 5000 m než středotratářkám. Ve shodě již s poznatky publikovanými Liškou, Písaříkem (1985) a výše uvedenými poznatky o určitých nezbytných předpokladech, by bylo vhodné, kdyby svoje perspektivní úsilí zaměřily tímto směrem, protože jejich výkonnostní limity na středních tratích jsou zřejmě jak z výkonu na trati 400 m, tak i 800 m, kde není výrazných progres jako u běžkyň 80. let.

Závěry

1. Expertní posouzení komparace výsledků běžkyň ve funkčním zátěžovém testu a laktátovém terénním testu ukázalo některé rozdíly v dosažených hodnotách. V maximální spotřebě kyslíku, ventilaci či tepovém kyslíku jsou lepší současné reprezentantky, naopak mají výrazně horší pozátěžovou koncentraci laktátu a z antropometrických parametrů % tělesného tuku. Uvedené rozdíly interpretujeme jako důsledek jednak odlišné metodiky testování, jednak se uplatňuje vliv rozdílných typů běžkyň.

2. Současné jsme ve shodě s Bojanovským potvrdili, že výsledky funkčního ergometrického testu a laktátového terénního testu souvisejí s dosaženými sportovními výkony jen do určité míry a fungují spíše jako souhrn předpokladů, nikoli jako korelující veličiny. Ukázalo se, že určitá úroveň výkonnosti vyžaduje odpovídající úroveň hodnot

dosažených při funkčním vyšetření i v terénním laktátovém testu.

3. Opakované vyšetření v terénu zjistilo u jednotlivých závodnic rozdílné posuny anaerobního prahu a odvozených metabolických pásem. Získaná data jsou velmi heterogenní a silně individuální.

Literatura

- Bassett, D. R., & Howley, E. T. (2000). Limiting factors for maximum oxygen uptake and determinants of endurance performance. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 32, 70–84.
- Billat, V. L., Fletchet, B., Petit, B., Muriaux, G., & Koralsztejn, J. P. (1999). Interval training at VO_2max effects on aerobic performance and overtraining markers. *Med. Sci. Sports Exerc.*, 31, 156–163.
- Bojanovský, I. et al. (1982). Vyšetření středotratářek v laboratoři a v terénu. *Tréner*, 5, 538–541.
- Daniels, J. T., Yarbrough, R. A., & Foster, C. (1978). Changes in VO_2max and running performance with training. *Eur. J. of Appl. Physiol.*, 39(4), 249–254.
- Ingham, S. A., & Fudge, B. W. et al. (2011). *Training monitoring, training delivery; middle distance running*. Denver: American College of Sports Medicine.
- Jones, A. M. (1998). A five year physiological case study of an Olympic runner. *Br. J. Sports Med.*, 32, 39–43.
- Legaz A. A., Serrano O, E., Jacsajús M. J. A., & Munguía I. D. (2005). The changes in running performance and maximal oxygen uptake after long-term training in elite athletes. *J. Sports Med. Phys. Fitness*, 45(4), 435–40.
- Legaz A., Munguía I., D., Nuviala, N. A., Serveto-Galindo, O., Moliner U. D., & Reverter M. J. (2007). Average VO_2max as a function of running performances on different distances. *Science and Sports*, 22(1), 43–49.
- Liška, J., & Písařík, M. (1985). *Běhy na dlouhé a střední tratě*. Praha: ÚV ČSTV, VMO.
- Máček, M. (nadatováno). *Fyziologie a patofyziologie tělesné zátěže*. Praha: Skriptum LF UK.
- Midgeley, A. W., McNaughton, L. R., & Wilkinson, M. (2006). Is there an optimal training intensity for enhancing maximal oxygen uptake of distance runners?: empirical research findings, current opinions, physiological rationale and practical recommendations. *Sports Med.*, 36(2), 117–132.
- Noakes, T. D. (2008). How did A. V. Hill understand the VO_2max and the “plateau phenomenon”? Still no clarity? *Br. J. Sports Med.*, 42(7), 574–580.

RNDr., PaedDr. Pavel Červinka, PhD.

UK FTVS, katedra atletiky

José Martího 31. Praha 6, 162 52

cervinka@ftvs.cuni.cz

POROVNÁVÁNÍ TĚLESNÉHO SLOŽENÍ U DĚTÍ Z ODLIŠNÝCH SOCIOEKONOMICKÝCH REGIONŮ

COMPARISON OF BODY COMPOSITION BY CHILDREN FROM DIFFERENT SOCIO-ECONOMIC REGIONS

M. Česák¹, J. Holický¹, P. Česák², V. Bunc²

¹Univerzita Karlova v Praze, Fakulta tělesné výchovy a sportu, Katedra pedagogiky, psychologie a didaktiky TV a sportu

²Univerzita Karlova v Praze, Fakulta tělesné výchovy a sportu, Laboratoř sportovní motoriky

ABSTRACT

The main aim of this work is comparison selected parameters of body composition by children aged 10-11 years from different regions. Another aim is comparison selected parameters of body composition boys and girls separately. Measurement probands belong to two different socio-economic regions (Prague, Most). The difference is in the percentage of unemployment, average wages, average number of crimes per 1 000 population, average number of physicians per 1 000 population. These facts have impact on the lifestyle that has a significant effect on body composition. Body composition was measured by bioelectrical impedance analysis device BIA 2000-M. The followed parameters are the percentage of body fat, the absolute amount of fat-free mass in kg, the proportion of total body water (% TBW). The Data was processed in NUTRI Plus, IBM SPSS 22 using the Mann-Whitney t-test and software NCSS (Trial and Past Trial 2005). The sample consisted of 48 probands. Comparison of results using non-parametric Mann-Whitney test showed that children in region Most have an average higher proportion of body fat than children from Prague. The Prague's children have more average amount of FFM and % TBW than children from Most. Boys from Most have a greater proportion of fat than boys from Prague. Boys from Prague have more FFM and % TBW. Girls from both regions reached similar values.

Keywords: body composition; bio impedance; fat mass, fat-free mass; total body water

SOUHRN

Hlavním cílem této práce je porovnání vybraných parametrů tělesného složení dětí ve věku 10-11 let z rozdílných regionů. Dalším cílem je porovnání vybraných parametrů tělesného složení zvláště u chlapců a zvláště u dívek. Měření probandi patří do dvou odlišných socioekonomických regionů (Praha, Most). Rozdíl se nachází v procentu nezaměstnanosti, v průměrném platovém ohodnocení, v průměrném počtu trestných činů na 1 000 obyvatel, ale také i ve zdravotní péči, respektive v průměrném počtu lékařů na 1 000 obyvatel. To vše má dopad na životní styl, který má značný efekt na tělesné složení. Ke zjišťování tělesného složení jsme využili bioelektrickou impedanční analýzu, přístroj BIA 2000-M. Sledované parametry byly procento tělesného tuku, absolutní množství tukuprosté hmoty (FFM) v kg, podíl celkové tělesné vody (% TBW). Data byla zpracována programem NUTRI Plus, IBM SPSS version 22, a softwarem NCSS (Trial and Past Trial 2005). Zkoumaný soubor byl tvořen 48 probandy. Komparace výsledků za pomoci neparametrického Mann-Whitney Test prokázala, že děti z regionu Most mají průměrně vyšší podíl tuku než děti z Prahy. Děti z Prahy mají vyšší průměrné množství FFM a % TBW. Chlapci z Mostu mají větší podíl tuku než chlapci z Prahy. Chlapci z Prahy mají vyšší hodnoty FFM a % TBW. Dívky z obou regionů dosahovaly podobných hodnot.

Klíčová slova: tělesné složení; bio impedance; tuk; tukuprostá hmota; celková tělesná voda

Úvod

V současné době, kdy převládá sedavý způsob života, zvyšuje se výskyt civilizačních chorob

(např. cukrovka, kardiovaskulární potíže, hypertenze apod.), které mají negativní vliv na zdraví člověka. Tato onemocnění jsou spojena hlavně

s vyšší prevalencí nadváhy a obezity v populaci. Oba zmíněné pojmy definuje WHO (2011) jako nadměrném nakupení tukové tkáně v lidském těle. Primární příčinou je tzv. energetická bilance, která udává poměr příjmu a výdeje energie. Brettschneider and Naul (2007) uvádí, že příjem energie z potravy stagnuje, zatímco průměrný výdej energie se v Evropě postupně snižuje.

Marečková (2010) se shodují, že na složení těla lze chápat v různých rovinách a hovoří o pěti modelech, které mají jasně vymezené složky a strukturální rámec, který přesahuje jednotlivé roviny, ale zároveň umožňuje komplexní hodnocení lidského těla. Jedná se o tyto modely: anatomický, molekulární, buněčný, tkáňově systémový a pro nás nejdůležitější celotělový model.

Tabulka 1. Testy s výsledky pro ověření normality dat.

Table 1. Tests with results for the verification data normality.

Testy	Hodnota testu	Level	10 % Kritická hodnota v testu	5 % Kritická hodnota v testu	Rozhodnutí
Shapiro-Wilk W	0,9716036	0,2921248	0	0	Zamítnutí normality
Anderson-Darling	0,4412624	0,2896259	0	0	Zamítnutí normality
Martinez-Iglewicz	1,000336	0	1,097557	1,151337	Zamítnutí normality
Kolmogorov-Smirnov	7,857592E-02	0	0,116	0,127	Zamítnutí normality
D'Agostino Skewness	1,251096	0,2108993	1.645	1.960	Zamítnutí normality
D'Agostino Kurtosis	0,0723	0,942333	1.645	1.960	Zamítnutí normality
D'Agostino Omnibus	1,5705	0,456011	4.605	5.991	Zamítnutí normality

Tělesné složení lze využít k posouzení životního stylu i kvality života, ke zjišťování tělesného složení se v současné době se užívá mnoho metod. My jsme použili metodu multifrekvenční bioimpedační analýzy (BIA). Sledované proměnné byly podíl tělesného tuku, absolutní množství tukuprosté hmoty a podíl celkové tělesné vody. Podle Malá, Zahálka, Malý, and Kollárová (2009) se zjišťování tělesného složení stává významnou součástí vyšetření tělesné zdatnosti organismu. Využívá se při vyšetření běžné populace, ale i u vrcholových sportovců či v některých profesích (kosmonauti, vojáci, apod.) ke zjišťování predispozicím pro výkon. Také se využívá ve vztahu k výživě, ontogenezi, a také při vyšetření kardiovaskulárních chorob, obezitě, podvýživě.

Kutáč (2009) a Bunc (2000) se shodují, že tělesné složení je ovlivněno geneticky a zároveň je formováno i vnějšími činiteli, mezi činitele řadí především pohybovou činnost, výživu, nemocnost. Tělesné složení se podle Pařízkové (1998) mění v závislosti na věku, pohlaví, stupni tělesného vývoje a pohybové činnosti. Podle Pařízkové (1973) tělesné složení je také spojeno s energetickým obrátem při ontogenetickém vývoji. U starších mužů, kteří byli celoživotně trénováni, lze dokázat větší množství tukuprosté hmoty než u mužů nesportujících.

Autoři Wang, Pierson, and Heymsfield (1992), Riegerová, Přidalová, and Ulbrichová (2006) a

Celotělový model se podle Riegerové et al. (2006) určuje s využitím různých indexů a vzorců ze získaných hodnot jako jsou tělesná výška, tělesná hmotnost, objem těla, kožní řasy, denzita těla apod. Na celotělový model se nejčastěji nahlíží v těchto variantách:

- dvoukomponentový model – rozlišuje na tuk (fat mass, FM) a tukuprostou hmotu (fat-free mass, FFM),
- tříkomponentový model – rozlišuje na tuk, vodu a tukuprostou tkáň;
- čtyřkomponentový model – rozlišuje na tuk, ECT, buňky a minerály.

Dishman, Heath, and Lee (2013) uvádí, že tukuprostou hmotu lidského těla tvoří 73% vody, 7% minerály, 19-20% bílkoviny a méně než 1 % karbohydrátů.

Tělesné složení je ovlivněno kvalitou života, která je dána i prostředím, ve kterém jedinec vyrůstá a žije. Proto jsme si vybrali dva odlišné socioekonomické regiony, kde rozdílnost spočívá především v nezaměstnanosti, v průměrném platovém ohodnocení, dále také v možnosti sportovního vyžití. V Praze roku 2013 byl podíl nezaměstnanosti 5,14 % s počtem obyvatel 1 243 201. Okres Most podle ČSÚ (2014c) s počtem obyvatel 114 419 měl v roce 2013 podíl nezaměstnanosti

13,51 %. Podle ČSÚ (2014a) v okrese Most roku 2012 připadalo průměrně na 1 000 obyvatel 3,4 lékařů. ČSÚ (2013) informuje, že v Praze roku 2012 průměrně připadalo 7,6 lékařů na 1000 obyvatel. Dále existují značné rozdíly v průměrných měsíčních mzdách. V Praze roku 2010 byla průměrná hrubá měsíční mzda 36 124 Kč. Zatímco v Ústeckém kraji, kde se lokalita okres Most nachází, roku 2010 byla průměrná měsíční mzda 24 874 Kč (ČSÚ, 2014b).

Metodika

Jedná se o případovou studii, při které bylo zjišťováno tělesné složení na 48 probandech ve věku 10-11 let. Z toho 10 dívek a 10 chlapců z regionu Praha, dále pak 12 dívek a 16 chlapců z regionu Most.

Základním parametrem, který měří BIA je celková tělesná voda (TBW). FFM lze dopočítat jako rozdíl hmotnosti jedince a hmotnosti tuku. Nebo podle Riegerové et al. (2006) vzorcem následujícím:

$FFM = TBW * 0,732^{-1}$, kde hodnota 0,732 (73,2 %) představuje průměrnou FFM. K určení procenta tělesného tuku byly využity predikční rovnice stanovené Buncem et al. (2000):

Predikční rovnice BIA pro starší chlapce ve věku 10,1-15 let má následující tvar

$\% \text{ tuku} = 6,3899 - 0,0586 * \text{věk (roky)} - 9,1011 * \text{výška}^2 \text{ (m)} + 0,3979 * \text{hmotnost (kg)} + 0,0091 * \text{BIA (kOhm)}$

Predikční rovnici BIA stanovenou pro děvčata stejného věku nacházíme ve tvaru

$\% \text{ tuku} = 10,9551 - 0,0973 * \text{věk(roky)} + 0,6134 * \text{hmotnost (kg)} - 4,9263 * \text{výška}^2 \text{ (m)} * \text{BIA-1 (kOhm)}$

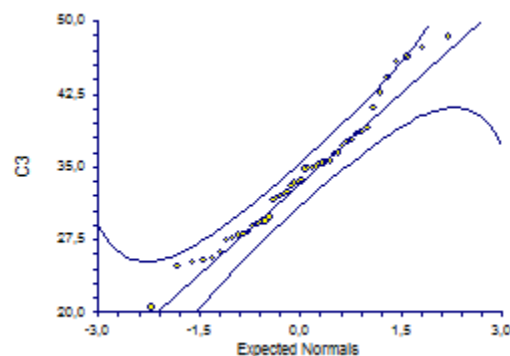
K určení věcné významnosti rozdílu tělesného tuku jsme určili, že rozdíl podílu tělesného tuku musí být větší než 1,5 %. Ke stanovení věcné významnosti tukuprosté hmoty jsme určili, že rozdíl hodnot absolutního množství tukuprosté hmoty (FFM) musí být větší než 1 kg. A zároveň ke stanovení věcné významnosti rozdílu podílu celkové tělesné vody (TBW) jsme určili, že musí být větší než 1 %.

Statistika

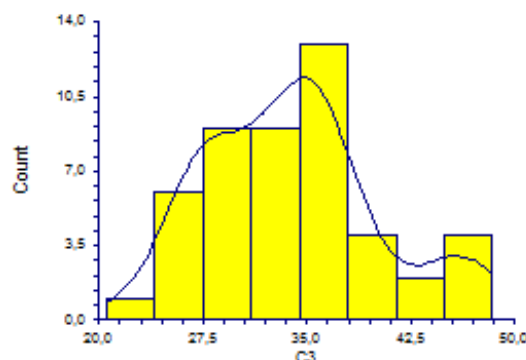
Pro statistické zpracování výzkumných údajů byla využita metoda deskriptivní a induktivní statistiky. Statistika byla zpracována pomocí soft-waru NCSS (Trial and Past Trial 2005) a SPSS Version 22. Jelikož normalita dat byla prostřednictvím použitých testů z NCSS (viz Tabulka 1) a grafického zobrazení histogramu (viz Histogram 1 a Q Plots 1) a zamítnuta, byly pro zjištění vztahu a rozdílnosti použity neparametrické testy. Podle odborné literatury Sun, Paulus, Eyssen, Maervoet, and Saka (2013) jsme si stanovili kritérium jak věcné (15% rozdíl), tak statistické významnosti α (0,05).

Pro stanovení významnosti rozdílu byl využit Mann-Whitney Test pro neparametrické hodnoty u dvou nezávislých výběrů. Tento test ověřuje shodnost rozdělení sledovaných proměnných mezi danými soubory při stanovené hladině statistické významnosti $p < 0,05$. Mann-Whitney Test nám pomohl zhodnotit, zdali se dá hovořit o statistické významnosti.

Výsledky



Histogram 1. Test normality rozložení dat.
Histogram 1. Test normality of data distribution.



Q Plots 1. Test normality rozložení dat.
Q Plots 1. Test normality of data distribution.

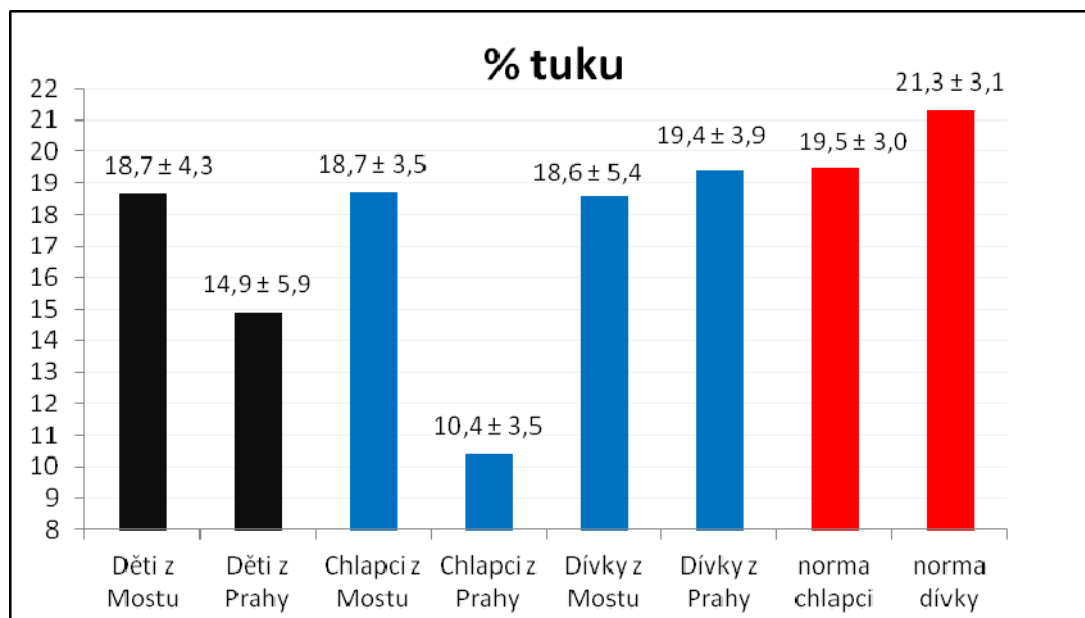
Průměrný podíl tělesného tuku u všech měřených jedinců (10-11 let) z okresu Most byl $18,7 \pm 4,3 \%$, průměrný podíl u měřených jedinců z Prahy byl $14,9 \pm 5,9 \%$ (Graf 1). Průměrné množství FFM v těle u všech měřených jedinců z okresu Most bylo $33,3 \pm 6,7 \text{ kg}$, zatímco u měřených jedinců z Prahy bylo $34,6 \pm 5,9 \text{ kg}$ (Graf 2). Podíl celkové tělesné vody (% TBW) u všech měřených jedinců z okresu Most byl $59,6 \pm 3,2 \%$, u měřených jedinců z Prahy byl $62,3 \pm 4,3 \%$ (Graf 3).

Z Mann-Whitney Test, průměrného podílu tělesného tuku, průměrného množství FFM v těle, průměrného podílu celkové tělesné vody (% TBW) u vybraných jedinců vyplývá, že statistická významnost ($p < 0,05$) a věcná významnost vzhledem k podílu tělesného tuku a podílu TBW u vybraných

jedinců ve věku 10-11 let z různých socio-ekonomických regionů shledána je. Vzhledem k absolutnímu množství tukuprosté hmoty není statistická významnost shledána, zatímco věcná významnost shledána je.

$59,6 \pm 4,0 \%$, u dívek z Prahy byl podíl $59,0 \pm 2,9 \%$.

Z Mann-Whitney Test, průměrného podílu tělesného tuku, průměrného množství FFM v těle a podílu celkové tělesné vody u vybraných jedinců vyplývá, že statistická ($p < 0,05$) ani věcná význam-



Graf 1. Celkové porovnání % tuku u dětí.

Graph 1. Total comparison % body fat by children.

Porovnání chlapců:

Průměrný podíl tělesného tuku u chlapců ve věku 10-11 let z okresu Most byl $18,7 \pm 3,5 \%$, zatímco u chlapců z Prahy činil $10,4 \pm 3,5 \%$. Průměrné množství FFM v těle chlapců z okresu Most bylo $33,5 \pm 7,9$ kg, u chlapců z Prahy bylo průměrné množství FFM v těle $35,8 \pm 5,6$ kg. Podíl celkové tělesné vody (% TBW) u chlapců z okresu Most byl $59,5 \pm 2,5 \%$, u chlapců z Prahy byl $65,6 \pm 2,5 \%$.

Z Mann-Whitney Test, průměrného podílu tělesného tuku, průměrného množství FFM v těle a podílu celkové tělesné vody u vybraných jedinců vyplývá, že statistická významnost ($p < 0,05$) vzhledem k průměrnému podílu tělesného tuku a podílu celkové tělesné vody existuje. Vzhledem k průměrnému množství tukuprosté hmoty statistická významnost nebyla shledána, ale věcná významnost shledána byla.

Porovnání dívek:

Průměrný podíl tělesného tuku u dívek ve věku 10-11 let z okresu Most byl $18,6 \pm 5,4 \%$, u dívek z Prahy byl podíl $19,4 \pm 3,9 \%$. Průměrné množství FFM v těle dívek ve věku 10-11 let z okresu Most bylo $33,0 \pm 5,1$ kg, u dívek z Prahy bylo $33,4 \pm 6,3$ kg. Podíl celkové tělesné vody (% TBW) u dívek ve věku 10-11 let z okresu Most byl

nebyla shledána u rozdílů ani jednoho sledovaného parametru.

Diskuze

Celkové porovnání hodnot % tuku, absolutního množství FFM a % TBW lze vidět v následujících grafech a to i v porovnání s normami stanovenými Buncem (2007) celotělovou impedanční metodou. V grafech uvedené hodnoty norem jsou pro jedince ve věku 11 let, to se týká % tuku a % TBW. Bunc (2007) stanovil hodnoty norem pro chlapce a dívky měření přístrojem BIA, normy podílu tělesného tuku u chlapců ve věku 11 let dosahují hodnot $19,5 \pm 3,0 \%$ a u dívek stejného věku $21,3 \pm 3,1 \%$. Normy podílu celkové tělesné vody u chlapců ve věku 11 let dosahují hodnoty $64,3 \pm 3,1 \%$ a u dívek ve stejném věku $61,5 \pm 3,6 \%$. Chlapci z regionu Praha mají nižší podíl tělesného tuku (Graf 1).

Porovnání mezi chlapci

V rozdílu podílu tělesného tuku u chlapců z regionu Most v porovnání s normami nebyla statistická ani věcná významnost určena. V rozdílu podílu tělesného tuku u chlapců z regionu Praha v porovnání s normami existuje statistická významnost. Statistická významnost byla určována pomocí Mann-Whitney Test (Tabulka 3).

Porovnávání mezi dívkami

V rozdílu podílu tělesného tuku u dívek z regionu Most i z regionu Praha v porovnání s nor-

mami nebyla shledána statistická významnost, nicméně věcná významnost shledána byla u obou skupin.

Statistická významnost u chlapců i dívek byla určována pomocí neparametrického t-testu, Mann-Whitney Test:

Porovnávání mezi dívkami

V rozdílu podílu celkové tělesné vody u dívek z regionu Most v porovnání s normami nebyla shledána statistická významnost, zatímco věcná významnost shledána byla. V rozdílu podílu celkové tělesné vody u dívek z regionu Praha v porovnání

Tabulka 2. Základní statistická charakteristika u dětí vzhledem k regionu a pohlaví (tuk).

Table 2. Basic statistical characteristics relative to region and gender (body fat).

	Pohlaví	Region	N	Mean	Std. deviation	std. error mean
Tuk (%)	chlapci	Most	16	18,7	3,5	0,867
Tuk (%)	chlapci	Praha	10	10,4	3,5	1,0930
Tuk (%)	dívky	Most	12	18,6	5,4	1,565
Tuk (%)	dívky	Praha	10	19,4	3,9	1,243

Legenda: Mean – průměr, Std. deviation – směrodatná odchylka, std. error mean – standardní chyba měření

Tabulka 3. Výsledky Mann Whitney Test – neparametrický t-test pro dva nezávislé výběry (tuk).

Table 3. Results of Mann Whitney Test – non-parametric t-test for two independent samples (fat).

	Chlapci (boys): hodnoty testu = 19,5				Dívky (girls): hodnoty testu = 21,3		
	region	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean difference	95 % Confidence Interval of the Difference	
						Lower	Upper
% tuku u chlapců	Most	-0,9	15	0,465	-0,8	-2,6	1,0
% tuku u chlapců	Praha	-8,3	9	0,000	-9,1	-11,6	-6,6
% tuku u dívek	Most	-1,7	11	0,112	-2,7	-6,2	0,7
% tuku u dívek	Praha	-1,5	9	0,165	-1,9	-4,7	0,9

Legenda: t – testovací kritérium průměr, df- stupně volnosti, mean difference – průměr rozdílu confidence interval – interval spolehlivosti

Z hlediska absolutního množství tukuprosté hmoty (v kg) jsou na tom chlapci z Prahy nejlépe ze všech sledovaných skupin (Graf 2).

Z hlediska podílu celkové tělesné vody mají všechny měřené dívky a chlapci z regionu Most nižší celkové množství tělesné vody, než udávají normy (Graf 3).

Statistická významnost rozdílu u % TBW v porovnání s normami u chlapců i dívek byla určována pomocí neparametrického t-testu, Mann-Whitney Test.

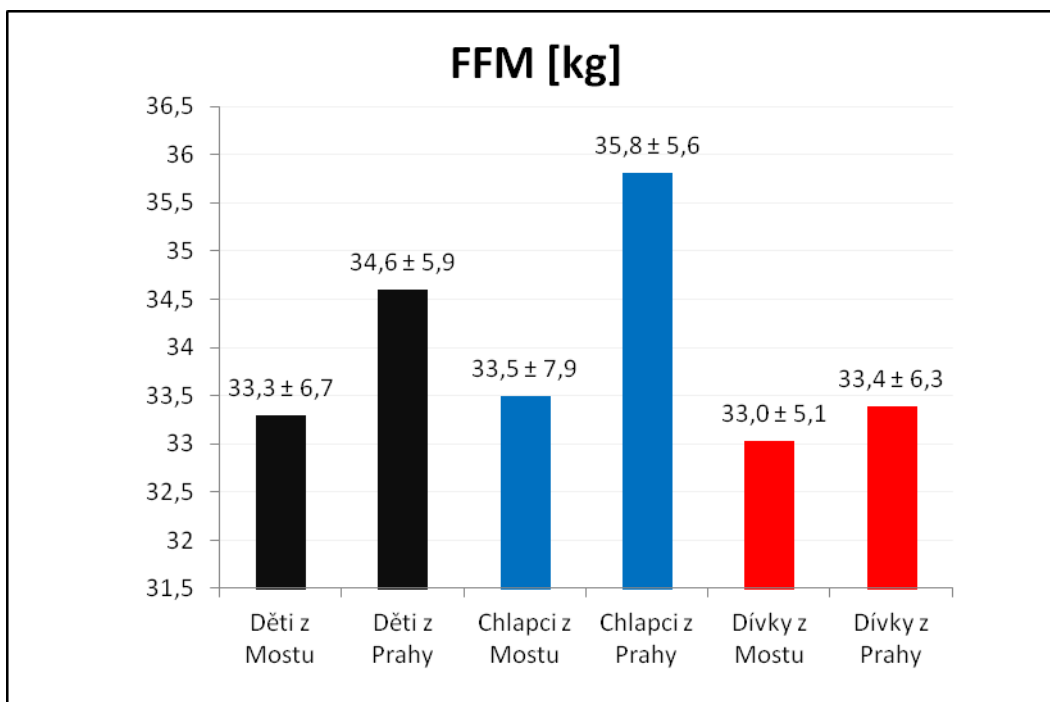
Porovnávání mezi chlapci

V rozdílu podílu celkové tělesné vody u chlapců z regionu Most v porovnání s normami byla shledána statistická významnost. V rozdílu podílu celkové tělesné vody u chlapců z regionu Praha v porovnání s normami nebyla shledána statistická významnost, ale věcná významnost shledána byla (Tabulka 5).

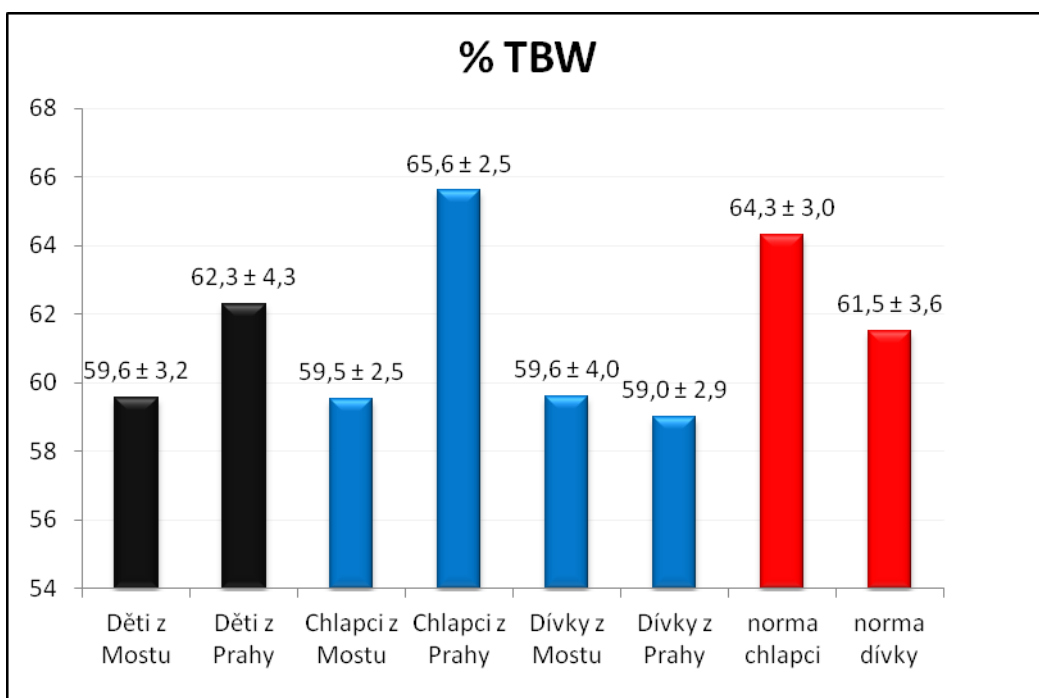
s normami statistická významnost shledána byla (Tabulka 5).

Bunc et al. (2000) uvádí, že nejslabším „místem“ BIA metod je dopočítávání tukuprosté hmoty, které se provádí pomocí vzorce $FFM = TBW \cdot 0,732^{-1}$, další nepřesnosti mohou vzniknout špatným umístěním elektrod nebo aktuálním stavem hydratace jedince.

Zároveň jsme si vědomi limitace této práce, která spočívá v malém množství měřených probandů, a proto je vhodné provést další měření v dané problematice.



Graf 2. Celkové porovnání FFM v kg u dětí
Graph 2. Overall comparison FFM (kg) by children.



Graf 3. Celkové porovnání % TBW dětí.
Graph 3. Total comparison % TBW by children.

Tabulka 1. Základní statistická charakteristika dětí (TBW).
Table 4. Basic statistical characteristics of children (TBW).

	pohlaví	Region	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
% TBW	chlapci	Most	16	59,5	2,5	0,635
% TBW	chlapci	Praha	10	65,6	2,5	0,800
% TBW	dívky	Most	12	59,6	4,0	1,146
% TBW	dívky	Praha	10	59,0	2,9	0,909

Legenda: Mean – průměr, Std. deviation – směrodatná odchylka, Std. error mean – standardní chyba měření

Tabulka 2. Výsledky Mann Whitney Test – neparametrický t-test pro dva nezávislé výběry (tuk).
Table 5. Results of Mann Whitney Test – non-parametric t-test for two independent samples (fat).

	Chlapci: hodnota testu = 64,3				Dívky: hodnota testu = 61,5		
	Region	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean difference	95 % Confidence Interval of the Difference	
						Lower	Upper
% TBW u chlapců	Most	-7,5	15	0,000	-4,9	-6,1	-3,4
% TBW u chlapců	Praha	1,6	9	0,140	1,3	-0,5	3,1
% TBW u dívek	Most	-1,7	11	0,123	-1,9	-4,4	0,6
% TBW u dívek	Praha	-2,8	9	0,022	-2,5	-4,6	-0,5

Legenda: t – testovací kritérium (průměr), df- stupně volnosti, mean difference – průměr rozdílu, confidence interval – interval spolehlivosti

Závěr

Z výsledků vyplývá, že děti z regionu Praha mají průměrně nižší podíl tělesného tuku, víc tukuprosté hmoty v těle a větší zastoupení celkové tělesné vody než děti z regionu Most. Diferencujeme výsledky vzhledem k pohlaví, tak jsme zjistili, že chlapci z regionu Praha mají nižší podíl tělesného tuku, víc tukuprosté hmoty v těle a větší zastoupení celkové tělesné vody než chlapci z regionu Most. Zatímco měřené dívky z obou rozdílných socioekonomických regionů mají podobné hodnoty všech sledovaných parametrů tělesného složení.

Literatura

- Brettschneider, W. D., & Naul, R. (2007). *Obesity in Europe: Young People's Physical Activity and Sedentary Lifestyles*: Lang.
- Bunc, V. (2000). Závěrečná zpráva o řešení projektu Mládež v konci 20.století. VS 97131. Praha: FTVS UK.
- Bunc, V. (2007). Možnosti stanovení tělesného složení u dětí bioimpedanční metodou. *Čas Lék Čes*, 146(5), 492-496.
- Bunc, V., Dlouha, R., Moravcova, J., Novak, I., Hoskova, Z., & Cermakova, M. (2000) Estimation of body composition by multifrequency bio-impedance measurement in children. *Vol. 904* (pp. 203-204).

- ČSÚ. (2013). Statistická ročenka hl. m. Prahy 2013 [on-line]. Poslední aktualizace 2014-02-02, citováno [2014-09-04]. Dostupné z: http://www.czso.cz/csu/2013edicniplan.nsf/krajpubl/101011-13-r_2013-xa
- ČSÚ. (2014a). Časová řada-vybrané ukazatele za okres Most [on-line]. Poslední aktualizace 2014-09-03, citováno [2014-09-04]. Dostupné z: [http://www.czso.cz/xu/redakce.nsf/i/okres_most_cr/\\$File/CZ0425_M_2013.pdf](http://www.czso.cz/xu/redakce.nsf/i/okres_most_cr/$File/CZ0425_M_2013.pdf)
- ČSÚ. (2014b). Hrubé měsíční mzdy podle pohlaví v krajích [on-line]. Poslední aktualizace 2014-03-03, citováno [2014-09-04]. Dostupné z: http://vdb.czso.cz/vdbvo/tabparam.jsp?voa=tabulka&cisl=otab=PRA0030PU_KR&&kapitola_id=533
- ČSÚ. (2014c). Počty uchazečů o zaměstnání a podíl nezaměstnaných osob v okresech ČR [on-line]. Poslední aktualizace 2014-02-03, citováno [2014-09-04]. Dostupné z: http://vdb.czso.cz/vdbvo/tabparam.jsp?voa=tabulka&cisl=otab=PRA0100PU_OK&&kapitola_id=924
- Dishman, R., Heath, G., & Lee, I. M. (2013). *Physical Activity Epidemiology, second edition* (2 ed.). USA: Human Kinetics.
- Kutáč, P. (2009). *Základy kinantropometrie: (pro studující obor Tv a sport)*: Pedagogická fakulta Ostravské univerzity v Ostravě, katedra tělesné výchovy.
- Malá, L., Zahálka, F., Malý, T., & Kollárová, B. (2009). *Určenie telesného zloženia pomocou me-*

tódy hydrodenzitometrie. Paper presented at the Molisa 6 - Medicínsko-ošetrovateľské listy Šariša, Zborník, Prešov.

Marečková, A. (2010). *Stanovení tělesného složení na základě metody bioelektrické impedance u seniorské populace*. (Mgr), Univerzita Palackého v Olomouci, Olomouc.

Pařízková, J. (1973). *Složení těla a lipidový metabolismus za různého pohybového režimu*. Avicenum.

Pařízková, J. (1998). Složení těla, metody měření a využití ve výzkumu a lékařské praxi. *Med. Sport. Boh. Slov.*, 7 (1), 1-6.

Riegerová, J., Přidalová, M., & Ulbrichová, M. (2006). *Aplikace fyzické antropologie v tělesné výchově a sportu: (příručka funkční antropologie)*: Hanex.

Sun, Y., Paulus, D., Eyssen, M., Maervoet, J., & Saka, O. (2013). A systematic review and meta-

analysis of acute stroke unit care: What's beyond the statistical significance? *BMC medical research methodology*, 13(1), 132.

Wang, Z.-M., Pierson, R., & Heymsfield, S. B. (1992). The five-level model: a new approach to organizing body-composition research. *The American journal of clinical nutrition*, 56(1), 19-28.

WHO. (2011). Obesity and overweight [on-line]. Poslední aktualizace 2013-06-06, citováno [2014-09-04]. Dostupné z: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/en/index.html>

Michal Česák

UK FTVS

J. Martího 31

162 52 Praha 6

michal.cesvy@seznam.cz

Studie byla realizována s podporou projektu Specifického vědeckého výzkumu SVV 2014 - 260 116, Specifického vědeckého výzkumu SVV 2014 - 260 115, dále v rámci programu PRVOUK č. 39 Společenskovední aspekty zkoumání lidského těla. A také za podpory projektu GAUK 690812 a GAUK 474214.

VLIV INTERVENČNÍHO PROGRAMU NA REAKČNÍ SCHOPNOSTI U REKREAČNÍCH HRÁČŮ BADMINTONU

IMPACT OF SPEED – REACTION ABILITY OF THE RECREATIONAL BADMINTON PLAYERS – INTERVENTION PROGRAMME

L. Doležalová¹, P. Korvas²

¹Univerzita Pardubice, Katedra tělovýchovy a sportu

²Masarykova Univerzita, Fakulta sportovních studií

ABSTRACT

The goal of this contribution is to evaluate the quick reaction abilities of the badminton players and to do an analysis of the intervention programme which was used for this research. In the pilot study we focus on the reaction abilities of the badminton players and the changes caused by correctly chosen intervention programme. Our study is based on the question if the level of reaction abilities of the recreational badminton players can be influenced by the intervention training programme and if so, whether this change is going to be significant or not. The individual parts of the intervention programme are described with more details in the contribution. The Fitro reaction check was used for diagnostics of the quick reactions. The results were compared with a testing team which consists exclusively of recreational players as well and whose members didn't participate in the intervention programme. The results have shown the differences between the experimental team in which the improvement was 12,6 % as for men and 14,2 % as for women and the testing team in which as for men the improvement was 8,6 % and the women's results were worse about 0,6 %.

Keywords: ability; quick reaction ability; speed; badminton; testing

SOUHRN

Cílem příspěvku je vyhodnotit rychlostně reakčních schopností u rekreačních hráčů badmintonu a provést analýzu intervenčního programu, který byl pro tento výzkum použit. V pilotní výzkumné studii se zabýváme problematikou reakční rychlosti a její změnou způsobenou vhodně zvoleným intervenčním programem. Vycházeli jsme z výzkumné otázky, zda je možné ovlivnit strukturu (úroveň) reakčně – rychlostních schopností rekreačních hráčů badmintonu prostřednictvím intervenčního tréninkového programu a zda bude tato změna významná. Jednotlivé části intervenčního programu jsou v příspěvku detailněji popsány. Pro diagnostiku reakční rychlosti byl použit přístroj Fitro reaction check. Pilotní měření ukázalo rozdíly mezi experimentální a kontrolní skupinou. U experimentální skupiny bylo zlepšení u mužů o 12,6 % a u žen o 14,2 % a u kontrolní skupiny u mužů o 8,6 %, naopak ženy se zhoršily o 0,6 %.

Klíčová slova: motorické schopnosti; reakční schopnost; rychlost; badminton; testování

Úvod

V badmintonu je jedním z nejdůležitějších faktorů úspěchu včasné zahájení pohybu, jehož rychlost určuje tzv. reakčně – rychlostní schopnost, kterou je možno definovat jako schopnost zahájit pohyb na daný podnět v co nejkratším čase (Měkota, Blahuš, 1983). Detailněji popisuje reakční rychlost Hirtz (1985) a to jako „*schopnost rychlého zahájení a provedení krátkodobé pohybové činnosti celého těla jako reakce na více či méně kompli-*

kované signály nebo na předchozí pohybové činnosti, popřípadě na aktuální situační podněty.“. U badmintonu toto platí o to významněji z důvodu, že je nejrychlejší ze skupiny raketových sportů. Ukazatelem reakční rychlosti je doba reakce, která je sice výrazně geneticky podmíněná, bylo však zjištěno, že po zařazení specifického programu ji lze zlepšit až o 30%. Úroveň zlepšení je závislá na věku a pohlaví (Meško, 2007). Ve sportu je jednoduchá reakce je odpověď na předem známý a

očekávaný signál a je na ni vždy předem připravená a jasná odpověď (např. běžecké starty). Výběrová (složitá, komplexní) reakce je naopak spojena s rozhodováním a volbou z více řešení (Dovalil et al., 2008) a odpověď je zde předem neznámá. V bad-

skupiny byly zařazeny do pilotní výzkumné studie, která probíhala v časovém rozmezí 3 měsíců (říjen – prosinec 2013). Obě skupiny prošly 1. měřením na začátku a 2. měřením na konci tohoto tréninkového cyklu.

Tabulka 1. Základní charakteristika experimentálního souboru - průměrná hodnota.

Table 1. Basic characteristics of the experimental group – average.

Experimentální skupina	Věk (roky)	Výška (cm)	Váha (kg)	Herní úroveň
Muži (n=5)	21 (1,52)	178,8 (4,65)	79,6 (5,32)	amatéři (začátečníci)
Ženy (n=5)	22,2 (2,16)	168,3 (3,84)	58,3 (3,4)	amatéři (začátečníci)

Tabulka 2. Základní charakteristika kontrolního souboru - průměrná hodnota.

Table 2. Basic characteristics of the control group – average.

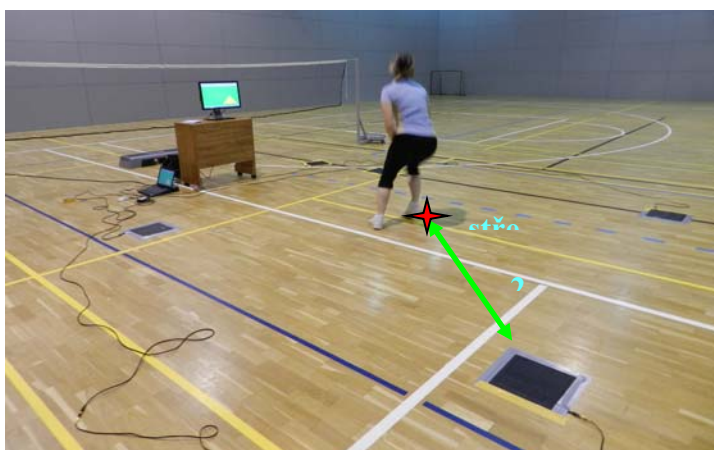
Kontrolní skupina	Věk (roky)	Výška (cm)	Váha (kg)	Herní úroveň
Muži (n=5)	20,6 (2,84)	188,5 (4,52)	78,5 (3,52)	amatéři (začátečníci)
Ženy (n=5)	22,8 (1,12)	169,3 (3,65)	61,8 (2,58)	amatéři (začátečníci)

mintonu hráč reaguje na optický signál, tudíž je zde výběrová reakce významná. Výbušná svalová síla, flexibilita a rychlost jsou příčinou velmi hbité a rychlé výběrové reakce na letící míč a pohyb protihráče. Rychlost reakce a schopnost rychlého zahájení pohybu (hybnost) – agilita - je závislá jednak na psychickém faktoru. Včasné vyhodnocení situace centrální nervové soustavy, koncentrace na míček, prostorová orientace a soustředění, to jsou určité znatelné aspekty dobré reakce. Ale samozřejmě stejně určující jsou kondiční schopnosti (pohybové schopnosti) v tomto případě hlavně rychlost pohybu a dále silové schopnosti dolních končetin. Zlepšení rychlosti reakce a postupné zkracování doby reakce je možno provádět mnoha specifickými cvičeními. Tento rozvoj postupuje od již výše zmíněné jednoduché reakce k náročnějším cvičením zdokonalujícím výběrovou reakci. Dle výzkumu (in Minz, 2003) byla zjištěna fakta, že muži mají rychlejší reakci než ženy, že se reakční schopnost vytváří v rané dospělosti a dále se tato rychlost snižuje a byla také zjištěna důležitá skutečnost, že neexistuje žádný vztah mezi rychlostí pohybu a reakční rychlostí. Cílem této studie je zjistit, zda je možné i v poměrně krátkém tréninkovém období zlepšit úroveň reakční rychlosti a zda je toto zlepšení natolik významné, že může pozitivně ovlivnit úroveň celé hry.

Metodika

Výzkumu se zúčastnily experimentální skupina (ES) a kontrolní skupina (KS), viz tabulka 1,2., kterou tvořili studenti Univerzity Pardubice. Základní charakteristika souboru byla zjištěna na základě ankety. Všichni probandi byli praváci a výhradně amatérští hráči. Z výzkumné skupiny byli vyřazeni probandi, kteří v dotazníku uvedli jakoukoliv sportovní činnost na soutěžní úrovni. Obě

Pro měření výběrové reakce dolních končetin byl použit přístroj Fitro agility check, kde testovaná osoba reaguje na vizuální podněty zobrazené na displeji PC. Pro zjištění úrovně reakční rychlosti byly senzomotorické desky rozmístěny do čtyř rohů ve vzdálenosti 2 metry od středu (viz obr. 1). Umístění jednotlivých met a vzdálenost od středu kurtu byla stanovena na základě rozboru optimálního pohybu badmintonisty po kurtu a na základě pilotního výzkumu.



Obrázek 1. Rozmístění senzomotorických desek.

Figure 1. The distribution of sensor's plates.

Hráči reagovali na 16 podnětů (4 do každého směru), které se zobrazovaly na monitoru (v jednom ze čtyř rohů) zašlápnutím příslušné senzomotorické mety a poté se vraceli opět na střed do výchozího bodu. Hráči se po kurtu pohybovali pomocí specifických pohybů pro hru badminton. Vzhledem k faktu, že všichni probandi byli praváci, mety byly zašlapávány pouze pravou nohou. Řazení signálů do jednotlivých směrů bylo nastaveno ná-

hodně. Čas mezi signály byl nastaven v rozmezí od 2000 – 3600 ms. Jako podnět byl z nabídky vybrán bílý trojúhelník na zeleném podkladu, který nejvíce simuluje míček. Pro všechna měření byl použit pouze jeden protokol.

mintonu především poskoky a výpady. Dále byla tato část věnována technice jednotlivých úderů ve spojení se specifickým pohybem po kurtu. V herní části se hráči snažili aplikovat získané dovednosti z předchozích dvou částí do samotné hry.

Tabulka 3. Tréninkový cyklus.

Table 3. Training cycles.

Tréninkový cyklus/týdně	Všeobecná příprava		Specifická příprava	Herní činnost
	Obecná	Speciální		
Experimentální Skupina	30 minut	30 minut	60 minut	60 minut
Kontrolní skupina	X		X	60 minut

Tabulka 4. Kruhový trénink.

Table 4. Interval training.

Cvik	Počet sérií	Práce	Odpočinek
Výpady	3×	30s	15s
Dřepy na balanční podložce	3×	30s	15s
Běh na 5 metrů od mety k metě	3×	30s	15s
Přeskok z nohy na nohu	3×	30s	15s
Výskoky na balanční podložku a zpět	3×	30s	15s
Výběhy do schodů	3×	30s	15s
Podřep a výskok s TRX	3×	30s	15s

Výsledky byly zpracovány na základě průměrných časů do jednotlivých směrů (pravý přední roh, pravý zadní roh, levý přední roh, levý zadní roh) a dále na základě celkového průměrného času všech čtyřech směrů. Hladina významnosti („size of effect“) byla posouzena pomocí Cohenova koeficientu účinku d (Cohen, 1994), který uvádí relativní změnu průměru proměnné vzhledem ke směrodatné odchylce měření ve skupině. Hladina statistické významnosti byla stanovena $p < 0,05$. Závěry byly stanoveny na základě porovnání výsledků 1. a 2. měření obou skupin.

Intervenční program

Aby mohla proběhnout významná změna v úrovni reakční rychlosti, bylo nutné zařadit vhodný intervenční program. Experimentální skupina prošla intervenčním tréninkovým cyklem, který byl rozdělen do dvou devadesátiminutových tréninkových jednotek za týden. Tréninkový cyklus a jeho časové rozvržení je uvedeno v tabulce 3. Kontrolní skupina prošla běžnou výukou badmintonu jednu hodinu týdně, která nebyla nijak specificky zaměřená.

Všeobecná příprava byla zaměřena na rozvoj reakční rychlosti, maximální rychlosti a síly dolních končetin. Reakční schopnosti byly zlepšovány cvičeními pro rozvoj jak jednoduché tak i výběrové reakce. Specifická příprava byla zaměřena na správnou techniku pohybu po kurtu, což jsou v bad-

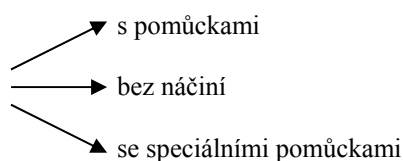
Všeobecná příprava

Tato část tréninku představuje především rozvoj kondičních schopností, kterou je možné rozdělit na obecné a speciální. Všeobecný program je zaměřen na všechny druhy pohybových schopností, speciální již na konkrétní vybranou oblast, která je stěžejní pro badminton. V tabulce 4 je uveden příklad kruhového tréninku zaměřeného na sílu a rychlost dolních končetin. V tomto tréninku je využíváno závěsného systému TRX a balančních podložek, které jsou přínosné nejen pro rozvoj silových schopností. Balanční pomůcky rozvíjejí svalovou koordinaci, ale snahou o udržení stabilní pozice těla výrazně stimulují hluboký stabilizační systém.

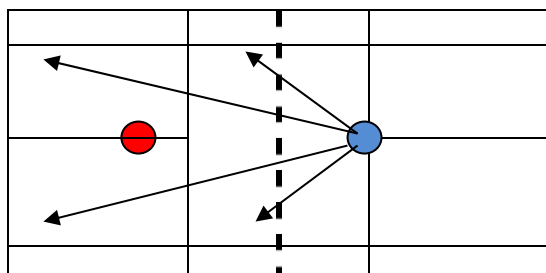
Hlavní část speciální části kondiční přípravy představuje rozvoj reakční rychlosti, který může mít několik podob (*upraveno dle Perič, Dovalil, 2010*)

- stejné podněty a stejné odpovědi
- různé podněty a stejné odpovědi
- stejné podněty a různé odpovědi
- různé podněty a různé odpovědi

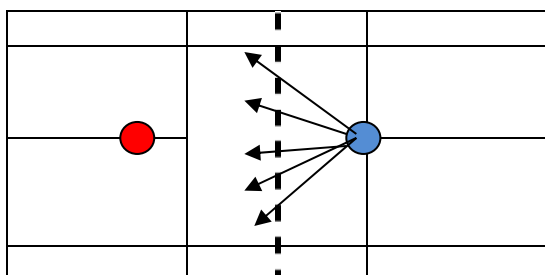
Cvičení na rozvoj reakční rychlosti:



Příklady praktických cvičení pro rozvoj rychlostně – reakčních schopností:



Obrázek 2. Nahrávky do čtyř rohů.
Figure 2 Pass to 4 direction.



Obrázek 3. Krátké nahrávky přes síť.
Figure 3. Short pass over the net.

Příklady cvičení na rozvoj reakčně rychlostních schopností:

- opakované starty na signál do všech směrů ze stoje
- opakované starty z různých poloh (se sedu, lehu, lehu na zádech, vzporu, dřepu, sedu zkrřížného)
- starty s dohmatem na stěnu, metu, lano
- atletické starty (nízký, polovysoký, vysoký)
- padavý start
- zrychlení na signál v jednom směru
- zrychlení na signál do různých směrů
- cvičení ve dvojicích – rekce na pohyb druhého
- rychlé změny polohy těla na signál (z lehu do sedu, ze sedu do kliku, z kliku do stoje, ze stoje do výpadu...)
- výpady do různých směrů na signál
- reakční hry
- přihrávky míče do různých míst okolo hráče (přední část kurtu, zadní část kurtu, čtyři rohy)
- reakční míček – odskok do různých směrů (možnost nahradit bosu a plným míčem)

Specifická příprava

Specifická příprava by měla být zaměřena na ekonomický a zároveň efektivní pohyb hráče po kurtu. V těchto činnostech se promítá výše zmíněná kondiční všeobecná kondiční příprava se správnou technikou hry a souvisí také s jednotlivými fázemi pohybového učení. Cvičení simulují časté herní situace, na které by se měl hráč naučit správně reagovat. V ideální formě by se měl dostat hráč pomocí specifické přípravy až k fázi *tvořivé koordinace*, což nejvyšší stupeň motorického učení a projevuje se schopností kreativně měnit pohybový program dle aktuálních parametrů.

Alternativou pro tato dvě cvičení je situace, kdy hráč, který přijímá nahrávky je otočen zády a reaguje na zvukový signál, který přichází zároveň s odehráním míče od nahrávajícího.

Výsledky

V pilotním výzkumu byly provedeny dvě série měření u obou výzkumných souborů. Soubory se lišily pouze zapojením intervenčního programu do tréninku experimentální skupiny.

Porovnáním výsledků 1. a 2. měření u obou skupin jsme zjistili změnu úrovně rychlostně reakčních schopností, a zda byla tato změna významná. Průměrná hodnota reakční rychlosti se u mužů v experimentální skupině zlepšila o 12,6 % a u žen o 14,2 %. U kontrolní skupiny se ukázalo zlepšení u mužů o 8,6 %, naopak ženy se zhoršily o 0,6 %. Na počátku měření nebyly rozdíly mezi skupinami až tak podstatné, u mužů v experimentální skupině byla průměrná reakční rychlost o 7,6 % lepší, u žen o 0,8% horší než u skupiny kontrolní. Po druhém měření byla průměrná reakční rychlost u mužů o 9,7% a u žen o 12,9 % lepší oproti skupině kontrolní.

Diskuze

Testování, které absolvovali studenti VŠ, pravidelně navštěvující předmět badminton v rámci volitelné tělesné výchovy, ukázalo rozdíly mezi skupinou, která prošla běžnou výukou a skupinou, která měla tuto výuku rozšířenou o speciální intervenční program. Tento intervenční program byl zaměřen cíleně na rozvoj reakčních rychlostí a rozvoj síly dolních končetin. Na základě porovnání a zpracování výsledků dvou měření u obou skupin můžeme konstatovat, že se reakční rychlost u experimentální skupiny statisticky významně zlepšila, oproti kontrolní skupině, kde rozdíly nebyly až tak významné. Cohenův koeficient ukázal silný efekt změny u mužů do předního forhendového i bekhendového rohu a do zadního bekhendového rohu. Do zadního forhendového rohu byl efekt změny středně silný. U žen byl silný efekt zlepšení u forhendových směrů a středně silný efekt zlepšení u bekhendových směrů. Naopak u kontrolní skupiny žen byl efekt zlepšení do všech směrů velice malý a na základě těchto výsledků můžeme vyčíst

zhoršení. U kontrolní skupiny mužů se prokázal silný efekt zlepšení do předního forhendového rohu, do ostatních směrů byl opět velice malý efekt zlepšení. Z výsledků můžeme dále potvrdit fakt, že muži mají rychlejší výběrovou reakční rychlost, než ženy (in Minz, 2003). Výsledky nám také ukázaly rozdíly mezi agilitou do jednotlivých směrů. Nejrychlejší reakce u obou testovaných skupin byla do směru vlevo vpřed (přední bekhendový roh). Tento

bylo nutné vymezit metodiku samotného měření, aby co nejvíce simulovalo samotnou hru (např. do směru vzad se testovaná osoba stále musí pohybovat čelem k síti, důsledné dodržení zašlapování met pravou nohou – jedná-li se o praváka). Vzhledem k tomu, že experimentální skupinu představovali nevýkonnostní sportovci, byla i obecná náplň intervenčního programu pro většinu testovaných neznámá. Dále také se také ukázalo, že je

Tabulka 5. Výsledky 1. měření (Fitro agility check) - průměrná hodnota.
Table 5. Results the first measuring (Fitro agility check) - avarage.

ES		Průměrný čas do všech směrů (ms)	Přední forhendový roh	Zadní forhendový roh	Přední bekhendový roh	Zadní bekhendový roh
Muži	průměr	1661	1496	1605	1469	2054
	SD	(438)	(68)	(174)	(66)	(678)
Ženy	průměr	1875	1744	1860	1683	2211
	SD	(388)	(352)	(124)	(109)	(342)
KS		Průměrný čas do všech směrů (ms)	Přední forhendový roh	Zadní forhendový roh	Přední bekhendový roh	Zadní bekhendový roh
Muži	průměr	1760	1651	1659	1551	2171
	SD	(360)	(122)	(174)	(97)	(386)
Ženy	průměr	1861	1730	2346	1644	1722
	SD	(518)	(145)	(710)	(147)	(153)

Tabulka 6. Výsledky 2. Měření (Fitro agility check) - průměrná hodnota (směrodatná odchylka).
Table 6. Results the second measuring (Fitro agility check) – avarage.

ES		Průměrný čas do všech směrů (ms)	Přední forhendový roh	Zadní forhendový roh	Přední bekhendový roh	Zadní bekhendový roh
Muži	průměr	1452	1357	1706	1357	1389
	SD	(329)	(62)	(358)	(82)	(91)
Ženy	průměr	1629	1605	1761	1468	1686
	SD	(85)	(61)	(264)	(87)	(500)
KS		Průměrný čas do všech směrů (ms)	Přední forhendový roh	Zadní forhendový roh	Přední bekhendový roh	Zadní bekhendový roh
Muži	průměr	1608	1460	1691	1534	1734
	SD	(55)	(1)	(25)	(31)	(153)
Ženy	průměr	1868	1693	2186	1645	1960
	SD	(74)	(25)	(277)	(92)	(149)

fakt může vycházet ze specifických pohybů v badmintonu. Do směru vpravo vpřed musí hráč (pravák) použít nejdříve přeskok a pak výpad a do směru vlevo vpřed pouze krok a výpad, což se jeví jako rychlejší sled pohybů. Naopak nejpomalejší byla do směru vlevo vzad (zadní bekhendový roh). Tento závěr potvrdil fakt, že míče zahrané do bekhendového zadního rohu jsou pro hráče z hlediska rychlosti velice obtížné. Výsledky také ukázaly, že hráči mají rychlejší pohyb do směrů vpřed. Pilotní výzkum ukázal určitá úskalí měření, kdy

nutné věnovat více času tréninku specifické přípravy, aby hráči měli dostatečný prostor zautomatizovat pohyby a co nejefektivněji je využít v samotné hře.

Závěry

Z výsledků pilotního výzkumu můžeme vyvodit závěr, že rychlostně reakční schopnosti je možno zlepšit prostřednictvím vhodně zařazeného intervenčního programu i u rekreačních hráčů badmintonu a to až o 14 %. Tato skupina hráčů byla na

počátku měření na stejné úrovni. Měření ukázalo, že speciálně zaměřený trénink může ovlivnit reakci hráčů v poměrně krátkém časovém období třech měsíců. Dále z výsledků plyne závěr, že i všeobecná příprava pomáhá významně rozvíjet specifické dovednosti. Do tréninku byly zapojeny moderní postupy a náčiní, které pomohlo nejen zefektivnit samotný trénink, ale pomohlo hráče motivovat k lepším výkonům. Úroveň změny je samozřejmě limitována výkonností hráčů, u profesionálních hráčů by nebyla za takto krátký časový úsek zřejmě natolik významná, ale i přesto by tyto závěry mohly přinést nové poznatky pro trenérskou i pedagogickou praxi.

Literatura

- Dovalil, J. et al. (2008). *Lexikon sportovního tréninku*. Praha: nakl. Karolinum.
- Dovalil, J. (1986). *Pohybové schopnosti a jejich rozvoj ve sportovním tréninku*. Praha: ÚV ČSTV.
- Dovalil, J. et al. (2002). *Výkon a trénink ve sportu*. Praha: nakl. Olympia.
- Hirtz, P. (1985). *Koordinative Fähigkeiten im Schulsport*. Berlin: Volk und Wissen Volkseigener Verlag.
- Jebavý, R., Zúmr, T., *Posilování s balančními pomůckami*, Praha: nakl. Grada.
- Lienshout, K. A. (2002). *Physiological profile of elite junior badminton player in South Africa*, Dissertation, Rand Afrikaans University, Johannesburg, pp 108 – 114.
- Měkota, K., & Blahuš, P. (1983). *Motorické testy v tělesné výchově*. Praha: SPN.
- Měkota, K., & Novosad, J. (2007). *Motorické schopnosti*, Olomouc: Univerzita Palackého.
- Minz, K. A. (2003). *Relationship of coordinative abilities to performance in badminton*, Deemed University.
- Perič, T., Dovalil, J. (2010). *Sportovní trénink*, 1. vyd., Praha: nakl. Grada Publishing.
- Štefániková, G., & Zemková, E. (2011). Posudzovanie disjunktívnych reakčno – rýchlostných schopností do jednotlivých smerov v bedmintonu, In. *Sciencia Movens*. Sborník příspěvků z mezinárodní studentské vědecké konference konané 29. 3. Praha, FTVS UK, pp. 117-121.
- Zemková, E., & Hamar, D. (2009). *Towards an Understanding of Agility Performance*, Albert.

Mgr. Lenka Doležalová
Katedra tělovýchovy a sportu
Univerzita Pardubice
Kunětická 92
532 10, Pardubice
lenka.dolezalova@upce.cz

KINEZIOLOGICKÉ ASPEKTY SOUPAŽNÉHO BĚHU PROSTÉHO A OBOUSTRANNÉHO BRUSLENÍ JEDNODOBÉHO

KINESIOLOGY ASPECTS OF DOUBLE POLING AND V2 SKATING TECHNIQUE

R. Horyna¹, R. Bačáková¹, D. Špulák², B. Kračmar¹, R. Čmejla²

¹Univerzita Karlova v Praze, Fakulta tělesné výchovy a sportu, Katedra sportů v přírodě

²České vysoké učení technické v Praze, Fakulta elektrotechnická, Katedra teorie obvodů

ABSTRACT

The aim of this study is comparison of involvement upper body muscles during double pole by V2 skating technique and double poling of elite cross-country skier (member of the Czech U-23 team). We used the surface electromyographic method (sEMG) to observe critical points of activation and subsequent deactivation selected upper body muscles during one average cycle. For monitoring of the electrical activity of muscles we used ME6000 equipment. For the analysis we used the program Mega Win, computing system MATLAB version R2012b and our own skripts with algorithms. Although from kinematical point of view it can seem to be both locomotion similar, from kinesiological point of view not. In this study we found significant differences in timing *m. obliquus externus abdominis* and *m. erector spinae* caused obviously by different character of locomotion. The differences in timing of activation and deactivation main involved muscles (*m. latissimus dorsi dx.*, *m. triceps brachii dx.*, *m. rectus abdominis*) were not significant.

Keywords: cross-country skiing; EMG; muscle activation; V2 skating technique; double poling

SOUHRN

Cílem studie je porovnání zapojení svalů horní části těla při soupažném odpichu při oboustranném bruslení jednodobém a soupažném běhu prostém u elitního běžce na lyžích (člena reprezentačního družstva ČR U-23). Pomocí metody povrchové elektromyografie (sEMG) byly sledovány nástupy rozhodující aktivace a následné deaktivace vybraných svalů horní části těla v průběhu jednoho průměrného pohybového cyklu. Ke sledování elektrické aktivity svalů jsme využili přístroje ME6000. Pro analýzu jsme využili program Mega Win, výpočetní systém MATLAB verze R2012b a naše vlastní skripty s algoritmy. Ačkoliv se z kinematického pohledu může zdát, že se jedná o podobné lokomoce, z kineziologického hlediska již tomu tak není. Šetřením jsme zjistili významné rozdíly v timingu *m. obliquus externus abdominis* a *m. erector spinae* způsobené zřejmě rozdílnou povahou lokomoce. Rozdíly v timingu aktivace a deaktivace hlavních zapojených svalů (*m. latissimus dorsi dx.*, *m. triceps brachii dx.*, *m. rectus abdominis*) nebyly významné.

Klíčová slova: běh na lyžích; EMG; zapojení svalů; oboustranné bruslení jednodobé; soupažný běh prostý

Úvod

Každý způsob běhu na lyžích vyžaduje v různé míře zapojení svalů horní a dolní části těla. Významnou technikou při paralelním postavení lyží (klasická technika) je soupažný běh prostý a při odvratném postavení lyží (technika bruslení) je oboustranné bruslení jednodobé. Obě tyto techniky se používají v převážné míře na rovinatějších částech tratě i v mírně stoupajícím terénu, kdy je dosahována vysoká rychlost lokomoce (Fabre et al., 2010). Soupažný běh prostý jako jedna z nejvíce se rozvíjejících technik v posledních dvou desetiletích

hraje stěžejní roli ve výkonu v závodech klasickou technikou, především u hromadných startů a sprintů (Saltin, 1997; Stöggl et al., 2006). Vzhledem k povaze této techniky jsou zapojeny především svaly horní části těla (Holmberg et al., 2005), což vyžaduje potřebnou úroveň jejich specifické síly. Soupažný odpich se využívá též při odvratném postavení lyží¹. Oboustranné bruslení jednodobé

¹ Při technice bruslení vytváří další propulzní sílu kromě odpichu paží odraz dolní končetiny.

nabývá na významu s rozvojem sprintérských disciplín, při hromadných startech a spurtech.

Většina studií se zabývá kinetickým a kinematickým aspektem běhu na lyžích, méně studií kineziologickým aspektem. Zapojením svalů horní a dolní části těla při soupažném běhu prostém se zabývali Holmberg et al. (2005), Lindinger et al. (2009), Nilsson et al. (2013) nebo Zoppirolli et al. (2013). Kineziologii techniky bruslení zkoumali Chrástková et al. (2012a, 2012b), Stöggli et al. (2008), Suchý & Kračmar (2008) nebo Vesterinen et al. (2009), kteří se však zabývali zapojením svalů dolní části těla. Holmberg et al. (2005) pomocí metody povrchové EMG zjistili sekvenční zapojení svalů při soupažném běhu prostém začínající aktivací flexorů trupu a kyčle a až poté aktivací extenzorů ramene a lokte. Rozlišili dvě strategie soupažného odpichu, které se liší kinematickou, kinetickou a kineziologickou složkou. Nilsson et al. (2013) zjistili podobnou změnu velikosti EMG při soupažném běhu prostém při zvýšení rychlosti lokomoce nebo při zvýšení horizontálního odporu. Zoppirolli et al. (2013) zjistili u lepších lyžařů při soupažném běhu prostém zřetelnou fázi excentricko-koncentrické kontrakce u hlavních propulzních svalů *m. latissimus dorsi* a *m. triceps brachii*, doprovázené pre-aktivací daných svalů, což následně vedlo k vyšší rychlosti lokomoce.

Ačkoliv se dřívější studie zabývaly zapojením svalů při využití dvou výše uvedených technik, v žádné z nich se neprovedlo porovnání kineziologického obsahu pohybu a popis časové souvislosti zapojení jednotlivých svalů. Přestože na první pohled soupažný odpich vypadá podobně při paralelním a odvrtném postavení lyží, domníváme se, že z kineziologického hlediska tak tomu zcela není. Cílem studie je porovnání zapojení svalů horní části těla při soupažném běhu prostém a oboustranném bruslení jednodobém u elitního běžce na lyžích (člena reprezentačního družstva ČR U-23). Zjistíme souvislost mezi vnějším (kinematickým) a vnitřním (kineziologickým) projevem daných lokomocí, což může přispět ke zlepšení tréninkového procesu ať už na úrovni technické složky nebo pohybových předpokladů.

Metodika

Výzkum je případovou studií. Probandem byl závodník v běhu na lyžích, člen reprezentačního týmu ČR U-23, 21 roků, 181 cm, 72 kg. Členství v reprezentačním týmu jsme určili jako nutnou podmínku pro optimální technické provedení dané lokomoce. Pro obě měřené techniky bylo použito běžecých lyží značky Atomic určené pro bruslení, délky 185 cm, namazané nízkofluorovým parafinem pro danou teplotu sněhu a holí Swix CT2 délky 163 cm.

Pilotní intraindividuální studie sleduje dvě techniky běhu na lyžích: oboustranné bruslení jednodobé (OBJ) a soupažný běh prostý (SBP). Oba

druhy lokomoce jsme sledovali ve třech pokusech na 150 m úseku v mírném stoupání o velikosti 1°, abychom zdůraznili silově orientovanou soupaž. Závodník v každém pokusu absolvoval průměrně 22 pohybových cyklů. Prvních pět pohybových cyklů jsme nebrali pro analýzu v úvahu z důvodu nízké autokorelace dané akcelerací při rozjíždění. Analyzovali jsme dalších 15 po sobě jdoucích pohybových cyklů, ve kterých se závodník pohyboval přibližně konstantní rychlostí 6 m/s, což odpovídá rychlosti daného závodníka v závodech klasickou technikou na 10 km. Mezi pokusy byla pauza 3 minuty. Průměrný pohybový cyklus jsme stanovili pro danou techniku ze všech analyzovaných pohybových cyklů v daných třech pokusech, tzn. celkem 45 pohybových cyklů.

- 1 - *latissimus dorsi dx., pars transversa*
- 2 - *rectus abdominis*
- 3 - *obliquus externus abdominis*
- 4 - *erector spinae*
- 5 - *triceps brachii dx., caput longum*
- 6 - *biceps brachii dx., caput longum*
- 7 - *pectoralis major dx., pars sternocostalis*
- 8 - *serratus anterior dx.*
- 9 - *infraspinatus dx.*
- 10 - *trapezius dx., pars descendens*
- 11 - *deltoideus dx., pars acromialis*

Obrázek 1. Legenda sledovaných svalů.

Figure 1. Legend of measured muscles.

Pro kineziologickou analýzu jsme použili metodu povrchové elektromyografie (sEMG) se synchronizovaným videozáznamem, která je neinvazivní (De Luca, 1997). Pro měření bylo využito mobilní EMG zařízení ME 6000 Biomonitor (Mega Electronics Ltd, Finland), které disponuje 14 bit rozlišením a snímkovací frekvencí 2000 Hz. Zařízení bylo v průběhu měření nesené na těle probanda. Elektrody Ag/CL (Kendall) jsme umístili na tyto analyzované svaly: *m. latissimus dorsi dx.*, *m. rectus abdominis*, *m. obliquus externus abdominis*, *m. erector spinae*, *m. triceps brachii dx. caput longum*, *m. biceps brachii dx. caput longum*, *m. pectoralis major dx. pars sternocostalis*, *m. serratus anterior dx.*, *m. infraspinatus dx.*, *m. trapezius dx. pars descendens*, *m. deltoideus dx. pars acromialis* (obr. 1). Lokalizaci elektrod jsme provedli na pravé straně daných svalů z důvodu rizika fyziologického přeslechu, tzv. crosstalk vlivem záznamu EKG na levé straně svalů (Konrad, 2005). Lateralitu jsme nezkoumali.

Elektromyografické signály byly uloženy v digitální podobě a zpracovány po skončení měření v terénu. Ke zpracování jsme použili program Mega Win a výpočetní systém MATLAB verze R2012b a naše vlastní skripty s algoritmy.

Každý kanál elektromyografického signálu o vzorkovací frekvenci 1 kHz byl nejprve převeden do absolutní hodnoty a vyfiltrován dolní propustí

o hranici propustného pásma 5,5 Hz a útlumu nepropustného pásma 105 dB (filtry typu FIR s 1500 koeficienty a lineární fázovou charakteristikou). Tím byla získána tzv. obálka signálu, na níž byla prováděna detekce svalové aktivity. Tento průběh byl dále segmentován na jednotlivé pohybové cykly. Segmentace pro oba druhy lokomoce byla odvozena z kanálu, který má pravidelný, jednoduchý a jednovrcholový průběh EMG (Špulák & Mikulíková, 2012; Sedlák et al., 2013). To splňuje první kanál (*m. latissimus dorsi dx.*), v jehož maximum obálky jsme stanovili počátek pohybového cyklu.

pořadí maximum - minimum) svalové aktivity (Špulák et al., 2014).

Pro porovnání jsme provedli ještě detekci svalové aktivity prahováním, které využívá řada autorů (např. Hug & Dorel, 2009; DeLuca, 1997; Konrad, 2005) a které je možné použít také v dodávaném softwaru Mega Win. Na obálce elektromyografického signálu bylo v každém pohybovém cyklu nalezeno lokální maximum a úseky obálky přesahující 25 % tohoto maxima byly označeny jako svalová aktivita (Špulák et al., 2012). Zvolení nižší hodnoty prahu může zachytit šumy EMG signálu a při cyklickém pohybu navíc vzniká riziko vysokého

Tabulka 1. Průměrná poloha začátku a konce svalové aktivity (v % PC).

Table 1. Average delay of activation and deactivation of muscle activity (in % cycle).

Měřený sval	Začátek aktivity		Konec aktivity	
	OBJ	SBP	OBJ	SBP
1 – <i>m. latissimus dorsi dx., pars transversa</i>	-25,74	-14,46	13,75	13,94
2 – <i>m. rectus abdominis</i>	65,24	65,88	106,63	102,95
3 – <i>m. obliquus externus abdominis</i>	70,93	73,15	108,17	98,41
4 – <i>m. erector spinae</i>	-2,10	-6,16	44,01	51,36
5 – <i>m. triceps brachii dx., caput longum</i>	75,75	70,64	113,03	107,71
6 – <i>m. biceps brachii dx., caput longum</i>	22,51	32,30	66,34	54,83
7 – <i>m. pectoralis major dx., pars sternocostalis</i>	58,53	71,42	122,31	107,41
8 – <i>m. serratus anterior dx.</i>	68,22	73,75	119,87	108,14
9 – <i>m. infraspinatus dx.</i>	-15,36	-13,45	23,11	15,39
10 – <i>m. trapezius dx., pars descendens</i>	10,10	17,63	61,65	52,82
11 – <i>m. deltoideus dx., pars acromialis</i>	18,91	37,24	62,01	63,07

Legenda: OBJ – oboustranné bruslení jednodobé
SBP – soupažný běh prostý

K detekci počátků a konců svalové aktivity byla použita analýza tvaru křivky trojúhelníkovou metodou. Nejprve se zjistil průměrný průběh obálky elektromyografického signálu v pohybovém cyklu interpolací obálek z jednotlivých cyklů na stanovenou délku a jejich zprůměrováním. Dále se stanovil počet intervalů svalové aktivity, který se bude v každém cyklu vyhledávat. Počet intervalů byl definován jako počet maxim průměrné obálky, které dosahují alespoň 40 % velikosti absolutního maxima, a zároveň lokální minimum mezi nimi nepřesahuje 50 % úrovně nižšího maxima. Detekce počátků a konců svalové aktivity pak probíhala v jednotlivých pohybových cyklech (tj. nikoliv na průměrné obálce): nejprve bylo nalezeno lokální maximum a minimum. Tyto extrémy se vyhledávaly pouze v okolí extrémů nalezených na průměrné křivce (s poloměrem ± 10 % pohybového cyklu). Dále byl sestrojován trojúhelník se dvěma vrcholy ve zmíněných extrémech a třetím vrcholem na křivce pod spojnici těchto bodů. Poloha třetího vrcholu, při níž trojúhelník dosáhl maximálního obsahu, byla označena jako počátek (při pořadí extrémů minimum - maximum) nebo konec (při

„tonicko-posturálního pozadí“, kdy sval může setrvávat dlouhodobě v určitém reziduu svalové aktivity (Hug & Dorel, 2009).

Díky detekci prováděné v jednotlivých pohybových cyklech bylo možné zobrazit průběh svalové aktivity v celém zpracovávaném úseku a zároveň posoudit opakovatelnost činnosti jednotlivých svalů a případné rozdíly v pořadí svalových aktivací a deaktivací v různých pohybových cyklech. Z výsledků jednotlivých cyklů byly pro jednodušší vyhodnocení sestaveny ještě souhrnné grafy reprezentující průměrný průběh svalové aktivity.

Výsledky a diskuze

Výsledky jsou interpretovány na základě fázových posunů aktivace a deaktivace měřených svalů v průběhu pohybového cyklu. Tabulka 1 uvádí číselné hodnoty fázových posunů aktivace svalů, které jsou dále graficky znázorněny (obr. 2). Podle De Lucy (1997) je hranicí pro rozlišení nástupu aktivace a deaktivace svalů ± 10 vzorků při frekvenci vzorkování 1000 vz./s. Z toho pro vzorkování 2000 vz./s stanovíme hranici rozlišení ± 20 vzorků. Avšak podle našeho názoru je tato

hranice příliš nízká pro sledování relativně variabilní lokomoce jako je běh na lyžích. Proto jsme za hraniční hodnotu rozdílného fázového posunu aktivace a deaktivace zvolili hladinu 5 %.

Délka pohybového cyklu u obou typů lokomoce se liší. Pohybový cyklus oboustranného bruslení jednodobého trval 1,18 +/- 0,08 s a soupažného běhu prostého 1,50 +/- 0,06 s. Hranice rozlišitelnosti podle De Lucy (1997) je v případě prvního typu lokomoce +/- 1,18 % a u druhého typu lokomoce +/- 1,50 %. Rozdílná hodnota délky pohybového cyklu je daná povahou dané techniky. U oboustranného bruslení jednodobého probíhá odpich při odrazu každé dolní končetiny, a proto je nezbytné provést rychlou fázi odpichu i přenosu holí zpět pro další odpich. V naší studii je však kvůli kineziologickému srovnání časová osa převedena z absolutních časových údajů (s) na relativní (% PC).

Tabulka 2 uvádí koeficienty kovariance při porovnání zapojení jednotlivých svalů mezi oběma lokomocemi. Největší podobnost při zapojení svalů u obou typů lokomocí vykazují *m. latissimus dorsi dx.* a *m. rectus abdominis*, jejichž kovariance je v obou případech 0,99 (tab. 2). *M. rectus abdominis* se v případě soupažného běhu prostého aktivuje již o 20 % dříve než *m. latissimus dorsi dx.*, což může být dané přítomností fáze přepadu ještě před zapíchnutím holí do sněhu, kdy dochází k flexi trupu a pracují břišní svaly. U obou typů lokomocí můžeme vidět ukončení práce *m. rectus abdominis* dříve než *m. latissimus dorsi dx.*, což souvisí s ukončením flexe trupu, ale pokračováním odpichu vzad, kdy je stále zapojen *m. latissimus dorsi dx.*

Tabulka 2. Kovariance průměrných obálek stejných svalů u oboustranného bruslení jednodobého a soupažného běhu prostého

Table 2. Covariance of average EMG envelopes of the same muscles during V2 skating technique and double poling

Měřený sval	Kovariance
1 – <i>m. latissimus dorsi dx., pars transversa</i>	0,99
2 – <i>m. rectus abdominis</i>	0,99
3 – <i>m. obliquus externus abdominis</i>	0,96
4 – <i>m. erector spinae</i>	0,95
5 – <i>m. triceps brachii dx., caput longum</i>	0,98
6 – <i>m. biceps brachii dx., caput longum</i>	0,81
7 – <i>m. pectoralis major dx., pars sternocostalis</i>	0,91
8 – <i>m. serratus anterior dx.</i>	0,90
9 – <i>m. infraspinatus dx.</i>	0,92
10 – <i>m. trapezius dx., pars descendens</i>	0,76
11 – <i>m. deltoideus dx., pars acromialis</i>	0,93

M. obliquus externus abdominis vykazuje při porovnání obou typů lokomocí rovněž vysokou kovarianci 0,96 (tab. 2). Sval se zapojuje u obou

typů lokomocí přibližně stejně, ale k deaktivaci u oboustranného bruslení jednodobého dochází o 10 % PC později. To může být způsobeno natočením trupu na budoucí skluznou lyži a snahou stabilizovat toto postavení po určitou dobu. U obou typů lokomocí se oba břišní svaly aktivují ze všech svalů jako první pravděpodobně ještě před zahájením odpichu ve fázi přepadu, kdy začíná docházet k flexi trupu.

M. erector spinae jako extenzor trupu se začíná aktivovat u obou typů lokomocí při odeznívání aktivity břišních svalů, tzn. v druhé polovině fáze odpichu zejména při narovnávání trupu a poté během přenosu holí vpřed. U soupažného běhu prostého začíná aktivita tohoto svalu o 4 % PC dříve a končí o 7 % PC později, což je dané větší flexí a tím i časově delší extenzí trupu oproti oboustrannému bruslení jednodobému. To se odráží ve výši kovariance 0,95 (tab. 2).

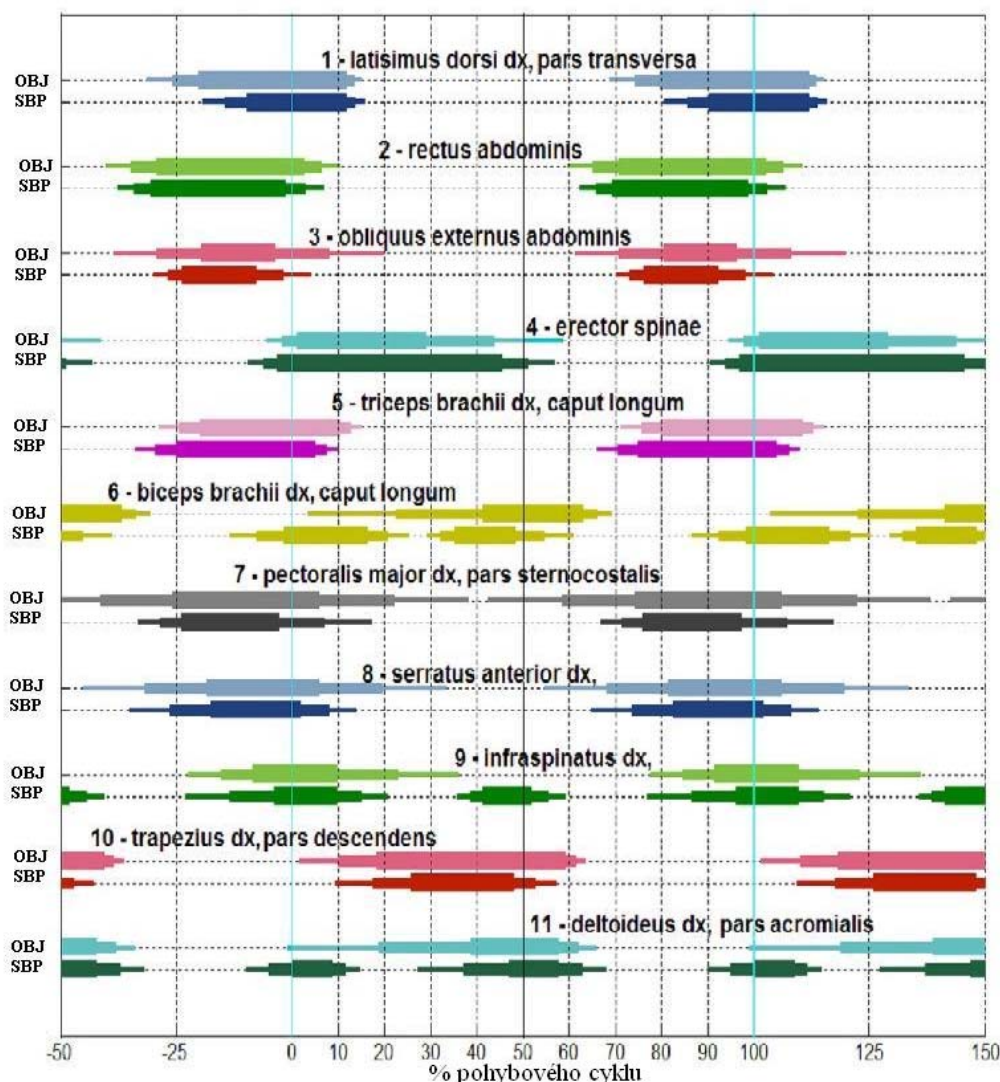
M. triceps brachii dx. se zapojuje u oboustranného bruslení jednodobého téměř stejně jako *m. latissimus dorsi dx.* U soupažného běhu prostého dochází k aktivaci i deaktivaci tohoto svalu nepatrně dříve (o 5 % PC), což můžeme přisuzovat větší směrodatné odchylce počátku (4,47 %, resp. 4,48 %) i konce aktivity (2,35 %, resp. 2,39 %) svalu u obou typů lokomocí. Podobný průběh aktivity obou svalů přičítáme jejich stejné funkci, kterou je extenze v ramenním kloubu. *M. triceps brachii dx.* během fáze odpichu vykonává ještě další funkci jako extenzor v loketním kloubu. Kovariance zapojení svalů mezi oběma lokomocemi dosahuje poměrně vysoké hodnoty 0,98 (tab. 2).

Jedním ze svalů, které vykazují nejmenší podobnost v zapojení je *m. biceps brachii dx.* Kovariance dosahuje relativně nízké hodnoty 0,81 (tab. 2). Příčinou může být i poměrně velká směrodatná odchylka začátku aktivity u oboustranného bruslení jednodobého (18,99 %). Z výsledků je patrné, že proband využívá *m. biceps brachii dx.* zejména ve fázi přenosu holí vpřed, kdy dochází v první části této fáze k flexi v loketním kloubu. Holmberg et al. (2005) zjistili u elitních běžců na lyžích při soupažném běhu prostém výrazné zapojení *m. biceps brachii dx.* při flexi v loketním kloubu během první části fáze odpichu. To jsme u našeho probanda nezaznamenali.

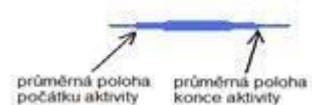
M. pectoralis major dx. vykonává funkci extenze v ramenním kloubu během první části fáze odpichu a rovněž stabilizační funkci k antagonistickému svalu *m. latissimus dorsi dx.* Vzhledem k velkým směrodatným odchylkám na začátku a konci svalové aktivity u oboustranného bruslení jednodobého je obtížné porovnávat funkci tohoto svalu mezi oběma lokomocemi. Z grafů je patrné, že hlavní část aktivace probíhá společně s *m. latissimus dorsi dx.* a *m. triceps brachii dx.*, což potvrzuje vykonávání extenze v ramenním kloubu během fáze odpichu a stabilizační funkce k antagonistickému svalu *m. latissimus dorsi dx.* Koeficient

kovariance při porovnání zapojení tohoto svalu u obou lokomocí je 0,91 (tab. 2).

(13,45 %, resp. 13,48 %). Koeficient kovariance při porovnání zapojení tohoto svalu u obou lokomocí je



Legenda: OBJ – oboustranné bruslení jednodobé
SBP – soupažný běh prostý



Obrázek 2. Porovnání intervalů aktivace sledovaných svalů u oboustranného bruslení jednodobého a soupažného běhu prostého v průměrném PC.

Figure 2. Comparison of intervals measured muscles activation during V2 skating technique and double poling in average cycle.

M. serratus anterior dx. provádí abdukci v ramenním kloubu nad horizontálu. Při obou typech lokomocí se hlavní část aktivace překrývá, nicméně počátky a konce aktivace jsou rozdílné, což může být dáno jejich velkou směrodatnou odchylkou zejména u oboustranného bruslení jednodobého

0,90 (tab. 2). U soupažného běhu prostého je aktivace tohoto svalu ostřeji ohraničena z důvodu výraznější fáze přepadu, kdy dochází k abdukci paže nad horizontálu ramenního kloubu.

M. infraspinatus dx. se aktivuje u obou lokomocí v druhé půlce fáze odpichu a při soupažném běhu prostém dochází k lokálnímu maximu u tohoto svalu ještě během fáze přenosu. Sval se aktivuje u obou typů lokomocí přibližně ve stejnou dobu, ale k deaktivaci dochází u oboustranného bruslení jednodobého o 8 % PC později, což však můžeme přičíst poměrně velké směrodatné odchylce deaktivace (13,17 %). Koeficient kovariance při porovnání zapojení tohoto svalu u obou lokomocí je 0,92 (tab. 2).

M. trapezius dx., pars descendens vykazuje nejmenší míru shody mezi oběma lokomocemi (koeficient kovariance 0,76) (tab. 2). Zapojuje se u obou lokomocí ve fázi přenosu holi vpřed. U oboustranného bruslení jednodobého trvá zapojení to-

hoto svalu o 15 % PC déle, což může být způsobené absencí relaxace, kdy je nutné při zkráceném odpichu co nejdříve přenést hole vpřed a připravit se na další odpich.

M. deltoideus dx., pars acromialis se aktivuje rovněž ve fázi přenosu holí vpřed. U soupažného běhu prostého vykazuje tento sval dvě lokální maxima. První maximum může být dané dotažením odpichu do konce a druhé maximum stejně jako u oboustranného bruslení jednodobého je dané elevací ramene při přenosu holí vpřed. Koeficient kovariance dosahuje poměrně vysoké hodnoty 0,93.

Na sekvenční zapojení svalů v pořadí 1. flexory trupu (*m. rectus abdominis* a *m. obliquus externus abdominis*) a 2. extenzory ramenního a loketního kloubu (*m. latissimus dorsi dx.* a *m. triceps brachii dx.*) by měl být kladen důraz při nácviu techniky oboustranného bruslení jednodobého a soupažného běhu prostého. Aktivací břišních svalů ve fázi přepadu se vytváří potenciál pro přenos velké síly dané vlastní hmotností těla do holí při následné fázi odpichu. Lokomoce v odvrátném postavení lyží je náročnější na aktivaci šikmého břišního svalu (*m. obliquus externus abdominis*). Při soupažném běhu prostém se déle aktivují extenzory trupu (*m. erector spinae*). To by se mělo zohlednit v kondiční přípravě sportovců.

Další výzkum by měl prokázat, jakým způsobem se podílí *m. pectoralis major* jako původně antigravitační sval v období kvadrupédie na lokomoci v běhu na lyžích. Předpokládáme, že při přeměně polohové energie na kinetickou ve fázi přepadu přechází činnost svalů z ventrální strany na dorzální, čímž aktivitu přebírá *m. latissimus dorsi*.

Závěr

Podle výsledků pilotní studie z hlediska kineziologického není odpich při oboustranném bruslení jednodobém a soupažném běhu prostém stejný. Odlišné nástupy aktivace a deaktivace mohou být způsobeny povahou lokomoce, kdy při odvrátném postavení lyží se zapojuje déle *m. obliquus externus abdominis* a u soupažného běhu prostého zase *m. erector spinae*. U obou typů lokomoci se zapojují nejdříve flexory trupu (*m. rectus abdominis* a *m. obliquus externus abdominis*) a následně extenzory ramenního a loketního kloubu (*m. latissimus dorsi dx.* a *m. triceps brachii dx.*). Hlavní zapojené svaly (*m. latissimus dorsi dx.*, *m. triceps brachii dx.*, *m. rectus abdominis*) vykazují nevýznamné rozdíly v timingu aktivace a deaktivace jejich aktivity. Aktivace a deaktivace některých svalů vykazovala velké směrodatné odchylky při opakovaných pohybových cyklech, a proto je nutná obezřetnost při porovnávání zapojení svalů u obou typů lokomoci.

Literatura

- De Luca, C. J. (1997). The use of surface Electromyography in Biomechanics. *Journal of Biomechanics*, 13, 135 - 163.
- Fabre, N., Balestreri, F., Leonardi, A., & Schena, F. (2010). Racing performance and incremental double poling test on treadmill in elite female cross-country skiers. *Journal of Strength & Conditioning Research*, 24, 401-407.
- Holmberg, H. CH., Lindinger, S., Stöggl, T., Eitzelmair, E., & Müller, E. (2005). Biomechanical Analysis of Double Poling in Elite Cross-Country Skiers. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 37(5), 807 – 818.
- Hug, F., & Dorel, S. (2009). Electromyographic analysis of pedaling: a review. *Journal of Electromyography and Kinesiology*, 19, 182-198.
- Chrátková, M., Bačáková, R., Špulák, D., Kračmar, B., & Čmejla, R. (2012a). Komparativní analýza běhu na lyžích volnou technikou a bruslení na kolečkových lyžích. In J. Suchý et al. (Eds.), *Scientia movens, Sborník příspěvků z mezinárodní vědecké konference* (pp. 28 – 36). Praha: UK FTVS.
- Chrátková, M., Bačáková, R., Špulák, D., Kračmar, B., & Čmejla, R. (2012b). Kineziologická analýza bruslení na kolečkových lyžích a na nordic blade. *Studia Kinanthropologica*, 13(3), 218 – 225.
- Konrad, P. (2005). The ABC of EMG – A Practical Introduction to Kinesiological electromyography [online]. [cit. 2014-11-26]. Dostupné z WWW: <https://hermanwallace.com/download/The_ABC_of_EMG_by_Peter_Konrad.pdf>.
- Lindinger, S., Holmberg, H. CH., Müller, E., & Rapp, W. (2009). Changes in upper body muscle activity with increasing double poling velocities in elite cross-country skiing. *European Journal of Applied Physiology*, 106, 353 – 363.
- Nilsson, J., Tinmark, F., Halvorsen, K., & Arndt, A. (2013). Kinematic, kinetic and electromyographic adaptation to speed and resistance in double poling cross-country skiing. *European Journal of Applied Physiology*, 113, 1385 – 1394.
- Saltin, B. (1997). The physiology of competitive cross-country skiing across a four decade perspective: with a note on training induced adaptations and role of training at medium altitude. In E. Müller, E. Kornel & C. Raschner (Eds.), *Science and Skiing* (pp. 435 – 469). Cambridge: Chapman & Hall.
- Sedlák, J., Špulák, D., Čmejla, R., Bačáková, R., & Chrátková, M. (2013). Segmentation of Surface EMG Signals. In *Applied Electronics - 2013 International Conference on Applied Electronics* (pp. 257 - 260). Pilsen: University of West Bohemia.
- Stöggl, T., Lindinger, S., & Müller, E. (2006). Reliability and validity of test concepts for the cross-country skiing sprint. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 38(3), 586 - 591.

- Stöggl, T., Müller, E., & Lindinger, S. (2008). Biomechanical comparison of the double-push technique and the conventional skate skiing technique in cross-country sprint skiing. *Journal of Sports Science*, 26(11), 1225 – 1233.
- Suchý, J., & Kračmar, B. (2008). Analysis of the kinesiology of skate skiing and roller skiing. *Ugdymas - Küno kultūra – Sportas*, 3(70), 81 – 87.
- Špulák, D., & Mikulíková, P. (2012). Segmentation of Electromyographic Signal During Periodic Movements. In *POSTER 2012 - 16th International Student Conference on Electrical Engineering* (pp. 1-5). Praha: Czech Technical University in Prague.
- Špulák, D., Čmejla, R., Mikulíková, P., Paulů, J., & Kračmar, B. (2012). Muscle Activity Detection Using EMG Envelope Thresholding - Comparison of Various Approaches. In *20th Annual Conference Proceeding's Technical Computing Bratislava 2012* (pp. 1-5). Prague: HUMUSOFT.
- Špulák, D., Čmejla, R., Bačáková, R., Kračmar, B., & Satrapová, L. (2014). Muscle activity detection in electromyograms recorded during periodic movements. *Computers in Biology and Medicine*, 47(1), 93-103.
- Vesterinen, V., Mikkola, J., Nummela, A., Hynynen, E., & Häkkinen, K. (2009). Fatigue in a simulated cross-country skiing sprint competition. *Journal of Sports Science*, 27(10), 1069 – 1077.
- Zoppirolli, C., Holmberg, H.CH., Pellegrini, B., Quaglia, D., Bortolan, L., & Schena, F. (2013). The effectiveness of stretch-shortening cycling in upper-limb extensor muscles during elite cross-country skiing with the double poling technique. *Journal of Electromyography and Kinesiology*, 23, 1512-1519.

Mgr. Ing. Roman Horyna
UK FTVS, Katedra sportů v přírodě
J. Martího 31
162 52 Praha 6
romhor@centrum.cz

INTEGRÁCIA DIEŤAŤA S DOWNOVÝM SYNDRÓMOM DO VYUČOVANIA TELESNEJ A ŠPORTOVEJ VÝCHOVY

THE INTEGRATION OF A CHILD WITH DOWN SYNDROME INTO PHYSICAL AND SPORTS EDUCATION AT ELEMENTARY SCHOOL

L. Král¹, P. Janáč²

¹TnUAD Trenčín, Fakulta zdravotníctva, Katedra telesnej výchovy a športu

²Základná škola s Materskou školou, Uhrovec

ABSTRACT

The paper presents long term research findings resulting from the integration of a girl diagnosed with Down syndrome and Attention Deficit Hyperactivity Disorder in the school subject of Physical and Sports Education at elementary school. The authors describe the potency of experimental factor to integrate a child with DS, of factors affecting her health status, locomotor abilities and skills. The experimental factor was the exercises chosen from various thematic units, ranging from serial exercises to course forms of teaching swimming and skiing. The results explicitly proved the improvement in the categories of locomotor tests that were pursued. The girl was positively affected in all spheres of development, health, psychical, social and emotional. To the research results is added the assessment of a mother and a special pedagogue.

Keywords: Down syndrome; integration to physical and sports education; health

SÚHRN

Článok prezentuje výsledky vyplývajúce z dlhodobého experimentu integrácie dieťaťa s Downovým syndrómom a ADHD do vyučovania telesnej a športovej výchovy na základnej škole. Autori popisujú potenciál experimentálneho činiteľa, na začlenenie dieťaťa s DS, na zlepšenie zdravotného stavu, pohybových schopností a zručností. Experimentálnym činiteľom boli vybrané cvičenia z rôznych tematických celkov, od poradových cvičení až po kurzové formy výučby plávania a lyžovania. Zistenia jednoznačne preukázali zlepšenie v sledovaných kategóriách pohybových testov. U žiačky tiež došlo k pozitívnym zmenám vo všetkých oblastiach vývinu či už po stránke zdravotnej, psychickej, sociálnej alebo emočnej. Výsledky výskumu sú doplnené hodnotením matky dieťaťa a špeciálneho pedagóga.

Kľúčová slova: Downov syndróm; integrácia do vyučovania; telesná a športová výchova; zdravie

Úvod

Nie je možné jednoznačne stanoviť, kam až siaha história Downovho syndrómu. V ľudskej civilizácii sa vyskytuje už po stáročia, možno aj tisícročia. Pravdepodobne prvý fyzický dôkaz nachádzame v 7. storočí v podobe nálezu anglosaskej lebky asi 7 ročného dievčatka, ktorá vykazuje badateľné črty Downovho syndrómu. Podľa Šustrovej (2004) možno nájsť črty detí s Downovým syndrómom vo viacerých umeleckých dielach z dávnej minulosti, ako napríklad v dielach olmeckých umelcov starých viac ako 3000 rokov.

Downov syndróm je zdravotné postihnutie nie, choroba. Ešte aj dnes sa môžeme stretnúť s označením "Morbus Down" alebo "Downova choro-

ba", častý laický termín je taktiež "mongoloidné deti", no tieto termíny sú chybné, zastaralé, pretože nevystihujú danú diagnózu. Jediný, pre túto diagnózu, platný a celosvetovo uznávaný je termín "Downov syndróm".

Selikowitz (2005), uvádza, že syndróm je súbor príznakov prejavujúcich sa spoločne. Pokiaľ sa u človeka vyskytuje súčasne niekoľko príznakov typických pre určitý syndróm, hovoríme, že jedinec trpí daným syndrómom. Vrodený syndróm ako je tento, patrí k poruchám, ktoré sú zrejmé hneď po narodení. Vzniká v dôsledku abnormálneho vývoja plodu. Downov syndróm je jedným z najčastejších vrodených syndrómov. Patrí k najbežnejším chromozomálnym poruchám a je takisto najčastejšie

rozpoznaiteľnou príčinou mentálnej retardácie. Vyskytuje sa priemerne u jedného zo 700 narodených detí vo všetkých etnických skupinách. Ohľadne Downovho syndrómu bolo popísaných viac ako 120 charakteristických príznakov. Väčšina detí ich nemá viac ako 6 alebo 7. S výnimkou istého stupňa mentálneho postihnutia neexistuje ani jeden príznak, ktorý by sa musel vyskytovať u všetkých postihnutých.

Zdravotné problémy bývajú rôznorodé a majú ich podstatne viac, než ľudia bez tejto chromozómovej poruchy. Postihnuté bývajú viaceré systémy či orgány. Pomerne často sa u ľudí s Downovým syndrómom vyskytujú kardiologické problémy. Najčastejšie býva postihnutá stredná časť srdca, vyskytujú sa ale aj chyby v prepážke srdcových komôr a vo vývoji chlopní (Šustrová, 2004). Ďalšiu skupinu zdravotných problémov tvoria infekcie horných dýchacích ciest a samostatnou kapitolou sú zrakové problémy. Sluchové problémy sú prevažne spôsobené anatomickými zmenami ucha, následkom čoho sú časté infekcie stredoušia a hromadenie tekutiny. Poruchy štítnej žľazy sa vyskytujú približne u 10 % detí a 13-50 % dospelých ľudí s Downovým syndrómom. Problémy sa liečia dodávaním chýbajúcich hormónov a je zásadná predovšetkým u malých detí, keďže má vplyv na vývoj mozgu (Selikowitz, 2005). Tráviace problémy u ľudí s Downovým syndrómom sú dané anatomickými zvláštnosťami tráviaceho traktu. Medzi najčastejšie psychiatrické poruchy detí patrí deficit pozornosti a hyperaktivita (ADHD). Najčastejšou psychiatrickou poruchou je neschopnosť koncentrácie a koncentrácie. V dospelosti majú pomerne malú výšku a väčšina jedincov trpí miernou (IQ 50 až 70) až stredne ťažkou (IQ 35 až 50) mentálnou retardáciou. To spôsobuje ich emocionálne a motorické spomalenie. Ich rozvoj si žiada zvláštnu starostlivosť a individuálny prístup. Svalový tonus je u detí s Downovým syndrómom znížený. Spolu s vysokou hybnosťou kĺbov to spôsobuje, že niektoré časti tela sa môžu nachádzať v abnormálnej polohe. Hypotónia má negatívny vplyv na jemnú a hrubú motoriku, preto je potrebné cvičiť už od ranného veku špeciálne cvičenia zamerané na motoriku. Rozvoj motoriky je veľmi dôležitý pretože podnecuje vnímanie, porozumenie reči a postupne vyššie formy intelektových funkcií. Deti s Downovým syndrómom sú pracovité, vytrvalé, radi odvádzajú dobrú prácu a sú učenlivé, snažia sa skúmať okolie a byť s ním v kontakte, hrať sa, behať a stať sa tak súčasťou kolektívu. Pri rozvíjaní motoriky sa u nás najviac uplatňujú metódy podľa Vojty a manželov Bobathových, ďalej orofaciálna regulačná terapia podľa Castilla Moralesa a obľúbené sú aj terapie so zvieratami. Jemná a hrubá motorika sa rozvíja aj v rámci iných metód ako je napríklad ergoterapia, fyzioterapia, Feuersteinová metóda alebo terapia na rozvoj kognitívnych funkcií.

Deti s Downovým syndrómom sú špecifické v mnohých oblastiach. Platí to aj s ohľadom na integráciu. Najdôležitejším a najvýraznejším špecifikom, na ktoré by nemal zabudnúť nik, kto chce s nimi nadviazať kontakt je, že sú veľmi citlivé – citlivé na vzťahy a komunikáciu.

Bezprostredným cieľom výchovy dieťaťa zo syndrómom je jeho plné zapojenie do života rodiny, zvýšenie samostatnosti a integrovanie do spoločenského života adekvátnym spôsobom.

Podľa Zákona 245/2008 z 22. mája 2008 o výchove a vzdelávaní (školský zákon) a o zmene a doplnení niektorých zákonov sa školskou integráciou rozumie „výchova a vzdelávanie detí alebo žiakov so špeciálnymi výchovno-vzdelávacími potrebami v triedach škôl a školských zariadení určených pre deti alebo žiakov bez špeciálnych výchovno-vzdelávacích potrieb“ (Čl. 1, § 2, odstavec s). Hlavným cieľom integrácie a zároveň aj očakávaním by mala byť čo najúspešnejšia socializácia a na druhej strane prijatie človeka. Jej úspech je závislý od tolerancie, pochopenia, podpory, tvorivosti a pomoci.

Úspešnému procesu vzdelávania predchádza ranná starostlivosť o dieťa pod vedením odborníkov - špeciálnych pedagógov, psychológov, pediatrov, logopédov, fyzioterapeutov a sociálnych pracovníkov. V dnešnej dobe existuje viacero možností predškolských zariadení alebo špecializovaných stacionárov, ktoré rannú starostlivosť o postihnuté dieťa vedú zabezpečiť. Povinnú školskú dochádzku môže podľa schopností dieťa absolvovať v špeciálnej základnej škole podľa troch rôznych variantov učebných plánov. Po absolvovaní školy môže nastúpiť na odborné učilište alebo na praktickú školu. Čoraz bežnejšou formou vzdelávania je integrácia dieťaťa na bežnej základnej škole. Pokiaľ to schopnosti dieťaťa umožňujú, je integrácia veľmi odporúčaná, predovšetkým vzhľadom k faktu, že deti s Downovým syndrómom sa učia prevažne napodobňovaním (Šustrová, 2004).

Primeraná pohybová aktivita priaznivo vplyva na rozvoj harmonicky rozvinutej osobnosti. Služi k zaisteniu normálneho telesného vývoja a má psychoregulačný efekt. Plní funkciu aktívnej relaxácie, zvyšuje odolnosť voči chorobám, odolnosť voči stresu a prispieva k celkovej psychickej pohode. Takýto efekt prinesie športovanie zdravému aj zdravotne oslabenému jedincovi. Veľmi významný je sociálny efekt vyplývajúci z pozitívnych zážitkov, ktoré prináša šport v kolektíve a vytvorenie nových priateľstiev. Pri športe sa formujú aj morálne vlastnosti, ako zmysel pre fairplay, ochota pomôcť, česťnosť, spolupatričnosť ku kolektívu. Potreba prirodzeného pohybu, ktorá je výrazná u malých detí, vekom klesá, čím sa prirodzene znižuje objem vykonávanej pohybovej aktivity (Chovanová, 2013).

U detí postihnutých Downovým syndrómom, potreba pohybu pretrváva dlhšie. Podľa Bendíkovej

(2009), liberalizácia učebných osnov školskej telesnej výchovy kladie na učiteľov telesnej a športovej výchovy zvýšené nároky aj pri výbere nových, netradičných pohybových činností. Medzi podmienky na efektívne realizovanie vyučovacieho procesu patria aj kreatívne orientované postupy, ktorých orientácia smeruje k zážitku, emocionalite, vzťahu každého žiaka k telocvičnej aktivite. Je zrejmé, že telesná a športová výchova napomáha emocionálnemu, intelektuálnemu, a estetickému rozvoju osobnosti, formovaniu tvorivých schopností a predovšetkým podporuje študentov v zdravom spôsobe života (Nevolná, Beňák, 2014).

Cieľ

Vypracovať súbor cvičení a pohybových aktivít pre žiaka s Downovým syndrómom a ADHD a integrovať ho do telesnej a športovej výchovy medzi zdravých žiakov.

Metodika

V predkladanej kazuistike bola sledovaná žiačka 5. ročníka základnej školy v období troch školských rokov, roku 2010/2011 – 2012/2013, s diagnózami Downov syndróm a ADHD.

Zdravotnú charakteristiku sledovanej žiačky popisujeme údajmi z jej zdravotnej dokumentácie. Zdravotný stav zahŕňa okrem uvedených sledovaných diagnóz aj iné oslabenia, ako stuhnuté trápézové svalstvo, ploché nohy, sekundárne skoliotické zakrivenie chrbtice, oslabené fázické brušné svalstvo a celkovú svalovú hypotoniu, jemná motorika žiačky je vo veľkej miere narušená, hrubá motorika je menej narušená. Intelektová úroveň žiačky sa nachádza v pásme mentálnej retardácie – stredný stupeň. Lekármi bolo odporúčané úplne oslobodenie od telesnej výchovy, čo bolo do štvrtého ročníka základnej školy realizované. Pedagogicko-psychologická poradňa odporúčala výtvarnú a hudobnú výchovu. Po nástupe do piateho ročníka a rozhovore s rodičmi a konzultácii s lekárom sme sa rozhodli integrovať žiačku do telesnej a športovej výchovy medzi zdravých žiakov.

Na získanie údajov sme použili kvalitatívno – kvantitatívne metódy, opytovaciu metódu, rozhovor s rodičmi, ďalšími zainteresovanými pedagógmi, so špeciálnym pedagógom, pozorovanie a meranie výsledkov pohybových testov.

Na meranie a porovnanie výsledkov sme si vytvorili batériu testov z jednotlivých tematických celkov v telesnej a športovej výchove. Ako podklad k vypracovaniu neštandardizovaného testu sme použili testovú batériu Unifittest (6-60), ktorý popisuje Vrbas (2006). Po spracovaní a vyhodnotení vstupného pozorovania a rozhovoru s rodičmi, výsledkami vstupnej batérie testov sme vypracovali cvičebný program zo základnej gymnastiky, pohybových hier a úpolov, cvičení na fit lopte a podložke, plávania a lyžovania.

Vstupným rozhovorom a pozorovaním sme zisťovali, aký má vzťah k pohybu dieťa, aký názor majú rodičia na športovanie v súvislosti s jej zdravotným stavom, či sú presvedčení o tom, že integrovaním, do telesnej a športovej výchovy (TSV) medzi bežné deti, ich dcéry sa jej zdravotný stav zlepší. Na základe uvedeného sme vybrali vhodné tematické okruhy, pre žiačku zaujímavé a motivujúce. Pri rozhovoroch s rodičmi, hlavne s matkou, sme boli neustále informovaní o zdravotnom stave aj o pocitoch žiačky po hodinách TSV. Analýzou vstupných výkonových testov sme získali údaje, ktoré potvrdili, že toto dieťa môže a potrebuje byť zapojené do TSV. Vzhľadom na to, že v škole sú aj ďalšie deti s Downovým syndrómom sme vybrali cvičenia a športy, ktoré by sa dali použiť všeobecne pre deti podobného postihnutia. Zámerom je vypracovať cvičebný program na celý rok, v každom ročníku, pre oslabených žiakov podľa pedagogických zásad so zreteľom na oslabenie žiaka s Downovým syndrómom a pridruženými zdravotnými problémami.

Na ZŠ s MŠ Uhrovec je časová dotácia v každom ročníku 3 vyučovacie hodiny TSV týždenne, t.j. 99 hodín za školský rok. V každom ročníku sú základné tematické celky gymnastika, pohybové hry, športové hry, úpoly, atletika a výberový tematický celok hádzaná a zápasenie, nakoľko máme školské športové stredisko pre zápasenie. V období začatia experimentu v školskom roku 2010/2011 sme žiačku zapojili do TSV nielen vo svojej triede, ale aj v ďalších dvoch triedach iných ročníkov a tým sa jej navýšila hodinová dotácia TSV na 5 až 7 hodín týždenne čo sme tiež konzultovali s rodičmi a vedením školy. Žiačka sa učí ostatné predmety podľa osnov Špeciálnej základnej školy (ŠZŠ), preto bolo možné navýšiť hodiny TSV. Na každej hodine TSV je prítomná matka, čo je od začiatku významný pozitívny predpoklad úspešnej realizácie. Napriek tomu, že žiačka bola prítomná na hodinách TSV, vykonávala činnosť len z niektorých, pre ňu vybraných, tematických celkov. Rozvoj pohybových schopností, zručností a rôzne kompenzačné cvičenia, sme realizovali na hodinách zameraných na pohybové hry, kde bola zapojená medzi ostatnými žiakmi. Využívali sme rôzne typy naháňačiek, štafiet, hry na triafanie cieľa, hry na orientáciu a koordinačné schopnosti, hry na skákanie, lezenie, chytanie v rôznych klimatických podmienkach, napr. na snehu, vo vode, v telocvični... Nakoľko sme škola bez plavárne, plavecký kurz realizujeme v 2. a 3. ročníku ako základný plavecký kurz a v 5. a 6. ročníku ako zdokonaľovací plavecký kurz. Oslabení žiaci sa týždňového plaveckého kurzu zúčastňujú aj vo vyšších ročníkoch, kde sú vyučovaní individuálne, v rozsahu desať hodín týždenne.

Žiačka sa zúčastňuje aj Lyžiarskeho výchovno-vzdelávacieho kurzu (LVVK). Z hľadiska organizácie experimentu patrila táto časť na začiatku

medzi tie najmenej predvídateľné, vzhľadom na vyššie uvedené postihnutia. Prvého LVVK sa žiačka s Downovým syndrómom, spolu s matkou, zúčastnila v školskom roku 2010/2011 po predchádzajúcej

konzultácií s vedením školy a lekárom, ktorý sa zúčastňuje kurzu ako lekár. V školskom roku 2012/2013 sa žiačka zúčastnila LVVK už tretíkrát, žiačka nadobudla základné lyžiarske zručnosti a má vlastnú lyžiarsku výstroj.

Tabuľka 1. Výsledky testov pohybových schopností.

Table 1. Results of Fundamental Movement Skills.

Disciplína	Z 2010/2011	K 2010/2011	K 2011/2012	K 2012/2013
HP	-11	-6	+1	+5
SL	7	13	16	17
TL	1	3	6	8
R	0	1	5	7
P	8	15	35	42
KL	2	6	9	9
VD	2	7	14	15
Č	65	51	36	27
PHK	2	5	11	15

Legenda: HP- hĺbka predklonu /cm, SL-sedlah/30s, TL – triafanie lopty do kruhu s priemerom 1m, zo vzdialenosti 3m/10 pokusov, R –stoj na jednej nohe/s, P –pérovanie ne fitlopte (do pádu)/s., KL – počet klukov/ opakovania, VD – výdrž v drepe/s, Č –člnkový beh 4x20m/s, PHK – prihrávky HK s loptou vo dvojici, vzdialenosť 4m., Z – začiatok školského roku, vstupné meranie, K – koniec školského roku.

Tabuľka 2. Antropometrické hodnoty.

Table 2. Anthropometric values.

Antropometrické hodnoty	Z 2010/2011	K 2010/2011	K 2011/2012	K 2012/2013
m/kg	27	31	33	35
h/cm	129	133	138	143

Legenda: Z – začiatok školského roku, vstupné meranie, K – koniec školského roku.

Experimentálny činiteľ

Experimentálnym činiteľom je vypracovaný inovatívny program zložený z:

- poradových cvičení,
- základnej gymnastiky,
- úpolov, pohybových hier,
- plávania,

- lyžovania, ktoré boli realizované počas hodín TSV a výcvikových kurzov.

Pred začatím programu bolo dôležité zrealizovať vstupné testy, ktoré boli pripravené vzhľadom na pohybové schopnosti a zručnosti žiačky s Downovým syndrómom. Testovanie bolo vykonané za prítomnosti a pomoci matky žiačky s DS, kde sme vysvetlili význam výsledkov testovania. Výsledky testov na začiatku piateho ročníka v školskom roku 2010/2011 a výsledky meraní v rokoch 2011/2012 a 2012/2013 uvádzame v tabuľke 1.

Jednotlivé testy sme vybrali na základe pozorovania možností žiačky, nakoľko dovtedy telesnú výchovu neabsolvovala, takže sme nemali žiadne relevantné podklady o jej pohybových schopnostiach a zručnostiach.

Výsledky a diskusia

Vychádzajúc z cieľa a úloh práce, prezentujeme výsledky, ktoré budú predmetom ďalšieho exaktného sledovania a spracovania. Uvedené výsledky nemožno generalizovať, ale potrebné je ich chápať v celkových súvislostiach, ako orientačné a východiskové vzhľadom k integrácii dieťaťa s DS a ADHD do vyučovania TSV. Uvedené si vyžaduje komplexný, systémový prístup. Z údajov charakterizujúcich sledovanú žiačku sme vybrali tie, ktoré majú význam pre vytýčený cieľ.

Výsledky úspešnosti integrácie dieťaťa s DS uvádzame, kvôli zvýšeniu validity výsledkov, formou triangulácie a to najprv výsledky meraní, testov pohybových schopností a hodnotenia vyučujúcim, ďalej hodnotenie rodiča dieťaťa a hodnotenie špeciálneho pedagóga.

Výsledky testov pohybových schopností mapujú obdobie troch školských rokov. 2012 /2013. Vstupný test bol vykonaný na začiatku šk. roka 2010/2011, kontrolné testy sme zopakovali na konci uvedeného školského roku a na konci šk. rokov 2011/2012 a 2012/2013.

V tabuľke 2 uvádzame antropometrické hodnoty výšky a hmotnosť žiačky počas sledovaného obdobia.

Z nameraných hodnôt vyplýva zlepšenie pohybových schopností. K týmto výkonom je priradené výrazné zlepšenie pohybových zručností v gymnastike, plávaní a lyžovaní, u žiačky sa zlepšila technika behu, zvýšil sa svalový tonus. U detí s DS je typická nadmerná hmotnosť už v detskom

veku, čo sa zatiaľ na našej žiačke neprejavilo hlavne v dôsledku pravidelnej telesnej aktivity na hodinách TSV a potvrdilo to aj vyjadrenie lekára.

Žiačka počas integrácie do TSV získala nové pohybové zručnosti (plávanie, lyžovanie), ktoré nemajú ani mnohé zdravé deti a jej budú kompenzovať zdravotné oslabenie po celý život. Na druhej strane aj pedagóg tiež získal nové praktické skúsenosti, overené v priamej interakcii so žiakom s Downovým syndrómom. Na základe našich trojročných priamych skúseností z hodín TSV, z práce triedneho učiteľa žiaka s DS odporúčam ostatným kolegom podporovať a zapájať zdravotne znevýhodnených žiakov do vyučovacieho procesu v maximálnej možnej miere. Výsledky sa síce nedostavia hneď a pokroky sú často minimálne, ale takáto práca stojí za pocit a radosť zo zmysluplnej vykonanej práce. Spolužiáci sa naučia akceptovať a rešpektovať kamaráta s handicapom, ako bežnú súčasť kolektívu. Zaznamenali a zažili sme, ako počas jednotlivých aktivít a cvičení boli neustále v strehu, kontrolovali našu žiačku, tešili sa s ňou, z jej výsledkov a výkonov (najmä pri lyžovaní). Som presvedčený, že v budúcnosti sa ich zvýšená empatia a tolerancia ešte veľakrát prejaví.

Počas troch rokov sme nezaznamenali ani jeden úraz, alebo nejaké poškodenie, či zhoršenie zdravotného stavu žiačky. Tento fakt, ktorý je v telesnej a športovej výchove veľmi dôležitý, je do istej miery spätnou väzbou o tom, že cvičenia a športové aktivity boli zvolené správne a prispeli k skvalitneniu vyučovacieho procesu žiačky s DS.

Hodnotenie matkou integrovanej žiačky s DS

„Zaradenie detí s mentálnym postihnutím do telesnej a športovej výchovy, má veľký význam. Viem to z vlastnej skúsenosti. Dcéra má Downov syndróm. Pri narodení vážila iba 950g a mala aj krvácanie do mozgu. Až v piatom ročníku sme začali chodiť na telesnú výchovu. Dovtedy sme nosili potvrdenie od lekárky o oslobodení, aj napriek tomu, že sme každý rok chodili na rehabilitačné pobyty. Do štvrtej triedy chodila na ZŠ v Bánovciach n/B, kde toto potvrdenie od nás žiadali. Potom sme prešli do ZŠ Uhrovec. Na druhom stupni mali deti nového triedneho učiteľa, ktorý je telocvikár. Uvedomovala som si, čo to znamená zaradiť mentálne postihnuté dieťa do kolektívu, ale po vzájomnom rozhovore začala dcérka chodiť na telesnú výchovu. Bola to pre pána učiteľa nová skúsenosť a aj veľká výzva. Som mu vďačná zato, že sa nato dal. Začiatok bol ťažký pre všetkých. Postupne si zvykli a teraz sú už zohratí. Spolužiáci ju berú a pomáhajú jej, vždy si nájdu spoločnú cestu a reč. Jednoduché to nie je ani teraz, všetko sa dá zvládnuť, ak sa chce. Pre mnohých je jednoduchšie doniesť potvrdenie, ako urobiť niečo viac. Dcéрке treba viackrát opakovať, čo od nej chcete, aby to pochopila. Je to psychicky náročné a vyčerpávajúce, preto chodím na hodiny spolu s ňou.

Po troch rokoch pravidelného cvičenia sa jej zdravotný stav výrazne zlepšil. Nie je to len môj názor, ale všimli si to aj ľudia v našom okolí. Vidieť to na jej chôdzi a celkovom držaní tela. Po schodoch už dokáže vyjsť bez držania, čo predtým nedokázala, jej rovnováha je oveľa lepšia a časté padanie na zem je už dúfam za nami. Neurológ bol prekvapený tým, ako dcérka po ročnej kontrole vyzerá a pýtal sa na jej stravovanie. Deti s DS sú zvyčajne obézne a ťarbavé. Dcéрка je štíhla a jej kondícia sa dá porovnať s inými deťmi. V piatom ročníku mali ísť žiaci na lyžiarsky výcvik, my sme plánovali len sánkovanie. Ortopéd však povolil lyžovať, plávať, bicyklovať. Na lyžiarskom som lyže požičala. Tešila sa z púšťania dole kopcom. Brzdzenie robilo trochu problémy. Teraz už máme vlastné lyže, trénujeme aj doma. Tento rok (2013) bola už aj na vleku. Veľmi sa tešila a všade rozprávala, ako išla na vleku a ako brzdila. O rok to bude zase o niečo lepšie. Zvláda mierne svahy. Je to veľká bojovníčka a všetko, čo vidí, chce vyskúšať. Nie všetko jej ide, ale snaží sa a teší zo všetkého. Boli sme aj na plaveckom výcviku. Mala koleso, ale snažila sa plávať aj bez neho. Vodu má veľmi rada, nebojí sa jej. Ona sa asi nebojí ničoho, a preto je taká hyperaktívna a snaží sa opakovať a napodobňovať ostatných vo všetkom. S bicyklovaním sme to vyriešili tak, že sme jej kúpili trojkolesový bicykel. Teraz prejde bez problémov aj 5km. Zvláda aj branné cvičenia, turistiku. Ide síce ako posledná, má svoje tempo, ale vždy príde do cieľa. V júni 2013 bola trieda v Tatrách a zvládla túru Štrbské Pleso - Popradské Pleso a späť. Pri integrácii mojej dcéry na telesnú výchovu by som určite nič nenechala, pretože si myslím, že hýbať a športovať by sa mal každý, bez ohľadu na jeho zdravotné problémy. Vždy sa nájdu cviky, ktoré zvládne každý.

Dcéрка je šťastná, spokojná a aj keď niekedy nechce ísť do školy na čítanie, písanie, matematiku... telesná ju vždy presvedčí. Keď zbadá pána učiteľa uteká za ním, objíme ho a povie: „Štvrtá hodina telesná.“

Hodnotenie špeciálneho pedagóga ZŠ s MŠ Uhrovec

Žiačka je dieťa s Downovým syndrómom. Navštevuje Základnú školu s materskou školou Uhrovec. Je začlenená v bežnej triede základnej školy. Vzdelávaná je podľa učebných osnov špeciálnej základnej školy – variant B. Žiačka má vypracovanú všetku dokumentáciu pre začleneného žiaka, podľa platnej školskej legislatívy. Má vypracovaný individuálny rozvrh. Predmety ako sú matematika, slovenský jazyk, vecné učenie a pracovné vyučovanie prebieha so špeciálnym pedagógom školy a výchovné predmety navštevuje s kmeňovou triedou. Hodiny informatickej a výtvarnej výchovy boli na základe jej diagnózy nahradené hodinami telesnej výchovy. Zvýšený počet

hodín telesnej výchovy je vzhľadom na žiačkinu pridruženú diagnózu ADHD – poruchu pozornosti s hyperaktivitou veľmi prospešný. Energiu a zvýšenú aktivitu ktorú má si môže vybiť, vynakladať a zamerať na športové činnosti, športové hry a cvičenia. U žiačky došlo k pozitívnym zmenám vo všetkých oblastiach vývinu či už po stránke zdravotnej, psychickej, sociálnej alebo emočnej. Žiačka je:

- obratnejšia, pohyblivejšia, hrubá motorika a koordinácia pohybov sa veľmi zlepšila,
- pokrok vidíme aj v oblasti rozvoja jemnej motoriky žiačky,
- z pohľadu socializácie v kolektíve sa žiačka cíti veľmi smelo, neostýcha sa, komunikuje so spolužiakmi bez problémov, zvýšilo sa jej sebahodnotenie a sebahodnotenie.
- Zúčastňuje sa všetkých školských akcií, podojati a výletov čo vo veľkej miere pozitívne pôsobí na jej celkové začlenenie a rozvoj.
- Akceptácia ostatnými žiakmi, neodsudzujú ju, skôr sa jej snažia pomôcť.
- Celkový psychický stav sa zlepšil – viac si verí – zvýšené sebahodnotenie, je veselá, spokojná, šťastná keď ide do školy.
- Škola znamená pre ňu veľmi veľa. Teší sa do nej navodzuje u nej pocit šťastia, cíti sa tu dobre. Keď nemôže ísť do školy je smutná, podráždená, nešťastná. Je už zvyknutá na kolektív a kontakt s deťmi.
- Žiačka v základnej škole, v kolektíve zdravých detí ich napodobňuje, berie si vzor správania a konania. Má pozitívny vzor, napreduje, rozvíja a formuje sa jej správanie, chovanie a celková osobnosť v pozitívnom smere, podľa vzoru zdravých detí bez oslabenia.
- Navštevuje v škole aj záujmové útvary, ktoré prispievajú k zdokonaľovaniu jej vedomostí a schopností.
- Žiačka je na výchovno-vzdelávacích hodinách pokojnejšia. Jej schopnosť sústredenia sa na vykonávanú činnosť je vytrvalejšia. Koncentrácia pozornosti je oveľa lepšia.
- U žiačky pozorujeme aj zlepšenie správania sa a disciplíny, ktoré sa odvíjajú od nutnosti dodržiavať pravidlá v jednotlivých športových hrách, disciplínach na telesnej výchove.
- Žiačku úspechy a pocit šťastia z úspešného zvládnutia rôznych športových disciplín, posúvajú a motivujú k ďalším činnostiam a výkonom aj v ostatných výchovno-vzdelávacích predmetoch a aj v domácom prostredí.

Vzhľadom na celkový pozitívny rozvoj žiačky budeme pokračovať v takomto spôsobe výučby a rozšírenia počtu hodín telesnej výchovy.

Diskusia

Cieľom práce bolo vypracovať súbor cvičení a pohybových aktivít pre žiaka s Downovým syndrómom a ADHD a integrovať ho do telesnej a športovej výchovy medzi zdravých žiakov. Analýza výsledkov dokazuje, že vypracovaný súbor cvičení a pohybových aktivít testovaný ako experimentálny činiteľ sa preukázal v danej výskumnej situácii, pri integrácii žiačky, ako efektívny. Zhoda v hodnotení vyučujúceho, matky žiačky s DS a špeciálneho pedagóga sa preukázala v nasledovných bodoch:

- Výsledky testov pohybových schopností preukázali ich zlepšenie v období integrácie žiačky.
- Zlepšenie pohybových zručností, ktoré sa rozvíjali v intenciách experimentálneho činiteľa.
- Zlepšenie hrubej motoriky a koordinácie pohybov.
- Zlepšenie zdravotného stavu.
- Zlepšenie celkového psychického stavu, sebahodnotenia a sebahodnotenia.
- Začlenenie žiačky a jej akceptácia ostatnými žiakmi.
- Pozitívny transfer pravidiel v športe a na telesnej výchove do ďalších oblastí výchovno – vzdelávacieho procesu.

Zistenia štúdie P. Cowley et al. (2010), potvrdzujú, že fitnes cvičenia zamerané na zvyšovanie fyzickej kondície pozitívne ovplyvňujú zlepšenie plnenia funkčných úloh každodenného života u detí a adolescentov s DS. Jednoznačné zlepšenie hrubej motoriky a kognitívnych schopností u 10 až 14 ročných detí po intervencii pohybovou aktivitou preukázali vo svojich štúdiách aj Alesi M, Battaglia G, Roccella M, Testa D, Palma A, Pepi A. (2014) a Fernhall B, Tymeson G, Millar L, Burkett N. (1989).

Mendonca, GV., Pereira, FD., Fernhall, B. (2011) tiež preukázali pozitívny účinok fitnes cvičebného programu a aeróbnej fyzickej aktivity, na zlepšenie hrubej motoriky, zvýšenie záťažovej kapacity a fyziologických funkcií u osôb s DS.

Skúsenosť získaná počas výskumu bola výrazným prínosom aj pre zúčastneného pedagóga. Integrácia žiačky s DS do TSV sa preukázala ako prínosná, vhodná s jednoznačným pozitívnym vplyvom na zvýšenie kvality života vo všetkých uvedených oblastiach.

Výsledky nášho výskumu potvrdili tiež zistenia Farkašovej (2009), ktorá uvádza, že pre deti s DS je najdôležitejší vzťah. Z jej výskumu, ale aj z našej skúsenosti vyplynulo, že aj tá najlepšia starostlivosť odborníkov o dieťa (v zmysle starostlivosti všetkých možných odborníkov, ktorí robia pre dieťa maximum) nemusí naplniť očakávania integrácie, ak u niektorej zo zúčastnených strán zlyhá vzťahovo – komunikačná stránka.

Pohybová aktivita vo vzťahu ku kvalite života, životnému štýlu a zdraviu vykazuje tesné súvislosti

v celej populácii a Bendíková (2014) uvádza ako dôležité úlohy aktívne pristúpiť k ďalšiemu vzdelávaniu učiteľov v oblasti zdravotnej telesnej výchovy a v zriaďovaní oddielov (hodín) ZdrTV v školách, pristúpiť k integrovanému vyučovaniu, rozšíriť vedomosti a praktické zručnosti učiteľov telesnej a športovej výchovy o nové metódy a ich uplatnenia v rámci obsahu povinnej alebo záujmovej telesnej výchovy, obohatiť a spestriť obsahovú stránku vyučovacieho predmetu.

Záver

Vplyv programu pohybovej aktivity u dieťaťa s DS počas jeho integrácie na hodinách školskej telesnej výchovy sa preukázal ako efektívny prostriedok na zlepšenie vo všetkých uvedených bodoch. Štúdie našich a zahraničných autorov uvedených v diskusii potvrdzujú zistenia získané počas výskumu prezentovaného v tomto príspevku.

Literatúra

Alesi, M., Battaglia, G., Roccella, M., Testa, D., Palma, A., & Pepi, A. (2014). Improvement of gross motor and cognitive abilities by an exercise training program: three case reports. *Neuropsychiatric Disease and Treatment*, 10, 479-485.

Bendíková, E. (2009). Kritický pohľad na príčiny pohybovej nedostatočnosti slovenských školákov. *Telesná výchova a šport mládeže*, 75(5), 9.

Bendíková, E. (2014). Životný štýl adolescentiek z pohľadu vybraných determinantov zdravia. In *Zborník príspevkov z medzinárodnej vedeckej konferencie: Pohybová aktivita a zdravý životný štýl – Šport a športový tréning*. Trenčín: Trenčianska univerzita Alexandra Dubčeka.

Cowley, P. et al. (2010). Physical fitness predicts functional tasks in individuals with Down syndrome. *Med Sci Sports Exerc*, 42, 388–393.

Farkašová, J. (2009). Poradenstvo pri školskej integrácii detí s Downovým syndrómom. *Dizertačná práca*. Bratislava: Pedagogická fakulta Univerzity Komenského v Bratislave.

Fernhall, B., Tymeson, G., Millar, L., & Burkett, N. (1989). Cardiovascular fitness testing and fitness levels of adolescents and adults with mental retardation including Down syndrome. *Educ Train Ment Retard*, 24, 133–138.

Chovanová, E. (2013). Pozitívny vplyv pohybových aktivít u detí s poruchami správania. In *Recenzovaný zborník vedeckých prác: Pohybová aktivita, šport a zdravý životný štýl*. Trenčín: Trenčianska univerzita Alexandra Dubčeka.

Mendonca, G.V., Pereira, F.D., & Fernhall, B. (2011). Effects of combined aerobic and resistance exercise training in adults with and without Down syndrome. *Arch Phys Med Rehabil*, 92(1), 37-45.

Nevolná, T., & Beťák, B. (2014). Komparácia úrovne životného štýlu u študentov vybraných univerzít. In *Zborník príspevkov z medzinárodnej vedeckej konferencie: Pohybová aktivita a zdravý životný štýl – Šport a športový tréning*. Trenčín: Trenčianska univerzita Alexandra Dubčeka.

Selikowitz, M. (2005). *Downův syndrom : Definice a příčiny. Vývoj dítěte. Výchova a vzdělávání. Dospělost*. Praha: Portál.

Šustrová, M. (2004). *Diagnóza: Downov syndróm*. Bratislava: Perfekt.

Vojta, V., & Annegret, P. (2010). *Vojtův princip*. Praha: Grada.

Vrbas, J. (2006). *Využití a srovnání testových baterií při zkoumání zdravotně orientované zdatnosti žáků na I. Stupni ZŠ*. Brno: MU.

Zákon č. 245/2008 z 22. mája 2008 o výchove a vzdelávaní (školský zákon) a o zmene a doplnení niektorých zákonov, čl. 1, § 2 odstavec s.

PaedDr. Lubomír Král, PhD.
Katedra telesnej výchovy a športu
Fakulta zdravotníctva, TnUAD, Trenčín
lubomir.kral@tnuni.sk

Uvedené poznatky sú súčasťou grantovej úlohy s názvom: VEGA č. 1/0769/13 Účinnosť špecifických pohybových reedukačných postupov na korekciu hyperkinetických porúch detí mladšieho školského veku.

TÝDENNÍ ROZSAH POHYBOVÝCH AKTIVIT A JEHO VZTAH K HODNOTÁM BMI U STUDENTŮ JIHOČESKÉ UNIVERZITY

WEEKLY RANGE OF PHYSICAL ACTIVITY AND ITS RELATION TO THE VALUES OF BMI AT THE STUDENTS OF UNIVERSITY OF SOUTH BOHEMIA

V. Kukačka¹, P. Šamánek²

¹Jihočeská Univerzita v Českých Budějovicích, Pedagogická fakulta, Katedra výchovy ke zdraví

²Jihočeská Univerzita v Českých Budějovicích, Zdravotně sociální fakulta

ABSTRACT

The aim was to assess whether relationships exist between the number of weekly physical activity and BMI in a group of students of the University of South Bohemia in the Czech Budejovice (n = 365) based on a questionnaire survey. It can be assumed that those students who reported more physical activity longer than 30 minutes will have a lower BMI. Most respondents dedicated physical activities for at least 30 minutes 1x per week (27.7%). In addition, descending 2 times a week (27.1%), 3 times a week (16.4%), 4 times a week (9.0%), 5 times a week (8.5%). Not once a week does not lean body workout 6.7% of respondents. The smallest age group are respondents who reported practicing 6 times or more a week (4.5%). A statistically significant relationship was found only among a group of students who showed no physical activity during the week and underweight status by BMI (assessed using Pearson's chi-square test, $p = 0.001$).

Keywords: amount of weekly physical activities; Body Mass Index; students of University of South Bohemia

SOUHRN

Cílem práce bylo posoudit, zdali existují vztahy mezi týdenním počtem pohybových aktivit a hodnotou BMI u souboru studentů Jihočeské univerzity v Českých Budějovicích (n=365) na základě dotazníkového výzkumu. Lze předpokládat, že u studentů, kteří uvádějí více pohybových aktivit delších než 30 minut, budou vykazovány nižší hodnoty BMI. Nejvíce respondentů se věnuje pohybovým aktivitám po dobu alespoň 30 minut 1krát týdně (27,7 %). Dále sestupně 2krát v týdnu (27,1 %), 3krát v týdnu (16,4 %), 4krát v týdnu (9,0 %), 5krát v týdnu (8,5 %). Ani jednou za týden neprovádí aktivní tělesné cvičení 6,7 % respondentů. Nejmeně početnou skupinou jsou respondenti, kteří uvedli, že cvičí 6krát a více týdně (4,5 %). Statisticky významná závislost byla zjištěna pouze mezi skupinou studentů, kteří nevykazovali žádnou pohybovou aktivitu během týdne a stavem podváhy podle hodnot BMI (hodnoceno pomocí Pearsonova chí-kvadrátu, $p=0,001$).

Klíčová slova: týdenní počet pohybových aktivit; Body Mass Index; studenti Jihočeské univerzity

Úvod

Aktivní pohyb je jednou z hlavních složek lidského zdraví. Spolu s výživou a případnými negativními společenskými jevy, jako je kouření, nadužívání alkoholu či jiných návykových látek ovlivňuje množství a charakter pohybu náš zdravotní stav přibližně z padesáti procent (Machová & Kubátová, 2009). Pohyb byl od nepaměti základním předpokladem pro přežití a představoval tak neopomenutelnou součást každodenního života lidí. Moderní doba s sebou přinesla mechanizaci a výraznou dělbu práce, kdy není jedinec takzvaně „civilizovaného světa“ běžnými okolnostmi nucen

k jakkoli významné pohybové aktivitě. V souvislosti s těmito fakty se mluví o „sedavém životním stylu“ (Dostálová & Miklánková, 2005). Dnes již není pohyb pro většinu společnosti součástí obstarávání obživy a i přemísťování sebe samotného pomocí vlastní síly se omezilo na velmi krátké vzdálenosti. Všeobecné obratnosti a využití všech svalových skupin přirozenými mechanismy navíc brání jednostrannost většiny povolání.

Vondruška a Barták (1999) uvádějí, že pokud člověk opustí pravidelnou pohybovou aktivitu mezi dvacátým a třicátým rokem života, nemají z hlediska protektivních účinků na zdraví tato aktivní

léta prakticky žádný dlouhodobý význam. Dokonce uvádí, že lidé, kteří začali s pravidelnými pohybovými aktivitami až ve středním věku, mají podle studií pozitivnější projektivní faktor zdraví, než ti, kteří byli na pohybové aktivity zvyklí v mládí, ale ve středním věku od tohoto zvyku upustili.

Podle Dylevského et al. (1997) musí v civilizované společnosti správně prováděná tělesná stimulace vyrovnávat negativní důsledky změn životního stylu. Míra pohybu se v dnešní době odvíjí především od naší vlastní motivace, tedy pocitu potřeby vyvíjet tělesnou aktivitu. Přirozenou odměnou za tuto aktivitu jsou pozitivní emoce, které se dostávají v důsledku působení vyplavených endorfinů.

Tělesná neboli pohybová aktivita je považována za mnohostrannou pohybovou činnost, sumu skutečně všech realizovaných úkonů člověka, s typickými lidskými znaky jako cílevědomost, sociální determinovanost, komunikace mezi lidmi. Je realizována pohybovým aparátem a představuje souhrn všech pohybů důležitých na dosažení vymezeného cíle a přiměřeného tělesného a psychického rozvoje. Zaměření a obsah pohybových aktivit určují cíle činnosti, podle kterých se pak jedná o aktivitu pracovní, společenskou, uměleckou, sportovní či aktivitu jiného typu (Bašková et al., 2009; Machová & Kubátová, 2009).

Pro efektivní udržování tělesné vitality je důležitý výběr vhodných pohybových aktivit. Výběr je nutné provádět s ohledem na zatížení různých svalových skupin, tak aby bylo zamezeno jednostranné zátěži. Dalšími faktory jsou například dosahovaná tepová frekvence, zatížení kloubů a šlach či možnosti úrazu. Ve všech ohledech je nutné hledět především na individualitu každého člověka. Obecně lze doporučit například chůzi, běh, plavání, veslování, cyklistiku (jízdu na rotopedu), nebo jízdu na běžecích lyžích (Kukačka, 2010).

Pohybové aktivity bývají v našem životě zakotveny jako součást životních návyků. Pro někoho znamenají nezbytnou součást života a jejich dlouhodobou či trvalou absenci si tito lidé nedokážou dost dobře představit. Pro někoho jiného představuje pohybová aktivita spíše bezvýznamnou a nepříjemnou námahu. Určitá část lidí se ke sportovním aktivitám dostává až v pozdějším věku, nebo ve chvíli, kdy zjišťují, že se nachází ve velmi špatné tělesné kondici a mají vůli tento nepříznivý stav začít měnit. Z velké části je prvotní motivace ke sportu dějem vcelku nahodilým. Může být založena například na blízkosti sportoviště v místě bydliště, prostým zaujetím nějakým sportem, který někde vidíme, nebo o něm čteme. Často tento sport můžeme vyzkoušet prostřednictvím školní tělesné výchovy, nebo skrze příbuznou osobu či přátele. Dalším faktorem motivace je parta, kdy jako prostředek a příležitost pro styk s vrstevníky volíme nějakou společnou pohybovou aktivitu. Na této prvotní rovině motivace je neopomenutelným faktorem propojujícím všechny výše vyjmenované

možnosti, kterým je prostá libost z pohybu (Slepička et al., 2009). Velmi významným faktorem pro motivaci jsou tělesné proporce, na kterých je z velké části založena tělesná přitažlivost. U mužů toto představuje vyvinutá muskulatura, u žen potom přiměřeně štíhlá a vitálně působící postava. U člověka s takovýmito proporcemi tyto vizuální znaky svědčí o jeho pravděpodobně vysoké pohybové aktivitě. Tréninkový proces, nebo jiná vysoká míra pohybové aktivity, která tento estetický efekt musela zákonitě předcházet, s sebou velmi pravděpodobně také přinesla zdravotní efekt v podobě podpory funkce orgánových soustav včetně podpory psychického stavu. Zmíněné estetické a zdravotní cíle bývají nejčastější motivací pro vykonávání nejrůznějších rekreačních sportů (Kukačka, 2010). Stackeová (2008) ve výsledcích své práce monitorující motivaci osob navštěvujících fitness centra rozděluje motivaci na primární a sekundární. Primární motivací byla nejčastěji redukce tělesné hmotnosti. V případě žen spočíval kýžený efekt v jejím snížení. Mezi muži se také z velké části vyskytovala motivace v podobě snížení tělesné hmotnosti, jako zdravotní a kondiční motiv. Častěji se zde ovšem vyskytoval opačný záměr ve smyslu redukce tělesné hmotnosti, tedy její zvýšení v podobě budování svalové hmoty.

V psychologické oblasti má význam také sebepojetí (body image), jehož součástí je aktivní životní styl, a které se zabývá vztahem k vlastnímu tělu, zdraví a k vlastním myšlenkám a pocitům (Fialová, 2010). Péče o vlastní tělo a snaha o co nejlepší image bývá často motivem pro pohybové a sportovní aktivity u vysokoškoláků.

Významný je také psychoregulační efekt pohybové zátěže jako kompenzace na zvýšenou zátěž psychickou, což se projevuje zvýšenou tolerancí na stres, deprese a přetížení nervového systému. Pozitivní je také vliv na emoční stránku (Slepička et al., 2009). Některé studie poskytují empirické důkazy, že vytváří vztah mezi fyzickou aktivitou, zejména aerobní aktivitou, a snižuje riziko bezradě, deprese a sebevraždě chování mezi vysokoškolskými studenty (Tagliaferro et al., 2008).

Zájem o pohybové aktivity se také zvyšuje se systematickou nabídkou pohybových programů v akademickém prostředí (Devahl et al., 2003).

Četné studie dokazují, že pohybovým aktivitám se více věnují studenti prvních ročníků. Aktivnější jsou v těchto činnostech muži než ženy (Buckworth & Higg, 2006; Kwan et al., 2009; Valjent, 2010). Tato skutečnost platí u dospívajících žen obecně (Brooks & Magnusson, 2007). Více se pohybují také studenti, kteří mají blíže k tělovýchovným zařízením nebo mají dostatečnou sportovní vybavenost v místě pobytu (Reed & Phillips, 2006).

Ve vztahu k pohybovým aktivitám převládá u studentů pozitivní vztah (Kukačka & Kokeš, 2009; Valjent, 2010). Proto je úkolem vysokoškolských pedagogů tento pozitivní vztah rozvíjet

v procesu tělesné výchovy na vysokých školách. Tělesná výchova vytváří proces, který v tomto smyslu pozitivně ovlivňuje rozvoj pohybových schopností žáků a studentů, ale důležité je i vytváření kladného vztahu k pohybu, který je chápán jako nedílná součást životního stylu, jak konstatuje Strydom (2004). Tento autor upozorňuje na potřebu zabudovat tělesná cvičení na moderních principech do systému všech škol.

Před více než sto lety byl zaveden tzv. Queteletův index, který je dnes celosvětově označován jako Body Mass Index (BMI). BMI se vypočítá jako hmotnost v kilogramech dělená druhou mocninou výšky v metrech (kg/m^2).

Stejskal (2004) vidí význam tohoto indexu v odhadu našeho stavu, zdali trpíme nadváhou nebo jsme dokonce obézní.

Následující tabulka č. 1 obsahuje běžně užívané hodnocení stavu BMI počínaje podváhou a konče obezitou třetího stupně, která je někdy označována jako morbidní pro BMI nad 40. V cizojazyčné literatuře bývá morbidní obezitou označován stav, kdy BMI převyšuje hodnotu BMI 35 (Zeller et al., 2008; Merkov et al., 2009). Zdravotní rizika stoupají od BMI 25 a rizika řady onemocnění, která mají vztah k obezitě, pak dále ostře stoupají od hodnoty 27 a 30. Morbidní obezita (BMI nad 40) je pak závažným onemocněním a osoby s tímto stupněm nadváhy nepřežívají většinou 60 let.

Nové statistické výzkumy dokazují, že vyššího věku dosahují lidé s vyšším než optimálními hodnotami BMI (Flegal et al., 2013).

Stav hmotnosti	BMI
Podváha	pod 18,5
Normální hmotnost (optimální)	18,5 – 24,9
Nadváha	nad 25
Otylost	25 – 29,9
Obezita stupně I (mírná)	30 – 34,9
Obezita stupně II (střední)	35 – 39,9
Obezita stupně III (morbidní)	nad 40

Obrázek 1. Označení stavu hmotnosti ve vztahu k hodnotám BMI.

Figure 1. An indication of mass in relation to the values of BMI.

Metodika

Cílovou skupinou výzkumu pohybových aktivit a některých dalších oblastí životního stylu byli studenti a studentky prezenčního studia všech oborů bakalářských, magisterských a inženýrských studijních programů Jihočeské university v Českých Budějovicích. Tento soubor zajišťuje dobré pod-

mínky pro vysokou návratnost dotazníků, stejně jako dobrou možnost jeho samotné distribuce. Distribuce dotazníků byla provedena se snahou pokrytí všech fakult Jihočeské university. Sběr dat byl zajištěn pomocí distribuce čtyř set výtisků tohoto dotazníků a to formou náhodného výběru v několika po sobě jdoucích dnech.

S použitým dotazníkem vlastní konstrukce byl proveden předvýzkum, pro ověření, zda respondenti správně rozumí formulaci otázek. V tomto ohledu nebyla zjištěna žádná podstatná nejednoznačnost.

Účelem předkládaných otázek bylo zmapovat četnost, délku, intenzitu a charakter pohybových aktivit respondentů. Dále bylo položeno několik otázek k osobnímu vztahu k pohybovým aktivitám. Byla také zařazena otázka zaměřená na preferenci jednotlivých pohybových aktivit, to ovšem není součástí tohoto sdělení.

V současné době je součástí této university osm fakult, kterými jsou: Ekonomická fakulta, Fakulta rybářství a ochrany vod, Filozofická fakulta, Pedagogická fakulta, Přírodovědecká fakulta, Teologická fakulta, Zdravotně sociální fakulta a Zemědělská fakulta.

Návratnost ze 400 rozdaných dotazníků činila 89 %. Hodnocený výzkumný soubor tedy čítal 356 respondentů obou pohlaví, průměrný věk 21,6 roku.

Jak již bylo uvedeno, v tomto článku je prezentována pouze část informací zjištěných dotazníkem. Tyto otázky uvedené v dotazníku a následně možnosti odpovědí byly formulovány následovně:

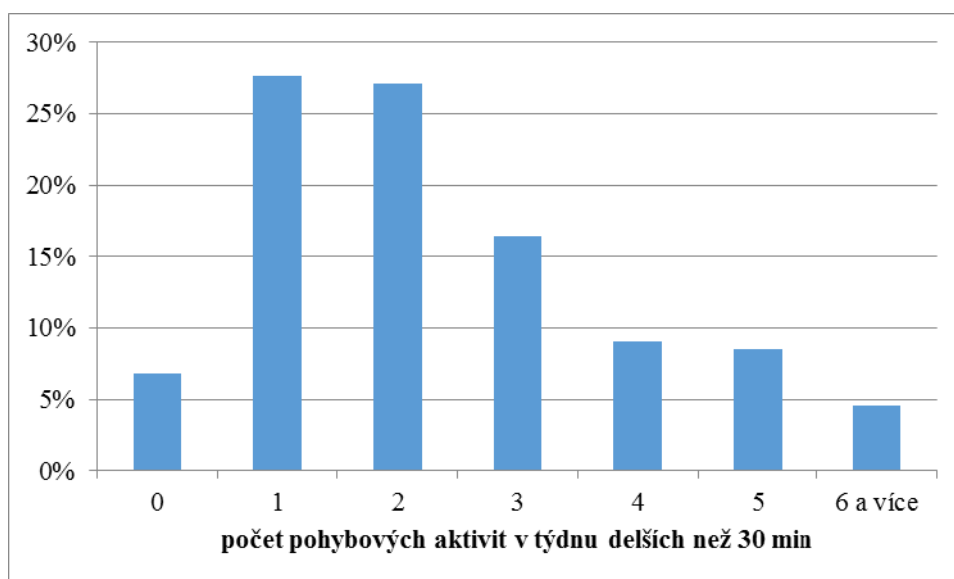
1. Kolikrát týdně absolvujete pohybové aktivity delší než 30 minut?

Možnosti odpovědí: ani 1×, 1×, 2×, 3×, 4×, 5×, 6× a více.

2. Uveďte svoji hmotnost v kg a výšku v centimetrech (pro výpočet BMI).

Výsledky

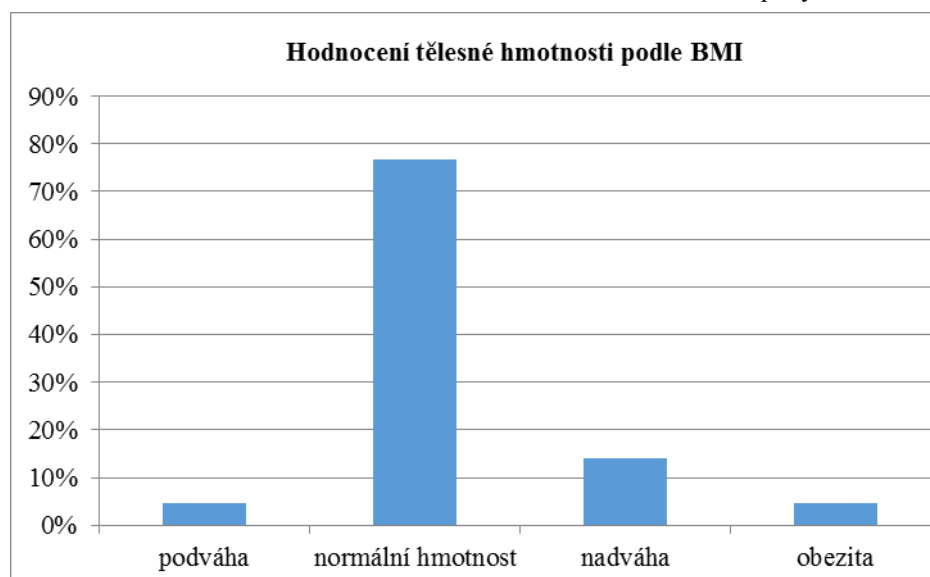
Na obrázku 2 je zobrazen týdenní počet pohybových aktivit, které vždy trvají alespoň 30 minut. Nejvíce respondentů se věnuje pohybovým aktivitám po dobu alespoň 30 minut 1krát týdně (27,7 %). Dále sestupně 2krát v týdnu (27,1 %), 3krát v týdnu (16,4 %), 4krát v týdnu (9,0 %), 5krát v týdnu (8,5 %). Ani jednou za týden neprovádí aktivní tělesné cvičení 6,7 % respondentů. Nejméně početnou skupinou jsou respondenti, kteří uvedli, že cvičí 6krát a více týdně (4,5 %).



Obrázek 2. Týdenní počet pohybových aktivit delších než 30 minut u studentů JU (n=354).

Figure 2. Weekly physical activity longer than 30 minutes for students of JU (n=354).

Na obrázku 3 je zobrazeno rozložení hodnot BMI v souboru respondentů. Naprostá většina respondentů se se svou tělesnou hmotností nachází v rozmezí, které je považováno za normální. Do této kategorie spadá 76,8 % respondentů. Ostatní skupiny jsou poměrně málo obsáhlé. Nadváhou trpí pouhých 14,1 % respondentů. Obezita a podváha jsou zde zastoupeny ve stejném poměru a to vždy ve 4,5 %. Hranici nadváhy tedy překračuje 18,6 % hodnoceného souboru.



Obrázek 3. Hodnocení BMI u studentů JU (n=354).

Figure 3. BMI assessment for students of JU (n=354).

Hlavním cílem této práce bylo hledání závislostí a vztahů mezi zobrazenými kategoriemi (obrázek 2, 3), kdy bylo možné například předpokládat, že studenti, kteří vykazují větší počet pohybových aktivit v týdnu, budou mít nižší hodnoty BMI.

Ve vztahu mezi rostoucí týdenní frekvencí pohybových aktivit a odpovídajícím stupněm tělesné hmot-

nosti podle hodnot BMI nebyla nalezena statisticky významná závislost (záporná korelace). Při následném sledování vztahů a statistických závislostí mezi jednotlivými kategoriemi BMI a počtem pohybových aktivit (pomocí Pearsonova chí-kvadrátu) byla zjištěna statistická závislost pouze mezi skupinou studentů, kteří nevykazovali žádnou pohybovou aktivitu během týdne a stavem podváhy podle hodnot BMI.

Diskuze

Je nutno si uvědomit, že udávaná pohybová aktivita samozřejmě nezahrnuje veškerou pohybovou aktivnost. Lze předpokládat, že se bude lišit u jednotlivců podle toho, kolik vykonávají nestrukturované pohybové aktivity, tedy například jakým

způsobem se dopravují do školy, jestli místo chůze do schodů používají výtah a podobně. Všechny získané údaje není prakticky možné efektivně ohodnotit pouze formou anamnézy. Tento fakt zatěžuje výsledky a musí být na ně nahlíženo s ohledem na tento způsob sběru dat.

Celkem 93,22 % respondentů uvedlo, že alespoň 1× týdně vykonávají aktivní tělesné cvičení po

dobu nejméně 30 minut. Studie hodnotící účast na nějakém sportu či pohybové aktivitě u osob ve věku 16 let a starších ve Velké Británii a poukazuje na

výrazně nižší podíl okolo 40 %, zatímco u studentů JU 93 % (Khan et al., 2012).

Pouze přibližně 13 % oslovených studentů vykazuje počet týdenních středně zatěžujících pohybových aktivit nejméně 30 minut alespoň 5× týdně. Z hlediska názorů American Heart Association a American College of Sport Medicine (Pollock et al., 1998) pouze tato skupina studentů splňuje zdravotní doporučení těchto institucí.

Dalším úkolem práce bylo hodnocení kategorie tělesné hmotnosti respondentů, a jak tato informace souvisí s týdenním množstvím jejich pohybových aktivit. K hodnocení byl použit BMI jako nejrozšířenější index hodnocení tělesné hmotnosti. U skupiny sledovaných studentů bylo zjištěno, že nadváhou a obezitou trpí pouze 18,6 %, zatímco 76,8 % mělo BMI normální. Výrazně většinové zastoupení normální tělesné hmotnosti mezi vysokoškolskými studenty pozoruje i Kukačka a Kokeš (2009).

Při podrobnějším prostudování údajů o týdenním množství pohybových aktivit u respondentů spadajících do kategorie obézních mě zarazila jejich nečekaně vysoká pohybová aktivnost. Protože se jednalo pouze o 16 osob, rozšířil jsem tento soubor i o respondenty spadající do kategorie nadváhy a provedl jsem výpočet relativního rizika aktivního tělesného cvičení o minimální délce alespoň 30 minut a minimální frekvenci alespoň 3x týdně, pro obezitu a nadváhu. Ve skupině s nadváhou a obezitou se aktivní tělesné cvičení ukázalo jako rizikový faktor pro obezitu a to dokonce jako $RR = 1,9$. Domnívám se, že k tomuto závěru může vést několik důvodů. Prvním z nich je skutečnost, že i po zařazení nadváhy je ve skupině se zvýšenou tělesnou hmotností stále velmi málo osob v poměru k celkovému souboru a tím je dán velký prostor pro projevení individualit. Navíc je tato skupina sestavena na základě hodnot BMI, které neodkryjí případy zvýšené tělesné hmotnosti způsobené nadprůměrně vyvinutou svalovou hmotou. Doplnující informace z dotazníku naznačují, že v převážné většině studentů, spadajících do kategorie obezity by mohlo jít právě o tyto případy nadprůměrně svalově vyvinutých jedinců. Většina jich mezi svými nejčastěji vykonávanými pohybovými aktivitami uvádí bodystyling, plavání a běh. Nutno připomenout, že Stackeová (2008) uvádí právě zvýšení tělesné hmotnosti v podobě svalové hmoty, jako nejčastější motivaci mužů k návštěvě fitness center, kde bývá prováděn zmíněný bodystyling. Jedním z cílů mé práce bylo prokázat korelaci mezi rostoucí mírou pohybových aktivit a klesajícími hodnotami BMI. V žádném ze sledovaných ohledů nebyl takovýto významný vztah prokázán a to jak v celkovém souboru, tak ani v oddělené skupině mužů ani žen. Dalším z důvodů, proč bylo dosaženo takto překvapivých závěrů, je možnost vyplnění nepravdivých údajů. Dle mého názoru je však nejpravděpodobnější, že ve výsledcích souboru obézních a

trpících nadváhou se mimo zmíněný pravděpodobný vysoký podíl svalové hmoty zahrnutých jedinců projevil opačný vztah mezi nedostatkem pohybových aktivit a nadlimitní tělesnou hmotností, tedy stav, kdy lidé volí vyšší míru pohybové aktivity právě na základě své vysoké tělesné hmotnosti. Sledovaný soubor je mimo jiné charakterizován věkem, ve kterém si lidé hledají své životní a sexuální partnery a je známo že pohybové aktivity často slouží jako nástroj pro budování přitažlivější postavy.

Závěr

Ve vztahu mezi rostoucí týdenním počtem pohybových aktivit a odpovídajícím stupněm tělesné hmotnosti podle hodnot Body Mass Indexu u souboru studentů Jihočeské univerzity ($n=356$) nebyla nalezena předpokládaná statisticky významná korelace. Mezi jednotlivými kategoriemi BMI a počtem pohybových aktivit (hodnoceno pomocí Pearsonova chí-kvadrátu) byla zjištěna statistická závislost pouze mezi skupinou studentů, kteří nevykazovali žádnou pohybovou aktivitu během týdne a stavem podváhy podle hodnot BMI ($p=0,001$). Další statisticky významné vztahy nebyly nalezeny.

Literatura

- Bašková, M. et al. (2009). *Výchova ke zdraví*. Martin: Osveta.
- Brooks, F., & Magnusson, J. (2007). Physical activity as leisure: The meaning of physical activity for the health and well-being of adolescent women. *Health Care for Women International*, 28(1), 69-87.
- Buckworth, J., & Higg, C. (2006). Physical activity, exercise, and sedentary behavior in college students. *Journal of American College Health*, 53(1), 28-34.
- Dewahl, J., King, R., & Williamson, J. W. (2006). Academic incentives for students can increase participation in and effectiveness of a physical activity program. *Journal of American College Health*, 53(6), 295-298.
- Dostálová, I., & Miklánková, L. (2005). *Protahování a posilování pro zdraví*. Olomouc: Hanex.
- Dylevský, I. (1997). *Pohybový systém a zátěž*. Praha: Grada.
- Fialová, L. (2010). Fyzické a psychické sebepojetí ženy. *Tělesná kultura*, 33(1), 69-80.
- Flegal, K. M., Kit, B. K., Orpana, H., & Graubart, B. I. (2013). Association of all-cause mortality with overweight and obesity using standard body mass index categories: a systematic review and meta-analysis. *Journal of American Medical Association*, 309(1), 71-82.
- Khan, K. M., Thompson, A.M., & Blair, S. N. (2012). Sport and exercise as contributors to the health of nations. *Lancet*, 380, 59-64.

- Kukačka, V., & Kokeš, R. (2009). Body Mass Index studentů Jihočeské univerzity v Českých Budějovicích. In *Význam akademického sportu v systému národního sportu*. Nitra: SPU Nitra, 89-94.
- Kukačka, V. (2010). *Udržitelnost zdraví*. České Budějovice: Jihočeská univerzita.
- Kwan, M. Y., Bray, S. R., & Ginis, K. A. (2009). Predicting physical activity of first-year university students: An application of the theory of planned behavior. *Journal of American College Health*, 58(1), 45-55.
- Machová, J., & Kubátová, D. (2009). *Výchova ke zdraví*. Praha: Grada.
- Merkov, R. P., Bilimoria, K. Y., McCarter, M. D., & Bentrem, D. J. (2009). Effect of Body Mass Index on short-term outcomes after colectomy for cancer. *Journal of the American College of Surgeons*, 208(1), 53-61.
- Pollock, M. L., Gaesser, G. A., Butcher, J. D., & Després, J. P. (1998). The recommended quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardiorespiratory and muscular fitness and flexibility in healthy adults. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 30(6), 975-991.
- Reed, J. A., & Phillips, D. A. (2006). Relationship between physical activity and the proximity of exercise facilities and home exercise equipment used by undergraduate university students. *Journal of American College Health*, 53(6), 285-290.
- Slepička, P., Hošek, V., & Hátlová, B. (2009). *Psychologie sportu*. Praha: Karolinum.
- Stackeová, D. (2008). Motivace k pohybové aktivitě. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*, 15(1), 22-26.
- Stejskal, P. (2004). *Proč a jak se zdravě hýbat*. Břeclav: Presstempus.
- Strydom, G. L. (2004). Physical activity, health and wellness: some challenges in the 21st century. *African Journal for Physical, Health, Education, Recreation and Dance*, 10(3), 220-229.
- Tagliaferro, L. A., Rienzo, B. A., Pigg, R. M., Miller, M. D., & Dodd, V. J. (2008). Associations between physical activity and reduced rates of hopelessness, depression and suicidal behavior among college students. *Journal of American College Health*, 57(4), 427-436.
- Valjent, Z. (2010). *Aktivní životní styl vysokoškoláků*. Praha: ČVUT Praha.
- Vondruška, V., & Barták, K. (1999). *Pohybová aktivita ve zdraví a v nemoci*. Hradec Králové: Klinika tělovýchovného lékařství FN a LFUK.
- Zeller, M., Steg, P. G., Ravisy, J., Lorgis, L., & Laurent, Y. (2008). Relation between Body Mass Index, waist circumference, and death after acute myocardial infarction. *Circulation*, 118(5), 482-490.

PaedDr. Vladislav Kukačka, Ph.D.
Katedra výchovy ke zdraví PF, Dukelská 9
Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích
371 15 České Budějovice
kukačka@pf.jcu.cz

MONITORING SPORTOVNÍCH PŘÍLEŽITOSTÍ PRO OSOBY S TĚLESNÝM HANDICAPEM A KOMPARACE S NABÍDKOU PRO BĚŽNOU POPULACI V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH

MONITORING OF SPORTS OPPORTUNITIES FOR PEOPLE PHYSICALLY HANDI- CAPPED AND COMPARISON WITH AN OFFER FOR THE GENERAL POPULATION IN ČESKÉ BUDĚJOVICE

V. Kursová, P. Požárek

Jihočeská Univerzita v Českých Budějovicích, Pedagogická fakulta, Katedra tělesné výchovy a sportu

ABSTRACT

The aim is monitoring of sporting opportunities for persons with a physical disability (specifically for wheelchair users) in České Budějovice and their comparison with the possibilities of general population in České Budějovice. Research assignment was: 1. Identify sporting opportunities for general population in chosen location. 2. Perform monitoring of sporting opportunities for people with physical disability (wheelchair users) in the same location. 3. Make the mutual comparison. Among main methods were half-structured interview with responsible workers of every single organization as well as intentional observation. So far we have come into contact with all of the organizations stated in the brochure called "Social area guidebook to Ceske Budejovice" which is free to get at Social affairs department of municipality of Ceske Budejovice. To specificate information gained from the brochure mentioned above we used the method of half-structured interview with responsible worker of every single organization. Except for half-structured interview, we applied the intentional observation method of ten organizations which realize physical activities or sport activities for physically disabled people (wheelchair users). The basic premise was that in České Budějovice isn't the sufficient availability of sporting opportunities for person with physical disability. This premise was not confirmed.

Keywords: health; physical handicap; wheelchair users; socialization; adapted physical activities; sport

SOUHRN

Cílem práce je zjištění stavu možností sportovního využití pro osoby s tělesným postižením (konkrétně vozíčkáře) a jejich srovnání s možnostmi intaktní populace v Českých Budějovicích. Úkoly práce byly: 1. Zjistit možnosti sportování pro běžnou populaci ve zvolené lokalitě. 2. Zmapovat sportovní možnosti pro osoby s tělesným postižením (vozíčkáře) ve stejné lokalitě. 3. Provést vzájemnou komparaci. Hlavními metodami byl polostrukturovaný rozhovor se zodpovědnými pracovníky každé dílčí organizace a záměrné pozorování. Všechny organizace uvedené v brožuře „Průvodce sociální oblastí města České Budějovice“, kterou lze bezplatně získat na Odboru sociálních věcí Magistrátu města České Budějovice, jsme zkontaktovali a pro upřesnění informací z výše zmíněné brožury jsme využili metodu polostrukturovaného rozhovoru se zodpovědným pracovníkem každé dílčí organizace. Kromě polostrukturovaného rozhovoru jsme využili i metodu záměrného pozorování deseti organizací, které realizují pohybové aktivity či sport pro osoby s tělesným handicapem (vozíčkáře). Výchozím předpokladem bylo konstatování, že v Českých Budějovicích není možnost dostatečného sportovního využití pro osoby s tělesným postižením (vozíčkáře). Tento předpoklad nebyl potvrzen.

Klíčová slova: zdraví; tělesný handicap; vozíčkář, socializace; aplikované pohybové aktivity; sport

Úvod

Snahou společnosti je zvyšovat kvalitu života každého jednotlivce tedy i osob s disabilitou. Podpora zdraví překročila hranice zdravotnictví, protože největší prostor pro své působení spatřuje v komunitách, v nichž lidé žijí nebo pracují. Proto také

komunitní programy podpory zdraví musí vycházet nejen z poznatků, metod a technik lékařských oborů, ale také z oborů psychologických, sociologických a pedagogických (Payne et al., 2005). Rovněž program Zdraví pro všechny „ZDRAVÍ 21“ v Evropském regionu definuje zdraví jako kategorii

ne výlučně medicínskou, ale široce humánní. Celým tímto globálním programem WHO prolíná myšlenka, že ke zdraví musí být člověk v 21. století vychováván (Světová zdravotnická organizace, 2001). Zdraví člověka je v současnosti chápáno jako vyvážený stav tělesné, duševní, sociální a duchovní pohody. Je utvářeno a ovlivňováno mnoha aspekty – styl života, zdravotně preventivní chování, kvalita mezilidských vztahů, kvalita životního prostředí, bezpečí člověka atd. Zdraví je předpokladem pro aktivní a spokojený život a pro optimální pracovní výkonnost. Výzkumy lékařů, sociologů, psychologů, pedagogů a dalších odborníků v oblasti kvality života, výchovy, sportu, psychologie atd. v osmdesátých a devadesátých letech 20. století konstatovaly neustále prohlubující se redukci pohybové činnosti a to až na hranici prahových hodnot (Kursová, 2009).

Základním kritériem rozvoje osobnosti každého člověka je úroveň jeho začlenění do společnosti neboli socializace. Probíhá-li socializace úspěšně, má v sobě individuální osobnost zakotveny sociální normy, hodnoty, vystupování, ale také i sociální role svého společenského a kulturního okolí. Socializace nebývá nikdy ukončena. Jedná se totiž o vývoj lidské osobnosti, k níž na jednu stranu patří osobní individualita, která jedince odlišuje od okolí, ale také i sociální charakter, který mezi sebou mají všichni členové jedné společnosti či společenství (hodnoty, normy, sociální role apod.). Během socializace dochází k proměnám, jimiž se jedinec vzdaluje od výchozího stavu novorozence a stává se z něho člověk jako kulturní bytost schopná fungovat ve složitém systému lidské společnosti (WHO, 2007).

Vztah populace zdravé a nepostižené k populaci nemocných a postižených má řadu biologických, psychologických a sociálních aspektů, které se vzájemně střetávají (Švarcová, 2006). Každá společnost ve své kultuře stanovuje určitý ideál, který odpovídá jejím potřebám. Vztah k lidem, kteří se odlišují od ostatních (psychicky, chováním, fyzicky – např. postižením atd.), je v určitém slova smyslu založen již ve způsobu vývoje osobnosti člověka – především v sociální podmíněnosti osobnosti. Formování rysů osobnosti chápeme zejména jako získané dispozice, podmíněné biologickým základem funkcí organismu a ovlivněné vnějšími vlivy, formující se v průběhu vlastní aktivity jedince. Rozhodující roli pak hrají okolnosti, v nichž se jedinec v průběhu svého vývoje nachází, náročnost podmínek a požadavků, které jsou na něj kladeny a které jsou využívány více či méně podle vlastních možností a vrozených dispozic. Pro jedince se zdravotním postižením je náročná již sama základní životní situace, především schopnost adaptace. Je pro něj mnohem obtížnější přizpůsobit se podmínkám okolí, ať fyzikálním (chybění smyslových podnětů, omezení vyplývající z tělesného postižení) nebo podmínkám sociálním. Uspokojování potřeb je

dosahováno celou řadou aktivit, které člověk vyvíjí, přičemž způsoby tohoto uspokojování jsou individuálně odlišné. Potřeby osoby s postižením nejsou jiné kvalitativně, pouze jde o to, že některé nemohou být vůbec uspokojeny, jindy dochází spíše ke kvantitativním přesunům. Neuspokojena bývá často potřeba sociálních kontaktů a kladného sociálního přijetí, dále potřeba výkonu a sociálního uznání (Kursová, 2009).

Pojetí disability (postižení) a jeho klasifikace se v současné době stávají stále důležitějšími pojmy. Koncept disability se stal na mezinárodní úrovni zastřešujícím výrazem v oblasti funkčních poruch, aktivit a participací. Je rovněž jedním ze základních pilířů Mezinárodní klasifikace funkčních schopností, disability a zdraví (MKF) Světové zdravotnické organizace - WHO (International Classification of Functioning, Disability and Health – ICF) (MKF, 2010, on line). Disability se týká všech občanů bez rozdílu. Kdokoli z nás se může sám stát osobou s disability, ať již v důsledku nehody či nemoci, nebo se může stát tím, kdo postiženému členu rodiny či jiné blízké osobě pomáhá. Práva občanů s disability se ve stále větší míře stávají součástí legislativy. Dokládá to nejen legislativa evropská, zejména úmluva OSN o lidských právech osob s disability, ale také např. nová směrnice č. 78/2000 Sb., která se týká ochrany před diskriminací ve všech činnostech souvisejících se zaměstnáním.

Jedním z integračních prvků pro osoby s tělesným postižením, který má velmi pozitivní vliv na jejich zdraví a sociální situaci, je i sport (Goran, 2012). Pohybové aktivity pomáhají nejen ke stabilizaci a zlepšování zdravotního stavu, ale i k uvolnění napětí. Vhodnou formou usměrňují agresivitu, která se objeví v náročnějších životních situacích. Proto má pohyb a sportovní aktivity zvláštní význam i u lidí s jakýmkoliv zdravotním postižením. Pohybové aktivity mohou mít různé formy od volných her až po sportovní činnost, mají i různé funkce např. rehabilitační a relaxační, ale i komunikační. Osoby s postižením si během sportovních činností osvojují a zvykají na nové sociální role, které vyžadují spolupráci, tvořivost a překonávání nejrůznějších zábran. U některých stupňů postižení může jít dokonce o jediný komunikační prostředek (Karásková et al., 2010). Pohybová činnost a sport působí na psychiku člověka, zvyšují asertivitu, sebedůvěru, snižují depresi, napětí apod. Je-li v pohybové či sportovní hře používán společný předmět (např. míč, kotouč), je nutné znát a ovládat nezbytnou úroveň dovedností. Často je rozdíl ve hře způsoben právě rozdílem v úrovni techniky, v ovládnutí společného předmětu. Velmi často poskládají kooperující hráči své osobní možnosti a vzniká více než jen prostý součet výkonů. Týmová motivace ovlivňuje velmi mnoho pocitů a postojů a je obtížné až nemožné vymezit podíl jednotlivce na celkovém výsledku, případně hodnotit samostatně výkon hrá-

če (Mazal, 2000). Společné znaky hry a sportu, jejich v podstatě totožné postavení ve společenské sféře a jejich funkce v životě člověka nasvědčují tomu, že sport je skutečně pokračovatelem hry (Dovalil et al., 2012). Pohybové aktivity jedinců s tělesným postižením jsou komplikovány typem a stupněm jejich tělesného omezení (postižení). Určité části těla jsou přetěžovány a jiné nemohou být zatěžovány. Tím se zužuje i množství tréninkových prostředků a zvyšuje se potřeba větší kreativity ve využívání pomůcek. S tvorbou tréninkových plánů velmi úzce souvisí i znalost jednotlivých typů tělesných postižení a potřeba konzultace zatížení s lékařem nebo fyzioterapeutem, aby místo pozitivního působení nedošlo k dlouhodobému nebo trvalému poškození (Kuncová & Machová, 2012). V praxi se však s komplexním a systematickým řešením realizace pohybových aktivit osob se speciálními potřebami nesetkáváme příliš často. Jednou z prvních platform pro společné sdílení názorů a zkušeností zástupců komerčních organizací nabízející služby, zástupců neziskového sektoru pracujícím v oblasti sociální nebo ve vzdělávání, zástupci školských organizací, akademických pracovníků vysokých škol i komerčních firem zabývajících se vývojem, výrobou a prodejem sportovních a sportovně-kompenzačních pomůcek v ČR byl seminář „Integrace jiná cesta VI“ pořádaný v listopadu 2011 Centrem podpory integrace a Katedrou aplikovaných pohybových aktivit FTK UP v Olomouci. Jako jedno z hlavních témat pro zpracování bylo uvedeno celonárodní mapování přístupnosti budov a služeb v oblasti fitness, wellness a podpory adekvátního pohybového režimu u osob se speciálními potřebami respektive zdravotním postižením (Ješina, 2012).

Z tohoto důvodu proběhlo v Českých Budějovicích praktické šetření, jehož cílem bylo zmapování situace v oblasti sportovních možností běžné populace a osob s tělesným postižením (cíleno na vozíčkáře).

Cíl

Cílem práce je zjištění stavu možností sportovního vyžití pro osoby s tělesným postižením (konkrétně vozíčkáře) a jejich srovnání s možnostmi intaktní populace v Českých Budějovicích. Úkoly práce byly: 1. Zjistit možnosti sportování pro běžnou populaci ve zvolené lokalitě. 2. Zmapovat sportovní možnosti pro osoby s tělesným postižením (vozíčkáře) ve stejné lokalitě. 3. Provést vzájemnou komparaci.

Na základě znalosti možností sportovního vyžití pro osoby se zdravotním postižením v Českých Budějovicích předpokládáme, že v této lokalitě nebude jeho dostatečná možnost pro osoby s tělesnou disabilitou, konkrétně vozíčkáře.

Metodika

V realizovaném šetření jsme se u uvedených organizací museli vyrovnat s velmi značným počtem proměnných (finanční úhrada či členství v klubu, pronájem apod.). Zaměřili jsme se na klíčovou proměnnou – organizace nabízející pohybové aktivity a sportovní vyžití.

Sledovaný soubor zahrnuje 107 organizací pro obě populace uváděné městem České Budějovice (běžná populace a populace osob se zdravotním postižením). Jedná se o 71 organizací pro běžnou populaci, které své prostory nepronajímají, ale poskytují možnost sportovního vyžití za předpokladu členství v klubu. Dále se jedná o 26 organizací pro běžnou populaci, které své prostory či sportovní náčiní pronajímají veřejnosti za finanční úhradu, kdy členové klubu mají výhody v pronájmu sportoviště. Další je skupina 10 organizací, které se zabývají sportovním vyžitím osob s tělesným postižením. Všechny organizace jsou zmíněny v brožurě „Průvodce sociální oblastí města České Budějovice“, kterou lze bezplatně získat na Odboru sociálních věcí Magistrátu města České Budějovice. Všechny organizace jsme zkontaktovali a pro upřesnění informací z výše zmíněné brožury jsme využili metodu polostrukturovaného rozhovoru se zodpovědným pracovníkem každé dílčí organizace. Kromě polostrukturovaného rozhovoru jsme využili i metodu záměrného pozorování deseti organizací, které realizují pohybové aktivity či sport pro osoby s tělesným handicapem (vozíčkáře).

Pro přesnou charakteristiku osob s tělesným postižením ze sledovaného souboru osob se zdravotním postižením jsme použili metodu analýzy odborného textu, konkrétně nově používané Mezinárodní klasifikace funkčních schopností, disability a zdraví (MKF), která byla Světovou zdravotnickou organizací schválena v roce 2001, Českou republikou ratifikována 2010.

Výsledky a diskuse

V roce 2001 WHO vydala průlomový dokument, jehož cílem je poskytovat jednotnou a standardní terminologii pro popis zdravotních stavů. Jedná se o Mezinárodní klasifikaci funkčních poruch, postižení a zdraví (MKF) – International Classification of Functioning, Disability and Health (ICF). Uvedený dokument definuje komponenty zdraví a některé komponenty zdravého životního stylu, posunuje se od klasifikace „důsledků nemocí“ po klasifikaci „komponent zdraví“. Ve srovnání se systémem z roku 1980 se zaměřuje na možnost provádět aktivity a zapojovat se do dění v komunitě (Ješina, Kudláček et al., 2012).

Klasifikace tedy nevytváří kategorie „méněcenných“ osob, označených devalorizujícím názvem. „Disabilita je snížení funkčních schopností na úrovni těla, jedince nebo společnosti, která vzniká, když se občan se svým zdravotním stavem (zdravotní

kondici) setkává s bariérami prostředí“ (MKF, 2010, s. 9).

Tělesnou disabilitou se v MKF zabývá zejména kapitola 7 „Funkce neuromuskuloskeletální a funkce vztahující se k pohybu“, která pojednává o funkcích pohybu a pohyblivosti, včetně funkcí kloubů, kostí, reflexů a svalů. Z hlediska aktivit a participací je nutné se zaměřit na kapitolu 4 „Pohyblivost“, která pojednává o pohybech při změně pozice těla nebo místa, podrobněji pak na klasifikaci d465 „Pohyb za použití různých zařízení“ (MKF, 2010).

U osob s tělesnou disabilitou se nejčastěji setkáváme s diagnózou dětská mozková obrna (DMO), rozštěp páteře (spina bifida), poúrazové stavy páteře, progresivní svalová dystrofie (myopatie), amputace, různé vrozené vývojové vady a další. Nejpočetněji je zastoupena skupina DMO, která je charakterizována jako neprogresivní a nestacionární postižení centrálního pohybového systému vedoucí k poruchám volní hybnosti, parézám nebo mimovolním pohybům. Při zaměření na „vozičkáře“ nejčastěji hovoříme o spastické formě DMO diparetické (charakterizována spastickou diparézou dolních končetin s jejich semiflexí) a o spastické formě DMO kvadraparetické (charakterizována postižením dolních i horních končetin). Rozštěp páteře (spina bifida) patří k vrozeným vývojovým vadám, neurologický nález je dán rozsahem rozštěpu – může být zcela normální až po úplné ochrnutí dolních končetin – paraplegii. Základní kompenzační pomůckou pro „vozičkáře“ je ortopedický vozík, který umožňuje těmto osobám pohyb v prostředí bez architektonických bariér (Ješina, Kudláček et al., 2012).

Tabulka 1. Četnost jednotlivých typů zdravotního postižení v ČR a v Českých Budějovicích.
Table 1. Frequency of each type of disability in Czech republic and in České Budějovice.

Zdravotní postižení	Četnost v ČR (abs.)	Četnost v SO ORP ČB (abs.)
Mentální	36 057	532
Tělesné	185 989	2 743
Zrakové	29 547	436
Sluchové	25 242	372
Vnitřní	193 195	2 849
Kombinované	505 010	7 447
Duševní	43 275	638
Celkem	1 018 315	15 017

Zdroj: Bartoňová, 2013, s. 42.

Legenda: SO ORP ČB = Správní obvod obce s rozšířenou působností v Českých Budějovicích.

V Českých Budějovicích žije přibližně 94 000 obyvatel. Z tohoto počtu je osob se zdravotním postižením zhruba 15 000. Nejčetnější skupinu tvoří

osoby s tělesnou disabilitou - 2 743 obyvatel (viz tabulka 1).

Ze značného množství organizací nabízejících pohybové aktivity a sportovní vyžití (přesný počet 107), které jsme vyhledali, bylo pro osoby s tělesným postižením směřováno 10 organizací. Tento počet se snižuje na číslo 4, pokud se orientujeme na možnosti provozování pohybových aktivit či sportu vozičkářů (konkrétně: První centrum zdravotně postižených jižní Čechy, os.; Sportovní klub vozičkářů Králové České Budějovice, Florbalový klub UNITED České Budějovice a Kontakt bB České Budějovice). Pokud jsme rozšířili výběr i na oblast sociální péče a služby pro osoby s tělesnou disabilitou (tzn. charakter činnosti zařízení není pouze sportovního rázu), zvýšil se počet na 10. Konkrétně se jedná o následující organizace (zařízení):

- První centrum zdravotně postižených jižní Čechy, os. Nachází se na vltavském nábreží v prostorách bývalé Lannovy loděnice. Registrováno jako občanské sdružení. Zabývá se sociálními, kulturními a sportovními aktivitami pro osoby se zdravotním postižením bez rozdílu věku a druhu postižení. Sportovní nabídku tohoto centra mohou využívat i osoby běžné populace, sportovní aktivity lze provozovat na všech úrovních formou rekreačního, výkonnostního či vrcholového sportu nebo formou rehabilitačního cvičení. Centrum se rovněž zabývá zprostředkováním kontaktů se zahraničními handicapovanými sportovci na úrovni rekreačních, výkonnostních i paralympijských sportů. Disponuje bezbariérovým fitness a půjčovnou kompenzačních pomůcek.

- Sportovní klub Speciální školy České Budějovice. Jedná se o školní sportovní klub při Speciální škole, Štítného 3, České Budějovice, která dále sdružuje mateřskou školu při zdravotnickém zařízení, základní školu při zdravotnickém zařízení, základní školu praktickou a speciální, praktickou školu, školské poradenské zařízení, speciálně pedagogické centrum, školské zařízení pro zájmové vzdělávání, školní družinu.

- SKV – Sportovní klub vozičkářů Králové České Budějovice. Jedná se o klub sledge hokeje, sdružuje osoby se zdravotním postižením se zájmem o týmové sporty (do roku 2012 zde fungoval i florbal vozičkářů, který byl po vzájemné dohodě klubu SKV a klubu FBC UNITED, přesunut pod klub FBC UNITED).

- Florbalový klub FBC UNITED České Budějovice (vznikl odloučením z SKV Králové České Budějovice, samostatně funguje od srpna 2012). Sportovní klub florbalistů – vozičkářů.

- Pohodáři VSKH (ulice Průběžná – Zoo koutek Rajska zahrada, zahrádkářská kolonie u SIKÁ). Zahrada má bezbariérový přístup. Jedná se o nestátní neziskovou organizaci pracující s dětmi, mládeží, dospělými, seniory z řad osob se zdravotním postižením (včetně vozičkářů) i z řad běžné populace.

Aktivity organizace jsou podpůrné, vzdělávací, terapeutické, výchovné a relaxační s charakterem činností volnočasových, zájmových, vzdělávacích, sportovních, kulturních, společenských a poznávacích. Tato nezisková organizace realizuje i integrační rekondiční pobyty.

- Kamarádi otevřených srdcí, os. (působí především v Olomouckém kraji se sídlem v Novém Malíně, s regionálním zastoupením ve Frenštátě pod Radhoštěm a v Českých Budějovicích), činnost zaměřují na osoby bez postižení i na osoby se zdravotní disabilitou, včetně tělesné. Pořádají v úzké spolupráci s Pohodáři VSKH volnočasové aktivity, kulturní, sportovní a společenské akce včetně realizace integračních rekondičních pobytů.

- Rodinné centrum Rozárka – otevřené rodinné centrum, ve kterém se setkávají osoby s různou zdravotní disabilitou s lidmi bez postižení. Centrum nabízí speciální terapie (společně s Pohodáři VSKH) a aktivity hudebního, rytmického, výtvarného, kreativního charakteru, pohybové a sportovní aktivity přizpůsobené zdravotní disabilitě včetně tělesné.

- Kontakt bB – občanské sdružení pro studium, rehabilitaci a sport bez bariér, registrováno jako poskytovatel sociální služby pro seniory a zdravotně postižené, převážně však pro osoby s tělesnou disabilitou. Hlavní náplní nazvané celoroční individuální trénink (CIT) je aktivní terapie pohybem ve vodě dle vlastní metody Aqua(E)Motion Therapy. Principy jsou definovány v metodické řadě „KONEV“ nazvané dle autorů (Martin Kovář a Jan Nevřkla). Plavci jsou dle úrovně plaveckých dovedností řazeni do tří úrovní: kompenzačně rehabilitační, kondičně rehabilitační a sportovně rehabilitační. Svoji činnost provozují v městském plaveckém bazénu a ve Viva fitness v IGY.

- Arpida, centrum pro rehabilitaci osob se zdravotním postižením, o. s. Jedná se o nestátní neziskovou organizaci, která pracuje na bázi občanského sdružení (vlastní centrum) a obecně prospěšné společnosti (školy a školky). Klientem Arpidy se může stát osoba se zdravotní disabilitou na základě lékařské zprávy o stavu klienta, vyplnění přihlášky a schválení o přijetí. Klientelu tvoří převážně osoby s kombinovaným postižením, pohybové aktivity mají rehabilitační charakter (individuální léčebný tělocvik, skupinový léčebný tělocvik, fyzioterapie, muzikoterapie apod.).

- Domov Libnič a Centrum sociálních služeb Empatie (příspěvková organizace, jejím zřizovatelem je Jihočeský kraj). Organizace spravuje tři pracoviště: Domov Libnič (zřízen jako domov se zvláštním režimem pro osoby s chronickým duševním onemocněním), Centrum sociálních služeb Empatie (zřízeno pro poskytování služeb osobám s mentálním postižením) a Pracoviště Mrhal (zřízeno jako pobytové, rekondiční aktivizační středisko pro obyvatele Domova Libnič, Centra sociálních

služeb Empatie a pro obyvatele jiných sociálních zařízení).

Pro běžnou populaci je sport a provozování pohybových aktivit v Českých Budějovicích reprezentováno širokou nabídkou možností. Rozsáhlou databázi budějovických sportovišť a sportovních organizací lze nalézt v elektronické podobě na oficiálních stránkách statutárního města České Budějovice (konkrétně <http://www.c-budejovice.cz/cz/turistika-a-volny-cas/sport/stranky/sportoviste.aspx>). Podporu sportu a provozování pohybových aktivit město vyjadřuje nejen provozováním sportovních zařízení, ale též grantovým programem na podporu sportu. Občané běžné populace se mohou realizovat z námi sledovaného hlediska i v některých z výše uvedených zařízení, které jsou primárně orientovány na osoby se zdravotním (respektive tělesným) postižením. Konkrétně se jedná o První centrum zdravotně postižených jižní Čechy, os.; o státní neziskovou organizaci Pohodáři VSKH; o občanské sdružení Kamarádi otevřených srdcí; o Rodinné centrum Rozárka a o občanské sdružení Kontakt bB České Budějovice. Osobám s tělesným handicapem – vozíčkářům reálně poskytuje možnost provozování pohybových aktivit či sportu pouze výše zmíněných 10 organizací, které svoji činnost uskutečňují ve vlastních prostorách či na některém z budějovických sportovišť.

Ke zjištěným výsledkům našeho monitoringu lze zavést diskusi, zda počet nabízených možností je dostačující či nikoliv. Vzhledem k celkovému počtu 107 organizací se číslo 10 zdá velmi nízké. Při pohledu do tabulky 1 je však patrné, že četnost osob s tělesným postižením v Českých Budějovicích je cca 3 %. V souvislosti s tím je počet organizací také cca 3 %, což nelze považovat za špatné skóre. Pokud připočteme cca 7 000 osob se souběžným postižením více vadami (viz tabulka 1), dostáváme se zhruba k 10 % - s tím koresponduje 10 organizací zabývajících se službami pro tyto klienty.

Závěr

Základním předpokladem našeho šetření bylo konstatování, že v Českých Budějovicích není možnost dostatečného sportovního vyžití pro osoby s tělesnou disabilitou – konkrétně vozíčkáře. Tento předpoklad nebyl potvrzen. Z celkového počtu sledovaných sportovních nabídek (107) se na vozíčkáře orientovaly 4, při rozšíření volby do oblasti sociální péče a služeb pro osoby s tělesným postižením (charakter činností provozovaných těmito zařízeními není orientován pouze na provozování pohybových aktivit či sportovních činností) se počet navýšil na 10.

Komparace nabídek pro osoby bez postižení a osoby s postižením nastínila poměrně slušný stav pro osoby s tělesným postižením - vozíčkáře v Českých Budějovicích v poměru 102:4 (respektive 102:5). Na první pohled se může zdát, že tento poměr

nesouhlasí s prezentovanými počty v textu. Podrobnější analýza prezentovaných možností sportování však potvrdí správnost uvedeného poměru. V počtu 102 možností sportování či provozování pohybových aktivit pro běžnou populaci je zahrnuto 71 organizací pro běžnou populaci, které své prostory nepronajímají, ale poskytují možnost sportovního vyžití za předpokladu členství v klubu. Dále 26 organizací pro běžnou populaci, které své prostory či sportovní náčiní pronajímají veřejnosti za finanční úhradu, kdy členové klubu mají výhody v pronájmu sportoviště a 5 organizací, které jsou primárně orientovány na osoby s tělesnou disabilitou (vozičkáře), nicméně poskytují možnost pohybového vyžití i osobám z řad běžné populace ($71 + 26 + 5 = 102$). Pro osoby s tělesnou disabilitou (vozičkáře) se v základní nabídce dostáváme k počtu 4 organizací, v nabídce rozšířené pak jejich množství vzrůstá na číslo 10 (5 organizací však funguje i pro běžnou populaci a je již zahrnuto ve výsledném počtu této skupiny - 102), de facto z matematického hlediska je finální počet pouze pro vozičkáře vyjádřen číslem 5. Součtem jednotlivých položek ($102 + 5$) se dostáváme zpětně ke konečnému počtu 107.

Námi prezentovaný monitoring byl cíleně zaměřován na zjištění možností sportovního vyžití osob s tělesným postižením (konkrétně vozičkáře) a možností intaktní populace. Nezahrnoval orientaci na osoby s jiným typem zdravotní disability respektive na možnosti sportovního vyžití osob s jiným typem zdravotního postižení, nicméně netvrdíme, že se u některých vozičkářů nemůže vyskytnout i jiný druh zdravotní limitace. Cílem sledování nebyl ani počet osob, které uvedené nabídky využívají, neboť u běžné populace se jedná o stav nezjistitelný a i u osob s námi sledovaným handicapem by se jednalo o údaje zavádějící, protože se jejich kvantum může neustále měnit.

Výsledky našeho šetření poukazují na poměrně dobrý stav možností pohybového vyžití vozičkářů v Českých Budějovicích. Pokud by byly odstraněny prostorové bariéry, sekundárně pak i možné společenské bariéry (personální zajištění, nedostatečné sportovně-materiální vybavení, problémy v přesunu klientů na vhodná sportoviště apod.), počet nabídek by se zcela jistě navýšil. Z tohoto důvodu jsme se rozhodli výsledky našeho monitoringu zveřejnit publikováním v odborném periodiku, oslovením akademických pracovníků a posluchačů fakult či středních škol s edukačním, sociálním a zdravotním zaměřením a to nejen v Českých Budějovicích, v neposlední řadě pak i předáním na Magistrát města České Budějovice.

Literatura

- Bartoňová, K. (2013). *Sociální stratifikace v oblasti sportu: komparace osob s tělesným postižením (vozičkáři) a běžné populace*. Jihočeská univerzita, Pedagogická fakulta.
- Dovalil, J. (2012). *Výkon a trénink ve sportu*. Praha: Olympia.
- Goran, K. et al. (2012). Personality characteristics of serbian male wheelchair and professional basketball players. *Acta Univ. Palacki. Olomouc., Gymn.*, 42(2), 41–47.
- Ješina, O. (2012). Závěry semináře Integrace jiná cesta VI. *Aplikované pohybové aktivity v teorii a praxi*, 3(1), 11–12.
- Ješina, O., & Kudláček, M. et al. (2012). *Aplikovaná tělesná výchova*. Olomouc: Univerzita Palackého.
- Karásková, V. et al. (2010). *A budeme si hrát*. Olomouc: Univerzita Palackého.
- Kuncová, J., & Machová, I. (2012). Začínáme s pohybovou přípravou na vozíku. *Aplikované pohybové aktivity v teorii a praxi*, 3(1), 20–25.
- Kursová, V. (2009). *Rozvoj zdraví a integrace osob s mentálním postižením pomocí cílených pohybových aktivit: Ověřený intervenční program*. České Budějovice: PF JU.
- Mazal, F. (2000). *Pohybové hry a hraní*. Olomouc: Hanex.
- Payne, J. et al. (2005). *Kvalita života a zdraví*. Praha: Triton.
- Světová zdravotnická organizace 2001 (2001). *ZDRAVÍ 21: Osnova programu Zdraví pro všechny v Evropském regionu Světové zdravotnické organizace*. Praha: regionální úřadovna WHO.
- Švarcová, I. (2006). *Mentální retardace*. Praha: Portál.

Elektronické zdroje:

- MKF (2010). *Mezinárodní klasifikace funkčních schopností, disability a zdraví (MKF)*. Praha: Grada. [citováno 2013-09-03]. Dostupné z: <http://www.uzis.cz/publikace/mezinarodni-klasifikace-funkcnich-schopnosti-disability-zdravi-mkf>
- WHO (2007). *Zdravotní témata – encyklopedie Wikipedia: Zdraví*. [on line]. Poslední aktualizace 2005-12-28. [citováno 2006-03-14]. Dostupné z: <http://www.rozvojovka.cz/odbortext.php?co=gp&id=17>

Mgr. Vlasta Kursová, Ph.D.
KTVS PF JU
Na Sádkách 2/1
370 05 České Budějovice
kursova@pf.jcu.cz

VPLYV KOMPENZAČNÝCH CVIČENÍ NA SVALOVÚ NEROVNOVÁHU A POHYBOVÚ VÝKONNOSŤ

THE IMPACT OF COMPENSATION EXERCISES ON MUSCLE IMBALANCE AND MOVEMENT PERFORMANCE

P. Lopata¹, J. Broďáni²

¹Národné športové centrum, Bratislava

²Univerzita Konštantína Filozofa Nitra, Pedagogická fakulta, Katedra telesnej výchovy a športu

ABSTRACT

The aim of this work was to study the impact of compensation exercises applied during the classes of physical education on the changes in muscle imbalance and on the changes in movement performance. The research file was comprised of 49 students of the freshman year of high school aged 15 to 16 years. The classes were divided into an experimental and a control file. The students were examined by functional tests aimed at the identification of shortened and weakened muscles and abnormal motion stereotypes. The examination included tests of motion capabilities as well. By means of input measurements we have observed a high frequency of muscle imbalance (94%) in the entire file of students. An experimental element – the compensational exercises were incorporated into the physical education classes of the experimental file for a time period of 9 months. The compensation exercises consisted mainly of stretching exercises, exercises aimed at the activation and strengthening of the core muscles, stabilizing exercises. The experimental element also included theoretical blocks. We have not observed statistic changes in the individual parts of muscle imbalance in the output measurements of the control file. Statistically significant changes ($p<0,01$), ($p<0,05$) occurred in the experimental file in majority of cases and compensation exercises had a great impact on the decreasing of incidence of the individual disorders. Compensation exercises influenced the increasing of movement performance in the experimental file as well.

Keywords: muscle imbalance; compensational exercises; school physical education; possibilities of influencing muscle imbalance; functional disorders

SÚHRN

V predkladanom výskume sme sa zaoberali vplyvom kompenzačných cvičení aplikovaných počas telesnej výchovy na zmeny v svalovej nerovnováhe a zmeny v pohybovej výkonnosti. Súbor tvorilo 49 žiakov 1. ročníka strednej školy vo veku od 15 do 16 rokov. Triedy boli rozdelené na experimentálny a kontrolný súbor. Žiakov sme vyšetrili funkčnými testami na skrátené a oslabené svaly a porušené pohybové stereotypy. Súčasťou testovania boli aj testy pohybových schopností. Vstupným meraním sme zaznamenali vysoký výskyt (94%) svalovej nerovnováhy v celom súbore žiakov. Experimentálny činiteľ – kompenzačné cvičenia boli zaradené do hodín školskej telesnej a športovej výchovy v experimentálnej skupine po dobu 9 mesiacov. Kompenzačné cvičenia boli tvorené hlavne strečingovými cvičeniami, cvičeniami na aktiváciu a posilnenie svalov telesného jadra, stabilizačnými cvičeniami. Súčasťou experimentálneho činiteľa boli aj teoretické bloky. Vo výstupnom meraní sme v kontrolnej skupine nezaznamenali štatistické zmeny v jednotlivých zložkách svalovej nerovnováhy. V experimentálnej skupine došlo k štatisticky významným zmenám ($p<0,01$), ($p<0,05$) vo väčšine prípadov a kompenzačné cvičenia mali významný vplyv na zníženie incidencie jednotlivých porúch. Kompenzačné cvičenia mali vplyv aj na zvýšenie pohybovej výkonnosti v experimentálnej skupine.

Kľúčové slová: svalová dysbalancia; kompenzačné cvičenia; školská telesná výchova; možnosti ovplyvnenia svalovej nerovnováhy; funkčné poruchy

Úvod

Svalová nerovnováha a funkčné poruchy pohybového systému sú spolu s obezitou častým problémom už od najmladších žiakov, ktorý si so sebou vlečú počas celého štúdia. V našej práci sme sa snažili zistiť, či sa dá v procese školskej športovej a telesnej výchovy popri nezanedbávaní základného učiva venovať aj týmto poruchám a úspešne ich odstraňovať, alebo pôsobiť preventívne, navyše s kladným vplyvom aj na pohybovú výkonnosť.

Thurzová (1992) definuje svalovú nerovnováhu ako poruchu funkcie rovnováhy svalov a poruchu vyváženosti pri pôsobení na príslušný kĺb. Ide o nerovnováhu v systéme tonických (posturálnych) a fázických svalov. Považujeme ju za najdôležitejšiu príčinu chronických bolestí pohybového aparátu a porúch chrbtice. Podľa Bartíka (2002) Nepriaznivo ovplyvňuje držanie tela, pohybové stereotypy, svalovú koordináciu, zvyšuje náchylnosť k zraneniu a okrem pôsobenia na zmenu obmedzuje rozsah pohybu v kĺboch.

Príčiny vzniku svalových disbalancií podľa Lewita (1996):

1. hypokinéza – nedostatočné zaťažovanie svalového systému
2. chronické zaťažovanie nad hranicu danou kvalitou svalu
3. asymetrické zaťažovanie bez dostatočnej kompenzácie
4. zmena pohybového stereotypu napr. vplyvom úrazu, ochorenia

Výskumom zameraných na svalovú nerovnováhu sa venovalo veľa autorov, napr.: Thurzová (1990, 1991, 1992, Thurzová & Štulrajter 1993), Vařeková (1999), Lewit (1996), Dlhoš (1997, 2002), Kopřivová (1993, 1998), Feldman (2001), Beránková (2002), Cook (2003), Bursová (2005), Kanášová (2004, 2005, 2006), Malátová, R., & Matějková, V. (2011), Medeková (2005), Bartík (2006, 2007), Page (2010) a i. Približne s rovnakými výsledkami – vysoký výskyt svalovej nerovnováhy vo všetkých vekových kategóriách a to u športujúcej aj nešportujúcej populácie.

Niektorí zo spomenutých autorov už preukázali kladný vplyv kompenzačných cvičení na svalovú nerovnováhu. Na základe analýzy teoretických prameňov hlavne z oblasti tréningu zameraného na svaly telesného jadra, resp. „core“, sme predpokladali, že jednotlivé kompenzačné cvičenia by mohli mať priaznivý vplyv aj na zmeny v pohybovej výkonnosti. Pri štúdiu literatúry sme sa stretli len s málo výskumami, ktoré overovali aj tento vplyv, napriek tomu, že pri cvičebných metódach pracujúcim s „core“ sa v rôznych zdrojoch literatúry stretne s tvrdením, že jeden z benefitov je vplyv na zvýšenie pohybovej výkonnosti. Limitáciu nášho výskumu vidíme v tom, že dávkovanie jed-

notlivých cvičení nie je jednoznačné. V našom výskume využívame viacero tréningových metód a princípov, nesústredíme sa len na jeden, napr. „core“ tréning.

Cieľ výskumu

Cieľom bolo rozšíriť poznatky o svalovej nerovnováhe a možnostiach jej úpravy prostredníctvom kompenzačných cvičení a následného dopadu na pohybovú výkonnosť u 15 - ročných žiakov v rámci školskej telesnej a športovej výchovy.

Výskumná otázka

Aký vplyv bude mať kompenzačnými cvičeniami modifikovaný obsah hodín školskej telesnej a športovej výchovy na zmeny svalovej nerovnováhy a pohybovej výkonnosti?

Metodika

Realizovali sme 2 - skupinový časovo súbežný experiment. Výskum bol teda realizovaný v dvoch súboroch. Súborní tvorili žiaci (chlapci) paralelných tried prvého ročníka vybranej strednej školy, kde jedna trieda slúžila ako kontrolný a druhá ako experimentálny súbor. Priemerný vek žiakov bol 15 rokov. Vstupné aj výstupné testovanie absolvovalo 25 žiakov v experimentálnej skupine a 24 žiakov v kontrolnej skupine. Dĺžka trvania výskumu bola jeden školský rok. Samotné pôsobenie experimentálneho činiteľa bolo 9 mesiacov.

Experimentálny činiteľ tvorili kompenzačné cvičenia, ktoré boli zaradené do obsahu hodín školskej TV v experimentálnom súbore žiakov. Samotné cvičenia boli vykonávané hlavne v úvodnej a v záverečnej časti hodiny – 2 krát týždenne.

Cvičenia boli zamerané na:

- strečing – statický, dynamický, PNF a PIR
- uvoľňovacie cvičenia, relaxačné techniky, dychové cvičenia
- posilňovacie cvičenia – stabilizačné, balančné, gymnastické cvičenia, cvičenia telesného jadra „core“

Vyšetrovanie svalovej nerovnováhy bolo vykonávané pomocou metód Strakovej (2006), Kopřivovej (1993) a Jandu et. al. (1996). Testovali sme dĺžku 9 svalov s tendenciou ku skracovaniu a silu 5 svalov resp. skupiny svalov s tendenciou k oslabeniu. Ďalej sme vyšetrovali kvalitu 5 pohybových stereotypov. Na zistenie stavu pohybovej výkonnosti sme použili štandardizované vstupné diagnostické testy (Moravec, 1996), ktoré sú bežne používané na začiatku 1. roč. SŠ (ľah - sed za 30 s, skok do diaľky z miesta, člnkový beh 4 × 10 metrov, hod medicinbalom, predklon s dosahovaním v sede).

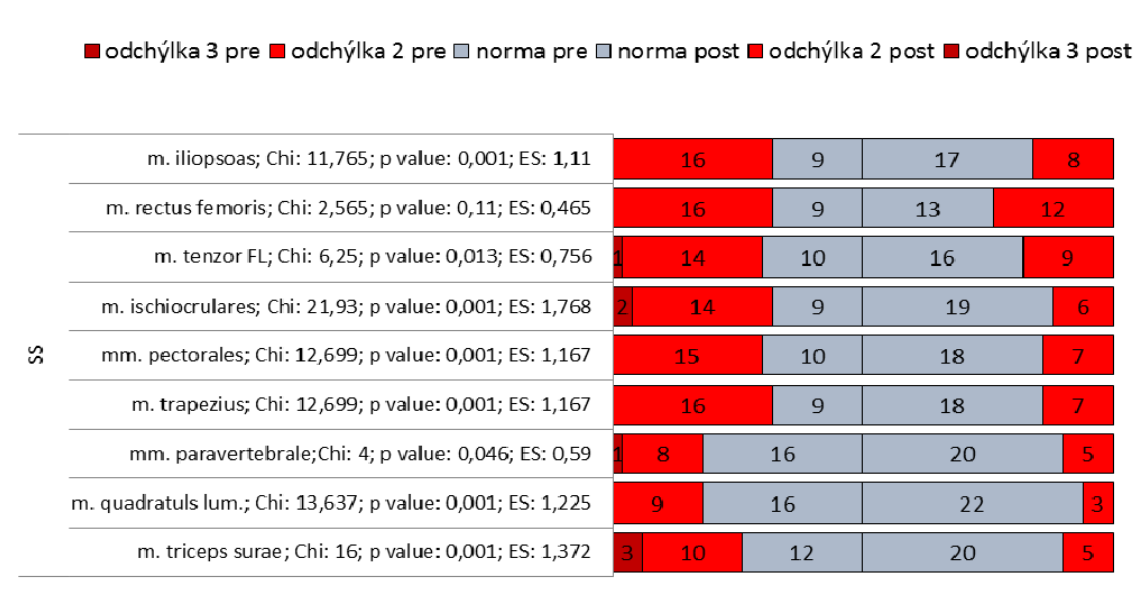
Rozdiely a zmeny pohybovej výkonnosti posudzujeme Wilcoxonovým a Mann-Whitneyovým U testom. Rozdiely a zmeny v svalovej nerovno-

váhe porovnáme pomocou Chí – kvadrátu. Vecnú a praktickú významnosť posudzujeme pomocou Effect size. Pri spracovaní a vyhodnocovaní získaných údajov sme dodržiavali postupy odporúčané Hendlom (2004), Havlíčkom (1998) a Broďánim (2002, 2011).

Výsledky a diskusia

Svalová nerovnováha

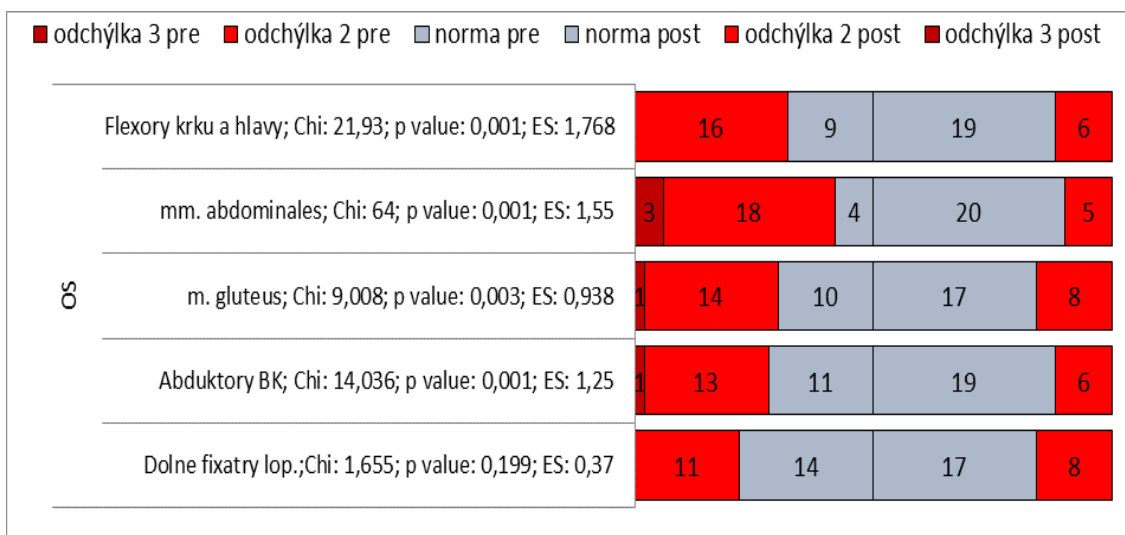
Výsledky nášho výskumu potvrdili vysoký výskyt svalovej nerovnováhy v tejto vekovej kategórii. Z celkového súboru žiakov sme svalovú nerovnováhu zaznamenali u 94%. Vysoká inciden-



Obrázok 1. Pomer výskytu skrútených svalov na ľavej strane - experimentálna skupina vstupné (pre) a výstupné (post) meranie.

Figure 1. The ratio of incidence of tightened muscles on the left side – experimental group input (pre) and output (post) measurement.

cia bola zaznamenaná vo všetkých zložkách svalovej nerovnováhy, ktoré sme hodnotili (skrútené svaly, oslabené svaly a porušené pohybové stereotypy). Výstupné meranie preukázalo, že náš kompenzačný činiteľ výrazne ovplyvnil jednotlivé zložky svalovej nerovnováhy. V experimentálnej skupine



Obrázok 2. Pomer výskytu oslabených svalov na pravej strane - experimentálna skupina vstupné (pre) a výstupné (post) meranie.

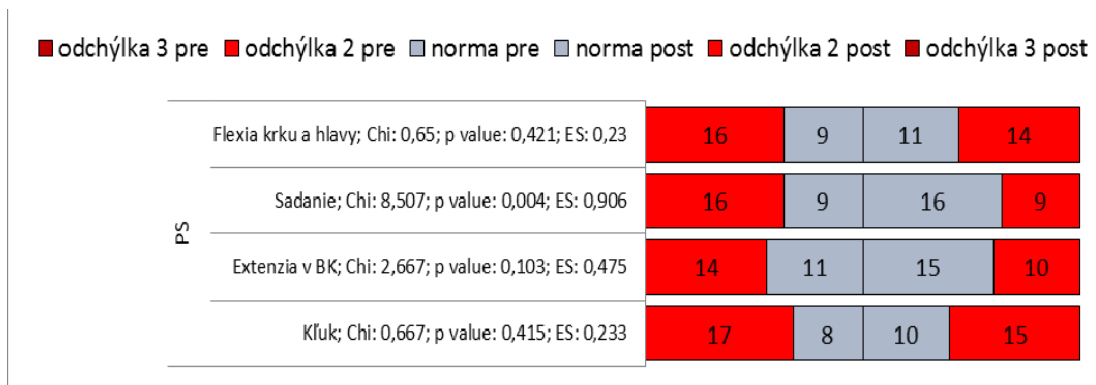
Figure 2. The ratio of incidence of weakened muscles on the right side – experimental group input (pre) and output (post) measurement.

sa nám celkovo podarilo znížiť frekvenciu svalovej nerovnováhy zo 100 % na 88 %.

Pri skrútených svaloch (obr. 1) sme zaznamenali zníženie výskytu pri všetkých svaloch. Zmeny neboli štatisticky významné len u *musculus rectus femoris* na pravej strane. Zmeny boli zaznamenané na hladine ($p < 0,01$) a ($p < 0,05$) štatistickej významnosti. Výsledky boli potvrdené vysokou silou hod-

noty „Effect size“ (ES). Pozitívny vplyv experimentu podčiarkuje aj to, že pri výstupnom meraní sme v experimentálnej skupine nezaznamenali ani jeden sval so značným skrútením (3). Najčastejšie skrúteným svalom na konci experimentu už nebol *musculus iliopsoas* ale *musculus rectus femoris*.

Ani pri oslabených svaloch sme pri výstupnom meraní nezaznamenali sval, ktorý by bol označený stupňom „3“, čo v prípade oslabených svalov znamená značné oslabenie. Najmenej výrazné zlepšenie bolo pri fixátoroch lopatiek a najviac pri brušných svaloch. Brušným svalom a ich správne

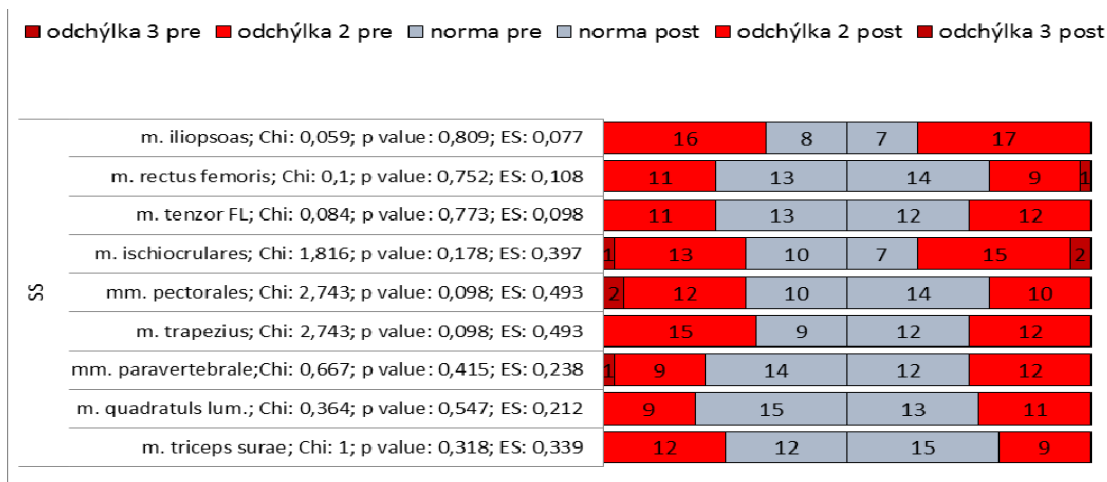


Obrázok 3. Pomer výskytu porušených stereotypov na pravej strane a stereotypov – experimentálna skupina vstupné (pre) a výstupné (post) meranie.

Figure 3. The ratio of incidence of disturbed patterns on the right side – experimental files input (pre) and output (post) measurement.

posilneniu sme v našom programe venovali zvýšenú pozornosť v kontexte s celým „core“ komplexom.

Priaznivé zmeny vo výskyte porušených pohybových stereotypov sme zaznamenali opäť pri každom stereotypu (obr. 3). Štatisticky významné zmeny sa potvrdili v stereotypu sadania ($p < 0,01$) a pri extenzii bedrového kĺbu ($p < 0,05$).



Obrázok 4. Pomer výskytu skrútených svalov na ľavej strane- kontrolná skupina vstupné (pre) a výstupné (post) meranie.

Figure 4. The ratio of incidence of tightened muscles on the left side – the control files input (pre) and output (post) measurement.

Aj pri všetkých oslabených svaloch (obr. 2) sme zaznamenali zníženie výskytu. Štatisticky významná zmena nenastala len pri fixátoroch lopatiek. Priaznivý vplyv programu potvrdila opäť aj vysoká sila ES. Vo všetkých prípadoch bola zmena potvrdená na 1% hladine štatistickej významnosti ($p < 0,01$).

Náprava porušeného stereotypu je z hľadiska korekcie funkčných porúch najzložitejšia a zároveň najdôležitejšia. Súhrnne môžeme zhodnotiť, že cieľové zaradenie kompenzačného programu znížilo výskyt tejto poruchy v experimentálnom súbore, aj keď sa štatisticky významne nezmenil u všetkých stereotypov. Najvýraznejšie sa zlepšil stereotyp sadania, čo zrejme súvisí aj s brušnými svalmi, ktoré sa nám podarilo u väčšiny žiakov posilniť a zapojiť do pohybu v správnom pohybovom vzore.

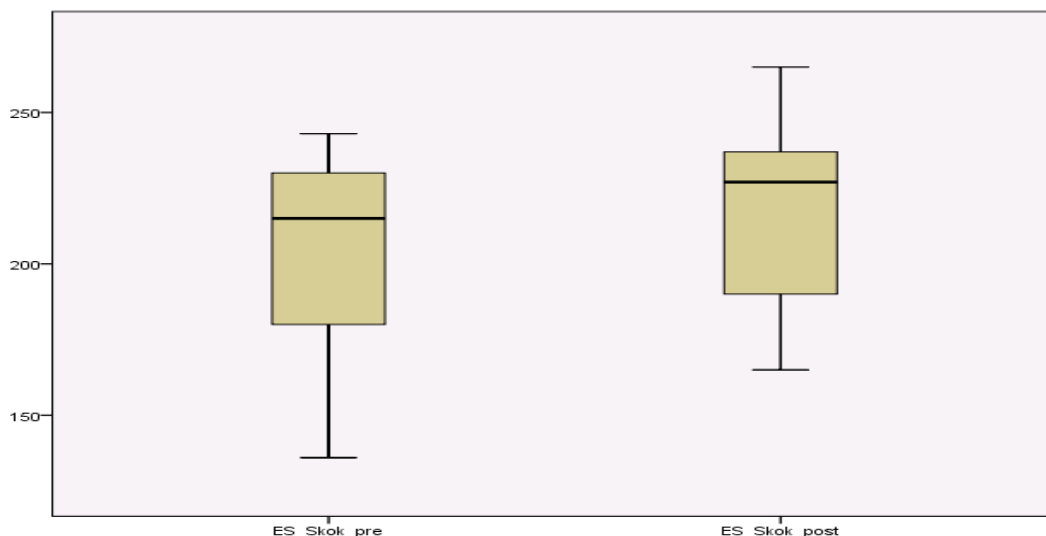
V kontrolnej skupine, kde nepôsobil vplyv experimentálneho činiteľa sme nezaznamenali zníženie výskytu svalovej nerovnováhy. Pri skrútených svaloch (obr. 4) sme zaznamenali nárast výskytu

tejto poruchy, pri oslabených svaloch a porušených pohybových stereotypoch sme zaznamenali mierne zlepšenie, ktoré nebolo štatisticky významné.

Pohybová výkonnosť

Pohybová výkonnosť sa v kontrolnej skupine pod vplyvom bežného obsahu zvýšila len v 1 z 5 realizovaných testov. Išlo o člnkový beh, zmeny boli potvrdené na hladine štatistickej významnosti ($p < 0,05$). V experimentálnej skupine nastal štatisticky významný progres ($p < 0,01$) v 3 z 5 realizovaných testov. Išlo o test s dosahovaním v sede, člnkový beh a skok do diaľky z miesta (obrázok 4).

penzačných cvičeniach sme sa pri posilňovaní brušného svalstva sústreďovali na iný pohybový vzor a iné svaly brucha, ktoré sa pri sed – ľahoch zapájajú minimálne (m. transversus abdominis a internus a externus abdominis). Bedrovo driekové svaly, ktoré sa pri sed – ľahoch zapájajú primárne zasa radíme medzi posturálne svaly s tendenciou ku skracovaniu a v našom programe sme sa ich naopak snažili predĺžiť, resp. uvoľniť. O tomto teste, ktorý je tradičnou súčasťou testovania pohybovej výkonnosti, sa hlavne v posledných rokoch vedie polemika, ohľadom vhodnosti pre testovanie výkonnosti brušného svalstva.



Obrázok 5. Skok do diaľky z miesta – vstupné a výstupné meranie v experimentálnej skupine (ES).

Figure 5. Standing long jump test – experimental files input (pre) and output (post) measurement.

Diskusia

Naše výsledky korešpondujú s výskumami autorov Thurzová, (2001), Kováčová (2003), Kanásová (2004), ktorí zaznamenali takmer 100% výskyt svalovej nerovnováhy vo svojich výskumných súboroch u chlapcov. Na základe našich výsledkov súhlasíme s Majeríkom (2006), ktorý skúmal vekovú kategóriu 15-17 ročných žiakov a zaznamenal 100% výskyt svalovej nerovnováhy a zhodnotil, že tento stav poukazuje na pomerne závažný problém vo funkčnom stave pohybového systému 15 – 17 ročnej mládeže.

Výsledky nášho výskumu, ale aj iných autorov Dlhoš (1997), Adamčák (2000), Kanásová (2005) potvrdzujú pozitívny účinok kompenzačných cvičení na svalovú nerovnováhu.

Vplyve kompenzačných cvičení na pohybovú výkonnosť zatiaľ nebola venovaná veľká pozornosť. Naš výskum naznačuje, že kompenzačné cvičenia môžu vplyvať aj na tento aspekt pohybovej stránky. Pri hodnotení testu „sed ľah“ sa výkonnosť nezlepšila podľa našej teórie aj preto, že v kom-

Výsledky naznačujú, že náš kompenzačný program mal priaznivejší vplyv na pohybovú výkonnosť ako bežný obsah TV, napriek tomu že neobsahoval cvičenia a metódy, ktoré by boli zamerané priamo na zvýšenie pohybovej výkonnosti v týchto testoch (okrem testu s dosahovaním v sede).

Na základe našich poznatkov a ďalších autorov, ktorí sa venujú tejto problematike odporúčame pri posilňovacích cvičeniach sústrediť pozornosť aj na hlbšie svalové partie, hlavne skupinu svalov „core“ a svaly stabilizujúce chrbticu, ktoré sú z funkčného a zdravotného hľadiska často podstatnejšie ako povrchové svaly. Hlavne: m. internus a externus abdominis, m. transversus abdominis, svaly panvového dna, diaphragma, multifidy, quadratus lumborum, m. serratus posterior inferior. Pri posilňovacích cvičeniach ďalej odporúčame venovať väčšiu pozornosť základným pohybovým stereotypom a cvičeniam (stoj na jednej nohe, extenzia dolnej končatiny – aktivácia m.gluteus maximus, drep, dýchanie, chôdza, cvičenia vo všetkých troch osiach tela), ktoré sú podstatné pre základný pohybový prejav a znižujú riziko zranenia pri bežných činnostiach a športe. Problém pohľadu na svalovú nerovnováhu odporúčame riešiť komplexne, nakoľko svalový systém stále pracuje ako funkčný celok cez jednotlivé svalové zreteľovania a slučky a často má hlavná príčina poruchy viacero „spúš-

ťáčov“, alebo sa nachádza v inom telesnom segmente ako sa prejavuje. Cvičenia na aktiváciu a posilnenie telesného jadra v kombinácii s filozofiou funkčného tréningu sa nám v projekte osvedčili a považujeme ich za nevyhnutnú súčasť kompenzačných cvičení. Namiesto cvičení, ktoré posilňujú svalové partie izolovane, alebo sa sústreďujú len na povrchové svaly, ich odporúčame zaradiť do obsahu hodín školskej telesnej a športovej výchovy vo všetkých vekových kategóriách.

Záver

Kompenzačnými cvičeniami modifikovaný obsah hodín školskej telesnej a športovej mal na zmeny svalovej nerovnováhy a pohybovej výkonnosti signifikantne pozitívny vplyv.

Aby bol kompenzačný program úspešný, vyžaduje si to pedagóga vzdelaného v tejto problematike, ktorý cielene zaraďuje kompenzačné cvičenia. Dôležitá je aj aktívna spolupráca medzi pedagógom a žiakmi. Ďalším dôležitým podkladom pre úspech je motivácia žiakov. V našom programe sa osvedčili teoretické vstupy formou prezentácií. Ďalším motivačným činiteľom bola pestrosť prostriedkov. Kompenzačné cvičenia bývajú často nudné a monotónne a hlavne pri nižších vekových kategóriách je veľmi ťažké udržať pozornosť žiakov, ktorá je pri kompenzačných cvičeniach kľúčová. Pestrosť prostriedkov v našom prípade zabezpečovali aj využívané pomôcky, rôzne druhy strečingových a posilňovacích techník a cvičení.

Náš projekt naznačil, že kompenzačné cvičenia môžu nepriamo vplývať aj na zvýšenie pohybovej výkonnosti. Aj keď v tejto problematike je ešte veľa nezodpovedaných otázok, náš projekt môže slúžiť ako podnet k ďalším výskumom.

Literatúra

Adamčák, Š. (2000). Funkčné svalové poruchy u mladých futbalistov a možnosti ich odstraňovania. *Telesná výchova a šport*, 10(4), 27-30.

Bartík, P. (2002). *Zdravotná telesná výchova I*. Banská Bystrica: Pedagogická fakulta Univerzity Mateja Bela.

Bartík, P. (2006). Úroveň posturálnych svalov žiakov 5. a 9. ročníkov na vybranej základnej škole. In: Zborník: *Súčasný a perspektívy telovýchovného procesu na školách*. Banská Bystrica: PF UMB.

Bartík, P. (2007). Úroveň držania tela a svalová nerovnováha žiakov mladšieho školského veku na vybraných základných školách. *Studia Sportiva*, 5(1), 8-15.

Bursová, M. (2005). *Kompenzační cvičení*. Praha: Grada Publishing.

Cook, G. (2003). *Athletic body in balance*. Human Kinetics.

Dlhoš, M. (1997). Ovlivňování skrácených posturálních svalů v rámci športové přípravy mladých volejbalistek. *Kinanthropologie*, 97, 107-109.

Dlhoš, M. (2002). *Lateralita funkčních svalových zmién a její ovplyvňovanie u mladých tenistov*. Bratislava: Fakulta telesnej výchovy a športu Univerzity Komenského v Bratislave.

Feldman, E. et al. (2001). Risk Factors for the Development of Low Back Pain in Adolescence. Dostupné z: <http://aje.oxfordjournals.org/content/154/1/30.full.pdf>

Janda, V. (1996). *Funkční svalový test*. Praha: Grada.

Jarkovská, H. (2007). *Cvičení na velkém míči*. 1. vydání. Praha: Grada.

Jarkovská, H., & Jarkovská, M. (2005). *Posilování s vlastním tělem 417 krát jinak*. Praha: Grada.

Kanasová, J. (2004). *Funkčné svalové poruchy u 10 – 12 ročných žiakov a ich ovplyvnenie v rámci školskej telesnej výchovy*. Bratislava, Dizertačná práca na FTVŠ UK v Bratislave.

Kanasová, J. (2005). *Svalová nerovnováha u 10 až 12 – ročných žiakov a jej ovplyvnenie v rámci školskej telesnej výchovy*. Bratislava: Peter Mačura – PEEM.

Kanasová, J. (2006). *Držanie tela u 10 až 12-ročných žiakov a jeho ovplyvnenie v rámci školskej telesnej výchovy*. Bratislava: PEEM.

Kopřivová, J. (1993). *Problematika svalové nerovnováhy u dětí s astma*. Bratislava: Univerzita Komenského.

Kopřivová, J. (1998). Poruchy funkce svalového systému u dětí mladšího školního věku. *Program zdravotně orientované tělesné výchovy pro vzdělávací programy I.st ZŠ*. Brno: PdF MU. 16-20.

Kopřivová, J., & Beranková, L. (2002). *Problematika funkčních poruch pohybového aparátu*. Medicina Sportiva Bohemica Slovaka, 11(3).

Lewit, K. (1996). *Manipulační léčba v myoskeletální medicíně*. Lipsko – Praha: J. A. Barth Verlag – ČLS JEP.

Malátová, R., & Matějková, V. (2011). Svalové dysbalance vyskytující se u fotbalistů a možnosti jejich kompenzace. *Studia Kinanthropologica*, 12(1), 35-39.

Moravec, R. et. al. (1996). EUROFIT - Telesný rozvoj a pohybová výkonnosť školskej populácie na Slovensku. *Slovenská vedecká spoločnosť pre telesnú výchovu a šport*.

Page, P., Frank, C., & Lardner, R. (2010). *Assessment and treatment of muscle imbalance*. Champaign: Human Kinetics.

Straková, T. (2006). *Vztah tělesné stavby a funkčního stavu pohybového systému ve věku adultus*. Olomouc: Fakulta sportovních studií Masarykovy univerzity v Brně.

Thurzová, E. (1990). Svalová rovnováha. *Tréner*, 34(5), 297-302.

Thurzová, E. (1991). Funkčné svalové poruchy u detskej populácie. *Telesná výchova a šport*. 1, 23-28.

Thurzová, E. (1992). Svalová nerovnováha. Labudová, J., & Thurzová, E.: *Teória a didaktika zdravotnej telesnej výchovy*, Bratislava, FTVŠ UK.

Thurzová, E., & Štulajter, V. (1993). Svalová nerovnováha u mladých futbalistov. *Telesná výchova & šport*, 3(4), 23–26.

Mgr. Peter Lopata, PhD.
Športová 400/10
06101 Spišská Stará Ves
lopata@sportcenter.sk

VYUŽITIE BIOSTIMULAČNÉHO SVETLA BIOSTIMUL BS 501 U VERTEBROGÉNNYCH OCHORENÍ

THE USAGE OF BIOSTIMULATING LIGHT BIOSTIMUL BS 501 WITH VERTEBROGENOUS DISEASES

M. Malay, E. Musilová

Fakulta ošetrovateľstva a zdravotníckych odborných štúdií Slovenskej zdravotníckej univerzity v Bratislave, Slovenská republika

ABSTRACT

Muscle imbalance caused by unilateral spinal load, if it lasts for longer time, causes pain. Our goal is to highlight the positive effects of biostimulating light on pain with vertebrogenic diseases. We selected patients purposefully, the criterion was long-term pain in the spinal area and sedentary profession. The group consisted of 68 patients who received phototherapy daily for 10 days. Results of treatment were evaluated using a visual analog scale. After 10 days, we evaluated the results and found out that phototherapy in addition to other therapy accelerates the withdrawal of pain.

Keywords: biostimulation light; back pain, biological effects; visual analogue scale

SÚHRN

Svalová dysbalancia vyvolaná jednostranným zaťažením chrbtice, ak trvá dlhší čas, spôsobuje bolesti. Naším cieľom je poukázať na pozitívne účinky biostimulačného svetla pri bolestiach vertebrogénnych ochorení. Pacientov sme vybrali cielene, kritériom boli dlhodobé bolesti v chrbtícovej oblasti a sedavé zamestnanie. Súbor tvorilo 68 pacientov, ktorým sme aplikovali denne svetloliečbu po dobu 10 dní. Výsledky liečby sme vyhodnotili pomocou vizuálnej analógovej škály. Po 10 dňoch sme zhodnotili výsledky a zistili sme, že svetloliečba popri inej liečbe urýchľuje ústup bolesti.

Kľúčové slová: biostimulačné svetlo; vertebrogénny algický syndróm; biologické účinky; vizuálna analógová škála

Úvod

Chrbtica je nosným pilierom, ktorý zabezpečuje hybnosť a mobilitu celého tela, chráni nervové korene. Jej pohyblivosť je individuálna. V bežnom živote sa často vyskytujú jej dlhotrvajúce nepriaznivé polohy aj pohyby (napr. spánok na bruchu, predsun hlavy vodiča alebo pri práci s počítačom, dlhotrvajúca alebo opakovaná rotácia krku len na jednu stranu). Je tu najviac svalov, ovplyvňujúcich jeden úsek chrbtice a veľké množstvo proprioreceptorov a relatívne málo receptorov pre bolesť (Kříž & Majerová, 2010).

Svaly chrbta a šijové svaly (mm.dorsi) zabezpečujú rotáciu, záklon a vzpriamovanie chrbtice. Udržujú vzpriamené držanie tela. Povrchové časti umožňujú záklon a úklon hlavy, pritiahnutie ramien a dvíhanie trupu (Musilová & Žiaková, 2012).

V C-Th prechode sa nachádza veľké množstvo vegetatívnych vlákien, ktorých dráždenie vytvára vzdialené príznaky ako vertigo, nauzea, zvracanie, cievne poruchy hlavy typu migrény. Prítomné sú tu receptory ovplyvňujúce drobné medzistavcové svaly pozdĺž celej chrbtice, ktoré rozhodujú o rovnomernom rozložení každého pohybu na celú chrbticu.

Príčiny bolesti chrbta sú multifaktoriálne. Často tu hrajú dôležitú úlohu psychologické faktory, ale na bolestiach sa môžu zúčastňovať všetky štruktúry. Každá bolestivá aferentácia vedie k vzniku spazmov paravertebrálneho svalstva. Pri dlhodobom spazme dochádza k poruche metabolismu spastickej časti svalu, k poruche výživy, acidóze. Tým sa vytvárajú hmatateľné myogelózy čo ďalej

zhoršuje výživu spazmom postihnutej oblasti a uzatvára tak bludný kruh (Vojtaššák, 2006).

Bolesť býva často intenzívna. Môže byť prudká akútna, alebo trvalá chronická. Býva tupá, alebo ostrá. Prichádza v recidívach. Často vyžaduje liečbu. V ľahších prípadoch stačí kľudová a lokálna liečba. V ťažších prípadoch si vyžaduje práceneschopnosť a dlhšiu konzervatívnu liečbu. Pri neúspechu liečby je potrebné vykonať potrebné zobrazovacie vyšetrenie na odhalenie závažnejších foriem poškodenia chrbtice.

Chronickú bolesť chýbajú dômyselné ohlasovacie, obranné a hojivé funkcie – je teda samostatnou chorobou. Ako chronická sa označuje bolesť, ktorá trvá dlhšie ako 3 až 6 mesiacov, alebo dlhšie, ako je pre daný typ postihnutia tkaniva bežné (Gúth, 2001).

V rehabilitačnej praxi sa okrem iných možností liečby využíva svetloliečba po desaťročia. V poslednej dobe má prioritu využitie polychromatického a monochromatického svetla. V rámci polychromatického svetla je využívaná biolampa a v rámci svetla monochromatického laseroterapia LLLT. Niekde medzi nimi je liečba svetlom skoro monochromatickým prostredníctvom LED diódy prístroja Biostimul BS 501. Účinky fototerapie sú od 60. rokov minulého storočia overované a overené na základe výskumu biologických účinkov u LLLT, polychromatického a skoro monochromatického svetla, ktoré sú v svojej podstate totožné len s rozdielom rýchlosti nástupu účinku a efektívnosti terapie. Dlhoročné skúsenosti s aplikáciou biostimulačného svetla v bežnej rehabilitačnej praxi potvrdzujú cca 70% účinnosť liečby. V práci autori objektivizujú účinnosť využitia biostimulačného svetla generovaného LED diódou s červeným monochromatickým svetlom 642 nm $\pm$ 22 nm s polarizačnou fóliou, ktorá podstatne zlepšuje prienik.

Cieľ práce

Cieľom práce je poukázať na pozitívne účinky biostimulačného svetla pri bolestiach u vertebrogénnych ochorení a verifikovať analgetickú účinnosť monochromatického svetla prostredníctvom vizuálnej analógovej škály.

Charakteristika vertebrogénnych algických syndrómov

Pod pojmom vertebrogénne choroby v širšom zmysle patria všetky afekcie, pri ktorých je ústredným fenoménom postihnutie chrbtice. Časť tvoria tzv. sekundárne vertebrogénne choroby podmienené patologicko – anatomicou definovanou léziou pri zápaloch, nádoroch, metabolických afekciách kosti a podobne. V užšom zmysle sa ako vertebrogénne choroby označuje skupina mimoriadne častých afekcií, ktoré pre klinickú potrebu možno definovať ako funkčné, ale aj degeneratívne, štrukturálne afekcie lokalizované na chrbtici, ktoré sa prejavujú najmä bolesťami, a to buď loka-

lizovanými, alebo vyžarujúcimi v niektorom segmente (vertebrogénne algické syndrómy).

Dôvodom na zlúčenie funkčných a degeneratívnych štrukturálnych afekcií do jednej skupiny je okrem podobnosti a zhodnosti klinického obrazu aj spoločná patogenéza. Dlhodobé pôsobenie svalovej nerovnováhy vyvoláva preťaženie segmentov chrbtice a v konečnom dôsledku napr. diskopatie. Najpresnejšou definovanou oblasťou vertebrogénnych chorôb sú patologické stavy intervertebrálnych platničiek (diskopatie), najmä koreňové, príp. miechové syndrómy podmienené protrúziou a herniou platničiek s útlakom miechy alebo nervových koreňov. Degeneratívne zmeny v intervertebrálnych diskoch sú veľmi časté. Začínajú sa vyvíjať v mladosti, približne po 20 roku. Najčastejší výskyt degeneratívnych zmien je v lumbálnej oblasti, ktorá býva najviac zaťažovaná, zriedkavejšie sa vyskytujú v oblasti krku a hrudníka. Môžu stláčať spinálne korene a môžu byť príčinou koreňových (radikulárných) syndrómov.

Svaly nachádzajúce sa pozdĺž chrbtice sa kontrahujú, čím vytvárajú obranné napätie. Zvýšené napätie bráni nežiaducemu pohybu, a tým sa organizmus chráni pred bolesťou. Ak tento stav trvá dlho, vznikajú zmeny v nadmerne napnutých svaloch a druhotne aj vo fasciách. Vznikajú tak reflexné zmeny TrP /trigger points/, myogelózy a HAZ /hyperalgické zóny/, ktoré sú zdrojom nociceptívneho dráždenia. Bolesť sa zväčšuje a tým sa provokuje ešte väčšie zvýraznenie svalového napätia. Je to uzavretý bludný kruh, ktorý sa snažíme pri liečbe prerušiť kľudovým vertebrogénnym režimom, postizometrickou relaxáciou /PIR/, anti-gravitačnou relaxáciou /AGR/, mäkkými technikami, lokálnou reflexnou liečbou s využitím obštrukov lokálnym anestetikom, elektroliečebnými procedúrami. V nevyhnutnom prípade liečbou NSA a myorelaxanciami. Sú to všetko prostriedky, ktoré má k dispozícii rehabilitačný lekár a spolupracujúci fyzioterapeut. Svoje miesto v liečbe vertebrogénnych algických syndrómov má fototerapia vo všetkých svojich formách z dôvodu benefitov pre pacienta v zmysle detonizácie, zníženia bolesti a zlepšenia komfortu života.

Biologické účinky svetloliečby

Na základe dlhoročného výskumu možno biologické účinky rozdeliť z terapeutického hľadiska na biostimulačné, protizápalové a analgetické (Poděbradský & Poděbradská, 2009). Biostimulačný účinok nastáva v dôsledku stimulácie produkcie mitochondriálneho ATP. Protizápalové účinky nastávajú v dôsledku stimulácie mikrocirkulácie, inhibície syntézy prostaglandínov, stimulácie fagocytózy a stimulácie tvorby ACTH tým následne glukokortikoidov. Analgetické účinky nastupujú predovšetkým v dôsledku účinku protizápalového a zároveň v dôsledku stabilizácie bunečných membrán, zvýšenia prahu bolestivosti, aktivácie hrubých

myelinizovaných A vlákien v zmysle Melzackovej vrátkovej teórie, stimulácie produkcie beta – endorfínov a harmonizácie energetických podmienok.

Rozdelenie indikácií svetloliečby z terapeutického hľadiska:

1. Poškodenia pokožky:

- ulcerácie
- dekubity
- jazvy
- transplantáty
- herpetické afekcie
- ekzémy
- striae
- poruchy prekrvenia.

2. Poškodenia šliach:

- entezopatie/epikondylitídy, tendinitídy, tendovaginitídy/,
- poškodenia postraumatické a postoperatívne.

3. Poškodenia svalov:

- postraumatické/kontúzie, distenzie a ruptúry/,
- myofasciálne zmeny / TrP-trigger points, hyperalgické zóny, myogelózy/.

4. Poškodenia kĺbov:

- posttraumatické / kontúzie, distorsie/,
- postoperatívne,
- zápalové,
- degeneratívne.

5. Poškodenia nervov:

- postraumatické,
- postoperatívne,
- zápalové
- metabolické.

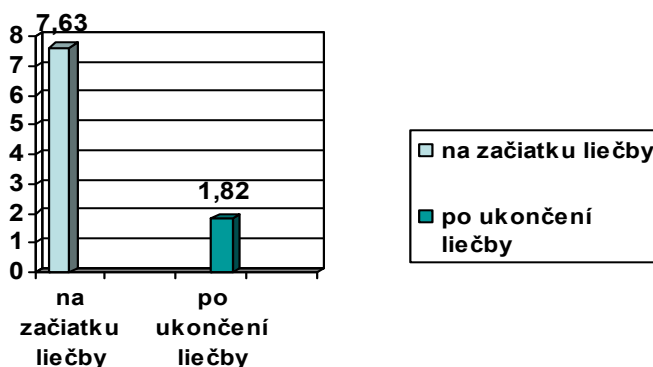
Charakteristika vlastností použitého prístroja Biostimul BS 501

Svetelným zdrojom pre veľkoplošný profesionálny prístroj Biostimul BS 501 sú vysokosvietivé LED diódy emitujúce červené svetlo s vlnovou dĺžkou 642 nm a spektrálnou polšírkou 22 nm. Pri prúde do 44 uA vyžiarený svetelný tok predstavuje 580 mW. Polarizáciu monochromatického svetla zo svetelného zdroja zabezpečuje polarizačný filter s účinnosťou lineárnej polarizácie 98,9 %. Účinná plocha predstavuje až 550 cm². Prístroj pracuje v troch režimoch: kvazikontinuálny – 100 Hz±10 %, pulzný – s frekvenciou 5 Hz a kontinuálny. Časovač umožňuje voľbu režimu 10,20 alebo 60 min. so zvukovou signalizáciou po 5 minútach. Polarizačná fólia zlepšuje prienik do hĺbky (Kukurová & Labaš, 2013). Podľa experimentálnych štúdií Fyzikálneho ústavu ČAV (Geyer, Oswald & Novák, 2005) je prienik do hĺbky 4 – 5 cm.

Metodika liečby

V súbore 68 pacientov s vertebrogénnym algickým syndrómom v oblasti krčnej a lumbosakrálnej chrbtice, bez škálovania veku a pohlavia, bolo použité skoro monochromatické biostimulačné svetlo prístroja Biostimul BS 501 v kontinuálnom režime, v čase 20 minút, 10 krát po sebe každý deň. Po základnom klinickom vyšetrení v úvode liečby bola stanovená úroveň bolestivosti podľa VAS, ktorá bola opätovne stanovená po ukončení liečby. Úroveň bolestivosti podľa VAS po ukončení liečby bola hodnotená ako pozitívny efekt liečby pri poklese na 3 a menej.

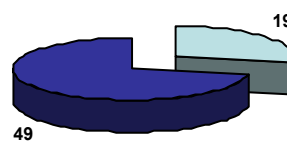
Výsledky liečby



Graf 1. Vyhodnotenie vizuálnej analógovej škály.

Graf 1. Evaluation of the visual analogue scale.

Priemerná hodnota VAS na začiatku liečby bola 7,63 a priemerná hodnota VAS po skončení liečby bola 1,82.



■ nepresvedčivý efekt - 27,94 %

■ pozitívny efekt - 72,06 %

Graf 2. Vyhodnotenie efektivity liečby

Graf 2. Evaluation of the effectiveness of treatment

Pozitívny efekt liečby bol zaznamenaný u 49 pacientov – 72,06 % a nepresvedčivý efekt u 19 pacientov – 27,94 %.

Diskusia a záver

Pod vertebrogénnymi chorobami v širšom zmysle rozumieme choroby, pri ktorých základným patogénnym fenoménom je chrbtica. Ide o skupinu funkčných, alebo degeneratívnych chorôb s prejavmi bolestí lokalizovanými, alebo vyžarujúcimi v niektorom segmente.

Súčasťou komplexnej rehabilitačnej starostlivosti je aj aplikácia fyzikálnych podnetov. Ich účinok je závislý od viacerých parametrov, vrátane intenzity, ktorá môže byť aplikovaná v rôznych stupňoch a môže až organizmus poškodiť. Ide o rizikové skupiny pacientov, medzi ktorých patria seniori (Havlová, 2009).

Fototerapia je časť fyzikálnej terapie, ktorá využíva energiu fotónu – častíc elektromagnetického žiarenia (ultrafialového žiarenia, viditeľného svetla a infračerveného žiarenia) nielen na terapiu ale aj na prevenciu chorôb (Šajter et al., 2005).

Polarizované svetlo navodzuje predovšetkým analgetický, protizápalový a biostimulačný efekt. Po vyhodnotení výsledkov sme zistili u pacientov, ktorým okrem kinezioterapie bola aplikovaná svetloliečba, zlepšenie hodnôt bolesti podľa vizuálnej analógovej škály.

Cieľom je obnoviť alebo vytvoriť schopnosti, ktoré sú potrebné na jednotlivé funkčné úlohy. Pri voľbe intervenčnej stratégie je potrebné vždy postupovať individuálne (Žiaková, Musilová, 2012).

Dlhodobé preťaženie následkom ergonomicky nevhodných pracovných podmienok často vedie k narušeniu funkcie podporno-pohybového systému (Hatiarová, 2007). Zistili sme, že medzi najčastejšie príčiny bolestí chrbtice patrí sedavý spôsob zamestnania a práca s počítačom. Gilbertová (2013) uvádza, že dlhodobé sedenie a nedostatočná pohybová aktivita negatívne ovplyvňuje naše zdravie a najčastejšími zdravotnými dôsledkami sú kastrovo – svalové ťažkosti. Primárne ide väčšinou o zmeny držania tela.

Halvoňová (2008) na sledovanom súbore 24 pacientov robila štúdiu s využitím polarizovaného svetla pomocou prístroja Bioptron u pacientov s vertebrogénnymi bolesťami v krčnej oblasti. Úplný ústup bolesti zistila u 5 pacientov, zlepšenie stavu pozorovala u 17 pacientov, u 2 pacientov stav bol nezmenený a zhoršenie stavu nebolo zaznamenané. Jej skúsenosti s liečbou svetlom potvrdzujú v literatúre udávané priaznivé účinky svetla na biologické tkanivo a výsledky potvrdzujú naše zistenia v práci.

Frey (2008) na súbore 48 pacientov v porovnaní s kontrolnou skupinou overil, že pri úrazoch horných a dolných končatín sa analgeticky a anti-edematózný účinok metódou Bioptron Light Therapy System (BLTS) prejavuje o 2 až 4 dni skôr ako pri kontrolnej skupine, kde metodika aplikovaná nebola. BLTS aplikoval ako súčasť komplexnej rehabilitačnej starostlivosti, pri použití aj iných vhod-

ných a indikovaných prostriedkov fyzikálnej liečby (magnetoterapia, sonoterapia, galvanostim, atď.).

Liečba Biostimulom BS 501 sa považuje za vysoko efektívnu, porovnateľnú s liečbou nízkovýkonnými lasermi (LLLT).

Výhodou je, že prakticky nemá žiadne kontraindikácie, nie sú potrebné prísne hygienické opatrenia a nie je potrebná časovo náročná asistencia terapeuta.

Kvalita života môže zahŕňať otázky zmyslu života, charakteristiku prírodného a sociálneho prostredia človeka, fyzický a psychický stav človeka a taktiež subjektívne hodnotenie života – osobnú pohodu a spokojnosť (Masaryk et al., 2013).

V súčasnosti sa každý jednotlivec berie ako biosocio - enviromentálna bytosť a prostredie, v ktorom sa nachádza je tiež založené z biologických, sociálnych a iných činiteľov, ktoré na seba navzájom vplyvajú (Mačkinová et al., 2014).

Literatúra

- Frey, P. (2008) Skúsenosti s aplikáciou bioptronového svetla v rámci liečebnej rehabilitácie. *Rehabilitácia*, 45(4), 206-212.
- Geyer, I. Oswald, J., & Novák, J. (2005). *Měření propustnosti monochromatického polarizovaného světla tkání*. Výzkumná zpráva Fyzikálního ústavu Akademie věd České republiky a společnosti Biotherapy.
- Gilbertová, S. (2013). Umíte správně sedět? *Práce a zdraví*, 6(9) [online]. [cit. 2014- 10- 15]. Dostupné na internete: <<http://www.praceazdravi.cz/content/um%C3%ADte-spr%C3%A1vn%C4%9B-sed%C4%9Bt>>.
- Gúth, A. (2011). *Liečebné metodiky v rehabilitácii pre fyzioterapeutov*. Bratislava: LIEČREH GÚTH.
- Halvoňová, V. (2008). Význam fototerapie pre rehabilitáciu. *Rehabilitácia*, 45(4), 195-204.
- Hatiarová, K. (2007). Návrh skríningovej metódy na vyhľadávanie rizikových pracovníkov z hľadiska vzniku syndrómu karpálneho tunela. In *Verejné zdravotníctvo* č. 4, Dostupné na internete: <http://verejnezdravotnictvo.szu.sk/SK/2007/2007-4/hatiarova.htm>
- <http://www.praceazdravi.cz/content/um%C3%ADte-spr%C3%A1vn%C4%9B-sed%C4%9Bt>
- Havlová, J. (2009). Riziko využitia fyzikálnych podnetov v rehabilitačnej starostlivosti u seniorov. *Ošetrovateľský obzor*, 6(3), 104-106.
- Kříž, V., & Majerová, V. (2010). Funkce úseku páteře. *Rehabilitácia*, 47(3), 131-137.
- Kukurová, E., & Labaš, P. (2013). *Fragmenty o účinkoch energie viditeľného svetla na organizmus v zdraví a chorobe*. Praha: Evropská asociace pro fototerapii.
- Mačkinová, M. Keketiová, J., & Štiavnická, D. Masaryk, V. (2014). *Sociální pracovník v sociálně-zdravotním zariadení*. In: Mezinárodní vědecká

konferencie Organizácia a management zdravotních a sociálnych služieb.

Masaryk, V., Keketiová, J., & Mačkinová, M. (2013). *Kompenzácie zdravotného postihnutia pri artroskopii a totálnej endoprotéze*. (pp. 505-512). In: III. ročník mezinárodní onference Jihlavské zdravot-nícke dny 2013 Nové trendy v ošetrova-telstvi a porodní asistenci.

Musilová, E., & Žiaková, E. (2012). *Funkčná ana-tómia*. Bratislava: SZU.

Poděbradský, J., & Poděbradská, R. (2009). *Fy-zikální terapie: manuál a algoritmy*. Praha: Grada.

Šajter, V. et al. (2005). *Elektroterapia a fototera-pia*. Martin: Osveta.

Vojtaššák, J. (2006). *Ortopédia a traumatológia*. Bratislava: Slovak Academic Press.

Žiaková, E., & Musilová, E. (2012). *Výbrané kapi-toly z fyzioterapie a ergoterapie*. Bratislava: SZU.

MUDr. Miroslav Malay

Fakulta ošetrovateľstva a zdravotníckych od-borných štúdií

Slovenská zdravotnícka univerzita v Bratislave

Limbová 12

833 03 Bratislava

Slovenská republika

miroslav.malay@gmail.com

POROVNANIE HODNOTENIA INTENZITY ZAŤAŽENIA DVOMI RÔZNYMI METÓDAMI NA HODINÁCH AEROBIKU A AQUAROBIKU U ŠTUDENTIEK VYSOKÝCH ŠKÔL

THE COMPARISON OF INTENSION OF LOADING WITH TWO DIFFERENT METHODS ON LECTURES OF AEROBICS AND AQUAEROBICS AMONG STUDENTS OF UNIVERSITIES

L. Nagyová¹, L. Ondrušová², A. Koláriková²

¹Comenius University, Slovak Republic, Faculty of pharmacy, Department of physical education

²Slovak University of Technology, Slovak Republic, Faculty of Chemical and Food technology, Department of physical education

ABSTRACT

Authors in this contribution are dealing with the comparison evaluation of intension of motion loading among female university students who are studying in a different field, among the lectures of aerobics and aquaerobics. With the comparison of methods of intensity loading during three watched sections and two measurements we found out that small differences of results which we got with objective and subjective method came up in the second measurement. We could see that the results were from comparable more or less identical. This could be seen in the modeled content with the rising range of heart rate, so in the second and third watched section in both measurements among lectures of aerobics and aquaerobics.

Keywords: intensity of loading; aerobics; aquaerobics; objective methods of intensity loading; subjective methods of intensity loading

SÚHRN

Autorky sa v uvedenom príspevku zaoberajú porovnaním hodnotenia intenzity pohybového zaťaženia vysokoškolských, rôzneho študijného zamerania, počas hodín aerobiku a aquarobiku. Komparáciou rôznych metód hodnotenia intenzity zaťaženia počas troch sledovaných úsekov a dvoch meraní sme zistili, že menšie rozdiely hodnôt, získaných objektívnou a subjektívnou metódou sa prejavili v druhom meraní. Porovnateľné až zhodné výsledky oboch aplikovaných metód sme pozorovali pri modelovanom obsahu so stúpajúcim rozmedzím srdcovej frekvencie, teda v druhom a treťom sledovanom časovom úseku v oboch meraniach počas hodín aerobiku a aquarobiku.

Kľúčová slova: aeróbne pohybové aktivity; intenzita zaťaženia; aerobik; aquarobik; objektívne metódy hodnotenia intenzity zaťaženia; subjektívne metódy hodnotenia intenzity zaťaženia

Introduction

The optimal physical activity is as important and necessary for a person as the optimum quality and quantity of food or sleep. Experts agreed in the opinions that well-chosen physical activity has a positive impact on lowering the risk of the formation of cardiovascular disease, disease of the musculoskeletal system, the optimization of blood pressure, lowering the obesity, it is a positive prevention from the formation of arteriosclerosis, diabetes or bone loss, lowering and reduction of stress, the rise of physical ability and performance,

improvement of sleep etc. (Ondrušová, 2010; Lőrincziová & Tibenská, 2011).

Aerobic movement activities are for a few decades in the center of interest and attention of many researches and they are one of the most extended activities for their health effect and their positive effect not only in the prevention from the cardiovascular disease. Aerobic movement activities or aerobic exercising are according to Cooper (1990) that kind of physical activities, during which the higher supply of oxygen is needed and they also force the organism to rise the use of oxygen by its requirements. The results of aerobic activity are

positive changes in lungs, heart and in the vascular system. If we say it in other words, the regular physical activity of this kind improves the ventilation of lungs and increases the whole amount of blood and this blood could better transport the oxygen in the organism. Aerobic movement activities mostly covered the endurance activities with moderate intensity. (Cooper, 1990). This group of activities includes not only the rhythmically and cyclically repeating activities with moderate or mild intensity (walking, running, swimming, cycling, skating, jumping with the rope) but also activities with highly variable intensity (aerobics, dancing, sports games) and a lot of exercising on trainers which imitates more or less every aerobic activity : stationary bike, trainer for walking, different types of running trainers, trainer for rowing, Nordic skiing, skating or downhill skiing(Šimonek & Kyselovičová, 1999).

Aerobics is the type of physical activity with aerobic character, it puts into activity large muscle groups (Olson et al., 1991; Williford et al., 1989) and by this it stimulates and positively influence the work of cardiovascular system, respiratory and musculoskeletal system and it invokes positive changes of $VO_2\text{max}$ (Vaccaro & Clinton, 1981) and it positively influence the physical ability and locomotion performance of organism. The physiological efficiency of aerobics to organism is according to many researches identic with fast walking, endurance running, swimming or cycling (Nieman, 1990; Thomsen & Ballor, 1991; Heyward, 1991; Berry et al., 1992). The intensity and dynamic of exercising is conditioned with music, which raise the motivation and strengthens the emotional side of exercising.

If we respect the intensity of loading and frequency the efficiency of movement activities in water is comparable with the one out of water. The water environment on one hand allow us the movement, but on the other hand it hampers, when we are creating an exercising program for aqua fitness, it is very important to take into consideration the physical laws of water. With regular and long-lasting training in water vegetative organs, cardiovascular system, central nervous system, respiratory system, muscles, joints and ligaments will adapt to this environment and it leads to increase of physical ability (Labudová & Ďurechová, 2005).

The development of aerobic system has the same effect as in activities out of water but with lower heart rate (Michaud, et. al.1995). When we are counting the heart rate in water we need to take into consideration the laws of water environment. (Dočekalová, 2003) says that the values of heart rate in water are 13% lower, another author (Gaines, 1985) has confirmed 10 beats/ min. lower in vertical position and (Čechovská, et al. 2003) 7-13 beats/min. lower than outside the water.

The aim of work

The aim of work is to present, expand and put more exactly the knowledge about objective and subjective evaluation of intensity of loading by applying intermittent method of loading on lessons of aerobics and aerobics in the water among female students of universities.

Methods

The sample consisted of 30 female students from 1st to 3rd year of bachelor studying in the different field on Faculty of Chemical and Food technology, Slovak University of Technology, with the calendar age 18-20 years. The internal reaction of organism on motion loading in water in terms of functional parameters we have been getting by the measurements of heart rate (SF) by sport tester POLAR 810 and its notation with interval 5 seconds. With the subjective valuation of intensity of motion loading during motion programs, which we were chosen by us, we were getting the information by explorative method of regulated interview with the usage of Borg scale (table 1) of subjective perception of needed effort (RPE – rating of perceived exertion) in the scale with 20 points. Borg scale is a common method, which can be applied on the measurement of intensity of a big amount of impulsions, experiences and feelings. It is a scale on which we mark the level of subjective feelings. This scale represents the connection of muscle activity, changes of cardio-vascular system, psychological stress, and pain.

Table 1. The Borg scale expressed by words (Borg, 2004).

Tabuľka 1. Slovné vyjadrenia Borgovej škály (Borg, 2004).

RPE	Description	Intensity Level
7	Easy	
8		
9	Very Light	
10		50% MHR
11	Fairly Light	
12		60% MHR
13	Somewhat Hard	
14		70% MHR
15		
16	Hard	80% MHR
17		
18	Very Hard	90% MHR
19	Very, Very Hard	
20		

Before beginning of the lesson students were taught about the meaning and usage of the Borg scale during exercised unit. Table with point evaluation of subjective feelings according to Borg

was on the blackboard all the time in front of students. After the finishing of exercise of given part every student report her points personally, which she granted to given part of exercised unit according to her actual feelings.

Table 2 The basic mathematical-statistical characteristics of values of heart rate (measurement1).

Tabuľka 2. Základné matematicko-štatistické charakteristiky hodnôt SF (1. meranie).

Measurement 1 1. meranie	Aerobics/Hearth rate Aerobik/SF			Aqua/Hearth rate Voda/SF		
HR/1min SF/1min	10 min	20 min	30 min	10 min	20 min	30 min
x	121,9	140,8	154,7	112,6	132,9	148,7
stand.dev. smerod.odchýlka	13,04	13,78	13,74	10,24	8,65	8,33
median	125,5	142,5	156	112,5	132	146,5
min.	87	102	114	90	116	135
max.	135	159	173	137	152	177
range variačné rozpätie	48	57	59	47	36	42

Table 3 The basic mathematical-statistical characteristics of values of RPE (measurement1).

Tabuľka 3. Základné matematicko-štatistické charakteristiky hodnôt RPE (1. meranie).

Measurement 1 1. meranie	Aerobics/RPE Aerobik/RPE			Aqua/RPE Voda/RPE		
RPEx10	10 min	20 min	30 min	10 min	20 min	30 min
x	98,3	119,7	143,0	92,33	121,0	141,0
stand.dev. smerod.odchýlka	17,44	18,66	14,89	14,06	14,47	17,29
median	100	120	140	90	120	140
min.	60	80	120	70	100	100
max.	120	150	170	130	150	170
range variačné rozpätie	60	70	50	60	50	70

The motion program of aerobics was divided into 10 minutes long sections, during which we have used the interval method of loading in the rising range of heart rate (110-130 beats per minute, 130-150 beats per minute, 150-170 per minute). The motion program of aquaerobics in shallow water was divided into 10 minutes long sections, during which we have used the interval method of loading in the rising range of heart rate (100-120 beats per minute, 120-140 beats per minute, 140-160 beats per minute). When we have been counting the heart rate we have taken into consideration the laws of water environment and we have decreased the range of heart rate over 10 beats per

minute (Čechovská, et al. 2003). When we are talking about the interval method we have chosen the ratio 3:1. Sections of intensive loading in duration 90 seconds and sections of low loading in duration 30 seconds. Content of sections consisted of exercises of aerobics in shallow water without gears. We have repeated measurements twice. By the end of every 10 minute section volunteers rated the loading by means of subjective method and the Borg Scale.

Results

Overall, we can say that results of our experiment have confirmed that the intensity of loading that we got from objective method, measurements of heart rate, was higher than measurements we got from subjective intensity of loading – the Borg scale in both types of motion loading. The basic mathematical-statistical characteristics of the results of first measurement could be seen in the second and third chart.

The basic mathematical-statistical characteristics of the results of second measurement could be seen in table 2 and 3.

Figure 1 shows the comparison of objective and subjective valuation of intensity of loading in aerobics and aquaerobics in the first measurement. The most significant differences between both methods that we have used, were expressed in the first measured section, where the average heart rate (HR) was 122 beats/min and the value of RPE 98 in aerobics, heart rate 113 beats/min and the value of RPE 92 in aquaerobics. We have measured differences also in the next two sections of the measurement 1, where the average heart rate during aerobics was 141 beats/min and the value RPE 120, in aquaerobics the results were: heart rate 133 beats/min and RPE 121, more precisely the average heart rate was 155 beats per minute and RPE 143 in aerobics, in aquaerobics the heart rate was 149 beats per minute and 141 in RPE.

We can point out that students were feeling the intensity of intermittent loading during aerobics in different environment identically.

The basic mathematical-statistical characteristics of the results of second measurement could be seen in table 4 and 5

In the file of students during the second measurement (figure 2) we have measured the average values of heart rate as the internal respond of organism on physical loading higher than subjective perception and its point values in aerobics mostly in the first and second measured section, where the average heart rate was 126 beats/min. and the values RPE 111, more precisely 144 beats/min. and the values RPE 129. In the third measured section of second measurement the values of objective and subjective valuation were comparable and they have shown a bigger identity in

values that we got in both methods as in the first measurement.

the value RPE 105. In the second and third measured section in second measurement the values of objective and subjective valuation were comparable

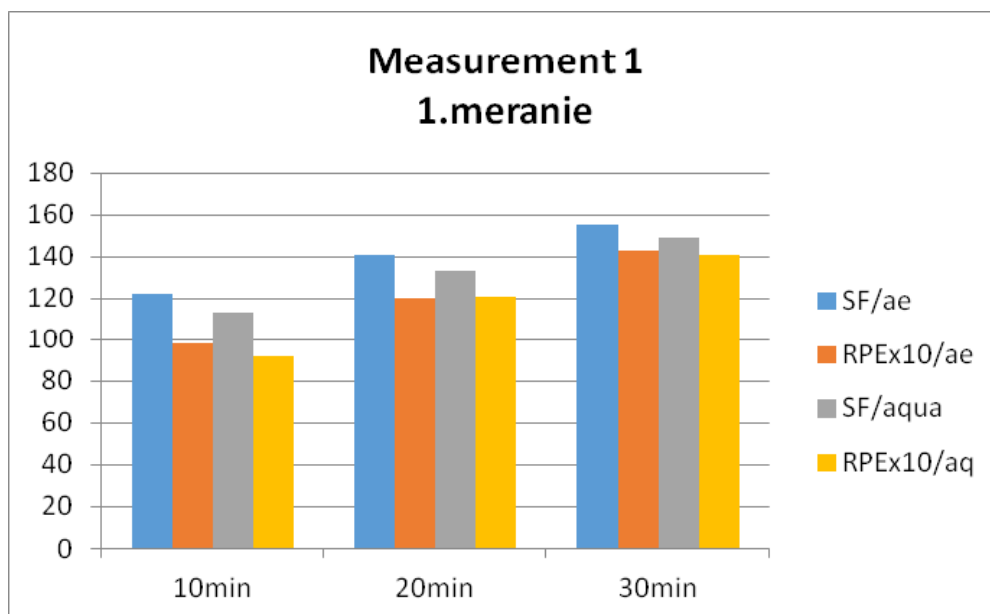


Figure 1. The comparison of objective and subjective valuation of intensity of loading in aerobics and aquaerobics in single timed sections (measurement 1).

Obrázok 1. Porovnanie objektívneho a subjektívneho hodnotenia zaťaženia v aerobiku a aerobiku vo vode v jednotlivých časových úsekoch (1. meranie).

Table 4 The basic mathematical-statistical characteristics of values of heart rate (measurement2).

Tabuľka 4. Základné matematicko-štatistické charakteristiky hodnôt SF (2. meranie).

Measurement 2 2.meranie	Aerobic/hearth rate Aerobik/SF			Aqua/hearth rate Voda/SF		
HR/1 min. SF/1min.	10 min	20 min	30 min	10 min	20 min	30 min
x	126,1	143,9	161,2	112,6	132,9	148,7
stand.dev. smerod.odchýlka	10,34	8,68	7,34	10,24	8,65	8,33
median	129	145	165	112,5	132	146,5
min.	100	124	145	90	116	135
max.	138	154	168	137	152	177
range variačné rozpätie	38	30	23	47	36	42

On the classes of water aerobics during second measurement (figure 2) we have measured the average values of heart rate as the internal response of organism on physical loading higher than subjective perception and its point values in aerobics mostly in the first and second measured section, where the average heart rate was 120 beats/min and

and they have shown a bigger identity in values that we have got in both methods as in the first measurement. We can state that the subjective feelings of students matched with values of their heart rate.

Table 5 The basic mathematical-statistical characteristics of values of RPE (measurement 2).

Tabuľka 5. Základné matematicko-štatistické charakteristiky hodnôt RPE (2. meranie).

Measurement 2 2.meranie	Aerobic /RPE Aerobik/RPE			Aqua/ RPE Voda/RPE		
RPEx10	10 min	20 min	30 min	10 min	20 min	30 min
x	111,0	129,3	154,0	104,7	132,7	150,3
stand.dev. smerod.odchýlka	13,98	12,58	11,02	14,79	10,15	15,20
median	110	130	150	100	130	150
min.	90	100	120	70	110	110
max.	140	150	170	130	160	180
range variačné rozpätie	50	50	50	60	50	70

When we compare the results of first and second measurement, we can say that that the values of heart rate which we have got from the objective measurement were higher than the values of RPE. The difference in the first section was 24 (first measurement) and 15 (second measurement) in aerobics. Difference in the heart rate and RPE aquaerobics were 21 (1st measurement) and 15 (2nd measurement). Differences in heart rate and RPE in aerobics in the second watched section were 21 (1st measurement) more precisely 15 (2nd measurement), in aquaerobics the difference in values was

12 (1st measurement) more precisely 4 (2nd measurement). In the last watched section differences between heart rate and RPE were 12 (1st measurement) and 7 (2nd measurement) in aerobics, in aquaerobics the differences were 8 (1st measurement) and 3 (2nd measurement). We conclude that students could take measure more adequately to the intensity of loading in the second measurement than in the first one. We point out that certain adaption on moving facilities showed in the 2nd measurement. To the results that we have got could to some extent contribute facts such as learning the basic elements and improving the quality of exercising. On the basis of the results that we have got, we can conclude that the identity of objective and subjective method of evaluation the intensity of loading during aerobics and aquaerobics have shown up during the modeled content with the rising range of heart rate, so in the second and third watched section.

With the analysis of subjective feelings in particular moving activities, we point out that students felt the subjective intensity of loading almost the same during both moving activities in both measurements. Water environments and factors, which had affected and influenced students during the realization of program, can be the explanation, that objective evaluation and subjective feelings of the intensity of loading were getting close and in the last measured parts they were showing almost the same progress.

Based on the empirical experience, which we got during realization of suggested programs on the lessons of aqua aerobic in differentiated environment, we can point out that both motivational factors; technical handling of moving shapes in different environment, specific water environment but also external conditions, space conditions can enhance the effort or have a negative impact on it.

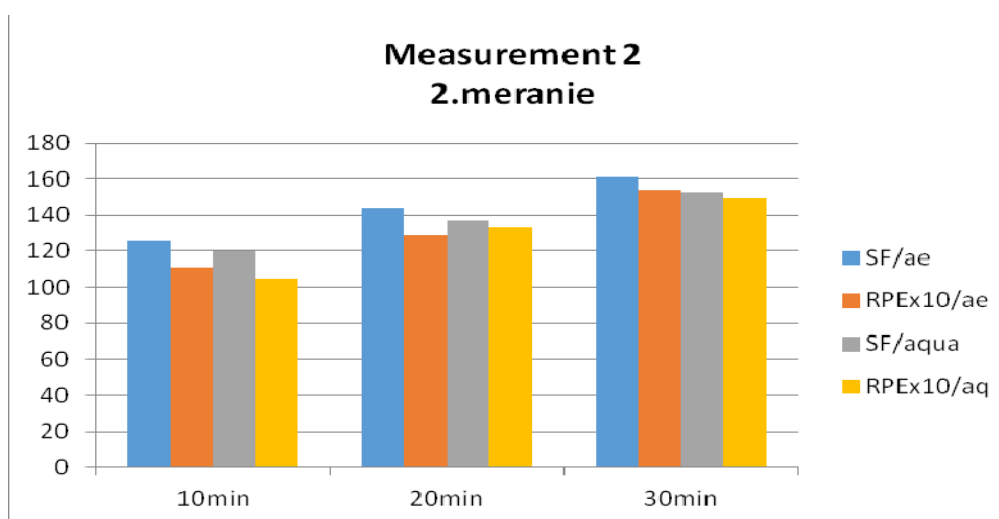


Figure 2 The comparison of objective and subjective valuation of intensity of loading in aerobic and aerobic in water in single timed sections (measurement2).

Obrázok 2. Porovnanie objektívneho a subjektívneho hodnotenia zaťaženia v aerobiku a aerobiku vo vode v jednotlivých časových úsekoch (2.meranie).

Conclusion

With the comparison of two different methods of intensity of loading during three watched sections and two measurements we have found out that differences that we have got from objective and subjective method came out in the second measurement. We could see that the results were from comparable even identical. This could be seen in the modeled content with the rising range of heart rate, so in the second and the third watched section in both measurements. Overall, the only small differences in values between used methods in both measurements were found out during the lectures of aerobics.

From the results and our experience which we have got during the realization of the research we incline to the opinion, that subjective method of evaluation of intensity of loading is more propriety to moving activities in different environment with the intensity in the middle or higher area of aerobic loading.

References

- Ballor, D.L., Becque, M.D., & Katch, V.L. (1989). Energy output during hydraulic resistance circuit exercise for males and females. *J-App. Sports Res.*3, 7-12.
- Berry, M. J., Cline, & C. C., Davis, M. (1992). *A comparison between two forms of aerobic dance and treadmill running. Med. Sci. Sports Exerc.*, 24, 420-423.
- Borg, G. (2004). The Borg CR10 Scale® Folder. *A method for measuring intensity of experience.* Švédsko, Hasselby.
- Cooper, K.H. (1990). *Aerobický program pre aktívne zdravie*, Bratislava: Šport, 336.

- Čechovská, I., Novotná, & V., Milerová, H. (2003). *Aqua-fitness*. Praha, Grada.
- Dočekalová, M., & Obdržálková, V. (2003). *Vodní aerobik II*. Študijný materiál pre školenie trénerov. 2003, 36.
- Gaines, M.P. (1985). *Fantastic water workout*. USA, 176.
- Heyward, V.H. (1991). *Advanced fitness assessment and exercise prescription*. Champaign, Human Kinetics Books, 835.
- Labudová - Ďurechová, J. (2005). *Aquafitness*. Bratislava: Peem, 120.
- Lorinciová, D., & Tibenská, M. (2011). Vplyv diferencovaných aeróbných programov na zmeny vybraných somatických parametrov študentiek Ekonomickej univerzity. In *Optimalizácia zaťaženia v telesnej výchove a športe*: zborník z vedeckej konferencie. Bratislava: Slovenská technická univerzita, 1-6.
- Michaud, T.J., et al. (1995). Aquarunning and gains in cardiorespiratory fitness. In *Journal of Strength and Conditioning Research*, č. 9, 78-84.
- Niemann, D. C. (1990). *Fitness and sports medicine: An Introduction*. Palo Alto, Bull Publishing Company, 566.
- Olson, M.S. (1991). *The cardiovascular and metabolic effects of bench stepping exercise in females*. Med. Sci. Sports Exerc, č. 11, 1311-1317.
- Ondrušová, L. (2010). Monitorovanie intenzity zaťaženia študentov FCHPT. Trenčín *Pohyb a Zdravie, Medzinárodná konferencia.*, TnUAD.
- Šimonek, J. & Kyselovičová, O. (1999). *Aeróbný fintis*. In: Zrubák, A., & Štulrajter, V. et al., Fitnis. Bratislava, 10 – 36.
- Šimonek, J., & Kyselovičová, O. (2002). *Aeróbný fitness*. In: Zrubák, A. & Štulrajter, V. et al., Fitnis. Bratislava, 11-15.
- Thomsen, D., & Ballor, D.L. (1991). Physiological responses during aerobic dance of individuals grouped by aerobic capacity and dance experiences. *Res. Q. Exerc. Sport*, č. 1, 68-72.
- Vaccaro, P., & Clinton, M. (1981). The effects of aerobics dance conditioning on the body composition and maximal oxygen uptake of college women. *J. Sports Med.*, č. 21, 291-294.
- Williford, H. N. et al. (1989). Is low impact aerobic dance an effective cardiovascular workout? *Physician Sports medicine*.

Mgr. Lenka Nagyová, PhD.
Pustá 8, 841 04 Bratislava
Slovensko
00421907/139030
nagyova@fpharm.uniba.sk
nagyova.lienka@gmail.com

POHYBOVÁ AKTIVITA A JEJ VPLYV NA KVALITU ŽIVOTA ĽUDÍ OD DETSTVA PO DOSPELOSŤ

MOVEMENT ACTIVITY AND ITS IMPACT ON QUALITY OF LIFE FROM CHILDHOOD TO ADULTHOOD

I. Petříková Rosinová, P. Baňarová

Trenčianska univerzita Alexandra Dubčeka v Trenčíne, Fakulta zdravotníctva

ABSTRACT

Man past managed daily outdoor exercise, manual labor and movement is an integral part of his life. Today, in the 21st century, we can say that it is the exact opposite of what it was in the past. The current population is due to minimal physical activity is still rising obesity index, which is unfortunately no longer applies and the child population. Obesity is among the serious disease that is associated with other problems, so prevention is an important part, and in early childhood.

Keywords: obesity; physical activity; chronic illness; physical education

SÚHRN

Človek v minulosti sa denne pohyboval na čerstvom vzduchu, manuálne pracoval a pohyb bol neoddeliteľnou súčasťou jeho života. Dnes, v 21. storočí, môžeme konštatovať, že je presný opak toho, čo bolo v minulosti. Súčasná populácia má dôsledkom minimálnej pohybovej aktivity stále stúpajúci index obezity, ktorý sa bohužiaľ týka už aj detskej populácie. Obezita patrí medzi závažné ochorenie, ktoré je spojené s ďalšími problémami, preto je prevencia dôležitou časťou, a to už v rannom detstve.

Kľúčové slova: obezita; pohybová aktivita; chronické ochorenie; telovýchovný proces

„Zdravie má a musí byť korunou vášho úspechu, lebo zdravý človek dosiahne nielen úspech, ale predovšetkým sa bude môcť z úspechu tešiť. Zdravie je najväčšie bohatstvo v živote človeka.“

Emerson

V dnešnej dobe sa obezita rozšírila po celom svete a preto ju ľudia začali nazývať tiež ako „epidémia tretieho tisícročia“. V roku 1995 bol počet obéznych ľudí odhadovaný na približne 200 miliónov ľudí o päť rokov neskôr sa v roku 2000 tento počet vyšplhal na 300 miliónov. Podľa analýzy WHO (World Health Organization) pre rok 2005 je na svete 1,6 miliardy dospelých jedincov s nadváhou a plus je asi 400 miliónov obéznych osôb s Body Mass Indexom 30 a viac %. Zatiaľ, čo počet ľudí trpiacich podvýživou sa odhaduje na 850 miliónov ľudí. Je to prvý krát v histórii, keď počet obéznych ľudí prevýšil hladujúcich. Súčasne narastá počet obéznych detí, preto je potrebné pripočítat k týmto údajom ešte 118 miliónov detí s nadváhou

a obezitou. Všetky lekárske výskumy naznačujú prudký rast detskej obezity. Aspoň 20 miliónov detí vo veku do piatich rokov trpí obezitou. Odhad WHO pre rok 2015 je, že bude mať nadváhu až 2,3 miliardy ľudí a 700 miliónov ľudí bude obéznych, na rok 2020 až 2/3 všetkých chorôb bude súvisieť s našimi stravovacími návykmi.

Slovo obezita je odvodené z latinského slova „obesus“, čo znamená dobre živý, tučný. Obezita neznamena nadmernú hmotnosť, ale nadmerne naskopenie tukového tkaniva nad 25 % u muža a 30 % u žien. V detskom veku dochádza samozrejme k plynulému prírastku hmotnosti, ale nie sú spôsobené len prírastkom tuku, ale dochádza tu k rastu kostry a svalovej hmoty. Podiel týchto komponentov sa líši podľa pohlavia a veku jedinca. Pri narodení dieťaťa tvorí tuková vrstva asi 13 % hmotnosti jedinca. Neskôr tuková vrstva neustále pribúda, takže v období piateho až šiesteho mesiaca sa nachádza v organizme až 25 % tukovej vrstvy. Po narodení sa tvorba rezerv tuku v organizme tvorí hlavne na súvislosti so zložením prijímanej potravy

a zdravotnom stave dieťaťa. V tomto období je pohybová aktivita minimálna. V neskoršom vývoji dochádza k zmenšovaniu tukových rezerv v závislosti na pohybových aktivitách dieťaťa, jej intenzite a frekvencii. Zväčšuje sa svalová hmotnosť a kostné tkanivo organizmu. Množstvo telesného tuku v tele začne zase narastať až v školskom veku a naďalej až do dospelosti. Dievčatá, neskôr ženy majú od narodenia väčšie zásoby telesného tuku ako chlapci, neskôr muži.

„Obezita je pandemická, masová, spoločnosťou akceptovaná, najčastejšie metabolická choroba zapadajúca spolu s hyperlipoproteínémiou (HLP) a ďalšími fenoménmi do syndrómu inzulínovej rezistencie“ (Hrnčiar, 2000, s. 230)

„Obezita je multifaktoriálne podmienená metabolická porucha charakterizovaná množením telesného tuku. Je dôsledkom interakcie genetických predispozícií s faktormi vonkajšieho prostredia.

Obezita je zaradená medzi multifaktoriálne ochorenie, na ktorom sa podieľa viacero faktorov ako vnútorná predispozícia, ale hlavne vonkajšie faktory. Preto je dôležitý komplexný prístup a medziodborová spolupráca. Najefektívnejšia je kombinácia zvýšenej telesnej aktivity a diétného režimu. Veľmi podstatnou úlohu v rehabilitácii a liečbe obezity zohráva individuálny prístup k pacientovi aj psychoterapia. Obezitu často sprevádzajú komorbidity, na ktoré je možné komplexne prihliadnuť a liečiť ich. U týchto pridružených ochorení sa využíva fyzikálna terapia.

Hlavnú úlohu má redukčná diéta, správne dávkovanie cvičenia, nácvik správnych stravovacích návykov a dodržiavanie pravidelnej životosprávy. Lieky aj liečba chirurgická sú tu až druhoradé.

Liečba obezity je indikovaná v prípade, keď je hmotnosť vyššia o 20 percent ideálnej telesnej hmotnosti. Základom liečby je zamerať sa na príčinu obezity, zásadne je dôležité zníženie energetického príjmu alebo zvýšenie výdaja.

Fyzioterapia pri redukcii hmotnosti prispieva k obratnosti, hybnosti, zvýšeniu sebadôvery, preventívne pôsobí na vznik komplikácií obezity, ktorými sú ochorenia srdca, ciev (hypertenzia), metabolické komplikácie (diabetes mellitus), degeneratívne ochorenia (artrózy) hlavne nosných kĺbov.

V dnešnej dobe by sa mala pohybová aktivita neodmysliteľne začleniť do nášho života, čím by vyrovnala strácajúcu sa nerovnováhu medzi príjmom a výdajom energie.

„Ľudské telo bolo stvorené k tomu, aby sa neustále pohybovalo. Naše telo sa nijako významne nezmenilo od doby kamennej, kedy naši predkovia behali po lese, aby ulovili večeru, tým menej od stredoveku, kedy do úmoru ťažko pracovali, aby uživilí rodinu“ (Lebl et al., 2005, s. 111). Ochrane zdravia a osobitne špecifickým zdravotným výkonom sa venujú aj medzinárodné dohovory, jednak univerzálne a jednak medzinárodné zamerané na

konkrétnu oblasť spoločenskú, medicínsku, športovú (Kubišová, 2010, s.55).

Obezita patrí medzi najrozšírenejšie civilizačné ochorenie a dnes predstavuje celosvetový verejný – zdravotnícky problém, ktorý sa netýka len dospelých jedincov, ale postihuje vysoké percento detskej populácie. Jej vznik ovplyvňuje nevyvážená výživa ako aj minimálny pohybový režim. Môžeme povedať, že obezita u detí je dnes alarmujúcim signálom. Obézne deti často trpia chorobami, ktoré sa donedávna objavovali až v dospelom veku. Stále stúpajúce percento obéznych detí by malo byť výzvou najmä pre rodičov, a podnetom k zmene životného štýlu.

„Tempo života ľudí sa v posledných rokoch výrazne zrýchlilo, čo má mimoriadne negatívny vplyv na náš organizmus, mládež nevnímajúc. Žijeme uponáhľane, v strese, nedodržiavame zásady životného štýlu. Naše nesprávne návyky sa väčšinou prenášajú aj do života ďalšej populácie“ (Cínová, 2005, s.47).

Obezita je chronické ochorenie, ktoré je charakterizované zvýšením telesného tuku. Ukladanie tukového tkaniva je následkom zvýšeného energetického príjmu, ktorý presahuje energetický výdaj (Krahulec, 2008). Tukové tkanivo produkuje celú radu biologicky aktívnych látok, ktoré ovplyvňujú priebeh metabolických procesov v tele. Ak sa však vytvorí nadmerné tukové tkanivo, neukladá sa len do podkožia, ale postupuje do životne dôležitých orgánov a nepriaznivo ovplyvňuje činnosť ich funkcií. Nadmerná záťaž obézneho nepriaznivo ovplyvňuje metabolizmus, pohybový aparát, a vyvoláva zmeny, ktoré môžu mať chronický charakter. Obezita aktivuje ďalšie ochorenia, zhoršuje kvalitu a skracuje život (Marinov et al., 2012).

Na celom svete dochádza k zvýšenému počtu obéznych jedincov ako v dospelých, tak aj v detskej populácii. V dospelých populáciách na Slovensku v roku 2000 bola prevalencia obezity (BMI > 30), (15,4% u mužov a 18,9% u žien). Za posledné roky sa rozšírila obezita nielen vo vyspelých štátoch, ako je USA, ale aj na Slovensku, kde obezita u sedem až jedenásťročných detí je 8%, u štrnásť až sedemnásťročných adolescentov 11%. Taktiež štúdia NHANES (The National Health and Nutrition Examination Surveys) potvrdila v USA od roku 1963-1991 dvojnásobné zvýšenie počtu obéznych detí s hodnotou BMI nad 95. percentilom a približne 50% nárastu počtu detí s BMI nad 85. percentilom (Šimurka et al., 2011). V Európskej únii je okolo 20 000 obéznych detí.

Charakteristickým znakom príčiny detskej obezity sa stal novodobý nezdravý spôsob života. Strava detí sa stala vysoko energetická, obsahujúca zvýšený obsah omega mastných kyselín a nadobudla stúpajúci glykemický index. V dnešnej dobe pribúda čoraz viac detí, ktorým sa dôsledkom nedostatočného alebo minimálneho pohybu rozvíja obezita (Marinov et al., 2012)

Krajina	7 – 11 rokov	14 – 17 rokov
Slovensko	8%	11%
Holandsko	6%	10%
Nemecko	8%	12%
Poľsko	9%	11%
Anglicko	10%	15%

Zdroj: Cínová, J., Cibriková, S., & Mrošková, S. (2005). Detská obezita – epidémia 3. tisícročia. In *Sestra*, č. 6/7. s. 8-9.

Ďalším negatívnym faktorom je nevhodná životospráva

nesprávne stravovacie návyky získané v rodine (nevhodné druhy potravín s vysokým obsahom tuku, preferovanie nekvalitných stužených rastlinných tukov

„chaos v diéte“ (deti často doma neraňajkujú, v škole nechodia na obedy, po príchode domov namiesto vareného jedla preferujú nevhodné potraviny vo veľkom množstve

konsumácia sacharidov stzv. vysoko glykemickým indexom (deti obľubujú sladké kekсы, sladké pečivo

sladené nápoje (Cola, Fanta, Sprite)

zvýšený príjem nasýtených tukov, veľké porcie jedla

Diétne zvyklosti si dieťa vybuduje už v rannom detstve a pretrvávajú až do dospelosti (Šimurka et al., 2011).

Pohybová aktivita je základným prejavom života. Dvadsaťprvé storočie so sebou prináša zmeny, ktoré uľahčujú život a pomaly ale isto sa prestávajú pohybovať. Tento negatívny životný štýl, spolu s chybnými stravovacími návykmi, je príčinou stále rastúcej sa obezity detskej populácie a vzniká tzv. pohybová inaktivita (Gurovský et al., 2008). Podľa Svetovej zdravotníckej organizácie je na svete približne 250 miliónov obéznych osôb, z toho výskyt detskej obezity predstavuje približne 155 miliónov obéznych detí (Cínová, 2005). V súčasnosti vysoké percento populácie má nedostatok pohybu napriek tomu, že pohybová aktivita tvorí súčasť života (Vítek, 2008). Tieto alarmujúce čísla sú výzvou, aby sme sa zamysleli nad tým, aký veľmi dôležitý je pohyb v prevencii detskej obezity.

Pohybová aktivita je charakterizovaná ako akýkoľvek telesný pohyb, ktorý je zabezpečovaný kostrovým svalstvom a vedie k zvýšeniu energetického výdaja. Z celkového energetického výdaja pohybová aktivita tvorí 15 – 40%. Pohybová aktivita je charakterizovaná intenzitou, frekvenciou, typom a trvaním (Sigmund, 2011). Pohyb je súčasťou kvality života každého jedinca a podieľa sa na pohybových kompetenciách, ktoré v sebe zahŕňajú:

- každodenné premiestňovanie do školy
- mobilitu dňa v domácom prostredí,
- pohybové činnosti ako súčasť kvality života jedinca, aktivity kĺbov, svalov a nervovej sústavy,

- hodnotové orientácie k športu,
- špeciálne telovýchovné a športové záujmy a aktivity (Labudová, 2012).

Pravidelný pohyb a športové aktivity sú prospešné pre fyzické a psychické zdravie človeka. Podieľajú sa na správnom fungovaní imunitného systému, spevňujú svalovú hmotu, zlepšujú prekrvenie organizmu (Krafčík et al., 2013). Štúdie dokazujú, že už pri 30. minútovej prechádzke, ktoré absolvuje obézne dieťa počas dňa sa dokáže zvýšiť výdaj energie do takej miery, že začína chudnúť (Majerčák, 2007).

Deti, ktoré sa pravidelne pohybujú, sú menej hyperaktívne, menej agresívne, majú lepšiu náladu a kvalitnejší spánok. Pohyb by nemal byť chápaný len ako liek proti obezite, ale podmienkou pre udržanie dobrého zdravotného stavu. Dieťa by malo mať z pohybovej aktivity radosť. Nato, aby si dieťa obľúbilo nejakú pohybovú činnosť, musí byť k tomu vedené už od skorého detstva (Krafčík et al., 2013).

Rozoznávame druhy pohybovej aktivity:

Aeróbna aktivita - tento typ pohybu je vykonávaný na čerstvom vzduchu. Je vhodný pre obéznych ľudí, pretože dochádza k väčšiemu využitiu kyslíka. Všetky svalové skupiny vedú k stimulácii dýchacej a obehovej sústavy. K takýmto typom pohybovej aktivity patrí napr. turistika, cyklistika, beh...

Autor Cooper poukazuje na pozitívne účinky aeróbnej aktivity: zvýšenie množstva krvi, čo vedie k lepšiemu transportu kyslíka v tele, vitálna kapacita pľúc sa zväčšuje, srdcový sval mohutnie a je lepšie zásobovaný krvou (Labudová, 2012).

Anaeróbna aktivita – tento typ pohybu je napr.: posilňovanie vo fitnesscentre. Zmena tonusu svalovej sústavy sa stáva účinným mechanizmom. Skúmaním prišli vedci nato, že fitnesscentrá navštevujú zväčša jedinci, ktorí majú sklon k depresiám alebo úzkostiam, pretože práve pri silovom tréningu pociťujú pozitívny vplyv (Gregor, 2007).

Pri pohybovej aktivite a športe by malo dieťa pociťovať radosť a potešenie, preto je veľmi dôležitá motivácia, ktorá je základným determinantom každého výkonu, či už individuálneho alebo skupinového. Pri správnej motivácii sa zvyšuje výkonnosť každého jedinca (Krafčík et al., 2013). Obézne dieťa sa snažíme motivovať k pohybovej aktivite, ktorá mu je najbližšia. Neoddeliteľnou súčasťou vhodnej pohybovej aktivity obézneho dieťaťa musí byť systém cvičení. Dôležité je, aby dieťa poznalo základné princípy správneho dýchania s pohybom, kde platí pravidlo, že pri výdychu sa sval napína a pri nádychu uvoľňuje.

Druhým dôležitým princípom je vykonávanie pohybu tak, aby sa nezaťažovali svaly a nedochádzalo k ich skracovaniu. Individuálny pohybový režim určíme u detí predškolského veku, ktoré

trpia obezitou. U týchto detí sa snažíme hru spojiť s určitou fyzickou námahou a postupne začleňujeme aeróbne prvky, cviky na posilnenie svalstva ale aj relaxáciu. U detí môže dôjsť k riziku poškodenia kĺbov dolných končatín, preto je veľmi dôležité, aby sme volili správne pohybové aktivity, ktoré sú zamerané na odľahčenie ťažiska. Medzi najvhodnejšie pohybové aktivity patrí: chôdza, plávanie, cyklistika, korčuľovanie, lyžovanie a tanec (Marinov et al., 2012).

1) *Chôdza* – patrí medzi najmenej náročné pohybové aktivity a je maximálne dostupná. Nevýhodou je, že deti nie sú motivované. Pre zvýšenie motivácie je vhodné u dieťaťa školského veku zaobstarať psa a tak zvýšiť jeho záujem ísť na prechádzku. U starších detí a adolescentov je možno zvýšiť motiváciu pohybovej aktivity zakúpením napr.: krokometrov alebo akcelerometrov. Chôdza zvyšuje energetický výdaj a zároveň pozitívne ovplyvňuje rodinné väzby, preto by sa mala rodina zúčastňovať prechádzok spoločne s dieťaťom. Rodičia musia prispôbovať záťaž k veku a kondícii dieťaťa tak, aby ho neodradili. Doporučená chôdza je tridsať minút denne a minimálne päť krát do týždňa.

2) *Plávanie* – výhodou plávania je šetrenie pohybového aparátu dieťaťa. Plávanie je preto najvhodnejšou liečbou obeznych detí, pričom nesmieme zabudnúť na správne zvolenú intenzitu a náročnosť. Deti môžeme zapojiť do súťaživých hier vo vode. Často krát sa stretávame s nedostupnosťou bazénov ale aj zlou finančnou situáciou rodín, ktorá neumožní deťom návštevu plavárne.

3) *Cyklistika* – je veľmi obľúbeným športom u detí. Tu je taktiež dôležité zvoliť vhodný stupeň záťaže. Príliš nízka záťaž môže pôsobiť nie len nemotivačne ale aj neefektívne. Dostatočný energetický výdaj je pri rýchlosti nad 15 km/h.

4) *Korčuľovanie* – je považovaný za zábavný šport, ale u obeznych detí odborníci tento šport neodporúčajú vzhľadom k valgóznemu postaveniu kolien.

5) *Tanec* – je obľúbený predovšetkým u dievčat. Pri tanci sa posilňuje svalstvo dolných končatín, dochádza k zlepšeniu činnosti žilového systému a zlepšenie nervosvalovej koordinácie. Modernou zložkou je tanec zumba, ktorý je založený na princípe, kde sa strieda rýchlejšia časť s pomalšou a pri tejto kombinácii dochádza k spaľovaniu tukov formovaniu celého tela (Marinov et al., 2012).

Zásady pri zaťažovaní mladého organizmu

Pri obezite u detí je potrebné, aby sme si uvedomili, že hmotnosť neklesne zo dňa na deň. Je dôležité, aby sme poznali zásady, ako správne zaťažiť detský organizmus, aby nedošlo k preťaženiu. Aj tu platí zlaté pravidlo „pomaly ďalej zájdeš.“ Ak bude detský organizmus správne zaťažený technikou či frekvenciou cvičenia zohľadňu-

júc vek, pohlavie, zdatnosť, zdravotné problémy, je vyššia pravdepodobnosť, že sa nám podarí znížiť obezitu dieťaťa a tak prispieť ku skvalitneniu jeho života. Nízka telesná zdatnosť detí je spojená sobezitou avytvára rôzne patologické pohybové vzorce, ktoré môžeme charakterizovať podľa jednotlivých vekových období. Pri obezite nastávajú dlhodobé zmeny v držaní tela, raste a vývoji. Telo je preto vystavené dlhodobému preťaženiu telesnou hmotnosťou. Je potrebné, aby obeznie dieťa poznalo pohybový režim a základné pravidlá akéhokoľvek typu cvičenia.

„*Pohybová aktivita predstavuje základný kameň k zlepšovaniu duševného a telesného zdravia ľudí*“ (Krafčík, 2013, s. 22).

Ak začíname plánovať záťažový program cvičení, je potrebné, aby sme poznali pohybovú stimuláciu dieťaťa nielen kvantitatívne ale aj kvalitatívne. Pri pohybových aktivitách musíme hodnotiť psychickú, fyzickú zdatnosť a pripravenosť. Pohybová aktivita by mala byť zameraná na zvýšenie zdatnosti detí na takú úroveň, ktorá by bola dostatočnou prevenciou civilizačných ochorení. Takto zdatnosť zahŕňa 4 dôležité zložky:

1. aeróbnu zdatnosť
2. svalovú zdatnosť,
3. flexibilitu tela,
4. zloženie tela (Hašto et al., 2007).

„*Koordináčne schopnosti nám umožňujú vykonávať pohybové činnosti podľa zadanej pohybovej úlohy tak, aby mali z hľadiska časovej, priestorovej a dynamickej štruktúry čo najúčelnejší priebeh a výsledok*“ (Gurmanský et al., 2008).

Pohybové cvičenie by malo splniť tieto podmienky:

1. pred začatím cvičenia musíme obeznie dieťa vhodne motivovať, aby pociťovalo z cvičenia radosť,
2. uprednostňujeme cvičenie, ku ktorému má obeznie dieťa pozitívny vzťah,
3. pohybové aktivity nesmú byť nudné a stereotypné,
4. cvičenie by malo u dieťaťa formovať obratnosť, vytrvalosť, rýchlosť, silu,
5. detský organizmus zaťažujeme postupne od najľahších cvikov až k tým zložitejším,
6. telesná záťaž by mala byť pravidelná, minimálne tri krát v týždni (Gurovský et al., 2008).

1) Pohybová aktivita u obeznych detí by sa mala začať malými dávkami pohybu a postupne pridávať. V prvých dňoch postačí päť minút pohybu a v každom týždni pridávame po 2 až 3 minútach, až kým nedosiahneme dostatočné zdravotné účinky pre zníženie hmotnosti u dieťaťa. Pred začatím pohybovej aktivity či tréningu by malo byť dieťa minimálne dve hodiny po jedle. Ak cvičí večer, aspoň tri hodiny pred spánkom. Počas po-

hybových cvičení dieťa upozorníme, aby sa zameralo na svoje vedomie a pohyb, ktorý momentálne vykonáva. Je dôležité, aby dieťa nemalo pocit „rýchleho cvičenia“ aby to malo čím skôr za sebou. Správnou motiváciou môžeme u obéznych detí vzbudiť potešenie a radosť z pohybu. Pri cvičení je nutné, aby sme dieťaťu doplnili tekutiny nesladeným čajom alebo minerálkou. K dennej dávke 1,5-2 litrov treba doplniť aspoň 0,5l tekutín.

2) Pred cvičením v prírode je potrebné dieťa dobre pripraviť vhodným oblečením a obuvou, ktoré volíme podľa počasia. Vyhýbame sa kopcovitým terénom a chodí po tvrdom povrchu, aby sme predišli riziku poškodenia kĺbov. Často sa stretávame u detí s respiračnými komplikáciami, napr. nesprávnym dýchaním, pri ktorom sa nevyužíva celkový obsah pľúc, preto doporučujeme pred začiatkom akejkoľvek pohybovej aktivity nácvik dychového cvičenia alebo dychovej rehabilitácie zameranej na prehĺbené dýchanie (Marinov et al., 2012).

3) Pravidelné cvičenie má pozitívne účinky pre zníženie hmotnosti a zároveň zvyšuje kvalitu života. Pravidelnou pohybovou aktivitou alebo tréningovou činnosťou, ktorá trvá najmenej tri mesiace, môžeme dosiahnuť zlepšenie telesnej kondície. Počas športovej aktivity alebo cvičení nadobúda obézne dieťa pocit sebadôvery, sebavedomia, má pocit zodpovednosti voči svojmu zdraviu, lepšie zvláda záťažové situácie. Pohyb taktiež prispieva k zvýšeniu psychickej stability a je zdrojom pocitov radosti (Hašto et al., 2007).

Pri zaťažovaní detského organizmu pohybovou aktivitou je dôležitý vek dieťaťa. Školopovinné deti majú iný stupeň záťaže, ako dospelý jedinec. Deti a adolescenti do 15. roku života zaťažujú organizmus len svojim telom. Dieťa sa v tomto veku vyvíja, preto nesmie dvíhať ťažké bremená ani používať náradie na cvičenie, ako sú napr.: činky, rotopédy, posilňovacie zariadenia. Pre tento vek sú najvhodnejšie pohybové činnosti zamerané na vytrvalostné zaťaženie, ako je chôdza, plávanie, beh, lyžovanie, loptové hry a rôzne športové činnosti ako sú futbal, basketbal, volejbal (Gurovský et al., 2008). Štruktúra pohybu pre upevnenie zdravia je založená na inom princípe ako je pohybová činnosť pre výkonnostný šport. Podľa telovýchovného amerického lekárstva poznáme všeobecný model pohybových činností pre zdravie, ktorý má svoje *platné odporúčania*:

- pohybovej činnosti venovať dostatočne dlhý čas, denne vykonávať činnosti, ktoré budú zaťažovať svalové skupiny
- do pohybovej aktivity zaradiť rytmické cvičenia
- realizovať aeróbne cvičenia,
- frekvencia športových činností by mala byť aspoň 3- 5 krát týždenne,

- aeróbnu pohybovú činnosť vykonávať aspoň 20 – 50 minút (Labudová, 2012).

Úlohou telesnej ašportovej výchovy na školách je rozvoj pohybových schopností, pri ktorých si dieťa osvojí základné pohybové zručnosti. Práve obdobie mladšieho a stredného veku dieťaťa je založené na rozvoji pohybových a koordinačných schopností (Šimonek, 2012).

Telovýchovné záujmy predstavujú trvalý vzťah k pohybovej činnosti. Ako uvádzajú Nevolná (2013), Kotyra (2009), pohybová aktivita má veľký vplyv na kvalitu života a zdravia detí a nedá sa ničím kompenzovať. Dnešná generácia je vo vzťahu k telesnej výchove, pohybovej aktivite a športovým činnostiam podstatne chudobnejšia a jednostrannejšia. Odráža sa to na negatívnom dopade na celkový stav dieťaťa (Šimonek, 2012).

Často sa stretávame s tým, že deti na základnej škole viac obľubujú hodiny informatiky, kde celé hodiny sedia za počítačom, ako hodiny telesnej výchovy. Dnešná moderná doba prispieva k tomu, že deti sa čoraz menej hýbu, telesnú výchovu pokladajú za zbytočnú hodinu a odmietajú cvičiť. Medzi deťmi s normálnou hmotnosťou však pribúda stále viac detí, ktoré sa stavajú obézne dôsledkom minimálnej pohybovej aktivity. Pre tieto deti je pohyb a telesná výchova tzv. „potrebným liekom“. Mnohé štatistiky potvrdzujú, že žiaci základných škôl majú len dve hodiny telesnej výchovy za týždeň, čo je veľmi málo. Práve školské zariadenia by mali deti vhodne motivovať a poskytovať školské záujmové krúžky so zameraním na pohybovú aktivitu. U detí by sa mala zvýšiť telesná zdatnosť, ktorá tvorí základ zdravého vývoja. Existuje pohybový režim športovej aktivity zameraný na redukciu telesnej hmotnosti. Táto telovýchovná aktivita sa skladá zo štyroch základných etáp:

1. na začiatku telesnej výchovy by sa mali postupne rozvíčovať všetky časti organizmu (7 - 10. minút),
2. vytvorenie pohybových vzorcov: rýchla chôdza, aeróbne cvičenie,
3. motivácia k športovým hrám a činnostiam,
4. ukludňujúca časť a postupne znižovanie zaťaženia pohybovej aktivity (Pařízková et al., 2007).
5. Telovýchovný proces vytvára pozitívny vzťah k pohybu vo voľnom čase. Zaraďujeme tu napr.: záujmovú a rekreačnú telesnú výchovu. Podľa záujmov žiakov sa realizujú pohybové činnosti, ktoré zvyšujú telesnú zdatnosť, prispievajú k zlepšeniu zdravia a majú mimoriadny význam k rozvoju zdravého životného štýlu. Práve pohybová aktivita je determinantom kvality života (Pullmannová Švedová et al., 2012).

Rodina je základnou zložkou spoločnosti. Či si to uvedomujeme viac alebo menej dieťa kopíruje svojich rodičov. Už od útleho detstva sa vyvíja a vníma všetko, čo sa okolo neho deje. Ovplyvňuje ho životný štýl rodiny. Rodina je prostredie, kde dieťa preberá návyky, ktoré potom praktizuje vo svojom živote. Je dôležité, aby rodičia viedli svoje dieťa už od ranného detstva k pohybovej aktivite. Rodičia si musia uvedomiť, že sú pre svoje deti vzorom a príkladom. To, či sa ich dieťa bude venovať športovej aktivite, závisí práve od nich. Ak dieťa trávi voľný čas so svojimi rodičmi na prechádzke apri rôznych športových aktivitách, je pre neho prirodzené, že si k pohybovej aktivite vytvorí pozitívny vzťah (Pařízková et al., 2007).

Funkčnosť rodiny sa odrazí na trávení víkendov. Môžeme konštatovať, že v dnešnej uponáhľanej dobe sú rodičia často krát zaneprázdnení, nemajú čas športovať so svojimi deťmi. Až 40% rodín trávi voľný víkend na celodenných nákupoch v hypermarketoch alebo oddychujú doma pri televízii (Marinov et al., 2012).

Rodičia by mali na základe stúpajúceho indexu obezity začať podporovať pohybové činnosti detí. Ľudské telo je už od narodenia prispôbené na pohyb a preto je veľmi dôležité, aby si rodičia uvedomovali zodpovednosť za ďalší vývoj ich dieťaťa. Prvým podnetom k podpore pohybovej aktivity u dieťaťa je čas strávený s dieťaťom, zistenie aký druh pohybovej aktivity mu je blízky. Potom je potrebné ich v tejto pohybovej činnosti alebo športe značnou mierou podporovať, rozvíjať ich vlohy a schopnosti.

Ďalšou dôležitou časťou je vytvorenie a rozvoj sociálnych aktivít, aby sa dieťa neuzatváralo do seba, nemalo strach pri športe a svoje pohybové schopnosti rozvíjalo aj medzi svojimi rovesníkmi. Malo by mať pozitívny vzťah ku kolektívnym športom a spoločenským hrám (Pařízková et al., 2007).

Rodina je základnou zložkou spoločnosti, kde sa dieťa vyvíja a rastie. Dieťa sa obézne nerodí, stáva sa ním počas vývoja avýchovným pôsobením rodiny a spoločnosti. Len u malého množstva obézných detí sa predpokladá dedičnosť. Dnešná moderná technika prispieva k zníženiu fyzickej aktivity. Medzi závažné rizikové patrí sedavý spôsob života a nepravidelné stravovanie. Väčšina obézných detí neraňajkuje, obed v školskej jedálni vymenia za vysokoenergetickú stravu vo fast-foodoch. Vo večerných hodinách zvyšujú príjem potravy a sladkostí, čo má negatívny dopad na telesnú hmotnosť dieťaťa. Nedostatočný príjem vitamínov a minerálov a nízka konzumácia ovocia a zeleniny je tiež znakom nesprávneho stravovacieho režimu. Obezita postihuje deti vo veku od 3 do 17 rokov. Najkritickejším obdobím je práve dojčenské obdobie, keď matky často prekrmujú svoje dieťa adruhým rizikovým obdobím je adolescencia (psy-

chogénne a hormonálne faktory) (Petříková Rosinová et al., 2008).

Obezita komplikuje život dieťaťa nielen po telesnej ale aj *duševnej* stránke. V dôsledku zvýšenej telesnej hmotnosti, nespokojnosti so svojou postavou často trpí obézne dieťa *psychickými poruchami*. Dieťa stráca záujem o bežné aktivity, cíti sa byť opovrhované svojimi rovesníkmi a začne sa uzatvárať do seba. Často tu nastáva sociálna izolácia a prerušenie kamarátskych vzťahov. Obezita udieťa spôsobuje odmietanie športových a pohybových hier. Rozdiely v postave, výkonnosti a obratnosti spôsobuje, že dieťa sa pokladá za menejcenné a má znížené sebadomie. Dlhodobá osamelosť a izolovanosť je dôsledkom depresívnych stavov (Beňo, 2001). Príprava spoločnosti na zvládnutie danej civilizačnej výzvy, adekvátne premeny v životnom štýle sa stávajú jednou z priorít relatívne rovnocenného postavenia v zoskupeniach globalizačného typu. (Tomášiková, 2006, s.160).

Hlavnou úlohou u detí, ktoré trpia obezitou je na prvom mieste prevencia. Výskumy potvrdili, že čím skôr sa začne liečba obezity, tým skôr o to jednoduchšia bude prevencia vzniku tohto závažného ochorenia. Európska únia začína presadzovať, aby bola do preventívneho programu zapojená celá spoločnosť. Presadzuje kontrolu dodržiavania etického kódexu, napríklad v reklame, ktorá je zameraná na deti, taktiež sleduje zníženie surovín, ktoré podporujú obezitu u detí. Prevencia je teda najlepším „liekom“, obezity. Zásady a zmeny životného štýlu určujú, či bude u dieťaťa rozvíjať obezita aj v dospelosti alebo nie (Marinov et al., 2012).

„Dlhotrvajúca pohybová aktivita v kolektíve iných športovcov rozvíja medziľudské vzťahy a upevňuje pocit súdržnosti so skupinou. Zlepšuje sa seba hodnotenie a seba nachádzanie sa v sociálnom kontexte“ (Gregor, 2007, s. 29-30).

Pravidelný pohyb má najviac pozitívny vplyv na psychiku, tlmí chuť k jedlu, podporuje remodeláciu kostí, čím znižuje riziko osteoporózy a bráni poklesu aktívnej telesnej hmotnosti (Dobšák, 2009). Ďalej sú uvedené ďalšie výhody dostatočného pohybu na zdravotný stav.

Pravidelná športová činnosť ovplyvňuje stavbu tela rastom kostí do šírky a hlavne zväčšovaním podielu aktívnej svalovej hmoty. Taktiež tréning hlavne vytrvalostného charakteru ovplyvňuje množstvo tukových zásob v tela, čo tiež vedie k zmenám v ľudskom organizme. Zmeny sa týkajú zlepšenia metabolizmu cukrov, tukov a bielkovín. Ďalej sú uvedené ďalšie výhody pohybu na zdravotný stav:

- Zníženie množstva telesného tuku,
- Krátkodobý anorektický efekt (odstránenie pocitu hladu),
- Zvýšenie energie počas cvičenia, ale aj po ňom,
- Množenie svalovej hmoty,
- Zlepšenie tlaku krvi a hladiny tuku v krvi,

- Zvýšenie citlivosti na inzulín,
- Celkové zlepšenie fyzickej kondície,
- Pozitívny psychologický efekt.
- Pomocou pohybovej aktivity dochádza k obnove fyzických a psychických síl, ktoré boli vynaložené na pracovnú činnosť:
- Pohybová činnosť pôsobí ako kompenzácia niektorých základných pohybov, ktoré chýbajú v mimo športovej činnosti,
- pomocou pohybu dochádza k upevňovaniu zdravia, zlepšovaniu telesnej zdatnosti a k zlepšeniu systémov v ľudskom tele,
- pohybová činnosť prináša nové možnosti v prehĺbení a rozšírení sociálnej aktivity osobnosti spojené s jej harmonickým telesným a duševným rozvojom, rekreačno-športová činnosť prináša možnosť zábavy a spoločenského využitia

Odporúčania pre populáciu s nadváhou a obezitou:

- nepodceňovať nadváhu, ktorá môže viesť k vzniku civilizačných ochorení
- komplexne riešiť problémy s nadváhou – konzultácie s odborníkmi
- stanoviť si reálne ciele pri redukcii hmotnosti
- dodržiavať zdravý životný štýl
- dostatočná a pravidelná pohybová aktivita
- prístupovať aktívne a zodpovedne k svojmu zdraviu
- dodržiavať optimálny príjem a výdaj energie
- pozitívne myslieť
- zapájať sa do pohybových programov určených k prevencii obezity

odporúčania pre fyzioterapeutov:

- individuálny a trpezlivý prístup k pacientovi
- správna motivácia pacienta
- správny výber cvičení a ich zvládnutie pacientom
- nepodceňovať psychiku pacienta
- dbať o multidisciplinárnu spoluprácu s odborníkmi (diabetológ, endokrynológ, všeobecný lekár, psychológ, dietológ.)
- edukácia pacienta
- celoživotné vzdelávanie v oblasti moderných cvičebných metód v prevencii a liečbe obezity

Literatúra

Beňo, I. (2001). *Náuka o výžive*. Martin: Osveta.

Cínová, J., Cibriková, S., & Mrošková, S. (2005). Detská obezita – epidémia 3. tisícročia. *Sestra*. 6/7, 8-9.

Gurovský, K., Ištoňová, M., Kociová, K., & Mikuláková, W. (2008). *Šport a pohybová aktivita v prevencii a liečbe*. Prešov: Prešovská univerzita.

Hašto, J., & Poliaková, M. (2007). *Pohyb a zdravie*. Trenčín: Vydavateľstvo F.

Krafcík, J., & Görner, K. (2013). *Vplyv športovo - pohybových aktivít a životného štýlu na kvalitu života vysokoškolskej populácie*. Banská Bystrica: UMB Banská Bystrica.

Krahulec, B. (2008). Obezita. In Mokán, M. et al. *Diabetes mellitus a vybrané metabolické ochorenia*. Martin: Vydavateľstvo P+M.

Kubišová, Z. (2013). Ochrana zdravia v kontexte základných ľudských práv a slobôd. *Sociálna politika a seniori - súbor vedeckých štúdií*, Trenčín: Digital graphic.

Kulichová, A. (2007). *Lekár so svojou obezitou a diabetom*. Martin: Osveta.

Kotyra, J. (2009). Voľný čas a šport v životnom štýle stredoškolákov. *Sport jako životní styl*. Brno: Masarykova univerzita.

Labudová, J. (2012). *Teória zdravia a podpora zdravia*. Bratislava: UK Bratislava.

Marinov, Z. et al. (2012). *Praktická dětská obezitologie*. Praha: Grada.

Nevolná, T. (2013). Analýza životného štýlu žiakov základných škôl v regióne Piešťany. *Pohybová aktivita, šport a zdravý životný štýl*. Trenčín: Fakulta zdravotníctva, Trenčianska univerzita Alexandra Dubčeka v Trenčíne.

Obezita okolo sveta. (online). [s.a.]. Dostupné na: <http://www.lowdensitylifestyle.com/2009/11/page/2>

Petriková Rosinová, I., & Bočáková, O. (2008). *Zdravie v kontexte správnej výživy a telesnej aktivity*. Trenčín: Digital graphic.

Parížková, J. et al. (2007). *Obezita v dětství a dospívání*. Praha: Galen.

Pulmannová Švedová M. et al. (2012). *Rekreačný šport, zdravie, kvalita života*. Košice: Oriens.

Sigmund, D. et al. (2011). *Pohybová aktivita pro podporu zdraví dětí a mládeže*. Olomouc: Univerzita Palackého.

Šimonek, J., & Mikovičová D. (2012). *Rozvoj agilit v programoch školskej telesnej a športovej výchovy*. Nitra: PF UKF.

Tomášiková, A. (2006). Kvalita života a zabezpečenie kvality potravín. *Pohyb a zdravie*. Trenčín: TnUAD.

Vítek, L. (2008). *Jak ovplyvniť nadváhu a obezitu*. Praha: Grada.

Zavodná V. (2005). *Pedagogika v ošetrovatelstve*. Martin: Osveta.

PaedDr. Iveta Petriková Rosinová, PhD., MHA.
KTVŠ FZ TnUAD v Trenčíne
Študentská 2
911 50 Trenčín
iveta.rosinova@tnuni.sk

VYTVOŘENÍ A OVĚŘENÍ SOUBORU BALANČNÍCH CVIKŮ PRO HRÁČE FOTBALU – KATEGORIE U8

CREATING AND VERIFYING OF BALANCE EXERCISE FILE FOR FOOTBALL PLAYERS - CATEGORY U8

P. Požárek, R. Vobr

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Pedagogická fakulta, Katedra tělesné výchovy a sportu

ABSTRACT

The aim of this work was to create a set of balance exercise and to verify their functionality by applying on players. The exercise are intended to lead development or improvement of coordination skills. Set of specialized exercise was created on the basis of input data from the balance board. Testing on different players was performed on 8th April 2013, when we successively tested each player separately during a training session. Final testing was carried out on 10th June 2013. This was a one-group pretest design running from 15th April 2013 till 5th June 2013. The research sample consisted of 14 probands, young football players aged 8 years, U8 category, playing for the club SK Dynamo Ceske Budejovice. Research result confirmed effectiveness of the assembled set of exercises. Statistically significant differences on level $p \geq 0,05$ were identified on our selected level of statistical significance for all 11 tests. The total average training score was 470 points with the input test and 533 points with the output test. This difference was statistically significant on the level $p \geq 0,05$.

Keywords: football; training; rovnováha; coordination; youth; motor skills; football players

SOUHRN

Cílem práce bylo vytvořit specializovaný soubor balančních cvičení a ověřit její funkčnost aplikací na hráče. Cviky mají být vodítkem k rozvoji nebo ke zlepšení koordinačních schopností. Soubor specializovaných cviků byl vytvořen na základě výsledků vstupního šetření na balanční desce. Testování o stavu jednotlivých hráčů bylo provedeno dne 8. 4. 2013, kdy jsme postupně během tréninkové jednotky otestovali každého hráče zvlášť. Závěrečné testování pak proběhlo 10. 6. 2013. Jednalo se o jednoskupinový pretest posttest design, který probíhal od 15. 4. 2013 do 5. 6. 2013. Výzkumný soubor tvořilo 14 probandů. Jednalo se o mládežnické fotbalisty ve věku 8 let, kategorie U8, hrajících za klub SK Dynamo České Budějovice. Jeho výsledky potvrdily účinnost sestaveného souboru cviků. Na námi zvolené hladině statistické významnosti byly zjištěny u všech 11 testů statisticky významné rozdíly na hladině $p \geq 0,05$. Celkové průměrné tréninkové skóre u vstupního testování bylo 470 bodů a u výstupního pak 533 bodů. Tento rozdíl byl statisticky významný na hladině $p \geq 0,05$.

Klíčová slova: fotbal; trénink; balance; koordinace; mládež; pohybové schopnosti; hráči fotbalu

Úvod

Fotbal je v dnešní době vnímán jako celosvětový fenomén. Votík (1991) uvádí, že fotbal je týmová hra, ve které se rozlišují dvě základní kategorie výkonu 1) týmový herní výkon (THV) a 2) individuální herní výkon (IHV). Hlavním vyjádřením kvality THV a úrovně spolupráce hráčů je výsledek utkání. Ten by však především v žákovských kategoriích neměl být jediným posuzovaným kritériem úspěchu či neúspěchu v utkání. IHV hráče je projev jeho herní způsobilosti během utkání. Je složen z herních činností jednotlivce,

projevujících se souvislým řetězcem herních činností, které jsou projevem herních dovedností (Votík, 2003).

Výkon při hře je závislý na těchto faktorech - technické dovednosti, fyzické předpoklady v podobě obratnostních, silových, rychlostních a rychlostně vytrvalostních schopností. Dále považujeme za velmi důležité schopnosti taktického uvažování, úspěšné zvládnání neočekávaných situací při hře a samotnou psychickou kvalitu hráče (Bauer, 2006).

Odborníci, kteří se detailně zabývají pohyby fotbalistů, rozlišují několik činností, jimiž jsou: stoj,

chůze, klus, rychlý běh a sprint. Pokud je pohyb rychlejší než klus, je považován za běh, ten pak může mít vysokou nebo velmi vysokou intenzitu. Dále je pak běh spojen se skoky, s během stranou, se šikmým během a během vzad. V průběhu zápasu je schopen fotbalista provést téměř tisíc různých činností, které se mění každých 4 - 6 sekund. Podíváme-li se na pohyby hráče, není hra kontinuální činností trvající určitý čas, ale jedná se spíše o střídání různých činností, rychlostí a změn směru. Činnosti hráče jsou také velmi často a nepředvídatelně měněny díky tomu, že fotbalisté mají velmi vysoce rozvinuté obratnostní schopnosti (Kirkendall, 2013).

Zároveň Dovalil (2002) upozorňuje na náchyllost jedinců ke špatnému držení těla, které je prohlubováno jednostranným přetěžováním v tréninku. Z tohoto důvodu bychom se měli věnovat posílení hlubokého stabilizačního systému páteře.

Pro stabilizaci bederní páteře je nejdůležitější správně zapojovat hluboký stabilizační systém páteře během pohybu (HSSP), je tedy nutné, aby byly dostatečně silné břišní svaly, které pak tvoří přední oporu. Bederní páteř se tak zpevňuje a snižuje se vliv vnější zátěže. Pokud jsou břišní svaly oslabené, dochází k poruše zapojení HSSP a k bolestivým stavům v oblasti bederní páteře a k rozvoji dalších svalových dysbalancí (Malátová & Rokytová, 2007; Malátová, 2006; Malátová & Dřevíková, 2010).

Švomová (2014) prezentuje balanční pomůcky tak, že se dají v tréninkové jednotce využít pro zkvalitnění pohybových schopností, výkonnosti a zpestření tréninků zvláště u mládeže. U mládeže se neklade důraz na jednotlivé části tréninku, protože děti nemají mít v podvědomí kdy je úvodní, hlavní a závěrečná část. Mělo by jít především o zábavnou a soutěživou formu tréninku.

Testování je krom pohybových schopností a dovedností schopno zjistit i funkční a morfologické změny vyvolané určitou zátěží. (Placheta, 2001).

Dle Psotty et al. (2006) nejdostupnějším a nejčastějším způsobem objektivní diagnostiky tělesné výkonnosti fotbalistů je testování pomocí pohybově výkonových a zátěžových testů. Princip všech testování hráčů je jasná představa účelu testování a následný výběr nejvhodnějšího způsobu testování.

I proto jsme se rozhodli testovat mládežnické fotbalisty na rovnováhové schopnosti na balanční desce CHALLENGE DISC a poté pravidelně aplikovat soubor cviků na pomůcce BOSU.

Cíl práce

Cílem naší studie bylo ověřit funkčnost sestaveného souboru balančních cviků, které mají za cíl zlepšit rovnováhové schopnosti u hráčů fotbalu.

Hypotéza práce

Předpokládáme, že během dvouměsíční aplikace vytvořeného souboru balančních cviků dojde ke zlepšení rovnováhových schopností.

Metodika

Výzkumný soubor

Výzkumný soubor tvořilo 14 probandů. Jednalo se o mládežnické fotbalisty ve věku 8 let, kategorie U8, hrajících za klub SK Dynamo České Budějovice. Testování o stavu jednotlivých hráčů bylo provedeno dne 8. 4. 2013, kdy jsme postupně během tréninkové jednotky otestovali každého hráče zvlášť. Závěrečné testování pak proběhlo 10. 6. 2013. Experimentální skupina tvořena z hráčů z klubu SK Dynamo České Budějovice v období od 15. 4. 2013 do 5. 6. 2013 pravidelně cvičila navrženou tréninkovou baterii, vždy dvakrát v týdnu a to v pondělí a ve středu. Hráči se podrobili 16 - ti individuálním tréninkovým jednotkám po dobu 12 – 15 min. Aplikovaný soubor cviků probíhal na balanční pomůcce BOSU. Zároveň si uvědomujeme, že šlo o empirickou studii, která by měla být vodítkem k efektivnímu tréninku u dětí. Záměrně jsme zvolili časovou dotaci dva měsíce, aby došlo k adaptaci na podněty v podobě balančních cvičení.

Metodika měření

Jednalo se o jednoskupinový pretest a posttest design, který probíhal od 15. 4. 2013 do 5. 6. 2013. Nejobvyklejším případem, se kterým se setkáváme při testování hypotéz o parametrech, je srovnávání dvou výběrů s rozsahy n_1 a n_2 vzhledem k jejich vypočtenému průměru. Zajímá nás, zdali rozdíl mezi hodnotami je pouze náhodný, nebo je – li s určitou pravděpodobností zapříčiněn sledovaným činitelem. K testování rozdílu mezi výběrovými průměry slouží t-test, označený podle testovacího kritéria t (Kovář & Blahuš, 1989). My jsme se rozhodli sledovat T-test pro párové hodnoty na závislé výběrové soubory.

Naměřené hodnoty v Tabulce 1 a 2 vyhodnocuje interní program CHALLENGE DISCu, který reaguje na pohyby probanda na balanční desce. Balanční deska je napojena na notebook. Proces měření je znázorněn na Obrázku 1.

Použité statistické metody

Pro zjištění vztahu mezi proměnnými ze vstupního a výstupního měření jsme využili T-test pro párové hodnoty (Havel & Cihlár, 2011). U naměřených hodnot (Tabulka 1 a 2) jsme využili průměrné hodnoty. Hladina statistické významnosti byla určena na úrovni $p = 0,05$. Na námi zvolené hladině statistické významnosti byly zjištěny u všech 11 testů statisticky významné rozdíly na hladině $p \geq 0,05$.



Obrázek 1. Použitý přístroj na měření rovnováhových schopností - CHALLENGE DISC.
Figure 1. The instrument used to measure the balance abilities - CHALLENGE DISC.

Průběh testu

Vstupní i výstupní testování bylo prováděno v neměnných podmínkách, a to v šatně ve stejný čas i tréninkový den. Testové úkoly jsou zaměřeny na testování jak statické, tak i dynamické rovnováhy. Mezi jednotlivými cviky je pauza trvající 7 vteřin. V rámci této testové baterie se vyskytuje celkem pět cviků na statickou rovnováhu. Všechny ostatní cviky jsou zaměřeny na dynamickou rovnováhu. Na obrázku 1. vidíme disk, na který si dotyčný proband postaví oběma nohama. Disk je propojen s počítačem, který přenáší pohyby z disku do počítače.

Na základě těchto cvičení jsme získali vstupní výsledky. Výsledky jsme analyzovali s pohyby, které hráč využívá při samotné hře a vytvořili soubor deseti cviků určených k provádění na balanční pomůcce BOSU. Ta je na stejném principu balančování jako balanční disk a měla by být nápomocná ke zlepšení pohybových schopností a dovedností fotbalistů.

Náš soubor specializovaných cviků vychází ze základního fotbalového postavení hráče. Při odborných školení FAČR (Fotbalová asociace České republiky) se využívá termín „fotbalový střeh“. Jedinec je v této pozici neustále na špičkách, postavení dolních končetin je na šíři ramen, kolena jsou mírně pokrčena a ruce jsou pokrčené do 90° v lokti. Tento postoj krom fotbalových hráčů využívají i hráči ostatních sportů. Protože se jedná o nejideálnější pozici, ze které jedinec může reagovat na vizuální podněty v podobě letícího míče, běžícího spoluhráče a protiváče. Schopnost zautomatizovat tento postoj vede k lepší reakci na již zmíněné podněty, které můžeme rozšířit na rychlostní a silové schopnosti které využijí hráči v soubojích a výskocích (Švomořová, 2014).

Soubor použitých balančních cviků

Cvik 1. Pohyb vychází ze základního postoje a chůze. Vychází z kyčlí a uplatňuje se pohyb také v kolenních a hlezenních kloubech. Horní končetiny plní funkci udržení rovnováhy a jsou v loktech

pokrčeny do 90°. Rychlost chůze je pomalejšího charakteru a celá plocha nohy přichází do kontaktu s BOSU. Chůzi provádíme 45 vteřin bez přerušení.

Cvik 2. a 3. U pohybu zvedáme pravou / levou nohu do polohy skrčit přednožmo. Je nutné najít pro polohu nejvhodnější bod pro udržení stoje, ten bývá většinou ve středu BOSU. Pravá / levá noha by měla být zvednuta tak, aby bylo stehno při zvednutí rovnoběžné s podlahou. Ve finální poloze se zvednutou končetinou setrváme deset vteřin.

Cvik 4. Provádíme opakované výpony spojné na BOSU. Váha těla je mírně přenesena na špičky tak, abychom se ještě udrželi na BOSU. Tělo je zpevněné ve vzpřímené poloze a nohy rovnomořně u sebe směřující vpřed. Horní končetiny jsou mírně pokrčeny a regulují rovnováhu na BOSU. Váhu mírně a opakovaně přeneseme vpřed a vracíme se do základního výchozího postoje. Náklon opakujeme desetkrát.

Cvik 5. Váha těla je ze základního postoje přenesena vzad na paty s mírným zvednutím špiček a opět navracena zpět do stabilního postoje na celou plochu nohy. Nohy jsou rovnomořně u sebe a tělo je ve vzpřímeném postoji s mírným pokrčením v kolenu. Horní končetiny napomáhají k udržení rovnováhy na BOSU. Opakujeme celkem desetkrát.

Cvik 6. Zaujmeme výchozí polohu. Snížíme těžiště těla do mírného podřepu, tím oproti klasickému předchozímu pokrčení DK cvičení ztížíme. DK se snažíme uvést do polohy skrčení přednožmo a setrvat v postavení deset vteřin. Po desetivteřinovém pokrčení pravé nohy vystřídáme na dalších deset vteřin levou nohu. Nutné je opět nalézt nejvhodnější bod ve středu BOSU pro realizaci pohybu. Horní končetiny plní funkci opory při stoji a napomáhají vydržet v požadované poloze.

Cvik 7. Cvik provádíme oproti předchozím na obrácené plošině BOSU. Z výchozí polohy přenášeme celým zpevněným tělem s mírným pokrčením v kolenu plošinu BOSU vpřed a vzad a to v takovém rozsahu, abychom se na BOSU udrželi a mohli zopakovat deset cyklů přenesení.

Cvik 8. Cvičení osmé opět provádíme na obrácené straně BOSU. Vycházíme ze stejného postavení těla jako u sedmého cvičení, ale se změnou směru a to s přenášením váhy vpravo a vlevo. Dbáme na vhodný rozsah pohybu do stran, abychom předešli pádu z BOSU. Provedeme deset cyklů přenesení do stran.

Cvik 9. Z výchozí polohy, tedy z rovnomořného stoje na BOSU se snažíme přenášet váhu těla tak, abychom docílili obkroužit s pomůckou BOSU o 360 stupňů. Celkově provedeme deset otočení.

Cvik 10. Poslední cvik podpor na předloktí ležmo na obrácené straně BOSU. Cvik provedeme tak, že se předloktím opřeme o plošinu BOSU. Lokty jsou pod rameny a mírně tlačeny směrem dolů pod sebe. Nohy jsou natažené a síla je koncentrována do středu těla. V poloze setrváme po dobu deseti vteřin.



Obrázek 2. Příklady cviků z použité baterie ba-lančních cviků.
Figure 2. Examples of exercise used batteries of balance exercises.

Tabulka 1. Vstupní testování
Table 1. Entrance testing

Hráč	Pohyb LP	Pohyb ND	Horizontál	Vertikál	Rotace H	Rotace PRO	Konstantní	Nahodilá	Zrychl.poh.	Stabilita	Dynamika	TR. Skóre
1	19	11	35	37	6	11	35	13	13	60	20	483
2	15	8	21	29	10	15	17	13	5	51	15	387
3	8	13	40	32	11	12	19	29	5	54	20	433
4	11	6	40	49	1	11	20	10	8	71	17	512
5	9	13	42	27	8	8	9	4	2	69	14	467
6	3	2	29	19	3	1	15	11	2	56	9	362
7	21	14	48	38	9	7	14	14	5	55	19	444
8	8	2	45	22	2	4	10	7	2	54	11	370
9	18	23	27	58	13	13	39	12	5	71	25	560
10	2	8	34	28	5	10	7	6	3	71	11	455
11	12	3	61	56	26	30	58	15	4	55	33	543
12	18	15	32	41	6	12	32	8	3	64	22	588
13	9	4	42	37	5	10	23	17	18	73	18	574
14	3	5	53	30	2	2	12	3	6	57	13	402
Průměr	11,14	9,07	39,21	35,93	7,64	10,43	22,14	11,57	5,79	61,5	17,64	470
S. od.	6,29	6,07	10,65	11,82	6,404	6,99	14,26	6,52	4,56	7,97	6,37	76,24

Výsledky

Celý výzkum se týkal čtrnácti výkonnostních fotbalistů ve věku osmi let hrajících za klub SK Dynamo České Budějovice. Základem výzkumu byl pretest a posttest design, který zaznamenal výsledky celého výzkumného procesu. Všechna naměřená data uvádíme v Tabulkách 1 a 2. U všech 11 testovaných úkolů došlo ke statisticky významnému rozdílu na hladině $p \geq 0,05$. Celkové průměrné tréninkové skóre u vstupního testování bylo 470 bodů a u výstupního pak 533,4 bodů. Tento rozdíl byl statisticky významný na hladině $p \geq 0,05$. Použili jsme výběrovou směrodatnou odchylku, protože ta se využívá při určování odchylky ze vzorku populace. Snažíme se tím regulovat chybu ve zobecňování.

Při individuálním porovnání lze konstatovat, že největší úspěšnost zaznamenal hráč s číslem 2 a to s rozdílem o 195 bodů. Druhým byl hráč s číslem 9 s rozdílem 149 bodů. Třetí největší rozdíl zaznamenal hráč číslo 14 (119 bodů). Tři hráči měli své vstupní skóre nižší než 390 bodů. Z pilotního projektu jsme se vyhodnotili, že pro příští testování pro nás bude minimální hranice 450 bodů. Tuto hodnotu u vstupního měření splnilo pouze 8 hráčů ze 14. Po absolvování navrženého souboru balančních cviků dosáhlo minimální hodnoty 12 hráčů. Tréninkové průměrné skóre bylo u vstupního testování na balanční desce zaznamenáno na čísle 470 bodů a po cvičení a závěrečném testování bylo zaznamenáno skóre o výsledku 533,4 bodů. Hranici přesažení 100 bodů z celé skupiny čtrnácti fotba-

listů zaznamenáváme u pěti z nich. U dalších pěti zaznamenáváme mírné snížení bodů pohybující se v rozsahu do 100 bodů a u zbylých čtyř není výsledek tak výrazný a pohybuje se s mírným zvýšením do 50 bodů celkového skóre. CHALLENGE DISC uvádí, že pokud jedinec zvýší své výsledky o 40 bodů, jedná se o uznatelné zlepšení. V našem případě 40-ti bodového zisku dosáhlo dvanáct hráčů ze čtrnácti, kdy u zbylých dvou konkrétně u hráče 3 a 13 bylo zaznamenáno zvýšení pouze o 31 a 24 bodů. Tyto hráče během dvouměsíční testovací dotace postihla nemoc, což mělo za následek třítydenní absenci na tréninkových jednotkách a vynechání tak cvičení na BOSU.

Tabulka 2. Výstupní testování.

Table 2. Output testing.

Hráč	Polyb LP	Polyb NID	Horizontál	Vertikál	Rotace H	Rotace PRO	Konstantní	Nahodilá	Zrychl. poh.	Stabilita	Dynamika	TR. Skóre
1	24	16	41	38	12	15	39	17	21	72	27	533
2	25	35	26	38	43	27	25	18	13	71	29	582
3	17	19	45	39	18	17	24	28	8	65	25	464
4	24	10	45	53	16	16	24	16	15	94	20	620
5	33	26	49	35	10	16	17	14	8	77	20	564
6	12	15	42	36	14	11	24	19	16	62	15	422
7	25	21	53	42	11	16	28	24	18	64	26	560
8	12	6	52	28	6	8	15	10	6	59	15	420
9	20	28	62	58	20	15	42	41	8	89	33	709
10	11	14	41	65	11	16	12	10	7	79	19	526
11	18	10	67	68	32	38	62	20	8	64	41	587
12	29	29	44	56	15	24	46	15	10	77	32	641
13	15	8	48	42	10	16	30	19	21	77	25	598
14	8	14	64	45	11	15	19	12	13	63	17	521
Průměr	19,50	17,93	48,50	45,93	16,36	17,86	29,07	18,79	12,29	72,36	24,57	553,36
S. od.	7,44	8,77	10,75	12,07	9,889	7,41	13,78	8,12	5,21	10,5	7,53	81,19

Diskuze

Cíl studie byl zvolen na základě poznatků ze sportovní praxe a odborných publikací zabývajících se silově-rovnováhovými schopnostmi (Beachle et al., 2008, Fleck & Kraemer, 1987). Pokusili jsme se s ohledem na stoupající popularitu cvičení na nestabilních plochách, v našem případě BOSU, experimentálně ověřit naši studii zaměřenou na stimulaci rovnováhových schopností. Zaznamenali jsme rozdíly mezi vstupními a výstupními výsledky. Nastavený tréninkový program měl významný vliv na zvýšení měřených hodnot u experimentální skupiny. Autoři se shodují s literaturou, že navržený tréninkový program má vliv na stimulaci rovnováhových schopností (Beachle et al., 2008, Fleck & Kraemer, 1987).

Nicméně nestabilní pomocná plocha BOSU se dle výsledků jeví, že oproti stabilním podložkám má zvýšené koordinační nároky, které mohou být

cestou ke zkvalitnění rovnováhových schopností v přípravě sportovců a nepřímo přispět k vyšší sportovní výkonnosti. Na druhou stranu, každý cvičenec musí mít na paměti, že nestabilní plocha má zvýšené riziko chybného provedení, než cvičení na stabilní podložce. Proto by měla být prováděna pod kontrolou zkušeného odborníka (Čech & Tlapák, 2010).

V kombinaci praxe a dostupnou odbornou literaturou nám dává tento pilotní výzkum zapravdu, že můžeme sestavený tréninkový soubor cviků doporučit pro přípravné, žákovské a dorostenecké kategorie. V tréninku se dá využít jak v úvodní, hlavní, tak i závěrečné části tréninku.

Ztotožňujeme se s tvrzením Čecha a Tlapáka (2010), že námi navržený soubor cviků se musí cvičit pod kontrolou fundované osoby, která bude v klubu působit.

Při pravidelném cvičení na nestabilní ploše BOSU a CHALLENGE DISCu dosahuje jedinec lepší koordinace svalstva. Zejména hluboké koster-ní svalstvo, které není při běžném způsobu cvičení procvičováno. Posilovány jsou i drobné svaly, které obklopují a ochraňují klouby. Lze tak reagovat na pohyb mnohem rychleji, a to snižuje riziko sportovních úrazů.

U této studie se jednalo o jednoskupinový pre-test a posttest design, který probíhal od 15. 4. 2013 do 5. 6. 2013. Každý proband prošel 16 řízenými tréninky na balanční ploše BOSU. Soubor cviků se skládal z deseti cviků, které každému hráči trvaly 12 – 15 minut. Cvičení na balanční ploše probíhalo pod vedením dvou speciálně proškolených trenérů,

kteří upozorňovali na správné provedení cviků. Vždy cvičili dva hráči na ráz, aby se celý tým stačil vystřídat během klasické tréninkové jednotky. Tímto pilotním projektem chceme poukázat na důležitost zařazovat balanční tréninky do tréninkových jednotek mládeže od přípraveckých kategorií až po dorostenecké kategorie.

Vyzdvihujeme výsledek hráče 2, který měl třetí nejhorší vstupní hodnocení s pouhými 387 body a po aplikovaném souboru specializovaných balančních cviků dosáhl u výstupního testování 582 bodů. Zlepšil se o 195 bodů. Dosáhl největšího rozdílu ze 14-ti probandů.

Závěr

Prvotním impulsem této studie byla zkušenost s balanční deskou CHALLENGE DISC na fotbalových kempech pro mládežnické fotbalisty. Zde prošlo testováním na 150 hráčů.

Odborná literatura poukazuje na vhodnost zařazení balančních cviků do tréninkového procesu. Autoři tvrdí, že jedním z cílů balančního tréninku je zlepšit koordinační schopnosti, které podporují kvalitnější pohyb v rozvoji rychlostních schopností. Hráči fotbalu patří do „dynamických“ sportovních her, které se vyznačují rychlostně vytrvalostním charakterem.

Na základě výsledků našeho experimentu se ukázalo, že nastavený dvouměsíční tréninkový program na nestabilní ploše BOSU měl vliv na zvýšení rovnováhových schopností v dynamickém a statickém režimu, které byly zaznamenány při testování na CHALLENGE DISC (Tabulka 2). Po aplikaci specializovaného souboru cviků bylo zřejmé, že soubor cviků a jejich nastavení na hráče experimentální skupiny přinesl pozitivní výsledky, které potvrdily položenou hypotézu a tím pádem její praktičnost a funkčnost. Do budoucna lze soubor cviků opakovaně na hráče aplikovat a cviky mohou být inspirací nejen pro trenéry fotbalu, ale pro všechny trenéry pracující s mládeží.

Literatura

- Baechle, T. R., Earle, R. W., & Nathan, D. (2008). *Essentials of Strength Training and Conditioning*. Champaign: Human Kinetics.
- Bauer, G. (2006). *Hrajeme fotbal*. České Budějovice: Kopp.
- Čech, Z., & Tlapák, P. (2010). Koncepte centrálně-stabilizačních posilovacích cvičení. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*, 4, 181–187.

- Dovalil, J., Choutka, M., Svoboda, B., Hošek, V., Perič, T., Potměšil, J., Vránová, J., & Bunc, V. (2002). *Výkon a trénink ve sportu*. Praha: Olympia.
- Fleck, S. J., & Kraemer, W. J. (1987). *Designing resistance training programs*. Champaign: Human Kinetics.
- Havel, Z., & Cihlář, D. (2011). *Vybrané neparametrické statistické postupy metody v antropomotorice*. Ústí nad Labem: UJEP.
- Challenge disk (2012). *Manuál pro využívání balanční desky*. Místo neuvedeno.
- Kirkendall, D. T. (2013). *Fotbalový trénink: rozvoj síly, rychlosti a obratnosti na anatomických základech*. 1. vydání. Praha: Grada.
- Kovář, R., & Blahuš, P. (1989). *Aplikace vybraných statistických metod v antropomotorice*. Praha: Státní pedagogické Nakladatelství.
- Malátová, R. (2006). Význam hlubokého stabilizačního systému páteře. *Studia Kinanthropologica*, 7(2), 89-96.
- Malátová, R., & Dřevíková, P. (2010) Test sed leh opakovaně z testové baterie UNIFITTEST a Brániční test v tělovýchovné praxi. *Studia Kinanthropologica*, 11(1), 24-29.
- Malátová, R., & Rokytová, J. (2007). Význam hlubokého stabilizačního systému v oblasti vertebrogenních obtíží. *Studia Kinanthropologica*, 7(1), 17-22.
- Placheta, Z. (2001). *Zátěžové vyšetření a pohybová léčba ve vnitřním lékařství*. 1. vydání. Brno: MU.
- Psotta, R., Bunc, V., Mahrová, A., Netscher, J., & Nováková, H. (2006). *Fotbal: kondiční trénink: moderní koncepce tréninku, principy, metody a diagnostika, teorie sportovního tréninku*. Praha: Grada.
- Švomová, V. (2014) *Vytvoření souboru specializovaných balančních cvičení u hráčů fotbalu – věková kategorie U8 (bakalářská práce)*. České Budějovice: JU PF KTVS.
- Votík, J. (1991). *Sportovní příprava kopané*. Plzeň: Pedagogická fakulta.
- Votík, J. (2003). *Fotbal*. Praha: Grada Publishing.

Mgr. Petr Požárek
KTVS PF JU
Na Sádkách 2/1
370 05 České Budějovice
ppozarek@pf.jcu.cz

ŠPORTOVÁ TECHNIKA A JEJ HODNOTENIE PROSTREDNÍCTVOM BIOMECHANICKÝCH METÓD VO VYBRANÝCH ŠPORTOCH A POHYBOVÝCH AKTIVITÁCH

SPORT TECHNIQUE AND ITS EVALUATION BY USING BIOMECHANICAL METHODS IN CHOSEN SPORTS AND PHYSICAL ACTIVITIES

V. Psalman

Jihočeská Univerzita v Českých Budějovicích, Pedagogická fakulta, Katedra tělesné výchovy a sportu

ABSTRACT

Author takes care about sport technique in tennis (serve), handball (throw) and about movement technique in human walking. Very precise results were obtained by using three dimensional kinematic analysis and software Simi Motion. The purpose of this study was to bring more information about certain sport techniques fulfilled with concrete spatial, time and velocity characteristics. Chosen microphases of movement were analysed, explained and graphical outputs are a proof of this. Based on this, different types of models can be created and it should be helpful for sport theory and praxis.

Keywords: sport technique; three dimensional biomechanical analysis; tennis, handball; walking

SÚHRN

Autor sa zaoberá športovou technikou na príklade športov tenis a analyzuje tenisové podanie a hádzaná, kde je predmetom skúmania hod vo výskoku. Okrem športov je analyzovaná aj chôdza ženy a muža. Získali sa veľmi presné výsledky a použitá bola trojrozmerná kinematická analýza a softvér Simi Motion. Cieľom bolo priniesť hlbšie informácie o športovej technike na základe priestorových, časových a rýchlostných charakteristík. Boli analyzované a vysvetlené vybrané mikrofázy pohybu a predložené grafické výstupy. Využitím získaných poznatkov je možné vytvárať modely športovej techniky, ktoré sú aplikovateľné v športovej teórii a praxi.

Kľúčové slová: športová technika; trojrozmerná biomechanická analýza; tenis, hádzaná; chôdza

Úvod

Športová technika je účelný spôsob riešenia pohybovej úlohy, ktorý je v súlade s možnosťami jedinca, s biomechanickými zákonitostami pohybu a uskutočňuje sa na základe neurofyziológických mechanizmov riadenia pohybu. Využívajú sa pri tom aj ďalšie predpoklady športovca - kondičné, koordináčne, somatické a psychické.

Súčasná doba nám už oveľa častejšie umožňuje vykonávať 3D kinematickú analýzu, pomocou ktorej získaváme aj simuláciu pohybu v trojdimenzionálnom prostredí. 3D kinematickou analýzou tenisových úderov sa zaoberali Psalman (2007), Ivančević (2008), Durovič (2008), Subijana a Navarro (2009). Sledovaním, analyzovaním a popisom športovej techniky v jej rôznych prejavoch sa zaoberalo veľké množstvo autorov, z ktorých vyberieme športy hádzaná (Psalman, Zvonar, Paldanová, 2009), zjazdové lyžovanie (Štumbauer & Vobr, 2005, 2007), windsurfing (Štumbauer, Vobr,

2005), snowboarding (Vobr, 2007), tenis (Vaverka & Černošek, 2013) a ľadový hokej (Vobr, 2003). Analyzujú športovej a pohybovej techniky sa snažíme vytvárať optimálne modely tenisového podania, hádzanárskeho hodu a zdravej chôdze.

Technika športového pohybu môže byť z biomechanického hľadiska charakterizovaná ako pohyb hmotného systému (telo športovca ako celok) alebo ako pohyb jednotlivých častí segmentov. V našom výskume sme sa zamerali nielen na celkový pohyb, ale aj na pohyb jednotlivých segmentov v pohybovom prejave.

Cieľ

Cieľom práce je prispieť aktuálnymi špecifickými poznatkami k hlbšiemu skúmaniu a objasňovaniu realizácie konkrétnych mikrofáz športového pohybu v tenise a hádzanej a identifikovať silné a slabé stránky športovca. V prípade pohybovej aktivity – chôdze, identifikovať normálnu

zdravú chôdzu a chôdzu, ktorá tieto parametre nespĺňa.

Metodika

Charakteristika súboru

V športe tenis bol vybraný jeden z najlepších tenistov súčasnosti na Slovensku L.L. Testovaný bol vo veku 23 rokov a vtedy sa nachádzal na 112. mieste rebríčka ATP. V posledných troch rokoch patrí do prvej stovky svetového rebríčka.

V hádzanej sledovaný súbor tvorila skupina profesionálnych hráčov klubu HK Trnava 47 (n=5, priemerný vek: 27.2 ± 2.5 rokov, váha: 94.9 ± 8.2 kg, výška: 189.2 ± 8.2 cm, odtrénované roky: 15.6 ± 1.9 rokov) a hráčok ŠK Modranka (n=5, priemerný vek: 20.4 ± 4.5 rokov, hmotnosť: 59.0 ± 7.5 kg, výška 169 ± 6.7 cm, odtrénované roky: 13.2 ± 5.8 rokov).

Kvalitu normálnej chôdze sme zisťovali u žien a mužov. Z dôvodu limitácie rozsahu príspevku, sme pre analýzu a demonštráciu kvality chôdze vybrali chodecký cyklus nešportujúcej ženy vo veku 47 rokov so sedavým zamestnaním.

Stanovenie výskumnej situácie a metódy získavania údajov

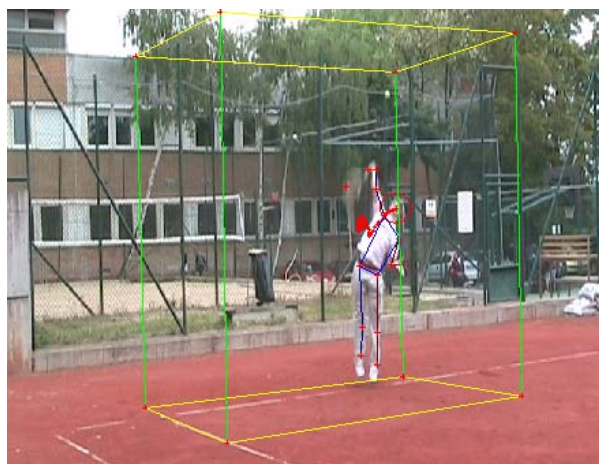
Údaje sme získavali priamym meraním, v tenise to bolo prvé podanie, ktoré sa vykonávalo v štandardizovaných podmienkach, t.j. v presne takých, aké sú počas tenisových zápasov. To znamenalo, že každý pokus bol vykonaný maximálnym úsilím. Spolu sme nasnímali 10 úspešných podaní z oboch strán tenisového dvorca, z ktorých bolo pre spracovanie a následnú analýzu vybraných päť z každej strany dvorca. V hádzanej bol súbor inštruovaný strieľať s čo najväčšou razanciou streľby na cieľ (50 x 50 cm) umiestnený 9 metrov od miesta streľby. Chôdza sa uskutočnila v laboratórnych podmienkach na chodeckom koberci optimálnou rýchlosťou, ktorá charakterizovala normálnu chôdzu. Je zrejmé, že pred každým testovaním bol čas na rozohratie sa, rozcvičenie a vyskúšanie si troch zácvičných pokusov.

Výskum na vybraných osobách mal exaktný charakter a bol realizovaný a testovanie prebiehalo v rovnakom čase, na rovnakom mieste, za presne stanovených rovnakých podmienok merania a s dôrazom, aby sa každý proband snažil dosiahnuť svoj najlepší výkon. Merania realizovali skúsení a odborne zaškolení examinátori.

Merané boli nasledovné miesta ľudského tela: zápästie – ľavá a pravá končatina, lakeť – ľavá a pravá končatina, rameno – ľavá a pravá končatina, bok – ľavá a pravá strana panvovej kosti, koleno – ľavá a pravá končatina, členok – ľavá a pravá končatina. Z jednotlivých segmentov tela je vypočítateľný tzv. Gubitzov model ťažiska. Grafickým spojením oboch ramien získavame os ramien a spojením bokov zase os bokov. Tie používame k posudzovaniu rotácie tela okolo zvislej osi. V te-

nise pri údere hrá podstatnú úlohu aj tenisová raketa a preto sme ju brali tiež do úvahy a meraná bola rúčka rakety – dolná časť a hlava rakety – horná časť.

Pre získavanie údajov sme použili špecifickú biomechanickú metódu, kinematickú analýzu v priestore s použitím softvéru SIMI Motion. Priestor bol vytvorený prostredníctvom záznamu dvoch vysokorýchlostných kamier snímajúcich 500 snímkov za sekundu, ktoré synchrónne zaznamenávali z dvoch rôznych smerov. Tým bol vytvorený trojdimenzionálny priestor, ktorý je reálny pre športový pohyb (obr.). Získané kinematické ukazovatele nám poskytujú vysokú presnosť vo všetkých troch smeroch (3D priestor) a pre všetky vybrané segmenty tela.



Obrázok 1a, b. Pohľady zosynchronizovaných dvoch kamier a nakalibrovaný priestor.

Figure 1a, b. Views from two synchronized cameras and calibrated 3D space.

Tak, ako je to pri reálnom vykonávaní športovej a pohybovej aktivity, pohyby sú možné v troch smeroch:

- v smere osi x – pred – zadný (horizontálny) pohyb;

- v smere osí y – bočný (laterálny) pohyb;
- v smere osí z – zvislý (vertikálny) pohyb.

Monitorovanie všetkých kinematických ukazovateľov je možné v jednotlivých smeroch osí x, y, z a tiež aj v absolútnych hodnotách.

Metódy spracovania a vyhodnocovania údajov

Po nasnímaní reálnej situácie dvomi synchrónnymi kamerami získavame obraz, ktorý ďalej spracovávame pomocou systému SIMI Motion za účelom vytvorenia kinematickej 3D analýzy. Analýza obrazu má jednu veľkú výhodu, ktorou je to, že kvantitatívne hodnoty získavame bez toho, aby to malo nejaký dopad na testovanú osobu. V tejto fáze už ďalšie konkrétne merania a vyhodnocovania realizujeme na nasnímanom obraze a nie na športovcovi samotnom.

Časové údaje nám poskytujú informáciu o tom, kedy bol záber vykonaný. Takto získavame absolútnu alebo relatívnu hodnotu. Vo väčšine prípadov spracovania pomocou metódy kinematickej analýzy je dôležitejšia relatívna časová hodnota, ktorá bola braná do úvahy aj nami. Po nahraní pohybu, v našom prípade tenisového podania, nasledovala analýza jednotlivých záberov. Vzhľadom na veľké množstvo záberov a trvanie podania je jasné, že ide o obrovský počet údajov, z ktorých pri spracovávaní a vyhodnocovaní vyberáme len tie najpodstatnejšie. Pri analyzovaní sme určili segmenty tela alebo body, ktoré sú určitým spôsobom dôležité pre vykonanie pohybu. Použitými bodmi na tele sú priesečníky kĺbových osí alebo ich stredy.

Zobrazenie modelovaných údajov na ľubovoľnej osi x, y, z trojrozmerného priestoru, spolu so sledovaním kinematických charakteristík – dráhy (vzdialenosti), uhly, rýchlosti, zrýchlenia, spolu so sledovaním vlastného vykonania športového výkonu dáva do rúk trénera veľmi účinný nástroj na posudzovanie individuálnej technickej vyspelosti športovca s možnosťou odhalenia slabých a silných stránok. Nasledujúci rozbor môže poukázať na kľúčové faktory, ktoré ovplyvňujú športový výkon.

Pri interpretácii výsledkov výskumného sledovania používame aj metódy logickej analýzy a syntézy s využitím induktívnych a deduktívnych postupov. Na ich základe je možné dospieť k overeniu poznatkov a formulácii záverov, ktoré by mali byť prínosom pre rozvoj teórie a praxe.

Výsledkami analýzy sú:

- 3D model pohybu s možnosťou sledovania z akejkoľvek perspektívy;
- individuálna biomechanická charakteristika športovca;
- možnosť porovnávania niekoľkých športovcov vzájomne, odhaľovanie ich silných a slabých stránok;
- možnosť porovnávania výkonnostných parametrov, napríklad pred zranením a po zranení, vo

vrcholnej športovej forme a vo výkonnostnom útlme;

- tvorba kinogramu.

Výsledky a diskusia

Tenisové podanie

Po uskutočnení všetkých sledovaní a následnom vyhodnotení sme zistili presné kinematické ukazovatele, ktoré prispievajú k odhaleniu optimálneho kinematického reťazca pohybu pri tenisovom podaní. Tento poznatok by mal mať pozitívny vplyv na zvýšenie kvality podania v tenise a tiež aj na zvýšenie tenisovej výkonnosti. Zo všetkých analyzovaných pokusov sme zistili veľkú podobnosť nameraných hodnôt vybraných kinematických ukazovateľov, čo potvrdzuje vysokú výkonnosť a stabilizovanú športovú techniku sledovaného reprezentanta SR. Optimálne vykonanie kinematického reťazca pri tenisovom podaní je veľmi tesne späté s jeho kvalitou, a tým aj so športovou výkonnosťou.

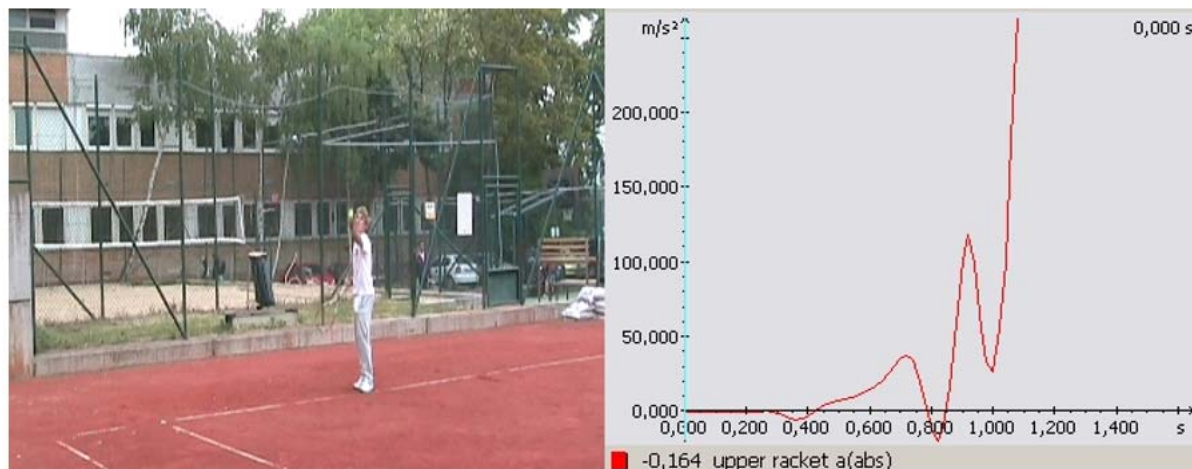
Časové kinematické ukazovatele

Tenisové podanie sa vykonáva v priestore, ale so zreteľom na čas. Ten patrí medzi podstatné kinematické charakteristiky pohybu a je zrejme, že všetky ostatné ukazovatele závisia práve od času. Okrem sledovania pohybu počas podania v jednotlivých vybraných dôležitých **momentoch** (časový okamžik, ktorý časovo presne popisuje vybranú mikrofázu) je zaujímavé pre vyhodnocovanie kvality podania a tiež dôležité poznanie ďalšej charakteristiky, ktorou je **trvanie** (celková časová dĺžka podania, časová dĺžka – medzi jednotlivými mikrofázami podania). Ide o časovú diferenciu (rozdiel časových momentov) medzi začiatkom a koncom sledovanej činnosti. Pripravnú fázu podania, v ktorej tenista zaujíma svoje zaužívané postavenie za základnou čiarou, následné sústredenie sa na vlastné podanie, opakované rituálne hádzanie loptičky o zem a všetky prípravné pohyby rakety alebo tela tenistu až do momentu začiatku vyhodnenia loptičky považujeme za menej dôležité ako nasledujúce okamihy. V nich sa odohráva hlavná fáza podania, od ktorej najviac závisí jeho kvalita.

Za prvý podstatný moment sme preto určili moment, v ktorom tenista vyhadzuje loptičku smerom nahor. Táto mikrofáza je časovo presne definovaná na moment, kedy loptička opustila ruku tenistu a začína svoju letovú fázu. V našom prípade sme tento časový okamžik označili T_0 a relatívny čas bol stanovený na 0,000 s (obr. 2). Loptička je síce vyhodnená ľavou – nedominantnou hornou končatinou, ale nesmieme zabúdať ani na činnosť pravej – dominantnej (hrajúcej) hornej končatiny s raketou. Tá je v tomto momente po predchádzajúcom pomalom pohybe dokonca v spomaľujúcom režime (záporné zrýchlenie $-0,164 \text{ m/s}^2$ je vlastne spomalenie hlavy rakety) a má za úlohu

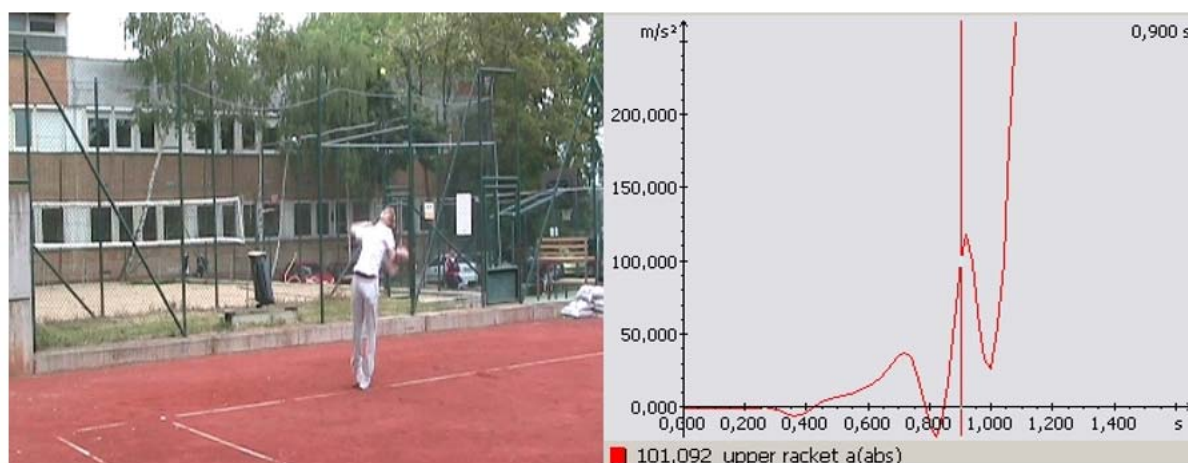
kompenzačný pohyb, ktorý napomáha k čo najpresnejšiemu vyhodneniu loptičky nad hlavu.

Druhá dôležitá mikrofáza pri tenisovom podaní je v momente odrazu nôh od zeme, čím dochádza k začiatku letovej fázy (obr. 3). Od činnosti počas



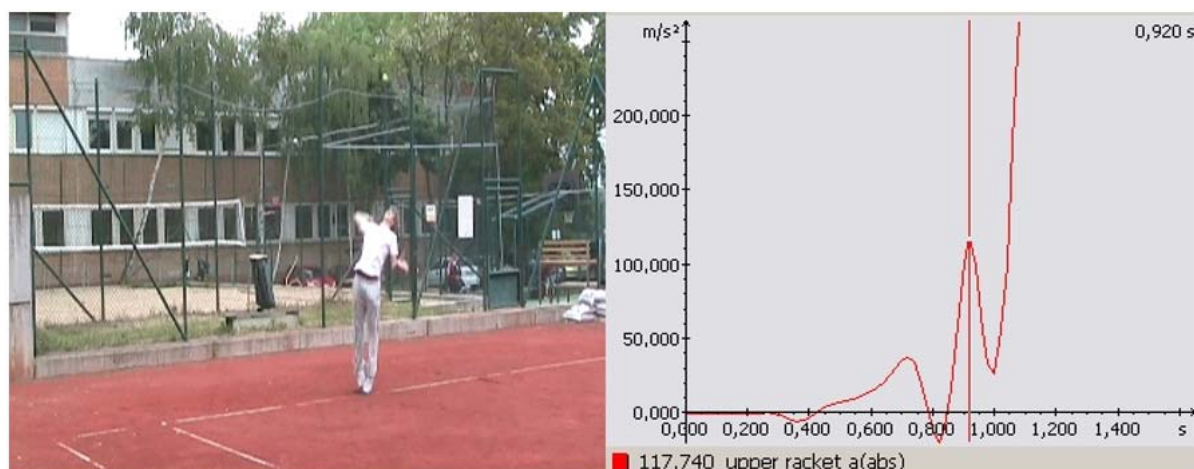
Obrázok 2. Časový okamžik vypustenia loptičky z ľavej ruky ($T_1 = 0,00s$).

Figure 2. Moment of loss of contact the ball in left hand ($T_1 = 0,00s$).



Obrázok 3. Časový okamžik odrazu nôh od zeme ($T_2 = 0,900 s$).

Figure 3. Moment of take off from the ground ($T_2 = 0,900 s$).



Obrázok 4. Časový okamžik maximálneho zrýchlenia hlavy rakety ($T_3 = 0,920 s$).

Figure 4. Moment of maximal speed of upper racket ($T_3 = 0,920 s$).

letovej fázy závisí kvalita podania najviac. V našom prípade ide o mikrofázu T_2 a relatívny čas 0,900 s. Zaznamenané dosť vysoké zrýchlenie hlavy rakety ($101,092 \text{ m/s}^2$) poukazuje na aktívnu prácu najmä chrbtového svalstva a pravej hornej končatiny. Letová fáza má dôležitejšiu prvú časť od svojho začiatku až po kontakt rakety s loptičkou a jej trvanie je 0,12 s.



Obrázok 5. Časový okamžik maximálnej rýchlosti hlavy rakety ($T_4 = 0,980 \text{ s}$).

Figure 5 Moment of maximal speed of upper racket ($T_4 = 0,980 \text{ s}$).

Tretím najvýznamnejším časovým momentom je čas, kedy sa dosiahlo maximálne zrýchlenie hlavy rakety, ktoré má vplyv na rýchlosť hlavy rakety a samozrejme aj na následnú rýchlosť letu loptičky ($T_3 = 0,92 \text{ s}$). Maximálne zrýchlenie nadobudlo hodnotu $117,740 \text{ m/s}^2$ (obr. 4).

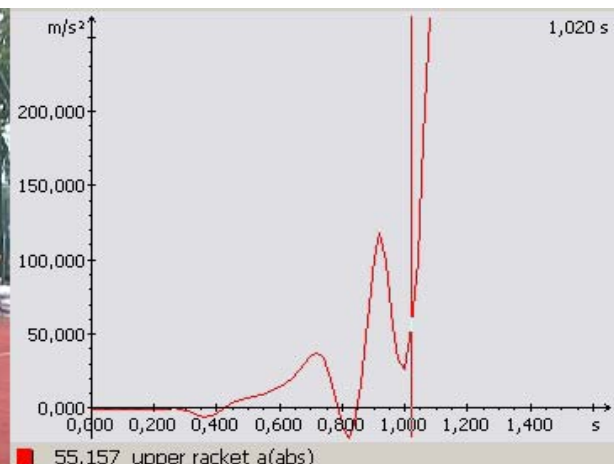
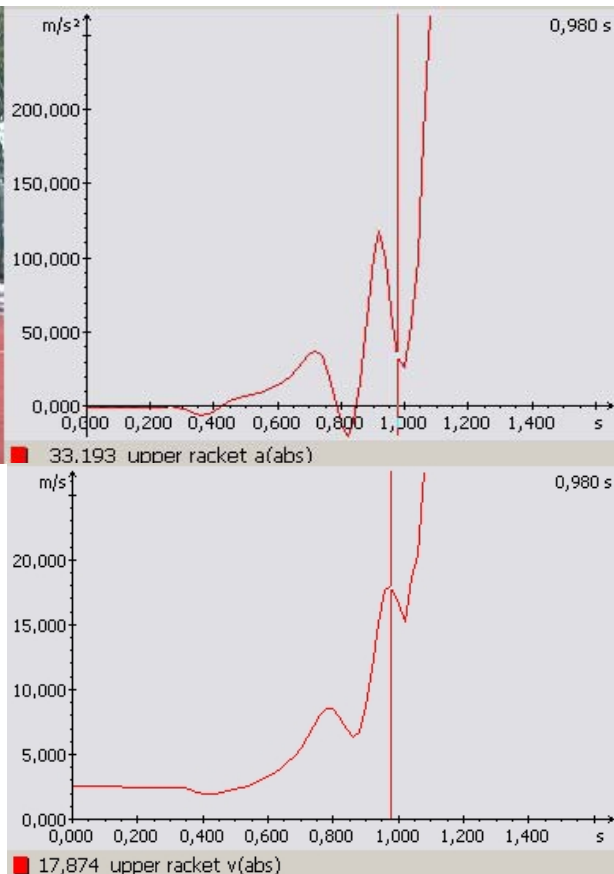


Obrázok 6. Časový okamžik kontaktu rakety a loptičkou ($T_5 = 1,020 \text{ s}$).

Figure 6. Moment of contact between racket and ball ($T_5 = 1,020 \text{ s}$).

Vo štvrtnej vybranej mikrofáze bola vybraná pozícia hráča v čase dosiahnutia maximálnej rýchlosti

hlavy rakety ($v_{\max} = 17,674 \text{ m/s}$). Toto sa uskutočňuje v čase, keď zrýchlenie hlavy rakety je ešte stále kladné a má hodnotu $33,193 \text{ m/s}^2$, napriek tomu, že maximálne zrýchlenie nastalo pred 0,060 s (obr. 5). Tento zmenšený prírastok v zrýchlení hlavy rakety tesne pred úderom je spôsobený mierením a reguláciou zásahu do loptičky. Tiež na základe iných výskumov (Psalman, Zháněl, Duvač



& Zvonař 2012) sa zistilo, že v čase 0,060 s pred úderom je hráč schopný uskutočniť posledné korekcie, tak aby úder bol optimálny.

Posledným vybraným, a teda piatym časovým momentom v poradí je snáď najvýznamnejšia mikrofáza kontaktu rakety s loptičkou. Ten v našom prípade nastal v čase 1,020 s a dokumentuje dobré

načasovanie sa na úder (timing). V prípade spomalenia hlavy rakety (záporné hodnoty zrýchlenia) v čase tesne pred úderom alebo v momente úderu, biomechanici hodnotiaci športovú techniku ju považujú za nevydarenú (obr. 6). Pochopiteľne uvažujeme o tenistovi s vysokou výkonnosťou, akým náš proband rozhodne je (v súčasnosti ide dlhodobo o hráča prvej svetovej stovky rebríčka ATP).

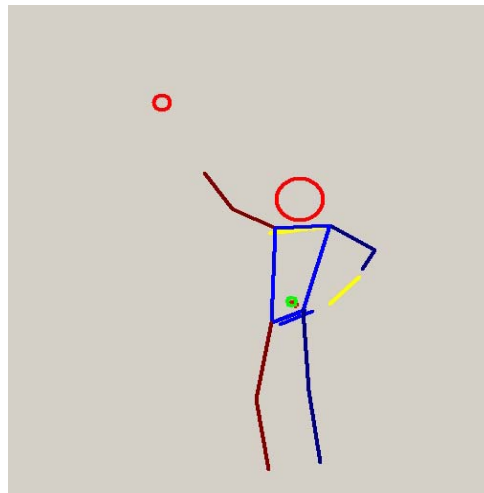
Ďalej pre odborné posudzovanie kvality podania v tenise je významné sledovať segmenty hrajúcej hornej končatiny s raketou a do úvahy berieme hlavne ako sa v danom časovom momente prejavovali (akú mali okamžitú polohu, rýchlosť a zrýchlenie). Tiež doplňujúce informácie poskytovali údaje podstatné pre optimálny kinematický reťazec, medzi ktoré radíme maximálne rýchlosti a zrýchlenie jednotlivých segmentov v daných časových momentoch. Ich vzájomné zosúladenie a postupnosť smerom k distálnemu koncu potvrdzujú optimálne vykonanie kinematického reťazca. V opačnom prípade sú rozpoznateľné chyby v technickej realizácii podania.

Pozície tela tenistu a dráha ťažiska v priebehu tenisového podania – demonštrované pomocou priestorových kinematických ukazovateľov

Pozície tela je zaujímavé sledovať aj počas trvania celého podania, ale pre naše účely bola postačujúca redukcia na štyri vybrané mikrofázy: moment tesne po vyhodení loptičky ľavou rukou, moment najväčšieho zníženia centrálneho ťažiska tela, moment kontaktu tenisovej rakety s loptičkou a moment pri dokončení úderu. Moment tesne po vyhodení loptičky sme vybrali z dôvodu, že jasne vidieť pozície oboch osí, teda aj osi ramien – žltá spojnic medzi ľavým a pravým ramenom a osi bokov – modrá spojnic medzi oboma bokmi. Tieto spojnice boli graficky vytvorené za účelom pozorovania rotácie tela. Vieme, že v prípravnom postavení telo tenistu ešte nie je vyrotované a preto sú obe osi (os ramien a os bokov) rovnobežné. Tesne po vyhodení loptičky ľavou rukou dochádza k miernej rotácii tela smerom k smeru pohybu, teda smerom vľavo, pričom vidíme väčšiu rotáciu v oblasti ramien (obr. 7). Naopak, rotácia v oblasti bokov nie je taká výrazná z dôvodu, lebo ide miesto v tesnej blízkosti vypočítaného centrálneho ťažiska tela, ktoré by malo byť pokiaľ je to len trochu možné v stabilnej pozícii. Vytvorením grafických osí je ďalej možné sledovať aj vychýlenie v jednotlivých smeroch priestoru, napríklad laterálne alebo predozadné vychýlenie ramien a bokov.

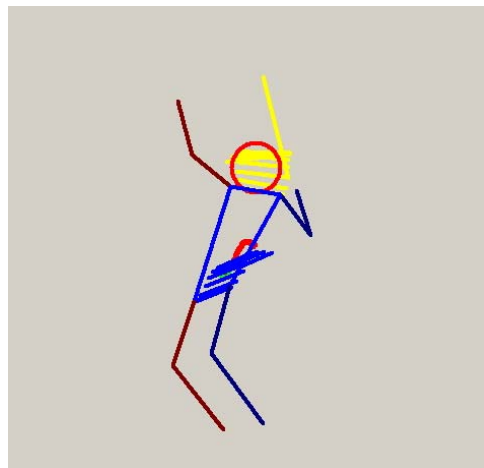
V čase, keď sa tenisová loptička nachádza okolo kulminačného bodu, tenista sa dostáva pokrčením dolných končatín do svojej najnižšej polohy a ťažisko dosahuje najnižší bod v rámci celého podania. Uskutočňuje sa to preto, aby v najbližších chvíľach tenista dynamickým odrazom dolných končatín zvýšil svoju kinetickú energiu a dostal sa

do bezoporovej fázy a mohol sa sústrediť na správne načasovanie úderu. Postupný kombinovaný (posuvný a rotačný) pohyb názorne ilustrujú osi ramien a bokov. Distálnejšie sú ramená a preto os ramien ukazuje väčšiu rotáciu vrchnejšej časti trupu v porovnaní s menšou rotáciou bokov (obr. 8).



Obrázok 7. Pozícia tela tenistu tesne po vyhodení tenisovej loptičky z ruky – porovnanie osí ramien a bokov.

Figure 7. Body position just after the released ball from hand – comparison of shoulders and hips.

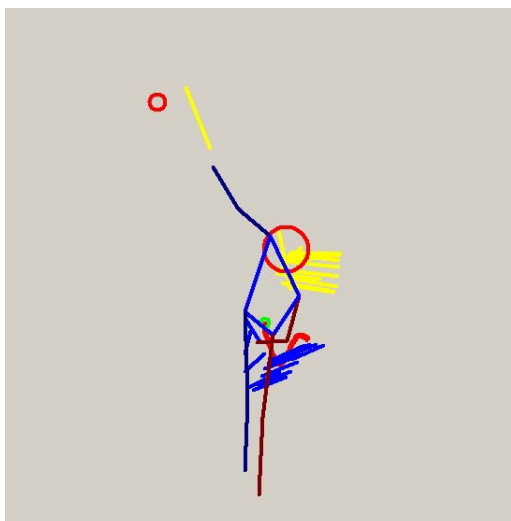


Obrázok 8. Pozícia tela tenistu v momente najväčšieho zníženia ťažiska – porovnanie osí ramien a osí bokov.

Figure 8. Body position in moment of the lowest center of gravity – comparison shoulders and hips.

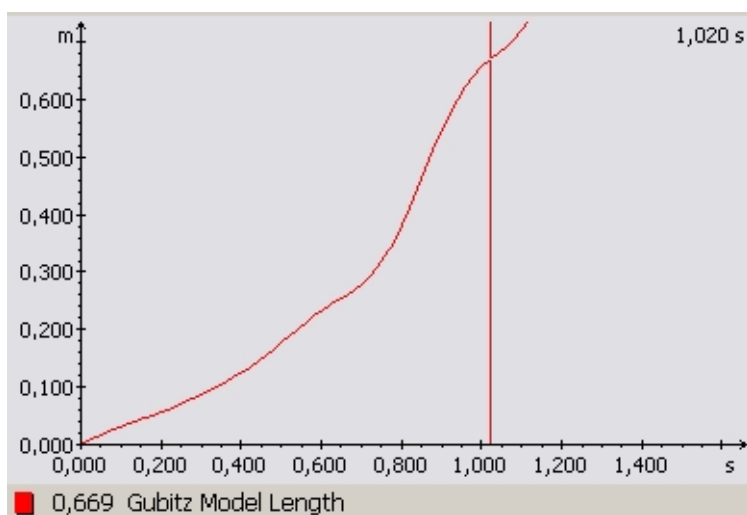
V momente vlastného úderu – kontakt rakety s loptičkou je vidieť celý posun oboch osí v súlade s narastajúcim časom a trajektória centrálneho ťažiska, vyjadrená zeleným krúžkom, ukazuje zaujímavý tvar písmena V. To začína spočiatku viac vzadu (pravý horný koniec), postupne sa znižuje

k spodnému vrcholu až nakoniec po vystretí celého tela trajektória dokončí ľavú šikmú časť písmena V (obr. 9).



Obrázok 9. Pozícia tela tenistu v momente úderu s vyznačením pohybu centrálného ťažiska.
Figure 9. Body position in hitting moment with indication of COG movement.

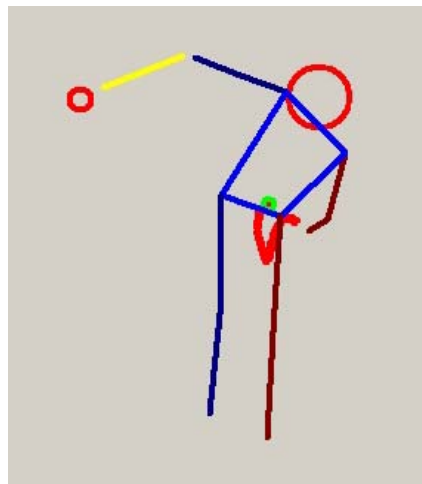
Ako vidieť na obrázku 10, ťažisko tela športovca prekonalo od začiatku nadhodu loptičky (moment opustenia ruky) až po kontakt rakety s loptičkou dráhu (vzdialenosť) takmer 70 centimetrov (0,669 m).



Obrázok 10. Dráha ťažiska hráča v priebehu podania v tenise.
Figure 10. Trajectory of COG during serve in tennis.

Obrázok 11 ukazuje aktuálne miesto centrálného ťažiska (zelený krúžok) vo vybranej mikrofáze tesne po odohraní loptičky. Úplne jasne a názorným spôsobom je ilustrovaná trajektória pohybu ťažiska prostredníctvom jednotlivými fázami vy-

kresleného červeného písmena V. To sa formovalo sprava doľava, zhora nadol a opäť hore, teda presne tak, ako by mal vyzerat' postupný pohyb celého tela. Ten má postupovať zo zadu smerom vpred v súlade so spomínanými vertikálnymi zmenami (hore-dole-hore).



Obrázok 11. Pohyb ťažiska počas tenisového podania (krivka tvaru V) – mikrofáza tesne po odohraní
Figure 11. Movement of COG during tennis serve (V-curve) – microphase immediately after hitting

Dráha ramien horných končatín

Pri sledovanom tenistovi je vidieť, že dráhy jeho ramien sú spoiatku súbežné, s výškovým rozdielom od 6 do 10 cm. Najskôr je vyššie ľavé rameno, ktoré malo prvotnú aktivitu v rámci celej hornej končatiny a spolupodielalo sa na presnom vyhodení loptičky. Asi v polovici letovej fáze dochádza k mikrofáze preklopenia ramien. Toto sa deje presne v okamžiku 0,860 s od momentu vyhodenia loptičky a výškový rozdiel medzi obidvomi ramenami je až 30 cm, čo dokumentuje maximálne vytiahnutie hrajúcej hornej končatiny aj s raketou vertikálnym smerom za účelom dosiahnutia najvyššieho miesta zásahu.

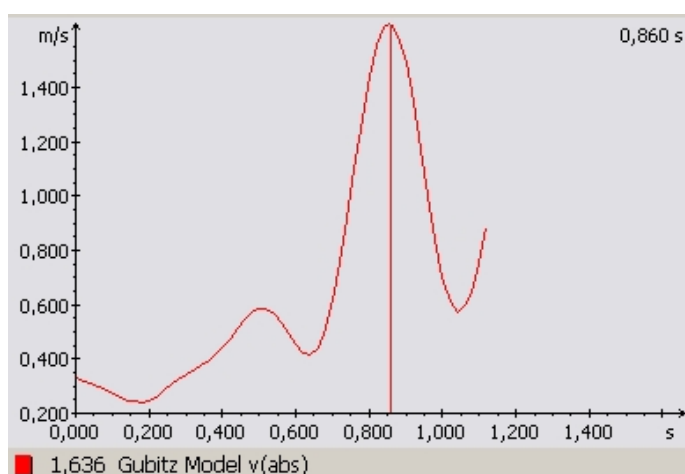
Dráha pravej (hrajúcej) hornej končatiny pri tenisovom podaní

Analýza grafického výstupu pohybu hrajúcej hornej končatiny aj s raketou ukázala, že čím je segment vzdialenejší od stredu tela, tým vykonáva väčšiu dráhu a jeho nepresnosť pri pohybe máva spravidla väčšie negatívne následky. V našom prípade sme od vyhodenia loptičky zaznamenali prekonanú dráhu pravého ramena 1,070 m, pravého lakťa 1,867 m, pravého zápästia 1,970 m, hrdla rakety 2,236 m a hlavy rakety až 6,026 m. To len poukazuje na technickú obťažnosť podania v tenise, keď počas viac ako 6 metrovej dráhy hlavy

rakety by nemalo dôjsť k nesprávnym, zbytočným a nekoordinovaným pohybom.

Rýchlosti centrálného ťažiska tela pri tenisovom podaní

Rýchlosti jednotlivých podstatných segmentov tela športovca sa počas podania neustále menia. Centrálné ťažisko tela začína s rýchlosťou 0,35 m/s a po vypustení loptičky z dlane ruky dochádza k jeho spomaleniu, hráč pravdepodobne sleduje kvalitu svojho vyhodnenia loptičky a jej následný pohyb. Spomalenie ide v niektorých prípadoch až na hodnotu 0,2 m/s. Potom už pohyb celého tela a teda aj ťažiska sa zrýchľuje, až dosiahne maximálnu hodnotu 1,636 m/s v časovom okamžiku 0,860 s. Odvtedy dochádza k postupnému poklesu rýchlosti až do momentu úderu (obr. 12).



Obrázok 12. Rýchlosť ťažiska hráča počas podania s poukázaním na jeho maximálnu rýchlosť.

Figure 12. Velocity of COG during serve – maximal value is indicated.

Rýchlosti segmentov hrajúcej hornej končatiny s raketou

Sledovaním rýchlosti jednotlivých segmentov hrajúcej hornej končatiny spolu s raketou sme zistili v časovom okamžiku 0,860 s chybu v realizácii kinematického reťazca. Práve v tomto momente je hráč ešte schopný korekcie predošlej menšej nepresnosti pri vyhodnení loptičky. Korekcia je v súlade s výsledným správnym načasovaním úderu a so správnym miestom kontaktu rakety s loptičkou. Táto korekčná úloha bola síce zvládnutá úspešne ale dočasné zníženie rýchlosti hlavy rakety v tomto momente ide aj na úkor zníženia celkovej rýchlosti úderu. Navyše objavila sa tu jedna podstatná pohybová anomália. Tou vyššia rýchlosť pravého lakťa (až 7,022 m/s) ako je rýchlosť hlavy rakety (len 6,747). Takémuto prehodeniu kinematického reťazca by sa malo systematickým tréningom vyhnúť, ide totiž o nadmernú rýchlostnú aktivitu

v lakťovom kĺbe a o zámerné zadržanie rýchlosti hlavy rakety.

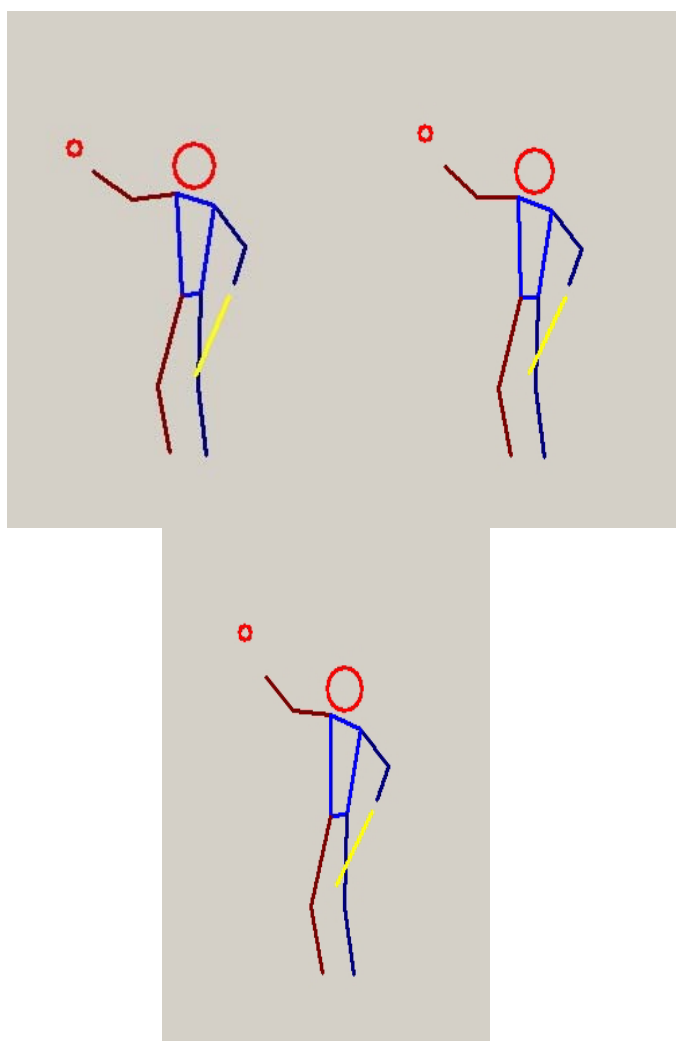
Nakoniec došlo k úspešnému odstráneniu menšej chyby vďaka presnej korekcii pohybu v správnom čase. Maximálna hodnota rýchlosti hlavy rakety je 15,252 m/s a potvrdzuje, že kinematický reťazec bol dokončený technicky korektne a podanie vyzerá veľmi dobre. Tiež ukázkovo a primerane proporčne sú vykreslené krivky vybraných segmentov hrajúcej ruky v momente úderu a to v súlade so zvyšujúcou sa rýchlosťou od stredových častí až k tým najvzdialenejším. Jedinou chybičkou je dosiahnutie nižšej rýchlosti hlavy rakety v momente úderu, pretože sú evidentné rezervy a možnosti jej zvýšenia za predpokladu minimalizovania korekčných chýb v predošlých fázach pohybu.

Optimalizácia kinematického reťazca

Optimalizácia kinematického reťazca pri tenisovom podaní je charakterizovaná čo najväčšou efektívnosťou pri čo najnižšej námahe. Vzniká na základe synchronizovaného pohybu jednotlivých segmentov tela v smere od vzdialenejších častí k častiam bližším. Presnejšie povedané, pohyb pri streľbe začína prácou nôh, následne trupu a končí hornými končatinami. Z nich dominantná je tá končatina, ktorou hráč hádže, pričom musí ísť o optimálnu postupnosť činnosti, najskôr v ramene, potom v lakti, v zápästí nakoniec v rakete. Všetky hodnoty hrajúcej končatiny potvrdzujú teóriu o vzrastajúcej rýchlosti a zrýchlení počas podania, súčasne je ale užitočná a nezanedbateľná práca nedominantnej končatiny, ktorá udržiava telo v optimálnej a rovnovážne stabilizovanej pozícii. Správne vykonaný kinematický reťazec pri tenisovom podaní je spojený nielen so kvalitnou celkovou rovnováhou tela, ale aj s rovnovážnym vyrovnaním medzi hornou a spodnou polovicou. Po odraze dolných končatín je dôležitá z hľadiska udržiavania celkovej rovnováhy a stability tela počas letovej fázy a v momente úderu rakety do loptičky.

Pri tenisovom podaní síce nie je hlavným cieľom dosiahnutie maximálnej rýchlosti letu loptičky a tým znepriíjenenie až znemožnenie úspešného vrátenia súperom, ale oveľa podstatnejšie je spojenie spojenie primeranej presnosti s minimálnym časom letu loptičky, čím má protihráč veľmi málo času na prípravu svojho úderu. Je zrejmé, že ak sa snažíme skracovať čas letu loptičky, nutne musíme zdokonaľiť na maximálnu možnú mieru dôležitý priestorovo – časový kinematický ukazovateľ – rýchlosť segmentov hrajúcej končatiny. Z nich je najdominantnejšia hlava rakety, ktorá v čase úderu kontaktuje tenisovú loptičku a udeľuje jej rýchlosť. Z vyššie uvedeného vyplýva, že vzťah medzi rýchlosťou loptičky a presnosťou podania je najdôležitejšia a vzniká ako správne tvorený kompromis. Ten závisí od mnohých faktorov, ale za základné sú považované tri

parametre: rýchlosť v čase úderu, uhol odrazu loptičky od rakety a výška, v momente odrazu tenisovej loptičky. Práve tieto základné parametre musia byť vzájomne zladené tak, aby čas letu bol minimalizovaný s ohľadom na dostatočnú presnosť. Popri kvantitatívnych znakoch optimálne vykonaný kinematický reťazec si vyžaduje aj vysokú úroveň kvalitatívnych znakov pohybu. Celý pohyb musí byť koordinovaný a vykonávaný dostatočne presne. Pre dosiahnutie požadovanej presnosti je nevyhnutná kinematická a dynamická stabilita a optimálne postupné zapojenie jednotlivých segmentov kinematického reťazca. Všetky fázy kinematického reťazca musia byť zosúladené a primerane citlivé konanie všetkých pohybov poskytuje možnosť vykonania potrebných korekcií v priebehu podania.

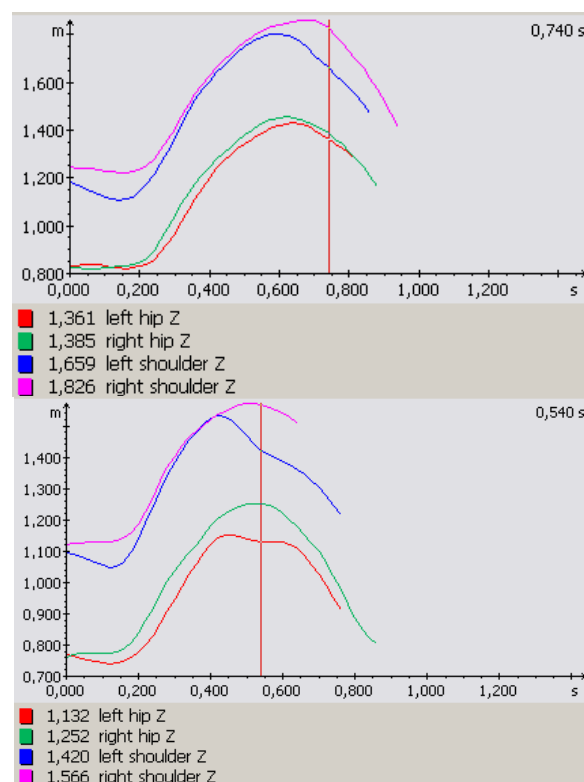


Obrázky 13a-x. Model optimálneho podania (paľčkový diagram, časový rozstup obrázkov je 0,02 s).

Figures 13a-x. Model of optimal tennis serve (stick diagram, time difference each 0,02 s).

Pri správne vykonanom kinematickom reťazci sa majú postupne zapájať segmenty od stredu tela až po distálne časti, ktorým je raketa držaná hrajúcou rukou. Pretože ruka s raketou funguje ako voľný koniec kinematického reťazca, je možné, že vďaka sile zotrvačnosti sa pohyb v predchádzajúcich segmentoch spomaľuje a moment hybnosti sa posúva kinematickým reťazcom ďalej do nasledného segmentu. Zistené dôkazy podporujú tieto všeobecne platné tvrdenia. Animácia celého podania – obrázky po 0,02 sekunde (obr.13a-x).

Následne sa týmto snažíme prispieť k súčasným poznatkom a ku skvalitneniu techniky podania v tenise.



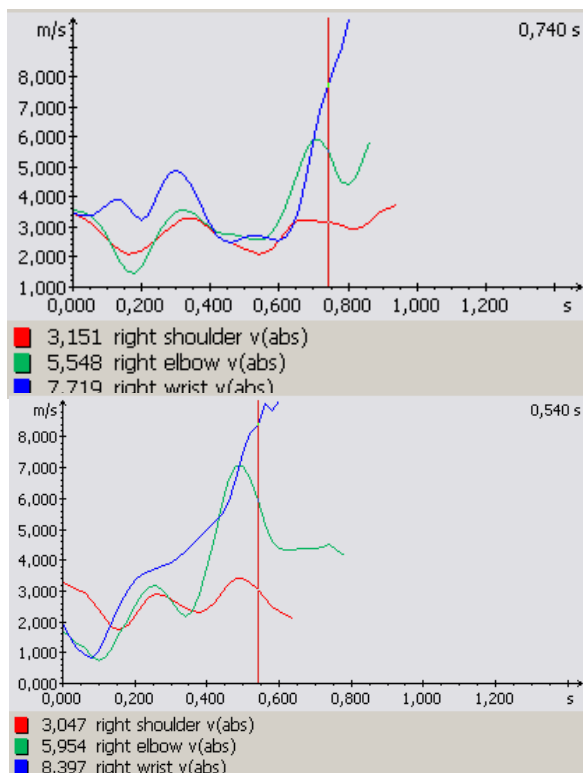
Obrázok 14a,b. Dráha bokov a ramien hráča (14a) a hráčky (14b) pri strelbe vo výskoku v hádzanej.

Figure 14a,b. Trajectories of shoulders and hips at male player (14a) and female player (14b) during the jump shot in handball.

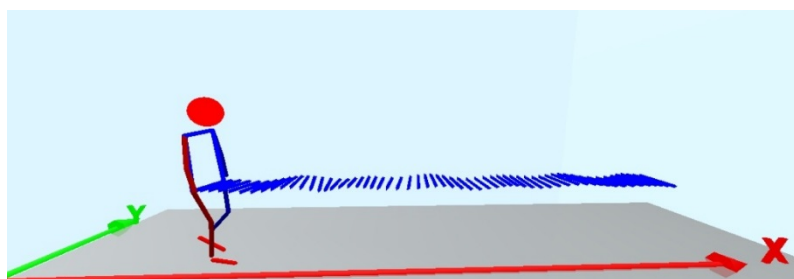
Hádzanársky hod z výskoku

Z porovnania z dvoch modelov vykonania streľby vo výskoku vyplýva, že technika mužov a žien sa radikálne neodlišuje, lebo má rovnaké princípy. Rozdiely sú podľa očakávania len v absolútnych hodnotách kinematických charakteristík, kde sa prejavujú somatické a kondičné výhody mužov. Ako jediný rozdiel sa javí moment vypúšťania lopty, lebo zatiaľ čo u žien bola lopta vypustená v okamihu, keď telo bolo v najvyššom bode letovej fázy, muži si mohli vďaka dosiahnutej výške dovoliť vypúšťať loptu až v zostupnej fáze letu.

Vzhľadom k tomu, že sme porovnávali dve modelové ukážky a v prípadoch oboch meraní boli len tri sledované pokusy, nedá sa tento rozdiel zovšeobecniť. Navyše je empiricky známe, že pri hre hráči menia okamžik vypúšťania lopty z ruky podľa okamžitej hrenej situácie.



Obrázok 15a,b. Rýchlosť zápästia, lakt'a a ramena streleckej hornej končatiny hráča (15a) a hráčky (15b) pri strelbe vo výskoku v hádzanej.
Figure 15a,b. Velocities of wrist, elbow and shoulder of shooting upper extremity at male player (15a) and female player (15b) during the jump shot in handball.



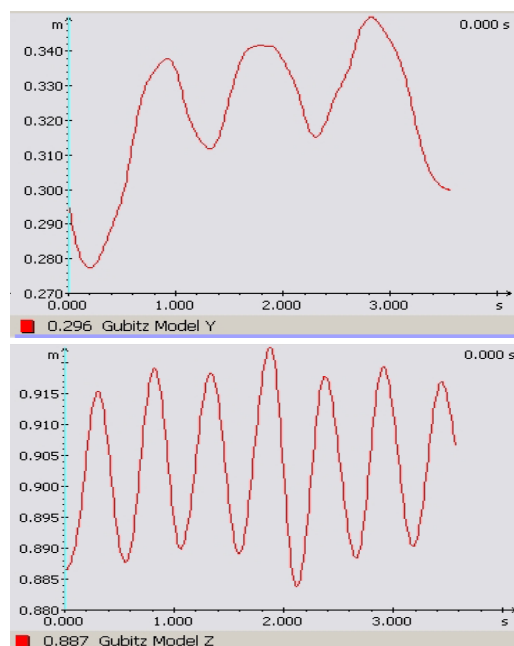
Obrázok 16. Trajektória bokov pri chôdzi ženy (bočný pohľad).
Figure 16. Trajectory of hips axis (side view).

Napriek tomu, že sledovaní hádzanári a hádzanárky tvorili z hľadiska rýchlosti vystrelenej lopty pomerne homogénne skupiny, našli sme u niektorých z nich porušenie kontinuity kinematického reťazca. V športovej praxi to znamená, že práve títo

športovci by pri správnom vykonaní mohli dosahovať ešte lepšie športové výkony.

Chôdza

Pri trojrozmernej kinematickej analýze chôdze boli zistené pohlavné rozdiely. Chôdza žien sa vyznačuje menšou šírkou kroku a väčším pohybom bokov. Naopak, muži sú aktívnejší v oblasti ramien. Všetky výstupy sú v numerickej aj grafickej forme (obr. 16).

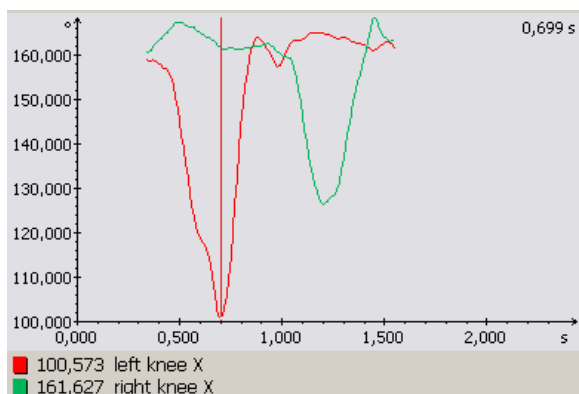


Obrázok 17a,b. Laterálne (17a vľavo) a vertikálne (17b vpravo) pohyby ťažiska pri chôdzi ženy.

Figure 17a,b. Lateral (left) and vertical (right) movements of COG during woman walking.

Pohyb bokov má osobné rozpätie v rozsahu 77 - 91 stupňov pri pohľade spredu a plus 12 až -12 stupňov pri bočnom pohľade. Laterálny pohyb ťažiska tela je vykonávaný od 27,7 do 35 cm (obr.17a), čo predstavuje rozdiel viac ako 8 cm. Za normálny rozsah sú ale považované hodnoty medzi 31 a 34 cm. Vyšší rozdiel potvrdzuje, že ženská chôdza je viac aktívna v oblasti bokov, čo sice zvyšuje atraktivitu chôdze, ale na druhej strane vidíme malé stranové nevyrovnanosti.

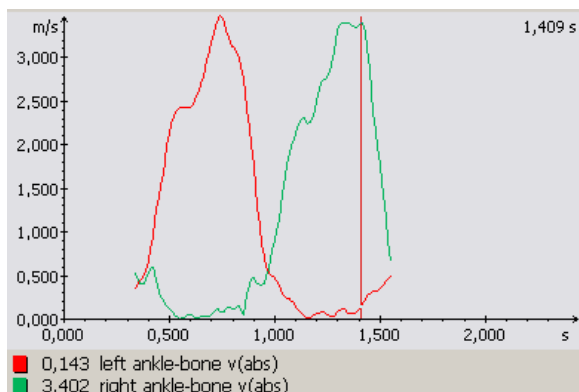
Pohyb ťažiska vo vertikálnom smere osciluje od 88,8 do 92,0 cm, s minimálnou hodnotou 88,3 cm, ktorá vyjadruje najnižšie postavenie tela pri chôdzi. Maximum má hodnotu 92,5 cm a je to momente najväčšieho vystretia tela (obr.17b). Pridané rozdiely v hodnote 0,5 cm predstavujú ešte viac alebo menej vystretý postoj pri chôdzi, ktorý závisí najmä od stability v jednotlivých mikrofázach pohybu.



Obrázok 18. Rozdielny ohyb ľavého a pravého kolena pri chôdzi ženy.

Figure 18. Different knee flexion - woman and her maximal flexion of left and right knee.

Obrázok 18 ukazuje významný rozdiel v maximálnom ohnutí oboch kolien, ktorý dosiahol až 26 stupňov. Rozdiel môže byť zapríčinený jednou z možností: a) svalovou dysbalanciou medzi quadriceps a biceps femoris b) skrátenými svalmi dolnej končatiny.

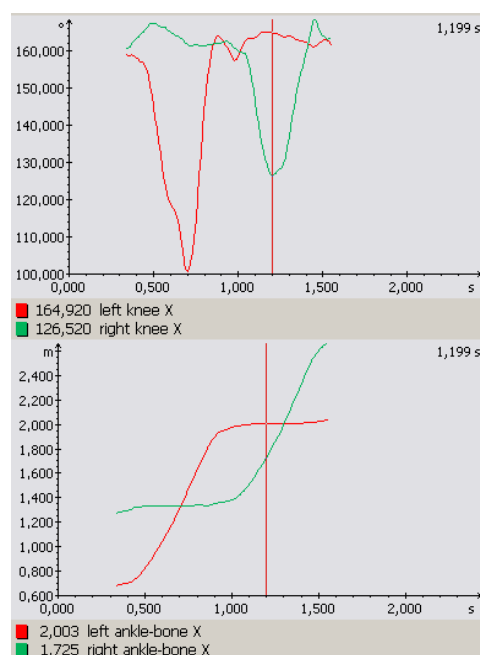


Obrázok 19. Porovnanie maximálnych rýchlostí oboch členkov ženy.

Figure 19. Comparison of maximal velocities in both ankles (woman).

Maximálna rýchlosť pravého členka v čase 1,409 s, ktorého grafické vyjadrenie je vo forme plochého vrcholu dokazuje schopnosť udržať maximálnu rýchlosť určitý čas. Naproti tomu pri pohľade na aktivitu ľavého členka je vidieť ostrý vrchol, čo znamená neschopnosť udržania maximálnej rýchlosti. Tieto výsledky ukazujú, že pri činnosti oboch členkov boli sice dosiahnuté podobné hodnoty, ale trvanie maximálnych rýchlostí je rozdielne. Príčinami zisteného rozdielu môžu byť: odlišná dynamická rovnováha, nie správna poloha tela pri chôdzi alebo bývalé zranenie.

Fáza, kedy flexia prechádza do extenzie ľavého kolena (hranica prechodu medzi skorou a neskorou švihovou fázou) nastáva presne v čase 1,199 s choďeckého cyklu (obr.20a,b). V tomto čase je ľavý členok viac vpredu pri porovnaní s členkom pravým. Dĺžkový rozdiel 27,8 cm dokazuje veľkú nestabilitu v priebehu švihovej fázy (obr.20b). Teda testovaná žena nie je schopná precítiť pohyb počas švihovej fázy a nerozozná hranicu medzi skorým a neskorým švihom.



Obrázok 20a,b. Fázy flexie a extenzie kolien (22a) a pohybu členkov smerom dopredu (22b) pri ženskej chôdzi.

Figure 20a,b. Phases of flexion and extension of knees (22a) and movement of ankles forward (22b) in woman walking.

Záver

Kvalita športovej techniky (podania v tenise, hodu v hádzanej, chôdze normálnou rýchlosťou) je podmienená optimálnou synchronizáciou jednotlivých segmentov tela zapojených do kinematického reťazca. Jeho funkcia je založená na prenose energie od najbližších segmentov tela k tým najvzdialenejším, čo je potrebné pre odovzdanie pohybovej energie z hlavných segmentov tela na tenisovú loptičku alebo hádzanársku loptu.

Výsledky v hádzanej poukázali na potrebu osvojiť si veľký rozsah streleckých techník tak, aby hráč v prípade potreby mohol použiť ten spôsob, pri ktorom je predpoklad najväčšieho úspechu, ale iba tak, aby nedochádzalo k diskontinuite kinematického reťazca. Porušenie optimality reťazca by mohlo viesť k zníženiu efektívnosti streľby. Získané výsledky chôdze potvrdili, že aj táto základná lokomócia nie je dokonalá a je možné sa v nej zlepšovať aj v dospelom veku a predchádzať zdra-

votným problémom, prípadne pri ich výskyte sa tieto môžu správnou chôdzou a polohami tela odstrániť.

Na základe získaných informácií je možné vytvárať modely techniky, ktoré sú dobrým študijným materiálom pre tvorbu empirických a kinematických schém využiteľných v teórii športového tréningu i v praxi.

Literatúra

Durovič, N., Lozovina, V., & Mrduljaš, D. (2008). New biomechanical model for tennis serve. *Acta Kinesiologica*, 2(2), 45-49.

Ivančević, T. et al. (2008). Biomechanical analysis of shots and ball motion in tennis and the analogy with handball throws. *Physical Education and Sport*, 6(1), 51-66.

Psalman, V. (2007). Hodnotenie techniky tenisového úderu prostredníctvom troj-rozmernej biomechanickej analýzy. *Sborník abstrakt mezinárodní konference Sport a kvalita života 2007*. Brno, 114.

Psalman, V., Zvonař, M., & Paldanová, A. (2009). Kinematic analysis of handball throws. *Sport Games in the Light of Empirical Research: Handball*, Wroclaw: International Scientific Society of Sport Games, 50-58.

Psalman, V., Zháněl, J., & Duvač, I. (2014). Laterálne odlišnosti v chôdzi dospeléj populácie. *Studia sportiva* 2014, 3, 169-188.

Subijana, C. L., & Navarro, E. (2009). Kinetic energy transfer dutiny the serve. *J. Hum. Sport Exerc.*, 4(2), 114-128.

Štumbauer, J., & Vobr, R. (2005). *Moderní lyžování*. České Budějovice: Kopp.

Štumbauer, J., & Vobr, R. (2005). *Windsurfing*. České Budějovice: Kopp.

Štumbauer, J., & Vobr, R. (2007). *Carving*. České Budějovice: Kopp.

Vaverka, F., & Černošek, M. (2013). Association between body height and serve speed in elite tennis players. *Sport Biomechanics*, 12(1), 30-37.

Vobr, R. (2003). Možnosti kompenzace pohybové zátěže v ledním hokeji. In Pavlík, J.: *Nové poznatky v kinantropologickém výzkumu*. Brno: Masarykova univerzita.

Vobr, R. (2006). *Snowboarding*. České Budějovice: Kopp.

Doc. RNDr. Vladimír Psalman, Ph.D.

KTVS PF JU

Na Sádkách 2/1

370 05 České Budějovice

vpsalman@pf.jcu.cz

POSTURÁLNÍ STABILITA A JEJ ZMENY POČAS TEHOTENSTVA

POSTURAL STABILITY DURING PREGNANCY AND ITS CHANGES

D. Psalmanová¹, R. Vobr²

¹Masaryk University Brno, Faculty of Sport Studies, Czech Republic

²University of South Bohemia, Faculty of Education, Czech Republic

ABSTRACT

Pregnancy is very important life period in which women are more physical inactive than before. Many changes are appeared in pregnant bodies. The level of postural stability gradually decreases which is caused by the shift of the center of gravity forward (increase in weight and volume of abdomen) and the bend spine backward. This was tested by using stabilographic platform SWAY and stability test in standing position for 40 seconds with the aim to keep the center of gravity above the area with a radius of 1 mm. Also, there occur weaker muscle tone and loss of origin strength in postural and other muscles. We recommend adequate physical activity with keeping the correct basic positions like sitting and standing during pregnancy.

Keywords: pregnancy; postural stability; body posture

SÚHRN

Těhotenství je významným obdobím v životě ženy, které se ale vyznačuje také sníženou pohybovou aktivitou. Také přichází k velkému množství změn v těle těhotné ženy. Vlivem posunu centrálního těžiště směrem vpřed (zvětšený objem a hmotnost břicha) se více ohýbá páteř. Přichází také ke změně stability postoje ke snížení úrovně rovnováhových schopností, které jsme testovali na stabilometrické plošině SWAY 40 sekundovým testem udržování statické polohy těla. Postupně snižována úroveň stability je zapříčiněna také oslabenými svaly a jejich sníženým tonusem. Tím je tělo ženy méně silné, méně odolné proti bolestem. Doporučujeme přiměřenou pohybovou aktivitu a udržování správných poloh vsedě a vstoje.

Klíčové slová: těhotenství; posturální stabilita; tělesný postoj

Introduction

Pregnant women seem to be less active during the important gestation period of their lives. Inactivity has several negative impacts for body posture, movement and stability. Engaging in regular physical activity during pregnancy is very helpful for building some extra power and better stability. Physical activities before and during pregnancy have a positive impact on the quality of pregnancy, reducing the incidence of pain and improving muscle quality and tone. The authors Cepková (2005), Ružicková (2005) and Wagner & Wagnerová (2005) solved these problems in their works by comparing the non pregnant population that was studied scientifically and mentioned in publications by Zemková (2004) and Zvonář (2007).

In practice, we meet with various reliability tests, and it is known that tests with easier and lower sensitivity have a higher reliability, than tests

with more difficult and higher sensitivity (Psalman, Duvač & Kucharska, 2002). This research belongs to a sensitive test of maintaining static equilibrium in various positions on stabilographic platform SWAY, that allows us to diagnose the level of development of static equilibrium.

Purpose

Based on standard laboratory testing we try to find the level of static balance in pregnant women.

Methods

During a one year period 32 pregnant women were tested in static balance abilities. First test was realized at the beginning (week 13) and the second test at the end (week 39) of pregnancy. Each test included two attempts (Attempt 1 and 2). The rest between both attempts was 2 minutes. The age of this experimental group was from 20 to 29 years, all women were in healthy shape. Control group was

created from non pregnant healthy university students within the age range of 20 to 25 years. For the testing of balance abilities, the test of stability on stabilographic platform SWAY was chosen with dimensions of 700 x 500 x 80 mm. The subject is required to stand on the platform for 40 seconds, with the aim was to keep the center of gravity of the subject above the area with a radius of 1 mm. Values are expressed as a percentage of the time in a stable position above this area. The tests were conducted in two modifications - standing on two legs with visual control and without.

It is generally known that the position of the center of gravity of an object affects its stability. The lower the center of gravity is, the more stable the object. In case of pregnant women it appears not be completely valid due to other more relevant influences. Regarding to this we can also state that the center of gravity in most cases keeps the same or very similar height position during the whole pregnancy and is not significantly lowered. Increasing the area of the base will also increase the stability of an object, the bigger the area the more stable the object. Pregnant women need to have a greater feeling of stability and also to respond to the gradual expansion of the pelvic region. Therefore, they will stand on their feet in a little extended position.

consideration only the total body weight because the main weight changes happen in specific place of the pregnant body – in abdominal area. The weight is changing during the whole pregnancy and pregnant person has to accept this. Also the movement in center of gravity shifts forward up to 4 cm which can play a key role in the level of static balance abilities.

Height and age have also been shown to impact a human's ability to balance. Height influences body sway in that as height increases, functional reach typically decreases. Older adults have more body sway with all testing conditions. Tests have shown that older adults demonstrate shorter functional reach and larger body sway path lengths (Hageman, Leibowitz & Blanke, 1995).

Results

Weight of the female body during pregnancy has the gradual increase (figure 1). It is evident that there is a smaller increase in the first 13 weeks of pregnancy. The monitored week 39 is already characterized by a huge weight gain of pregnant women. Weight and mass changes are individual states and their values are represented by descriptive statistics in table 1 (average, minimum, maximum and standard deviation).

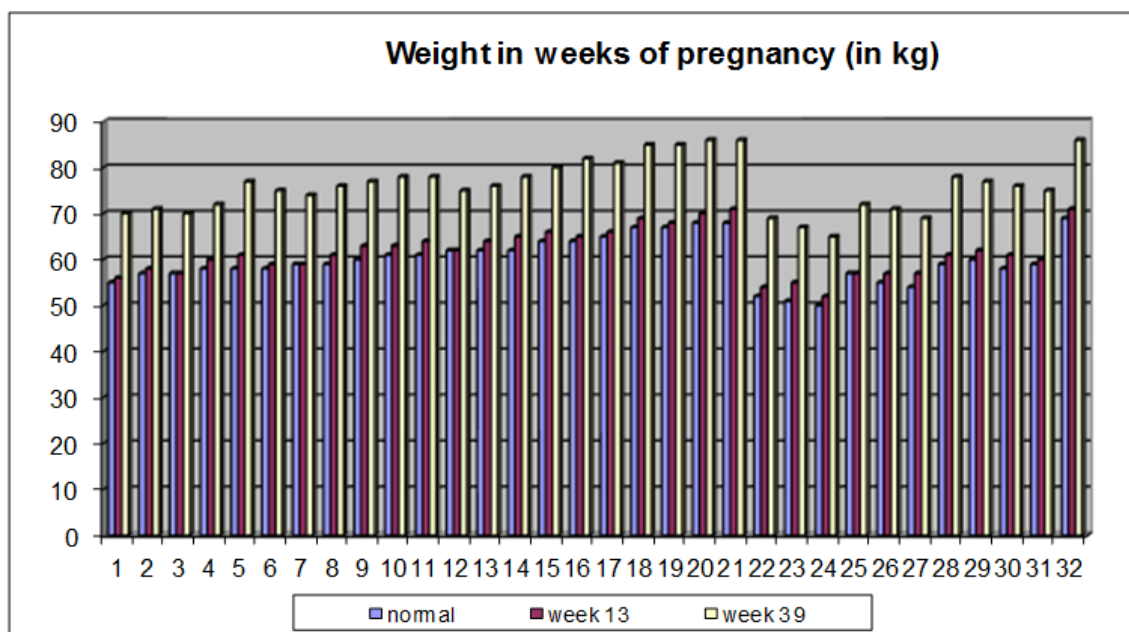


Figure 1. Weight before pregnancy (normal) and, in week 13 and 39 of pregnancy.

Obrázok 1. Telesná hmotnosť pred tehotenstvom (normálna) a v 13. a 39. týždni tehotenstva.

The important indicator is the body weight, which affects the body composition in pregnant women. But there is not enough to take into the

The observed women at the beginning of their pregnancies achieved the average values of 55% (Attempt 1) respectively 53% (Attempt 2) in the stability test with visual control. At the end of pregnancies results show the average values of 44% and 41%. It is therefore a decrease in the level of stability within the range from 20 to 22.6 percent. In the case without visual control (closed eyes) the maintaining of stability become more difficult

Table 1. Descriptive statistics of weight during pregnancy – normal weight, pregnancy weeks 13 and 39.
Tabulka 1. Popisná štatistika hmotnostných ukazovateľov – normálna hmotnosť a v 13. a 39. týždni tehotenstva.

Weight	Average	St.deviation	Minimum	Maximum
Normal weight	59,9	4,9	50	69
Weight in week 13	61,7	5,0	52	71
Weight in week 39	76,2	5,7	65	86

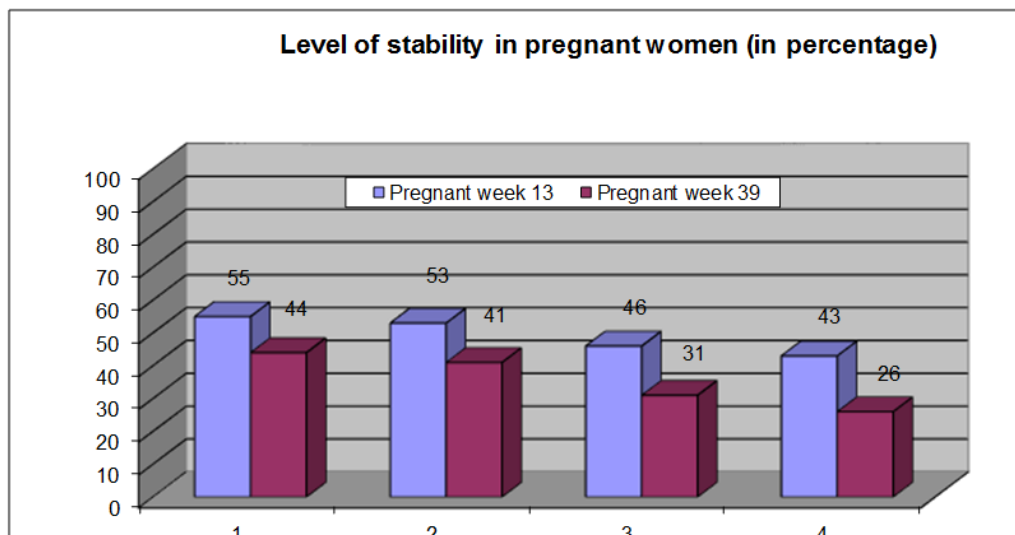


Figure 2. Level of stability in pregnant women (%)
Obrázok 2. Úroveň stability tehotných žien (%)

Legend:

1-first attempts in pregnant weeks 13 and 39 (with visual control)

2-second attempts in pregnant weeks 13 and 39 (with visual control)

3-first attempts in pregnant weeks 13 and 39 (without visual control)

4-second attempts in pregnant weeks 13 and 39 (without visual control)

and the decrease of stability during pregnancy is ranged from 32.6 to 39.5 percent (average values were 46 and 43% in early pregnancy versus 31 and 26% at the end of pregnancy (figure 2)).

Comparison of stability is also documented by comparison with a university student from Bratislava, which were of comparable age. As shown in Figure 3, the difference is statistically significant.

For better visual results, we attach one of the graphic outputs (figure 4), which captures the movement of the center of gravity during the 40-second test time. It is evident that keeping the body in a motionless position to be in static equilibrium is not easy, and therefore must be fulfilled to address many of the assumptions that have a major

influences on the study. It is not only body structure, quality of muscles and body posture but also physical activity, which activates the balance system of humans. Based on the aforementioned changes in the period of pregnancy, a large number of changes are also very significant and important for the quality of life of the pregnant woman.

Conclusions

During pregnancy, the level of postural stability gradually decreases, which is caused by the shift of the center of gravity forward. This results in the increase in weight and volume of abdomen, and the backward bend of the spine. The reduction in physical activity also results in the weakening of muscle tone and loss of original strength in posture and muscles. We recommend adequate physical activity in accordance with correct basic positioning during sitting and standing throughout pregnancy. However, this test is for measuring of anterior, posterior and lateral sway. Our research was done to create a repeatable and reliable balance assessment tool, which can be extended by other clinical tests and identify other powerful outputs appearing in period of pregnancy.

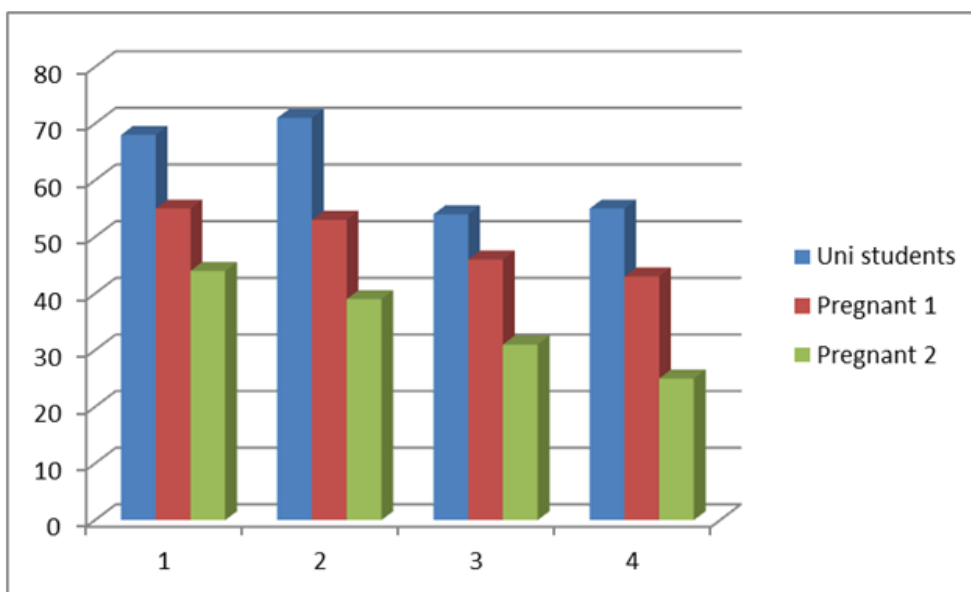


Figure 3. Comparison of stability level between university students and pregnant women in weeks 13 and 39 (1,2,3,4 – the same like in legend - figure 2).

Obrázok 3. Porovnanie úrovne rovnováhy univerzitných študentiek a tehotných žien v týždňoch 13 a 39 (stĺpce 1,2,3,4 vyjadrujú rovnaké testy ako je uvedené v legende k obrázku 2).

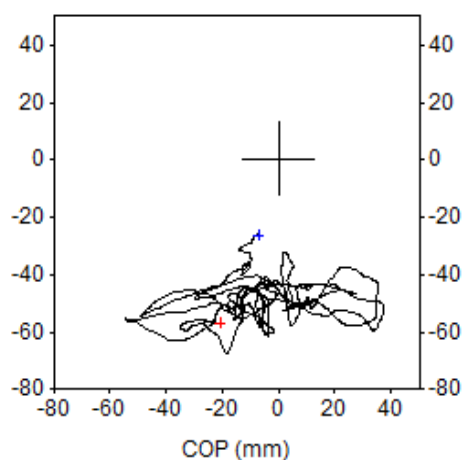


Figure 4. Center of gravity and its trajectory during stability test expressed as center of pressure COP (in mm) on stabilographic platform.

Obrázok 4. Centrálné ťažisko a jeho trajektória počas testu stability vyjadrené ako centrum tlaku na stabilografickej plošine.

References

Cepková, A. (2005). *Pohybové aktivity počas tehotenstva a po pôrode*. Bratislava: Vydavateľstvo STU.

Duncan, P. W. et al. (1990). Functional reach: a new clinical measure of balance. *Journal of gerontology*, 45(6), 192–197.

Hageman, P. A., Leibowitz, J. M., & Blanke, D. (1995). Age and gender effects on postural control measures. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 76(10), 961–965.

Psalman, V., Duvač, I., & Kucharska, E. (2002). Spoľahlivosť a štandardizácia testu dynamickej rovnováhy na balansometri. In: *Zborník z medzinárodného vedeckého seminára Nové pedagogické metódy a formy v telesnej výchove a športe*. Trenčín, Trenčianska Univerzita Alexandra Dubčeka.

Ružičková, D. (2005). Oriental dance during pregnancy. *Žena, Newsletter of International Women's Club of Bratislava*, 10(20).

Zemková, E. (2004). Balance improvement in elderly women – the effects of exercise. *Žena, Newsletter of International Women's Club of Bratislava*, 10(19).

Zvonař, M. (2007). Objem a frekvence pohybové aktivity ve vztahu ke zdravotnímu stavu populace středního a staršího věku. In: *Sport a kvalita života*. Brno: Masarykova univerzita, Fakulta sportovních studií.

Wagner, R., & Wagnerová, J. (2005). Pregnancy and movement. *Markíza*. 12.

MUDr. Dagmar Psalmanova
Tomasikova 10A
821 03 Bratislava
psalmanova@agyn.sk

MUSÍ TESTY TRIATLONOVÉ VÝKONNOSTI ODRÁŽET TRIATLONOVÁ SPECIFIKA?

MUST TRIATHLON FIELD PERFORMANCE TESTS REFLECT TRIATHLON SPECIFICITY?

J. Seidl^{1,2}, J. Suchý¹

¹Univerzita Karlova v Praze, Fakulta tělesné výchovy a sportu

²Centrum sportu Ministerstva vnitra, Česká republika

ABSTRACT

Seven female triathletes undergone standard and modified swimming tests (i.e., standalone 800 m free style and 800 m free style 1 minute after 200 m freestyle). Although the times achieved in both tests were significantly different, they were also very strongly correlated. Very strong correlation was also found between times for 200 m free style performed as a part of the modified test and personal best times. Thus also the modified swimming test was suggested to simulate specificity of triathlon (traditional rush to the first buoy) it provides no new information than standard standalone tests.

Keywords: triathlon; swimming test; talent development; performance potential

SOUHRN

Sedm juniorských výkonnostních triatlonistek se s týdenním rozestupem podrobilo standardnímu a modifikovanému plaveckému testu, tj. plavání na 800 m volným způsobem samostatně a v kombinaci s předchozím plaváním na 200 m s minutovým odpočinkem. Ačkoliv časy na 800 m dosažené v modifikovaném testu byly statisticky významně pomalejší na hladině 5% než v testu standardním, byly tyto časy vzájemně velmi silně korelované. Silná korelace byla nalezena rovněž mezi časy dosaženými na 200m volným způsobem v rámci modifikovaného testu a nejlepšími osobními výkony na tuto trať. Ačkoliv byl modifikovaný plavecký test navržen tak, aby odrážel triatlonovou realitu (tradiční sprint na první bójku), neposkytuje tedy ve srovnání se standardními samostatnými plaveckými testy novou informaci.

Klíčová slova: triatlon; plavecký test; rozvoj talentů; výkonnostní potenciál

Úvod

V zájmu efektivního využívání dostupných finančních zdrojů má většina národních sportovních organizací vypracován rozvinutý program identifikace a rozvoje sportovních talentů (Allen, Vandenberg a Hopkins, 2014). Klíčovým prvkem všech takovýchto programů je soubor výkonnostních testů, které jsou používány jak pro identifikaci talentů tak pro jejich selekci, tj. pro sledování a hodnocení jejich výkonnostního růstu. Testy jsou tudíž rovněž nástrojem pro prořezání souboru sportovců a pro jeho tvarování do populárního pyramidálního tvaru systémů péče o talenty, kterým opravdové talenty stoupají k vrcholu, přičemž je umožněn rovněž horizontální přechod talentů mezi sporty (Gulbin, Weissensteiner & Oldenzel, 2014). Při identifikaci talentů především v raném věku jsou výkonnostní testy kombinovány s testy fy-

ziologickými, anatomickými a psychologickými, aby se získala informace o geneticky předurčeném výkonnostním potenciálu a eliminoval se vliv předchozího tréninku a individuální rychlosti fyzického růstu (Bottoni et al, 2011). Výkonnostní testy nabývají na důležitosti, jak sportovci stárnou, neboť výkonost kulminuje v určitém rozmezí věku. Má-li sportovec dosáhnout v tomto optimálním věku maximální výkonosti, musí před tím absolvovat dostatečný tréninkový objem dle Allena (2014). Tzv. "pozdní příchodí" či "pozdní květy" museli tento objem absolvovat v jiných příbuzných sportech, pouhý vrozený talent nedostačuje dle Gulbina (2014).

Složitě laboratorní testy, které kombinují výkonost s kardiorespiračními či biochemickými indikátory a jejichž výsledkem jsou různé prahové či maximální hodnoty se zdají být správnou volbou

pro využití v systému identifikace a rozvoje talentů, neboť poskytují podloženější informaci. Nicméně jejich širší rutinní aplikace naráží na několik omezení jak praktických (potřeba speciálního vybavení a kvalifikovaného personálu) tak teoretických (závislost na použitém protokolu, nedostatečné teoretické zázemí). V důsledku toho například v triatlonu, který je analyzován zde, jsou klíčovými testy používanými národními triatlonovými organizacemi pro hodnocení v mládežnických kategoriích běžecké a plavecké terénní testy (Bottoni, 2014).

Triatlon je sport, ve kterém jsou plavecký, cyklistický a běžecký úsek absolvovány souvisle v uvedeném pořadí. Délky jednotlivých úseků se pro různé varianty triatlonu liší. Olympijský triatlon je složen z 1500 m plavání, 40 km jízdy na kole a 10 km běhu. Sprint triatlon na polovičních vzdálenostech je standardem pro mládežnické kategorie, ale je stále více využíván i v dospělých kategoriích. Soutěžní triatlon neposkytuje dostatečně reprodukovatelné podmínky, aby mohl být použit jako výkonnostní test neboť zahrnuje plavání na otevřené vodě a silniční cyklistiku i běh. Proto terénní výkonnostní testy v mládežnických kategoriích jsou obvykle bazénové plavání na 200 až 800 m a běh na 2 až 5 km na atletickém ovále. Cyklistika obvykle není testována, neboť ji lze jen obtížně standardizovat a předpokládá se, že je primárně určena obecnou vytrvalostí dostatečně testovanou během a dále, že může být dostatečně rozvinuta v pozdějším věku. Na druhé straně, je všeobecně přijímáno, že triatlon není jednoduše sumou nezávislých výkonů ve třech sportech, které ho tvoří (Bentley et al, 2002).

Vedle neoddiskutovatelné skutečnosti, že triatlon se skládá ze tří sportů prováděných sekvenčně a spojených přechodovými fázemi, má triatlon i další specifika daná triatlonovými pravidly a závodním prostředím, jako je použití neoprenu v chladné vodě, povolení nebo naopak zákaz jízdy v závěsu (drafting) rozmanitost profilu a technické náročnosti tratí či povětrnostních podmínek. S ohledem na tato specifika národní triatlonová organizace USA (USAT 2012) modifikovala plavecké a běžecké výkonnostní testy používané v mládežnických kategoriích. Modifikovaný plavecký test se skládá z 200 m plavaných volným způsobem, za kterými následuje po jednominutovém odpočinku 800 m VZ startovaných z vody. Důvodem pro tuto modifikaci je, že v olympijském a sprint triatlonu plavání obvykle začíná sprintem se záměrem vybojovat si nejvýhodnější pozici, dorazit na čele závodního pole k první bójce vymezující plaveckou trasu. Za první bójkou následuje zpravidla prudké zatočení vlevo, nebo vpravo a v důsledku tohoto zatočení nastává „mela“ v hloubi startovního pole, kde dochází k velmi těsnému kontaktu mezi závodníky. Každý ze závodníků se snaží dostat na první bójku mezi prvními, aby se tak se vyhnul tradičním soubojům, které zbytečně odčerpávají

energii a „rozhazují“ techniku plavání. V modifikovaném běžeckém testu následuje běh po 30 minutách cyklistiky s předepsaným výkonem na ergometru (USAT 2012).

Dá se očekávat, že časy na 800 m VZ po předchozích 200 m budou pomalejší než v samotném plavání 800 m a obdobná úvaha platí i pro standardní a modifikovaný běžecký test. Takovýto rozdíl sám o sobě však není dostatečným důvodem pro opuštění standardních testů. Používání modifikovaných testů má své oprávnění pokud přinesou jinou informaci než testy standardní, a to informaci více relevantní pro triatlon. Abychom zjistili, zda tomu tak je zkoumali jsme korelaci mezi výsledky standardního a modifikovaného plaveckého testu aplikovaného skupině juniorských triatlonistek.

Metody

Zkoumaná skupina

Výzkumu se dobrovolně zúčastnilo sedm studentek sportovního gymnázia, aktivních účastnic závodů v triatlonu či příbuzných sportech (aquatlon, duatlon) na regionální a národní úrovni. Jejich plavecká výkonnost odpovídá širší triatlonové reprezentaci evropských zemí. Účel a uspořádání studie byl vysvětlen všem účastnicím a byl získán jejich informovaný souhlas s účastí a použitím získaných dat a jejich anonymizovaným zveřejněním. Studie byla schválena etickou komisí Fakulty tělesné výchovy a sportu Univerzity Karlovy v Praze. Průměrné hodnoty vybraných parametrů charakterizujících účastnice jsou shrnuty v Tabulce 1.

Tabulka 1. Charakteristiky 7 účastnic studie.
Table 1. Characteristics of the 7 study participants.

	Průměr ¹⁾	SD ⁶⁾
Věk (roky) ²⁾	17,71	3,15
Výška (cm) ³⁾	168	4,9
Hmotnost (kg) ⁴⁾	67,0	7,4
BMI (kg/m ²)	23,7	2,5
200 m -OR ⁵⁾	2:23	0:10
800 m -OR ⁵⁾	11:03	0:33

Legenda: ¹⁾ Average. ²⁾ Age in years. ³⁾ Height. ⁴⁾ Weight. ⁵⁾ OR - Personal Best. ⁶⁾ Směrodatná odchylka. Standard deviation.

Experimentální uspořádání

Každá účastnice se zúčastnila dvou testů oddělených jedním týdnem. Účastnice byly požádány, aby se vyhnuly extrémní fyzické aktivitě během 24 hodin předcházejících každému testu, jinak dodržovaly svůj běžný denní režim. Testy proběhly v 50 m bazénu s teplotou vody 26-27 °C.

Modifikovaný plavecký test.

Po standardním rozplavání (500 m) a odpočinku 10 minut účastnice absolvovaly 200 m VZ zahájených startovním skokem. Byly instruovány, aby se snažily o co nejlepší čas. Po doplávání zůstaly v bazénu, odpočívaly jednu minutu, po které zahájily odrazem od obrátkové stěny plavání na 800 m VZ, opět instruovány dosáhnout co nejlepšího času. Časy na obě trati byly měřeny a zaznamenány.

Stýdenní časovou prodlevou byl proveden *standardní plavecký test*. Po standardním rozplavání (500 m) a odpočinku 10 minut účastnice absolvovaly 800 m VZ zahájených startovním skokem. Byly instruovány, aby se snažily o co nejlepší čas. Výsledný čas byl měřen a zaznamenán.

Výsledky a diskuse

Průměrné časy a směrodatné odchylky dosažené ve standardním a modifikovaném plaveckém testu jsou shromážděny v tabulce 2. Je vidět, že časy na 800 m VZ dosažené v modifikovaném testu jsou horší než časy dosažené ve standardním testu, tj. zaplavané samostatně. Abychom zjistili, zda je rozdíl statisticky významný použili jsme párový t-test, neboť oba testy byly aplikovány stejné skupině účastnic. Podle něj je rozdíl statisticky významný na hladině 5%.

Tabulka 2. Výsledky standardního a modifikovaného testu.

Table 2. Results of standard and modified tests.

	Průměr ¹⁾	SD ⁴⁾
Standardní test ²⁾		
800 m	11:15,3	0:28,7
Modifikovaný test ³⁾		
200 m	2:29,8	0:09,5
800 m	11:21,9	0:31,4

Legenda: ¹⁾ Average. ²⁾ Standard test. ³⁾ Modified test. ⁴⁾ Směrodatná odchylka. Standard deviation.

Časy zaplavané na 800 m VZ ve standardním a v modifikovaném testu mohou být statisticky významně odlišné, přesto mohou poskytovat obdobnou informaci, pokud jsou silně korelované. Vztah mezi časy na 800 m VZ zaplavané samostatně a po 200 m sprintu je znázorněn v obrázku 1 a hodnota korelačního koeficientu je dána v tabulce 3. Jeho interpretace je založena na standardním členění, (Taylor, 1990) podle kterého absolutní hodnota korelačního koeficientu $\leq 0,35$ představuje nízkou resp. slabou korelaci, hodnoty mezi 0,36 a 0,67 mírnou resp. střední korelaci a hodnoty od 0,68 do 1,0 silnou nebo vysokou korelaci. Absolutní hodnota korelačního koeficientu nad 0,90 pak odpovídá velmi vysoké korelaci. Tudíž korelace mezi časy na 800 m VZ zaplavané samostatně a po 200 m sprintu je velmi vysoká, což znamená, že obecně dostaneme ze samostatně

zaplavaných 800 m VZ obdobnou informaci jako z času na 800 m VZ zaplavaného v rámci modifikovaného plaveckého testu tedy po 200 m sprintu, samozřejmě po odpovídající změně používané škály.

Tabulka 3. Korelace mezi různými plaveckými časy.

Table 3. Correlation of various swimming times.

		Korelační koeficient ¹⁾
800 m samostatně ²⁾	800 m v kombinaci ³⁾	0,964
800 m v kombinaci ³⁾	200 m v kombinaci ³⁾	-0,221
800 m samostatně ²⁾	200 m v kombinaci ³⁾	-0,226
800 m OR ⁴⁾	200 m OR ⁴⁾	0,015
200 m OR ⁴⁾	200 m v kombinaci ³⁾	0,983

Legenda: ¹⁾ Correlation coefficient. ²⁾ Standalone. ³⁾ In combination. ⁴⁾ Personal Best.

Z modifikovaného testu ovšem získáme ještě další měřenou hodnotu, totiž čas na 200 m VZ. Otázka je, zda z ní nemůžeme dostat dodatečnou informaci relevantní pro triatlonový výkon. Korelace mezi časem na 200 m v rámci modifikovaného testu a časem na 800 m v rámci modifikovaného testu je velmi slabá, což otvírá možnost, že tento čas vyjadřuje jinou informaci než časy na 800 m. Korelace je nejen slabá ale navíc záporná, což je překvapující, neboť plavci bývají obvykle schopni zaplavat dobře v širokém rozsahu vzdáleností, mnohem širším než například běžci. Vysvětlení pozorované negativní korelace je možné hledat v motivaci účastnic. Při vědomí, že 800 m VZ bude následovat 1 min po 200 m sprintu, mohou vědomě plavat 200 m pomaleji, aby ušetřily síly pro 800 m VZ. Nicméně korelace času na 200 m v rámci modifikovaného testu s časem na 800 m plavanými samostatně je téměř totožná. Korelace osobními rekordy účastnic na 200 m VZ a 800 m VZ je téměř nulová, přičemž korelace mezi osobními rekordy na 200 m VZ a časy na 200m VZ zaplavanými v rámci modifikovaného testu je velmi vysoká. Nedostatečná korelace mezi časy na 200 a 800 m VZ tedy není ve vztahu ke složení modifikovaného testu. Abychom zjistili, zda slabá případně negativní korelace platí obecně či jen pro zkoumanou skupinu, spočítali jsme korelační koeficient mezi časy na 200 a 800 m VZ pro prvních 60 plavkyň uvedených v žebříčcích obou disciplín publikovaných Českým svazem plaveckých sportů (2014) pro rok 2013. Vypočítaná hodnota korelačního koeficientu 0,599 indikuje středně vysokou až vysokou korelaci.

Časy na 200 m mohou tudíž nést poněkud jinou informaci než časy na 800 m. Což samozřejmě nepřekvapí. Otázkou je, jak tuto informaci využít v rámci systému výběru triatlonových talentů. Tvůrci modifikovaného plaveckého testu udávají časy požadované pro určitou výkonnostní kategorii

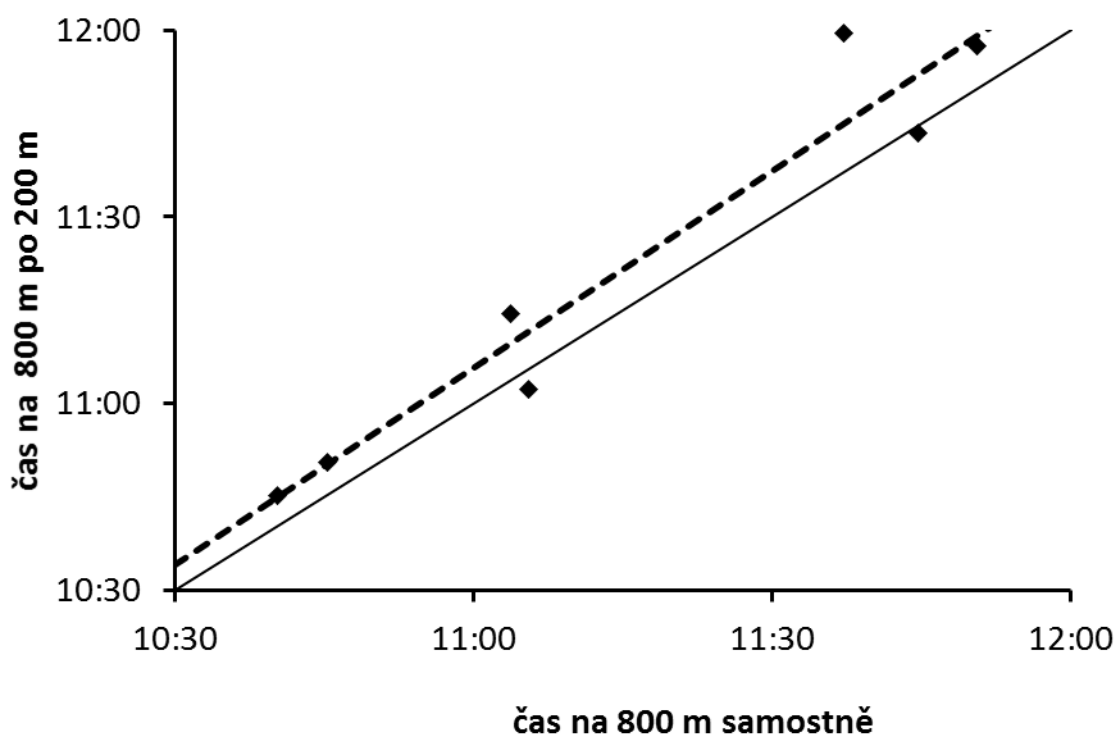
pro obě disciplíny. Jejich výběr časů pro 200 m VZ je však poněkud obskurní neboť v průměru požadují uplavat úvodních 200 m stejnou rychlostí jako následných 800 m VZ. Pro některé kategorie je dokonce požadován čas odpovídající nižší rychlosti, než je rychlost vyžadovaná pro 800 m. Tato nejasnost nemění nic na obecném schématu modifikovaného testu. Z hlediska výběru a péče o talenty by bylo výhodné, kdyby získané časy na 200 a 800 m byly sloučeny do jediného kritéria. Nejjednodušší by bylo časy sečíst, avšak opožděné naplávání na první bójku je tvrdě „trestáno“ v následujícím plavání. Nejenom, že souboje na první bójce přidávají čas a ubírají síly, ale snižují šanci energeticky výhodného plavání za dobrým plavcem. Takže čas na 200 m by měl být započítán s větší vahou, nebo by měl být využit odlišný matematický vztah pro sloučení těchto dvou časů. Nalezení vhodného sloučení však přesahuje rámec tohoto článku.

oba dva testy jsou ekvivalentní ve vztahu k vytrvalostním předpokladům. Nízká korelace mezi časy na 200 a 800 m naznačuje, že časy na 200 m mohou poskytnout dodatečnou informaci. Nicméně časy na 200 m nemusí být získány v modifikovaném testu, neboť ty jsou velmi silně korelované s osobními rekordy. Navíc v dané chvíli není jasné, jaký vztah takováto informace má k triatlonovému výkonu, pokud vůbec nějaký.

Ačkoliv se tedy důvody pro zavedení modifikovaného plaveckého testu zdají být velmi rozumné, neboť zahrnují určitou specifitu triatlonového závodu, nelze podle našich výsledků předpokládat, že poskytnou relevantnější informaci než standardní samostatný test na 800 m VZ.

Literatura

Allen, S. V., Vandenberg, T. J., & Hopkins, W. G. (2014). Career performance trajectories of



Obrázek 1. Korelace mezi časy na 800 m VZ plavanými samostatně a v rámci modifikovaného testu po 200 m VZ. Plná čára odpovídá identitě; čárkovaná čára je regresní přímkou.
Figure 1. Correlation between times for 800 m free style swim separately and for 800 m free style swim after 200 m swim in the modified test. Full line corresponds to the identity; dash line is a regression line.

Závěr

Velmi vysoká korelace mezi časy dosaženými na 800 m VZ zkoumanými účastnicemi v rámci standardního a modifikovaného testu ukazuje, že

Olympic swimmers: Benchmarks for talent development. *European Journal of Sport Science*, 14(7), 643-651.

Bentley, D. J., Millet, G. P., Vleck, V. E., & McNaughton, L. R. (2002). Specific Aspects of Contemporary Triathlon Implications for Physiological Analysis and Performance. *Sports Medicine*, 32(6), 345-359.

Bottoni, A., Gianfelici, A., Tamburri, R., & Faina, M. (2011). Talent selection criteria for Olympic distance triathlon. *Journal Of Human Sport and Exercise*, 6(2), 293-304.

Český svaz plaveckých sportů (2014) Statistika. Dostupné z <http://www.statistikaplavani.cz/index.php?pxa=6>
Gulbin, J., Weissensteiner, J., Oldenziel, K., & Gagne, F. (2013). Patterns of performance development in elite athletes. *European Journal of Sport Science*, 13(6), 605-614.
Taylor, R. (1990). Interpretation of Correlation coefficient. *Journal of Diagnostic Medical Sonography*, 6(1), 35-39.

USAT (2012) Junior Testing Protocols & Benchmarks. Dostupné z http://moxiemultisportatx.com/wp-content/uploads/2014/01/2012_Junior_Performance_Testing_Benchmarks_FINAL-2.pdf

Mgr. Jiří Seidl
FTVS UK Praha
José Martího 31
162 52 Praha 6
jiri.seidl@volny.cz

VYUŽITÍ PLAVECKÉHO TRENAŽÉRU PRO SLEDOVÁNÍ VYBRANÝCH KONDIČNÍCH PARAMETRŮ VODNÍCH PÓLISTŮ V PRŮBĚHU RTC 2012/2013

USE OF SWIMMING BENCH IN ASSESSMENT CONDITIONAL PARAMETERS OF WATER-POLO PLAYERS' DURING SEASON 2012/2013

J. Suchý¹, E. Krejčová¹, P. Krásová², J. Seidl^{1,3}, B. Chrzanowska¹

¹Univerzita Karlova, Fakulta tělesné výchovy a sportu v Praze, Česká republika

²Fezko Strakonice, Česká republika

³Centrum sportu ministerstva vnitra, Česká republika

ABSTRACT

The swimming bench Biokinetic was evaluated for assessment of the fitness of water-polo players. For a group of members of the Czech national team ($n = 12$, 22.2 ± 5.6 years), basic anthropometry was monitored and a newly proposed dry-land test, simulating game situations and associated with measurement of blood lactate kinetics, was carried out twice, initially during the competitive period and then during the transitional one of the annual training cycle 2012/2013. Average power achieved by players on the swim bench 246 W was lower than power reported for swimmers but higher than that for triathletes. Nevertheless, specific power $2.84 \text{ W} \cdot \text{kg}^{-1}$ related to body weight was lower than those for both swimmers and triathletes. The increase in body circumferences and weight between competitive and transitional periods indicates the increase in fat tissue; higher blood lactate concentrations in the relaxation phase of the test observed in the transitional period corresponds to poorer efficiency of the aerobic energy system. Both these findings agree with significant detraining. The increase in power achieved during the transition period is thus possible to ascribe to better familiarization with swimming-bench techniques during the second session rather than to improved fitness. The potential of a proposed test was verified.

Keywords: water polo; competitive period; transitional period; fatigue; Biokinetic swimming bench; laboratory testing

SOUHRN

Prostřednictvím plaveckého trenažéru Biokinetic byla ověřována trénovanost hráčů vodního póla. U souboru reprezentačních hráčů ($n=12$, $22 \pm 5,6$ let) bylo realizováno navržené laboratorní testování na plaveckém trenažéru simulující herní situaci. V rámci šetření byly také zjišťovány základní antropometrické údaje. Měření bylo provedeno dvakrát, poprvé v soutěžním období a podruhé v přechodovém období ročního tréninkového cyklu 2012/2013. Komparací bylo zjištěno, že průměrný výkon 246 W dosažený pólisty na plaveckém trenažéru byl nižší, než je uváděno pro plavce avšak vyšší než pro triatlonisty. Po přepočtu na kg hmotnosti byl specifický výkon $2,84 \text{ W} \cdot \text{kg}^{-1}$ nižší než jak pro plavce, tak pro triatlonisty. Dále byla zjištěna pomalejší kinetika koncentrace laktátu během zotavení v přechodovém období, odpovídající horší výkonnosti aerobního energetického systému. Obě tato pozorování souhlasí s výrazným poklesem trénovanosti v přechodovém období. Vyšší výkon dosažený pólisty na plaveckém trenažéru v přechodovém období lze přičíst lepšímu osvojení techniky na plaveckém trenažéru než zvýšení kondice. Potenciál navrženého testu byl ověřen.

Klíčová slova: vodní pólo; závodní období; přechodové období; únava; plavecký ergometr Biokinetic; laboratorní testování

Úvod

Vodní pólo je hraným kolektivním sportem zařazeným do programu OH již roku 1900. Český svaz vodního póla v roce 2012 registroval pouze 13

týmů, což ve srovnání s jinými týmovými hrami brankového charakteru značí, že v ČR nepatří vodní pólo mezi nejpopulárnější. Patrně z těchto důvodů také k problematice řízení sportovního tréninku a

testování vodních pólistů bylo v České republice publikováno jen minimum odborných článků. Naopak v zahraničí byla provedena u hráčů vodního póla celá řada výzkumů a testování (McMurray, Horvath, Miles, 1983; Dlin et al., 1984; Platanou, 2005). Pouze v jediné studii (Konstantaki, Trowbridge, Swaine, 1998) byl však pro testování využit izokinetický plavecký trenažér Biokinetik, častěji využívaný pro trénink a k ověření výkonnosti plavců (Roberts et al., 1991; Tanaka et al., 1993; Podubecká, 1999; Zoretić D., Leko G., Grčić-Zoretić N., 2010) a triatlonistů (Vítů, 1999; Švejda, 2011). Výsledky Konstantakiho, Trowbridge, a Swaina (1998) ukázaly, že metabolická odezva na cvičení na plaveckém trenažéru silně koreluje s metabolickou odezvou průběhu zápasu ve vodním pólu. Autoři použili na plaveckém trenažéru běžný stupňovaný test do vyčerpání, který však neodrážel specifiku vodního póla.

Stejně jako v dalších sportovních hrách dochází i ve vodním pólu často k rychlým změnám směru a rychlosti. Pohyb hráčů v poli je zajišťován plaváním. Nejvíce se uplatňuje kraulová technika, dále pak šlapání a odšlapávání. Během hry jsou hráči prakticky neustále v pohybu (Krejčová, 2011). Opakují se několikametrové sprinty plavané s míčem i bez míče, s cílem co nejrychleji získat výhodné postavení. Ve vodním pólu dochází často (každých 14 až 17 sekund) k porušení pravidel, jejichž následkem je přerušení hry. Hráč, který se právě nepohybuje z místa, ale „stojí“, např. brání, nemůže být v úplném klidu, protože zajišťuje svoji statickou polohu tzv. „šlapáním“ vody (Kovařovic, Felgrová, Peslová, 2009). Jiný pohyb koná brankář, který na rozdíl od hráčů v poli neplave rychlé úseky, ale musí po celou dobu zápasu být ve střehu a udržovat statickou polohu na místě „šlapáním“ vody. Tato herní pozice je specifická a velmi fyzicky náročná (Kovařovic, Felgrová, Peslová, 2009).

Trénovanost lze zjišťovat u pólistů pomocí jednorázových testů v rychlosti plavání např. na 50 m resp. 400 m nebo pomocí stupňovaného testu – plavání na 300 m mírnou, střední a vysokou rychlostí odpovídající 3, 4 resp. 4,5 kilometrům za hodinu ($\text{km}\cdot\text{h}^{-1}$). Jsou sledovány změny v hodnotách srdeční frekvence (SF) resp. koncentrace laktátu (LA) v krvi (Platanou, T., Geladas N., 2006). Za dobrého hráče je považován ten, který při 4 $\text{mmol}\cdot\text{l}^{-1}$ hladině LA v krvi dosahuje nejméně 4 $\text{km}\cdot\text{h}^{-1}$ v rychlosti plavání. V testu německých hráčů byl zaznamenán nejlepší výkon 4,6 $\text{km}\cdot\text{h}^{-1}$ (Melichna et al., 1995).

Specifický plavecký test pro hodnocení aerobní zdatnosti vodních pólistů navrhli Rechichi, Dawson, a Lawrence (2000) a následně pak Mujika se spolupracovníky (2006), kteří v analogii ke stupňovanému člunkový běžeckému testu navrhli stupňovaný člunkový test pro vodní pólo, sestávající z krátkých úseků (10 resp. 7,5 m) plavaných oběma

směry a opakovaných se vzrůstající předem stanovenou rychlostí do maxima. Test se ukázal být vhodným terénním testem aerobní zdatnosti vodních pólistů.

Platanou (2005) se zabýval dalším specifickým prvkem ve výkonu vodních pólistů, a to vertikálním výskokem. Cílem bylo porovnat schopnosti vodních pólistů pohybovat se vertikálně z vody (vertikální skok nad vodu = výšlap) s maximálním dosaženým výskokem na suchu. Průměrná hodnota výskoku ve vodě (výšlapu) byla $68,3\pm 4,6$ centimetrů (cm), zatímco průměrná hodnota vertikálního výskoku na suchu byla $49,6\pm 6,5$ cm, korelační koeficient mezi dvěma skoky byl velmi nízký (0,25). Dosažené rozdíly mezi výšlapem a výskokem na suchu jednotlivých hráčů silně závisely na jejich herní pozici a herní úrovni.

Vzhledem k absenci laboratorních testů na suchu specifických pro vodní pólo byl navržen specifický laboratorní test využívající izokinetický plavecký trenažér Biokinetik, původně vyvinutý jako posilovací přístroj na posílení paží u plavců na suchu (Vítů, 1999), na kterém mohou být simulovány všechny plavecké způsoby kromě prsou. Navazovali jsme na využití trenažéru Biokinetik při testování výkonnosti triatlonistů a plavců, kterým se na UK FTVS zabývaly Podubecká (1999), Vítů (1999) a Švejda (2011). Test simuluje útočnou a následně obrannou činnost hráčů v poli, při které se střídají krátké úseky intenzivního plavání s výšlapy. Není tudíž relevantní pro brankáře. Účelem navrženého testu je prostřednictvím dosažených výsledků napomoci trenérům při plánování a řízení tréninku vodních pólistů. Pro prvotní ověření relevance daného testu pro sledování výkonnosti vodních pólistů jsme realizovali pilotní testování vrcholových hráčů vodního póla v různých fázích ročního tréninkového cyklu.

Metodika

Výzkumný soubor tvořilo 12 probandů – vodních pólistů (průměrný věk: $22,2\pm 5,6$ let, váha: $85\pm 0,5\text{kg}$), z nichž pět bylo v době testování členy České mužské reprezentace a tři juniorské České reprezentace. Všichni zúčastnění byli členy klubů Fezko Strakonice nebo Slavia Praha, které se dlouhodobě umisťují na předních místech v lize mužů. V době testování byli bez zdravotních komplikací. Všichni zúčastnění signovali informovaný souhlas, u neplnoletých hráčů byl podepsán zákonným zástupcem.

Z antropomotorických ukazatelů byly zjišťovány: výška, váha a obvodové délky (Riegerová, Přidalová, Ulbrichová, 2006). Nejprve byl vždy změřen obvod paže visící volně podél těla a podruhé paže ve flexi. Probandům byly položeny nestandardizované doplňující otázky zaměřené na průběh sportovní kariéry, dominantní paži atp.

V rámci šetření byl využit plavecký trenažér Biokinetik, který je izokineticky brzděný a kon-

stantní rychlost pohybu je jeho využívání je považována za ideální. Plavec může volit mezi deseti různými stupni zatížení, které se liší rychlostními a silovými charakteristikami. Odpor je nastavován elektromagnetickým systémem. S použitou silou plavce přímo roste proporcionální odpor systému. Není připojen na elektrickou síť, proud vyrábí na principu dynamu.

Tabulka 1. Časový průběh testování.
Table 1. Test structure.

Minuty	Aktivita
0 – 5	Poučení – seznámení s průběhem testování
5 – 20	Antropometrické měření
21 – 40	Rozcvičení (individuální) cca 15 minut +20 záběrů na zapracování na biokinetik Aktivní odpočinek – chůze
	Odběr laktátu - 2 minuty po ukončení rozcvičení, po celou dobu aktivní odpočinek – chůze
	Start prvního testu 10 záběrů max.
41 – 43 Test jedné osoby cca 1 – 1,25min	30 s výskoky paže ve vzpažení
	Start druhého testu 10 záběrů max.
	Odběr laktátu – ihned po ukončení testu
44 – 60	Aktivní odpočinek 6 min. chůze – ve 3. min. odběr laktátu, a v 6. min. další odběr laktátu

Před zahájením šetření byli všichni probandi seznámeni s průběhem nestandardizovaného testování (tabulka 1.), poté probíhalo individuální rozcvičení v délce 15 minut. Následně jednotliví účastníci absolvovali zkušebních 20 záběrů kraulem

na plaveckém trenažeru Biokinetik, aby se seznámili s pohybem na uvedeném speciálním zařízení, který je pocitově odlišný než ve vodě. Probandi byli poučeni o přesném průběhu pohybu horních končetin, který musejí dodržovat, aby výsledky testu byly co nejpřesnější. Současně byla určena síla odporu pro vlastní testování. U většiny probandů byl zvolen stupeň „0“, tj. nejtěžší zátěž, u juniorů byl zvolen stupeň 1. Po ukončení úvodní části byla odebrána kapilární krev z prstu pro zjištění hodnot laktát a bylo přistoupeno k vlastnímu testování.

Probandi absolvovali 10 střídavých záběrů na plaveckém trenažeru Biokinetik, poté rychle přešli do stoje a prováděli 30 s výskoky s pažemi ve vzpažení, po 30 s se vrátili zpět na trenažér a provedli dalších 10 záběrů střídavě. Prostřednictvím speciálního software sloužící k obsluze plaveckého trenažeru Biokinetik, vyvinutého na UK FTVS, byly zaznamenávány: frekvence pravé i levé ruky, průměrná i celková práce a výkon.

Specifický nestandardizovaný test byl sestaven tak, aby se co nejvíce simuloval herní situaci útočícího a posléze bránícího pólisty.

Druhý odběr krve pro měření koncentrace laktátu byl proveden ihned po ukončení testu, třetí odběr byl proveden v třetí minutě fáze zklidňování a poslední čtvrtý pak v šesté. Následně byly vzorky krve analyzovány na přístroji SenzoStar GL, který dle výrobce pro sadu 24 vzorků o koncentraci 90 mg.dl⁻¹ měří koncentraci laktátu s variačním koeficientem nižším než 2,5 % (Suchý, 2012).

Testování proběhlo na konci března 2013 (závěr soutěžního období) a počátkem září 2013 (závěr přechodného období). Mezi jednotlivými testováními uplynulo 171 dní.

Srovnání výsledků testů v přípravném a přechodném období byla posuzována parametrickým párovým t-testem pro dva závislé výběry na hladině významnosti 5% ($\alpha < 0,05$) (Hendl, 2012). K evidenci dat v průběhu testování byl použit obslužný software plaveckého trenažeru Biokinetik. Následně zpracování a analýza dat byly realizovány v tabulkovém programu Microsoft Excel 2007. S ohledem na metodiku sběru dat a složení probandu pro analýzu získaných dat nebyla posuzována věcná významnost rozdílů sledovaných ve-

Tabulka 2. Základní antropometrické údaje v závodním a přechodném období.
Table 2. Average anthropometry results in competition and transitional periods.

Období/Obvodové rozměry	Hrudník [cm]	Břicho [cm]	Pas [cm]	Hýždě [cm]	Stehno [cm]	Lýtka [cm]	Bérec [cm]
Závodní období	101,84	85,83	90,07	102,59	54,45	38,87	24,32
Přechodné období	102,25	85,83	93,17	106,08	56,58	39,08	24,67
<i>p</i>	0,403	0,500	0,001	0,001	0,041	0,243	0,169

Legenda ^{a)} Průměrné hodnoty pro sledované probandy

^{b)} *p* - výsledky srovnání antropometrických údajů v závodním a přechodném období párovým t-testem. Rozdíly statisticky významné na hladině 5% jsou vyznačeny kurzívou.

ličin. Souhlas s výzkumem vyslovila Etická komise UK FTVS dne 28. srpna 2012.

Výsledky

Měření proběhlo v souladu se stanovenou metodikou.

Tabulka 3. Obvod pravé a levé paže v závodním a přechodném období^{a)}.

Table 3. Circumference of left and right arm in competitive and transitional periods.

	Pravá paže ve flexi [cm]	Pravá paže uvolněná [cm]	Levá paže ve flexi [cm]	Levá paže uvolněná [cm]
Závodní období	34,90	31,60	33,67	31,15
Přechodné období	36,00	31,83	35,00	31,50
<i>p</i> ^{b)}	<i>0,031</i>	0,340	<i>0,010</i>	0,270

Legenda: ^{a)} Průměrné hodnoty pro sledované probandy

^{b)} *p* - výsledky srovnání obvodů v závodním a přechodném období párovým *t*-testem. Rozdíly statisticky významné na hladině 5% jsou vyznačeny kurzívou.

U všech zjišťovaných antropomotorických údajů, s výjimkou břicha, došlo v přechodném období k nárůstu tukové hmoty oproti závodnímu období (viz tab. 2). Nárůst byl statisticky významný ($\alpha < 0,05$) u pasu, hýždí a stehna. Nárůst nepřekvapuje vzhledem k výraznému snížení tréninkového zatížení v přechodném období, kdy lze očekávat, že pokles svalové hmoty je více než vykompenzován nárůstem tukové hmoty v těchto partiích. Celkově došlo mezi závodním a přechodným obdobím k nárůstu průměrné tělesné hmotnosti z 84,6 na 85,2 kg.

Tabulka 4. Průměrné koncentrace laktátu v krvi v závodním a přechodném období^{a)}.

Table 4. Average lactate concentration in competitive and transitional period.

	1. odběr [mmol.l ⁻¹]	2. odběr [mmol.l ⁻¹]	3. odběr [mmol.l ⁻¹]	4. odběr [mmol.l ⁻¹]
Závodní období	4,41	5,43	5,46	4,91
Přechodné období	4,82	5,55	6,60	6,94
<i>p</i>	0,250	0,394	<i>0,049</i>	<i>0,011</i>

^{a)} Průměrné hodnoty pro sledované probandy.

^{b)} *p* - výsledky srovnání koncentrací laktátu v závodním a přechodném období párovým *t*-testem. Rozdíly statisticky významné na hladině 5% jsou vyznačeny kurzívou.

Při porovnání obvodových rozměrů pravé a levé paže (viz. tab. 3), byly naměřeny větší rozměry u pravé paže, a to jak ve flexi, tak pro paži volně visící. Což odpovídalo u všech probandů z rozhovoru zjištěné dominantnosti pravé ruky. Přitom byly vyšší hodnoty naměřeny v přechodném ob-

dobí, ve flexi byl u pravé i levé paže nárůst statisticky významný.

Při porovnání závodního a přechodného období (viz. tab. 4), bylo zjištěno, že průměrné hodnoty koncentrace laktátu v krvi se pro první a pro druhý odběr lišily jen málo. Při prvním odběru se hodnoty

pohybovaly okolo 4,4 - 4,8 mmol.l⁻¹, tedy pravděpodobně mírně nad anaerobním resp. laktátovým prahem (Neumann et al., 1998). Tento odběr byl proveden po lehkém rozcvičení a zaučení na plaveckém trenažéru. Získané hodnoty u druhého odběru se také významně neliší, v závodním období bylo naměřeno v průměru 5,4 mmol.l⁻¹ a v přechodném období 5,5 mmol.l⁻¹. Dva poslední odběry byly provedeny ve fázi uklidnění, kde došlo ke statisticky významným ($\alpha < 0,05$) rozdílům mezi jednotlivými obdobími. Při třetím odběru po ukončení testování byly průměrné hodnoty 5,4 mmol.l⁻¹ a 6,6 mmol.l⁻¹ a 4,9 mmol.l⁻¹ a 6,9 mmol.l⁻¹ při čtvrtém odběru. Hodnoty laktátu v krvi se tedy v přechodném období zvýšily o více jak 1 mmol.l⁻¹ při třetím a o 2 mmol.l⁻¹ při čtvrtém odběru.

Průměrné hodnoty celkové práce, celkové dráhy, výkonu a specifického výkonu, tj. výkonu na kg hmotnosti, dosažené probandy v jednotlivých testech na plaveckém trenažéru Biokinetic v závodním a v přechodném období jsou uvedeny v tabulce 5, která ukazuje, že při testování v závodním období dosahovali probandi vesměs nižšího výkonu než v přechodném období. Rozdíly v průměrném výkonu mezi testem 1 a testem 2 v závodním a přechodném období jsou obdobné. Lepších výsledků bylo dosaženo u druhých testů. Hodnoty dosažené práce a výkonu jak jednotlivých testů, tak úhrnné byly vyšší v přechodovém období.

Diskuze

Plavecký trenažér nesimuluje plně plavání – nohy a trup nejsou zapojeny. Ve srovnání s volným plaváním na plaveckém trenažéru ramena nerotují, časový průběh, amplituda a frekvence zapojení jednotlivých svalů nejsou totožné, dráha opsaná rukou je delší a distribuce tažné síly při různých kloubních úhlech je odlišná. Zatím není možné na plaveckém trenažéru reprodukovat plavecký pohyb ve třech dimenzích (Tanaka et al., 1993). Proto

navrhujeme specifický test na suchu pro vodní pólo nikoliv jako náhradu testů ve vodě zmíněných v úvodu ale jako jejich doplněk, neboť poskytuje informaci, která není ovlivněna změnou plavecké techniky a charakterizuje tedy lépe kondici.

dobí změnil poměr tuku a svalů, by vyžadovalo využití některé z metod zjišťování tělesného tuku (bioimpedance, kožní kaliperace). Určitou představu však můžeme získat, když při posuzování nárůstu obvodových parametrů vezmeme v úvahu

Tabulka 5. Celková práce, celková dráha, výkon a specifický výkon dosažené na plaveckém trenažéru Biokinetic v závodním a přechodném období.

Table 5. Overall work, overall distance, power and specific power on swim bench Biokinetic in competitive and transitional period.

	Celková práce [Nm]	Celková dráha [m]	Výkon [W]	Specifický výkon [W.kg ⁻¹]
Závodní období Test 1	2 694,2	20,6	231,9	2,72
Závodní období Test 2	2 498,2	20,4	219,8	2,59
Přechodné období Test 1	2 739,0	20,6	246,5	2,84
Přechodné období Test 2	2 547,7	20,2	232,8	2,72
<i>p</i>	0,111	0,101	0,007	0,028

Legenda: ^{a)} Průměrné hodnoty pro sledované probandy.

^{b)} *p* - výsledky srovnání úhrnných hodnot 1. a 2. testu v závodním a přechodném období párovým *t*-testem. Rozdíly statisticky významné na hladině 5% jsou vyznačeny kurzívou.

Doby testování byly zvoleny tak, aby odpovídaly různému stupni trénovanosti probandů a bylo tak možné ověřit vhodnost navrženého testu pro kontrolu a řízení tréninku vodního póla. První testování se uskutečnilo v druhé polovině závodního resp. soutěžního období, druhé na konci období přechodného. Je však nutné vzít v úvahu, že obvyklé dělení ročního tréninkového cyklu (RTC) do čtyř tréninkových období (přípravného, předzávodního, závodního a přechodného makrocyclu), která mají jiný obsah, jiné úkoly a formy tréninku (Perič, Dovalil, 2010), ztrácí u vodního póla částečně na významu vzhledem k extrémní délce soutěžního období, které začíná v polovině listopadu resp. již v polovině října, pokud bereme v úvahu nejen ligová ale i pohárová utkání, a končí v polovině června. Jestliže výstavba RTC má směřovat k dosažení maximální výkonnosti v požadovaném čase závodního období, pak i když je možné uplatňovat tréninkové bloky s tréninkovou náplní obdobnou výše definovaným makrocyclům, stává se u vodního póla a ostatních sportů s dlouhodobými soutěžemi rozhodující schopnost udržet dlouhodobě vysokou výkonnost, což vyžaduje odpovídající trénink a odpočinek během soutěžního období strukturovaného jednotlivými utkáními resp. závody. Tréninkové zatížení a tím i výkonnost pak může v průběhu závodního období kolísat. Rozdíly ve výkonnosti v době měření nemusely být tedy výrazné, proto jsme měření na plaveckém trenažéru doplnili měřeními antropometrickými a měřeními kinetiky krevního laktátu, které bylo současně ověřováno jako součást navrhovaného testu.

Interpretace změn obvodových antropometrických hodnot není jednoznačná, neboť pokles trénovanosti může vést ke zmenšení svalové hmoty, avšak současně k nárůstu tkáně tukové. Určit, jak se mezi měřeními v závodním a v přechodovém ob-

měněny v tělesné hmotnosti. Pokud by mezi měřeními zůstalo tělesné složení zachováno, měla by relativní změna hmotnosti být trojnásobkem relativní změny obvodových rozměrů. Nalezený nárůst tělesné hmotnosti 0,5 % byl výrazně nižší, neboť obvodové rozměry v průměru vzrostly o 2 %. Vzhledem k tomu, že hustota tukové tkáně (0,90 g.cm⁻³) je nižší než hustota kosterních svalů (1,07 g.cm⁻³) (Prior et al, 2001), je možné vysvětlit nárůst obvodových parametrů nejen zvýšením tělesné hmotnosti, ale i zvýšením podílu tukové tkáně na úkor svalstva. Pozorované zvýšení obvodových hodnot v přechodovém období oproti závodnímu je tudíž v souladu s poklesem trénovanosti nebo může být možnou příčinou navýšení objemu silové přípravy v přechodném období.

Kinetika nárůstu a eliminace krevního laktátu měřená v rámci testování na plaveckém trenažéru rovněž nasvědčuje poklesu trénovanosti v přechodovém období. Tato kinetika je určena souhrou výkonnosti anaerobního a aerobního energetického systému. Protože po skončení testu nebyl rozdíl v koncentracích krevního laktátu změřených v závodním a přechodovém období, je nutné vyšší koncentrace laktátu ve fázi zklidnění zjištěné v přechodovém období přičíst nikoliv zvýšené výkonnosti anaerobního systému ale snížení výkonnosti systému aerobního. Hodnoty koncentrací laktátu pohybující se na úrovni anaerobního/laktátového prahu, svědčí o velmi intenzivním rozcvičení. Jeho vhodnost je nutné zvážit - na jedné straně se tak test lépe simuluje situaci v rámci reálné hry, současně však může být zdrojem rozptýlu změřených výsledků.

Překvapivě hodnoty výkonu dosažené probandy na plaveckém trenažéru v přechodném období byly vyšší než v závodním. Je nutné předpokládat, že tohoto nárůstu bylo dosaženo nikoliv nárůstem

trénovanosti ale zlepšenou technikou provedení záběru na plaveckém trenažéru při testování v přechodném období, které proběhlo jako druhé v pořadí.

Výkon dosažený pólisty na plaveckém trenažéru byl ve srovnání s plavci specialisty nižší (Podubecká, 1999, Švejda, 2011). Důvody mohou být následující:

a) Vodní pólisté oproti plavcům specialistům používají modifikovanou techniku kraul - plavou s hlavou nad vodou, záběr není dotažen do konce, což zkracuje jeho délku.

b) Do tréninku vodního póla je zařazen i nácvik plavání s míčem, míčové techniky a ostatních herních činností, vše na úkor čistě plaveckého tréninku.

c) Plavci využívají plaveckého trenažéru jako posilovacího prostředku a jsou tak na rozdíl od sledovaných vodních pólistů seznámení s odpovídající technikou záběru na plaveckém trenažéru. Vodní pólisté dosahovali vyššího výkonu ve srovnání s triatlonisty (Podubecká, 2011, Švejda, 2011), Triatlonisté bývají naopak slabšími plavci, podíl plaveckého tréninku dosahuje u nich méně než 30% (Millet et al., 2002), řadí se mezi vytrvalce, jsou tudíž hůře silově vybaveni než vodní pólisté a jsou hůře adaptováni ke krátkodobým a explozivním výkonům. Přesto, jestliže vztáhneme výkon na plaveckém trenažéru na kilogram tělesné hmotnosti, dosahovali vyšších hodnot specifického výkonu než vodní pólisté.

Závěr

Ukázalo se, že námi navržený test s využitím plaveckého trenažéru Biokinetik má potenciál být zařazován do ročního tréninkového cyklu jako kontrola stavu aktuální výkonnosti vodních pólistů a přinášet trenérům zpětné informace vedoucí k možným změnám intenzity zatížení a stavby tréninkových cyklů, a to především v kombinaci s ostatními způsoby hodnocení výkonnosti vodních pólistů v bazénu. Limitujícím faktorem pro zobecnění získaných poznatků byl malý výzkumný vzorek, pouze jednou opakované testování v rozmezí jednoho RTC a omezený počet využitých doplňkových měření. Plnohodnotné využití testu bude vyžadovat rozsáhlejší ověření, založené na větším počtu testování, rozložených během celého RTC, spojené s využitím většího spektra doplňkových metod např. některé z variant zjišťování tělesného tuku v těle (bioimpedance, kožní kaliperace), měření srdeční frekvence jako alternativu měření laktátu a spojené s kontrolními testy v bazénu např. se stupňovaným člunkovým testem.

Poděkování

Autoři děkují pánům K. Zelenkovi a PaedDr. J. Horčicovi, Ph.D. za pomoc s dílčími šetřeními.

Literatura

- Dlin, R., A. et al. (1984). Exaggerated systolic blood pressure response to exercise in a water polo team. *Medicine and science in sports and exercise*, 16(3), 294-298.
- Hendl, J. (2004). *Přehled statistických metod zpracování dat*. Praha: Portál.
- Konstantaki, M., Trowbridge, E. A., & Swaine, I., L. (1998) The relationship between blood lactate and heart rate responses to swim bench exercise and women's competitive water polo. *J. Sports Sci.*, 16(3), 251-256.
- Kovařovic, K., Felgrová, I., & Peslová, E. (2009). *Plavání: Plavecké sporty a plavání ve vícebojích*. 1. vyd. Praha: Karolinum.
- Krejčová, E. (2011). *Využití prvků vodního póla v plaveckém tréninku mládeže*. České Budějovice: bakalářská práce na JČU Pedagogické fakulty (vedoucí práce: PhDr. Petra Krásová, Ph.D.).
- McMurray, R., G., Horvath, S., M., & Miles, D., S. (1983). Hemodynamic response of runners and water polo players during exertion in water. *European Journal of Applied Physiology and Occupational Physiology*, 51(2), 163-173.
- Melichna, J. et al. (1995). *Fyziologie tělesné zátěže II. Speciální část 2. díl*. 1. vyd. Praha: Karolinum.
- Millet, G., P. et al. (2002) Modelling the Transfers of Training Effects on Performance in Elite Triathletes. *Int. J. Sports Med.*, 23, 55-63.
- Mujika, I. et al. (2006). The water-polo intermittent shuttle test: a match-fitness test for water-polo players. *Int. J Sports Phys Perform*, 1, 27-39.
- Neumann, G., Pfützner, A., & Berbalk, S. (1998). *Optimiertes Ausdauertraining*. Aachen: Meyer & Meyer Verlag.
- Perič, T., & Dovalil, J. (2010). *Sportovní trénink*. Praha: Grada.
- Platanou, T. (2005). On water and dry land vertical jump in water polo players. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 45(1), 26-31.
- Platanou, T., & Geladas N. (2006) The influence of game duration and playing position on intensity of exercise during match-play in elite water polo players. *Journal Sports Sciences*, 24, 1173-1181.
- Podubecká, J. (1999). *Úroveň speciálních silových schopností v plavání a triatlonu*. Praha: diplomová práce na UK FTVS (vedoucí práce: PaedDr. Josef Horčic, Ph.D.).
- Prior, B., M. et al. (2001). Muscularity and the density of the fat-free mass in athletes. *Journal Applied Physiology*, 90(4), 1523-1531.
- Rechichi, C., Dawson, B., & Lawrence, S., R. (2000). A multistage shuttle swim test to assess aerobic fitness in competitive water polo players. *J. Sci. Med. Sport*, 3(1), 55-64.
- Riegerová, J., Ulbrichová, M., & Přidalová, M. (2006). *Aplikace fyzické antropologie v tělesné výchově a sportu: (příručka funkční antropologie)*. Olomouc: Hanex.

Roberts, A. J. et al. (1991). Effectiveness of Bio-kinetic Training on Swimming. *J. Swim. Res.*, 7(3), 5-10.

Suchý, J. (2012). *Využití hypoxie a hyperoxie ve sportovním tréninku*. Praha: Karolinum.

Švejda, R. (2011). *Vyhodnocení silových předpokladů pro plavání u českých špičkových triatlonistů v tréninkovém cyklu 2010-2011*. diplomová práce na UK FTVS (vedoucí práce: Peadr. Josef Horčic, Ph.D.)

Tanaka H. et al. (1993). Dry-land resistance training for competitive swimming. *Med. Sci. Sports Exerc.*, 25(8), 952-959.

Vítů, H. (1999). *Vyhodnocení dynamiky vybraných ukazatelů úrovně specifických silových předpokladů v plavání a v triatlonu v období 1994-1999*. Praha:

diplomová práce na UK FTVS. (vedoucí práce: Peadr. Josef Horčic, Ph.D.)

Zoretić D., Leko G., & Grčić-Zoretić N. (2010). The influence of specific functional-motor abilities on freestyle. *Acta Kinesiologica*, 4(2), 69-72.

doc. PhDr. Jiří Suchý, Ph.D.

UK FTVS

José Martího 31

162 52, Praha – 6

email@jirisuchy.cz

ROMOVÉ A SPECIFIKA ZDRAVOTNÍ EDUKACE

THE ROMA MINORITY AND SPECIFICS OF HEALTH EDUCATION

L. Šedová, V. Olišarová, V. Tóthová

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Zdravotně sociální fakulta, Katedra ošetřovatelství a porodní asistence

ABSTRACT

Czech Republic has adopted a number of strategic documents whose purpose is not to discriminate in health care. The largest ethnic groups are the Roma in the Czech Republic. Past studies mapping the health status of the Roma in the Czech Republic and elsewhere in the world describe polymorbidity of the members of this minority. The aim of this study is to describe the current state of knowledge concerning the health of the Roma ethnic group, an analysis of potential health educational practices applicable in the ethnically and culturally diverse groups. A content analysis was used as a method of data processing, which binds to the topic. The results show that the Roma suffer from a number of diseases that are related to their lifestyle mainly to inappropriate food, the incidence of smoking habits, overweight and obesity. This fact is reflected in premature morbidity and mortality in this group. A new space for nurses and doctors opens in providing culturally diverse health care, especially in promoting and maintaining health. As a framework for the use of cultural competence in health care are a number of model. Our team is focused on the description of the cultural assessment (Kline, Huff) and PEN-3 model (Airhihenbuwa). This post binds to the project dealing with the issue of overweight and obesity among the Roma minority in the South Bohemian Region.

Keywords: education; competence; cultural; Rom; health

SOUHRN

Česká republika přijala celou řadu strategických dokumentů, jejichž účelem je nediskriminovat v péči o zdraví. V České republice mezi nejpočetnější etnickou skupinu patří Romové. Proběhlé studie mapující zdravotní stav Romů u nás i jinde ve světě popisují polymorbiditu příslušníků této minority. Cílem této přehledové studie je popis současného stavu poznatků o zdravotním stavu romského etnika, dále analýza možných zdravotně edukačních postupů aplikovatelných v etnicky a kulturně odlišných skupinách. Jako metoda zpracování dat byla využita obsahová analýza zdrojů, která se váží k tématu. Z analýzy vyplývá, že Romové trpí celou řadou chorob, které se váží k životnímu stylu. Především jsou spojeny s nevhodným stravováním, výskytem kuřáckých návyků, výskytem nadváhy a obezity. Tento fakt se odráží na předčasné morbiditě a mortalitě v této skupině. Pro sestry i lékaře se tak otevírá nový prostor pro poskytování kulturně kompetentní zdravotní péče především v oblasti podpory a udržení zdraví. Jako rámec pro využití kulturní kompetence ve zdravotní péči se nabízí řada modelů, náš tým se zaměřil na popis rámce kulturního posouzení (Kline, Huff) a modelu PEN-3 (Airhihenbuwa). Příspěvek se váže k řešení projektu zabývajícího se problematikou nadváhy a obezity u romské minority v Jihočeském kraji.

Klíčová slova: edukace; kompetence; kulturní; Rom; zdraví

Úvod

Zdraví je jednou z nejdůležitějších potřeb každého člověka (Bártlová, 2005). Světová zdravotnická organizace v roce 1948 definovala zdraví „jako stav plné tělesné, duševní a sociální pohody a nikoli jen jako nepřítomnost nemoci nebo vady“ (Holčík, s. 13). Touto definicí se přikláníme k ná-

zoru, že zdraví je subjektivním pocitem pohody (well-being). Podpora zdraví u etnických skupin je velkou výzvou pro většinu států Evropské unie (Snižování nerovností v oblasti zdraví v Evropské unii, 2011). V současné době je přijat program Zdraví 2020. Účelem programu je příprava a realizace přístupů v podpoře zdraví se zaměřením na

různosti pojetí zdraví v kontextu genderu, věku, sociálního zázemí, tak aby došlo k dlouhodobému zlepšení zdravotního stavu populace (Zdraví 2020, 2014).

Zdravotní politika ve vztahu k menšinám není u nás bezproblémová. I přesto, že klíčové dokumenty zavazují stát k podpoře zdraví a jsou postavené na principu rovnosti (ekvity), existují rozdíly v přístupu ke zdraví a jeho podpoře z různých hledisek, které se váží k etnické odlišnosti (Kebza, 2005). Ukazatelé nerovnosti ke zdraví jsou: celkové zdravotní ukazatele (střední délka života, specifická úmrtnost, výskyt předčasného úmrtí a jeho příčin), životní styl a rizikové faktory, životní a pracovní prostředí, ukazatele kvality života, subjektivní pocit zdraví (Snižování nerovností v oblasti zdraví v Evropské unii, 2011). Programy na podporu a udržování zdraví se zaměřují na většinovou, majoritní populaci, čímž mohou prohlubovat rozdíly v přístupu a podpoře zdraví lidí v republice. Lidé nekvalifikovaní, se základním vzděláním, utečenci, přistěhovalci se o své zdraví nezajímají, o vyhlášených programech nevědí, čímž se rozdíly v oblasti zdraví mezi lidmi prohlubují (Mareš, 2005).

Evropská unie, Světová zdravotnická organizace, Česká republika stejně jako ostatní členské státy se zavázaly k eliminaci nerovnosti ve zdraví (Roma Health Report Health status of the Roma population, 2014). V etnických komunitách žijících v Evropské unii existují měřitelné rozdíly, které se podílejí na celkové úmrtnosti etnické skupiny – jsou to především dlouhodobá nemoc, pojetí zdraví, omezení pracovní činnosti v posledních šesti měsících (Zdraví 2020, 2014).

Romové patří v České republice mezi nejčtenější etnickou skupinu v České republice. I přesto, že známe tento fakt, celá řada autorů se přiklání k názoru, že tato etnická minorita není dostatečně popsána v kontextu podpory zdraví (Hajduchová & Urban, 2014).

O demografii této minority o nejčastěji se vyskytujících nemocech, příčinách úmrtí, kulturních odlišnostech v kontextu zdraví a nemoci víme velice málo. Rozdílnost ve střední délce života vidíme v údajích o demografii obyvatelstva (Zdravotnická ročenka ČR 2011, 2011). V roce 2011 střední délka života u mužů činí 74,69 let a u žen 80,74 let. U romských mužů střední délka života činí 64 let a u žen 70 let (European Union, 2014). Zpráva o zdravotním stavu Romů v Evropské unii ukazuje, že Romové žijící v České republice mají střední délku života o 10-15 let kratší (Roma Health Report Health status of the Roma population, 2014). Tyto demografické odhady mohou být do jisté míry zkreslené tím, kde se propočet udělá, např. nejvyšší rozdíl v naději na dožití v porovnání s běžnou populací je zřetelný na Slovensku a to díky segregovaným romským osadám, které se vyznačují špatnými životními podmínkami. Zde je úmrtnost dvakrát až třikrát vyšší v porovnání s integrovanými

Romy (Gecková et. al., 2014). Celá řada studií ukazuje, že příslušníci etnických skupin umírají v mnohem mladším věku a častěji se u nich vykytuje polymorbidita (Davidová, 2010). I přesto, že údaje o úmrtnosti romské populace nejsou k dispozici ze všech zemí EU, výsledky studie z 31 zemí, jasně prokazují rozdílnou úmrtnost ve vztahu k věku romského a neromského obyvatelstva (Roma Health Report Health status of the Roma population, 2014).

Úsilí vlád v celé Evropě řešit tyto nerovnosti v oblasti zdraví jsou poměrně slabé a Romové trpí horším přístupem ke zdravotní péči. Řadě členských zemí Evropské unie je vytýkaná špatná léčba nemocných z této menšiny a nerovný přístup ke zdraví (Perekh & Rose, 2011).

Zdravotní stav Romů

Romové jsou diskriminováni po celé Evropě, jejich zdravotní stav a profil vzdělání je výrazně horší v porovnání s ne-Romy. Výskyt přenosných i nepřenosných (infekčních i neinfekčních chorob je vyšší – vyskytuje se častěji TBC, hepatitis, kožní choroby, některé nemoci jsou vázané na výskyt horších podmínek bydlení a špatné hygieny. Existuje celá řada nemocí, které jsou vázané na životní styl – především kuřáctví, abúzus alkoholu, jídelní zvyklosti, abúzus nelegálních drog; navíc v celé řadě států je nízká imunizace dětí (Cook, 2013).

Zdravotní stav Romů žijících v České republice popisují následující studie: Determinanty zdraví romské populace v České republice (Projekt IGA MZ ČR No. 5513/3, 1999-2001); Kvalita života, střední a zdravá délka života z aspektu determinant zdraví u romského obyvatelstva v České a Slovenské republice (GAČR č. 403/07/0336; 2007-09); Romská minorita a zdraví – mezinárodní srovnávací studie 2008-09; Výběrové šetření o zdravotním stavu české populace – HIS CR 1999; Výběrové šetření o zdravotním stavu české populace – HIS CR 2002 (Davidová, 2010).

Ve studii Determinanty zdraví romské populace v České republice (1999-2001) bylo osloveno 1526 romských osob. Údaje o zdravotním stavu byly zjišťovány z výpisů ze zdravotnické dokumentace (n= 715 Romů). Více než polovina oslovených Romů uvedla, že trpí nějakým chronickým onemocněním – nejčastěji udávané choroby byly: srdeční (11 %), dýchacího ústrojí (8 %). Z této studie též vyplývá, že 75 % dotázaných kouří, studie odkrývá zvýšenou konzumaci alkoholu, způsob trávení volného času je spíše pasivní, zkušenost s užitím drog přiznává 2,5 % respondentů (Davidová, 2010).

Romská populace a zdraví (2008-09) byla součástí mezinárodního šetření v dalších sedmi členských státech EU. V České republice bylo osloveno 1 013 osob, z čehož bylo 681 osob dospělých. Studie odkrývá, že zhoršující se hodnocení zdravotního stavu se vyskytuje v generaci staršího střed-

ního věku (45-59 let). Výsledky o nadváze a obezitě z této studie neukazují na hromadný výskyt. Z hodnocených údajů (výšky a váhy) se ukazuje, že polovina respondentů je v kategorii normální váha a 27 % vykazuje nadváhu. I v této studii se ukazuje, že subjektivní hodnocení zdravotního stavu je horší v souvislosti s přibývajícím věkem. Biologická podmíněnost je přirozená, u romského etnika se vyskytuje již ve starším středním věku (45-59 let) a ve věku nad 60 let (Davidová, 2010; Babinská et al., 2014). Kuřácké návyky jsou zde hodnocené jako vyšší než v běžné populaci, jde především o výskyt kouření kategorie Romů starších 16 let. Z výsledků o pohybových aktivitách se dovidáme konkrétnější údaje, především to, že většina Romů „nad 16 let (70 %) nemá žádné pohybové aktivity a volný čas téměř výhradně tráví při sedavých činnostech nebo zcela pasivně“ (Davidová, 2010, s. 88).

Studie Romska populace a zdraví – mezinárodní studie, která byla realizována v Řecku, Španělsku, České republice, Slovensku, Portugalsku, Rumunsku a Bulharsku, přináší další závěry o zdravotním stavu Romů v Evropě. Ukazuje se, že většina Romů pravidelně kouří, více jak polovina oslovených pravidelně konzumuje alkohol, více jak polovina dotázaných se ve svém volném čase nevěnuje žádným fyzickým aktivitám, více jak polovina respondentů netrpěla nadváhou ani obezitou, přičemž respondenti z České republiky vykazovali nejčastěji míry určené obezitě (20 %). V porovnání výskytu nadváhy a obezity podle pohlaví se ukazuje, že nadváhou trpí častěji muži, výskyt obezity je u obou pohlaví stejný. Získané informace mohou mít významný vliv na sestavení intervencí vážící se ke zdravotní edukaci (Davidová, 2010, Dobranici et al., 2014).

Z literatury víme, že nadváha a obezita může činit celou řadu zdravotních komplikací, jako jsou: vysoký krevní tlak, diabetes, dyslipidémie, poškození svalového i kosterního aparátu (Fedacko et al., 2014).

Babinská et al. (2014) ve studii HepaMeta prokazují, že životní styl Romů žijících v osadách se odlišuje v kontextu rizik zdravotního stavu, jako je výskyt kouření, konzumace alkoholu, pohybová inaktivita v porovnání s většinovou populací. Autoři se shodují, že tyto faktory jednoznačně přispívají předčasné mortalitě a morbiditě v této etnické skupině.

Průzkumy realizované United Nations Development Programme z roku 2004 a 2012 ukazují, že 1/3 romských respondentů trpí ve věku 35-54 let zdravotními potížemi, které omezují každodenní život; 20 % dotázaných romských respondentů není pojištěných u zdravotní pojišťovny; 66 % Romů si nemůže dovolit léky ve srovnání s 29 % většinové populace; 15 % romských dětí není vakcinovaných v porovnání s 4 % dětí neromských (European Union, 2014).

Některé studie ukazují na vyšší výskyt cukrovky a kardiovaskulárních chorob, dále též nadváhy a obezity, což může mít následek v predispozici k metabolickému syndromu. Zajímavé výsledky (n=123) přináší Slovenská studie (Fedacko, et al., 2014), která potvrzuje výskyt markerů metabolického syndromu u mladší věkové populace Romů, což odpovídá zvýšené mortalitě a morbiditě pro kardiovaskulární choroby u Romů v porovnání s neromským obyvatelstvem.

Průřezová epidemiologická HepaMeta studie (rok 2011) realizovaná na reprezentativním vzorku Romů (n = 452, průměrný věk = 34,7; 35,2 % mužů) a ne-Romů (n = 403, průměrný věk = 33,5; 45,9 % mužů) ve věku 18 - 55 roky, prokázala, že Romové žijící v osadách mají odlišné stravovací návyky, které mohou negativně ovlivňovat zdravotní stav. Tento rozdíl je přičítán kulturním rozdílům, snížené dostupnosti některých potravin, dále nižší zdravotní gramotnosti a nízkému socioekonomickému statusu (Babinská et al., 2014).

Foldes a Covaci (2012) poukazují na nutnost posunu preventivních intervencí od prevence infekčních chorob k prevenci nepřenositelných, chronických a civilizačních chorob vázaných na životní styl. Zdravotní intervence realizované v této komunitě musí zohledňovat sociokulturní odlišnosti a z nich vyplývající ke zdraví a nemoci a dále i zhodnocení socioekonomického statusu v kontextu zdravotního stavu jedince. Účinnost preventivních opatření je dána především realizací kulturně kompetentní zdravotní péče.

Kulturní kompetence ve zdravotní péči

Významnou roli ve zdravotní edukaci sehrává kulturní kompetence. Kulturní kompetence se stává součástí kvalifikované zdravotní péče. Lékaři i sestry jsou v rámci svého profesního vzdělávání seznámeni s multikulturní problematikou. Zakotvení výuky kulturní kompetence sester má svá objektivní odůvodnění (Nemcová & Hlinková, 2010). Naše společnost se stává heterogenní společností, co se týče etnického i náboženského složení, proto se předpokládá, že se mnohem častěji budeme setkávat s pacienty různých minorit (Mareš, 2005).

Kulturní kompetence je vývojový proces definovaný jako soubor hodnot, principů, chování a vztahů, které umožňují zdravotníkům pracovat efektivněji v kulturně odlišných skupinách. Interkulturní, kroskulturní nebo kulturní kompetence jsou zaměnitelné a nejasně odlišitelné pojmy (Peréz & Luquis, 2014).

Kulturní kompetenci můžeme pojmovit jako komplexní soubor kognitivních, afektivních a behaviorálních znalostí a charakteristik, které podporují patřičné interakce v různých kulturních kontextech zvláště u těch, které se kulturně odlišují.

Ruben (1976) identifikoval 7 dimenzí interkulturnálních kompetencí:

- 1) Ukazování respektu k ostatním individualitám
- 2) Schopnost odpovídat neodsuzující cestou
- 3) Orientace na znalosti
- 4) Empatie
- 5) Flexibilní a harmonizující chování
- 6) Vedení interakce
- 7) Tolerance nejistoty (Peréz, Luquis, 2014).

Kulturu lze v tomto kontextu definovat jako integrované vzory lidského chování, které zahrnují myšlenky, komunikaci, jazyk, praktiky, hodnoty, zvyky, rituály, role, vztahy a očekávané chování rasových, etnických, náboženských nebo sociálních skupin a jejich schopnost předávat výše zmíněné po další generaci (Peréz & Luquis, 2014). Míra zachování odkazu kultury úzce souvisí s mírou kulturního dědictví, tedy faktickou schopností dané minority si svou kulturu zachovat i v prostředí majoritní skupiny (Tóthová et al., 2010).

Každá kultura má své pojetí zdraví a nemoci. Příslušníci mohou mít odlišné představy o zdravém chování, rizikovém chování, kategoriích nemocí, chování v průběhu nemoci, péči o umírající či mrtvé (Nemcová & Hlinková, 2010).

Shrnutí charakteristik pojetí zdraví a nemoci v kontextu zdravotní péče jednoznačně ulehčuje možnost vzdělávání problematiky multikultury a etnické péče. Ovšem na druhou stranu může také vyvolávat jistý „stereotyp druhého řádu“, jenž může vést zdravotníky ke zjednodušení a generalizaci práce s příslušníkem jisté minority bez ohledu na individuální či rodinné zvláštnosti. Rom ve zdravotní péči pro většinu zdravotníků představuje problém, tím se dopouštíme zkrácení. (Mareš, 2005)

Pro Romy ve zdravotní péči je typické, že žijí dneškem, budoucnost je pro Romy vzdálenou skutečností; zdravotnické zařízení navštěvují, až když není zbytí; vyžadují, aby se jejich osobě personál plně věnoval, trpí někdy oprávněně předsudkem, že je personál považuje za pacienty „druhé kategorie“, mívají hlasitější a emočně nabitý projev, sdělované anamnestické údaje nemusí odpovídat pravdě, někdy se objevuje tendence zveličování (agrovace) zdravotních obtíží. Takové jednání může být v některých případech výhodné. Romové mají tendenci nedodržovat stanovené termíny, dohodnuté kontroly a jejich čas, z toho důvodu je nutné dokumentovat záznamy, pozvánky, kontroly, data a hodiny. Problémem ve zdravotní péči při styku s příslušníkem romského etnika může být jazyk, rozsah slovní zásoby, problémem zůstává též dodržování léčebného režimu farmakoterapie a nefarmakologické postupy (Davidová, 2010; Mareš, 2005).

Edukace a edukační činnost zdravotnických pracovníků je nedílnou součástí kvalitní zdravotní péče. Zdravotnická edukace může mít primární, sekundární či terciální charakter, nedá se oddělit od kvalitní zdravotnické péče, a u minoritních skupin má specifickou podobu. V současné době existuje

celá řada modelů ve zdravotní péči, které dokáží pracovat s kulturní kompetencí a respektovat během péče kulturní odlišnosti. (Nemcová & Hlinková, 2010; Peréz & Luquis, 2014)

Modely kulturní kompetence v podpoře zdraví

V další části se orientujeme na vymezení rámce modelů spojených kulturní kompetencí v podpoře zdraví. Pro realizaci preventivních programů s kulturní kompetencí byly zvoleny modely: 1) *rámec kulturního posouzení (Cultural Assessment Framework – CAF)* a 2) *PEN-3 model* (Kline & Huff, 2007).

Oba modely CAF (Huff & Kline, 1999) a PEN-3 (Airhihenbuwa, 1995) popisují pracovní rámce, které musí být vzaty v úvahu při posuzování hodnot kulturně rozmanitých skupin jako součást vývoje podpory zdraví a prevence nemocí. Např. Shultz, Phillion, Noone a Tanner (2002) použili CAF model jako základ pro výzkumnou studii pro rozvinutí reliabilních a validních výsledků doporučeného postupu prevence násilí. Podobně i Scarinci et al. (2012) použili model PEN-3 pro rozvinutí teoreticky založených kulturně relevantních intervencí v prevenci karcinomu děložního čípku mezi latinskými imigranty.

1) *Rámec kulturního posouzení* byl vyvinut autory Huff a Kline (2007) a obsahuje 5 úrovní posouzení:

A. *Demografické charakteristiky kulturní nebo etnické skupiny* – zahrnují věk, pohlaví, sociální příslušnost, status, vzdělání, náboženství, jazyk, příjmy, podmínky bydlení, akulturace. Čím lépe edukátoři-zdravotníci tyto faktory znají, tím budou lepší v přizpůsobení edukačního programu v etnické nebo rasové skupině (Peréz & Luquis, 2014).

B. *Epidemiologické a environmentální vlivy kulturních nebo etnických skupin* – Huff a Kline (2007) navrhuje, aby se edukátoři-zdravotníci při sestavení edukačních programů více zaměřili na hodnocení environmentálních vlivů. Pokud uděláme širší analýzu epidemiologických dat, můžeme zjistit skryté zdravotní problémy v mnoha rasových i etických podskupinách (Peréz & Luquis, 2014).

C. *Charakteristiky kulturních nebo etnických skupin* – zdravotníci obhajují názor, že lidé v této profesi potřebují být více kulturně kompetentní a citliví k rasově a etnicky odlišným skupinám. Specifické kulturní nebo etnické charakteristiky jsou kulturní nebo etnická identita, časová orientace, vnímání sebe a společnosti, sociální normy, hodnoty a zvyky, komunikační vzory – styly. Spector (2004) definuje kulturu jako víru, praktiky, zvyky, normy atd., které individuality získávají ze svých rodin. Kulturní identita se může v čase měnit (Peréz & Luquis, 2014). Kulturní identita ovlivňuje chování člověka a jeho možnosti přístupu ke zdraví. Pro zdravotníky je důležité, aby součástí kroku kulturního posouzení cílová skupina identifikovala

sama sebe, protože tato identita bude ovlivňovat další kulturní odlišnosti skupiny (Kline & Huff, 2007).

D. *Obecné a specifické rasové a etnické praktiky zdravotní péče* – Během kulturního posouzení si zdravotníci musí být vědomi specifických rasových a etnických praktik, které ovlivňují interakci skupiny se západním biomedicínským modelem a podporou zdraví (Huff & Kline, 2007). Tato část rámce CAF zahrnuje posouzení vysvětlujícího modelu podpory zdraví a vzniku nemoci ve specifické kulturní nebo etnické skupiny – reakce na nemoc, vnímání a používání západní zdravotní péče – tradičního modelu a faktorů zdravotního chování. V západní medicíně převládá biomedicínský model, který je založen na jasné symptomatologii, diagnostice i léčbě. Rasové a etnické skupiny se s tímto modelem nemusí ztotožňovat. Proto je důležité, aby zdravotníci rozuměli pojetí zdraví a nemoci v kulturně odlišných skupinách, aby tyto znalosti mohli efektivně komponovat do podpory zdraví v kulturně i etnických skupinách (Peréz & Luquis, 2014).

E. *Způsob poskytování zdravotních služeb (západní medicína)* – Rámec CAF nabízí/navrhuje posouzení západního způsobu zdravotní péče jako systému, který poskytuje služby multikulturním skupinám. V této části jde o zhodnocení, do jaké míry se daří poskytovat kulturně odlišnou zdravotní péči (Peréz & Luquis, 2014).

2) PEN3 – model se původně věnuje intervenci v prevenci HIV v afrických zemích, pak byl adaptován na

užití preventivní intervence u afrických Američanů (Airhihenbuwa & Dewitt, 2004). Model zajišťuje funkční metody. Původně měl model 3 dimenze vzorců zdravotního chování: výchova ke zdraví, edukační diagnóza pro podporu zdraví, kulturní vhodnost zdravotního chování. Revidovaný PEN-3 model se skládá ze tří primárních domén - vztahy a očekávání; kulturní zplnomocnění-oprávnění-pověření a kulturní identita – a tří komponent v každé doméně. Jakmile edukátor identifikuje zdravotní problém, může sestavit sociokulturní záležitosti do 9-ti kategorií

PEN-3 se skládá:

- 1) Kulturní příslušnost: pozitivní, negativní a existenciální
- 2) Vztahy a očekávání: vnímání, umožnění, výchova – tato část vzešla z jiných modelů např. PRECEDE-PROCEED rámec
- 3) Kulturní identita: osoby, širší rodina, sousedé (Peréz, Luquis, 2014)

Model PEN-3 model byl aplikován v souvislosti s prevencí diabetu (Belue et al., 2013) a kardiovaskulárních chorob (Belue et al., 2009) v subsaharské Africe, kde se výskyt těchto onemocnění zvyšuje v souvislosti s urbanizací, která přináší celou řadu negativních dopadů na životní styl zde

žijící populace. PEN 3 model zde byl využit jako rámce v práci s kulturní kompetencí ve zdravotnických zařízeních.

Plánování a realizace zdravotní intervence v kontextu kulturních odlišností je velice náročné, setkáváme se s bariérami, které pramení z nedostatečného verbálního i nonverbálního projevu obou účastníků zdravotní péče, odlišně nahlížíme na slušné chování a společenské zvyky, dalšími bariérami může být hodnota zdraví, názory na zdraví a nemoc, přesvědčení o zvlátnostech léčebných nebo preventivních praktik (Nemcová & Hlinková, 2010). Některé studie ukazují, že zdravotníci příslušníkům minorit věnují mnohem méně času, menší část věnují vysvětlování a rozebírání detailů o nasazené léčbě, o průběhu a vážnosti onemocnění. To neznamená, že by zdravotníci edukační činnost opomíjeli, realizují ji v omezené podobě bez apelu na kulturní kontext stylu učení dané minority (Mareš, 2005).

Doporučení pro praxi

Při jednání se členy jiných etnických skupin se edukátor–zdravotník učí rozumět hodnotám, přesvědčení, víře v kontextu ovlivnění zdraví a chování ke zdraví u vybrané minority. Díky neustálému zvyšování kulturních rozdílů v populaci je důležité brát v úvahu kulturní a jazykové kompetence při plánování a implementaci programu podpory a udržení zdraví. Výše zmíněné modely aplikované do praxe tento požadavek splňují. Zdravotníci se musí pokusit o kulturní posouzení pro získání dat a informací, které budou přínosné pro rozvoj kulturního a jazykově příslušného programu podpory zdraví.

Postihnout všechny poznatky o minoritách, které se vyskytují na území České republiky, je nemožné, proto cestou ke zlepšení úrovně zdravotní edukace v kontextu kulturní kompetence je uplatnění edukace široké odborné veřejnosti v rámci celoživotního vzdělávání – kurzy, semináře, konference. Zdravotníci se tak mohou seznámit s problematikou kulturní kompetence ve zdravotní péči. Jednou z možností uplatnitelnosti je také realizace multikulturního poradenství ve zdravotní péči, které může být součástí každé větší nemocnice, nabízet specificky orientované zdravotní programy pro účastníky minorit s respektem k jejich kulturním odlišnostem i k odlišnostem, které se váží na jejich zdravotní stav, zdravotní gramotnost a pojetí zdraví jako takového.

Závěr

Výsledky populačních národních i mezinárodních studií jasně prokazují, že příslušníci romské minority trpí ve větší míře celou řadou civilizačních chorob, které vedou v této populaci k předčasné mortalitě a morbiditě. Někteří autoři již poukazují na zatím nedostatečnou realizaci zdravotní edukace v prevenci civilizačních chorob o příslušníky od-

lišného kulturního nebo etnického původu opomíjená. V praxi se nabízí realizace dvou rámcových modelů pro podporu a udržení zdraví u minority, jde o Rámec kulturního posouzení a model PEN-3. K opomíjení zdravotní prevence u romské minority vede řada faktorů, které stojí na straně zdravotníků i samotných pacientů – Romů.

Literatura

- Airhihenbuwa, C.O., & Dewitt Webster, J. (2004). Culture and African context of HIV/AIDS prevention, care, and support. *Journal of HIV/AIDS Research Alliance*, 1(1), 4-13.
- Babinská, I., Gecková, Am., & Hepameta Team. (2014). Does the population living in Roma settlements differ in physical activity, smoking and alcohol consumption from the majority population in Slovakia? *Cent Eur J Public Health*. Mar; 22 Suppl: S22-7.
- Bártlová, S. (2005). *Sociologie medicíny a zdravotnictví*. Praha: Grada.
- Belue, R., Diaw, M., Ndao, F., Okoror, T., Degboe, A., & Abiero, B. (2013). A cultural lens to understanding daily experiences with type 2 diabetes self-management among clinic patients in M'bour, Senegal. *Int Q Community Health Educ.*, 33(4), 329-347.
- Belue, R., Okoror, Ta., & C., Ogedegbe, G. (2009). An overview of cardiovascular risk factor burden in subsaharan African countries: a socio-cultural perspective. *Global Health*, 22, 5-10.
- Cook, B., Wayne, Gf., Valentine, A., Lessios, A., & Yeh, E. (2013). Revisiting the evidence on health and health care disparities among the Roma: a systematic review 2003-2012. *Int J. Public Health*, 58(6), 885-911.
- Davidová, E. et al. (2010). *Kvalita života a sociální determinanty zdraví u Romů v České a Slovenské republice*. Praha: Triton.
- Dobranici, M., Buzea, A., & Popescu, R. (2012). The cardiovascular risk factors of the Roma (gypsies) people in Central-Eastern Europe: a review of the published literature. *J. Med Life*, (4), 382-389.
- Fedacko, J., Pella, D., & Jarcuska, P., et al. (2014). Clinical and biochemical determinants of metabolic syndrome among Roma and non-Roma subjects in the eastern part of Slovakia. *Cent Eur J Public Health*. 22 Suppl., 75-80.
- Foldes, M.E., & Covaci, A. (2012). Research on Roma health and access to healthcare: state of the art and future challenges. *Int J. Public Health*, 57(1), 37-39.
- Gecková, Am., & Babinská, I., et al. (2014). Do eating habits of the population living in Roma settlements differ from those of the majority population in Slovakia? *Cent Eur J. Public Health*. Mar; 22 Suppl., 57-64.
- Hajduchová, H., & Urban, D. (2013). Sociální determinanty zdraví u romské populace. *Kontakt*. 16(1), 44-49.
- Holčík, J., Kaňová, P., & Prudil, L. (2005). *Systém péče o zdraví a zdravotnictví*. Brno: Národní centrum ošetrovatelství a nelékařských zdravotnických oborů.
- Kebza, V. (2005). *Psychosociální determinanty zdraví*. Praha: Acedemia.
- Kline, V. M., & Huff, M. R. (2007). *Health Promotion in Multicultural Populations – A Handbook for Practitioners and Students*. California: SAGE Publications.
- Mareš, J., Hodačová, L., & Býma, S. (2005). *Vybrané kapitoly ze sociálního lékařství*. Praha: Karolinum.
- Nemcová, J., & Hlinková, E. et al. (2010). *Moderná edukácia v ošetrovatelstve*. Martin: Osveta.
- Parekh, N., & Rose, T. (2011). Health inequalities of the Roma in Europe: a literature review. *Cent. Eur. J. Public Health*. Sep, 19(3), 139-42.
- Peréz, M. A., & Luquis, R. R. (2014). *Cultural Competence in Health Education and Health Promotion*. San Francisco: Jossey-Bass.
- Roma Health Report Health status of the Roma population - Data collection in the Member States of the European Union*. (2014). [online] [cit.2014-11-10]. Dostupné z: http://ec.europa.eu/health/social_determinants/publications/index_en.htm.
- Scarinci, I. C., Bandura, L., Hidalgo, B. & Cherrington, A. (2012). Development of a theory – based (PEN 3 and Health Belief Model), culturally relevant intervention on cervical cancer prevention among Latina immigrants using intervention mapping. *Health Promotion Practice*, 13(1), 29-40.
- Shultz, J., Phillion, N., Noone, J., & Tanner B. (2002). Listening to women: Culturally tailoring the violence prevention guidelines from the Put prevention into Practice program. *Journal of the American Academy of Nurse Practitiners*, 14(7), 307-315.
- Spector, R. E. (2006). *Cultural diversity in health and illness* (6th ed.), Upper Saddle River, NJ: Pearson Prentice Hall.
- Snižování nerovností v oblasti zdraví v Evropské unii*. (2011). [online] [cit.2014-11-10]. Dostupné z: http://ec.europa.eu/health/social_determinants/policy/index_cs.htm.
- Tóthová, V., Michálková, H., Scholz, P., Šedová, L., & Trešlová, M. (2010). *Zabezpečení efektivní ošetrovateľské péče o vietnamskou a čínskou minoritu*. Praha: Triton.
- Zdraví 2020 – Národní strategie ochrany a podpory zdraví a prevence nemocí*. (2014). [online]. Praha: Ministerstvo zdravotnictví ČR [cit. 31.5.2014]. Dostupné z: http://www.mzcr.cz/Verejne/dokumenty/zdravi-2020-narodni-strategie-ochrany-a-podpory-zdravi-a-prevence-nemoci_8690_3016_5.html.

Zdravotnická ročenka ČR 2011. (2011). [online]
Praha: Ústav zdravotnických informací a statistiky
ČR.
[cit.2014-11-10]. Dostupné z: [http://www.uzis.cz/
katalog/rocenky/zdravotnicka-rocenka-ceske-
republiky](http://www.uzis.cz/katalog/rocenky/zdravotnicka-rocenka-ceske-republiky).

Mgr. Lenka Šedová, PhD.
Katedra ošetrovatelství a porodní asistence
U Výstaviště 26
37005 České Budějovice
lsedova@zsf.jcu.cz

Příspěvek se vztahuje k výzkumnému grantovému projektu číslo LD14114, který je realizován za finanční podpory Ministerstva školství mládeže a tělovýchovy v rámci COST (Cooperation on Scientific and Technical Research) nesoucí název Obe-zita a nadváha u romské minority v Jihočeském kraji.

PERZEKUCE NÁRODNÍHO HOKEJOVÉHO TÝMU V ROCE 1950

PERSECUTION OF THE NATIONAL ICE HOCKEY TEAM IN 1950

A. Švepešová

Univerzita Karlova v Praze, Filozofická fakulta, Ústav hospodářských a sociálních dějin

ABSTRACT

The thesis is focused on the specific trial in the Fifties of the twentieth century in Czechoslovakia. Main aim of the thesis is period before the arrest of the Czechoslovak ice hockey team, the course of pre-trial detention and character of trial. The purpose of the thesis is truthful description of the whole incident with focus on oral history, archival sources and newspapers.

Keywords: political trial; socialism; persecution; ice hockey; the Czechoslovak ice hockey team

SOUHRN

Práce je zaměřena na konkrétní soudní proces v padesátých letech dvacátého století v Československu, kdy došlo k zadržení a následnému odsouzení téměř celého národního hokejového týmu, kterému byl v roce 1950 zakázán odjezd na Mistrovství světa v ledním hokeji do Londýna. Hlavním cílem práce je ukázat období předcházející zadržení československého hokejového týmu, průběh vyšetřovací vazby a charakter soudního procesu. Práce má za účel pravdivě popsat celou událost s důrazem na orální historii, archivní prameny a dobová periodika.

Klíčová slova: politický proces; socialismus; perzekuce; lední hokej; národní hokejový tým Československa

Úvod

Tématem práce je československý národní hokejový tým, který byl téměř celý, i přes velké úspěchy na mistrovstvích světa v ledním hokeji po druhé světové válce a na zimních olympijských hrách ve Svatém Mořici v roce 1948, v březnu 1950 uvězněn a následně odsouzen za přečiny proti zákonu 231/48 Sb. Proces je veden pod názvem „Spis Modrý a spol.“. I tento případ dokazuje, že nepřítelem režimu se mohl stát dříve obdivovaný a uznávaný člověk. Političti představitelé, kteří hokejovým reprezentantům po Mistrovství světa ve Stockholmu v roce 1949 blahopřáli k úspěchu, rozhodli následující rok o jejich konci.

Podrobně se budu zabývat přípravou na Mistrovství světa v ledním hokeji v Londýně a dnům předcházejícím zatčení hokejistů. Důležitou součástí jsou mimo jiné i důvody pro odložení a následné zrušení odletu hokejistů do Londýna. V práci nemohu opomenout ani schůzku národního hokejového týmu s vedoucími zájezdu v pondělí 13. 3. 1950 a následné setkání v restauraci U Herclíků, při kterém došlo k zatčení několika hokejistů. Nejdůležitější otázkou, kterou je potřeba touto částí zodpovědět je: jaké byly hlavní důvody pro neúčast

národního hokejového týmu na Mistrovství světa v Londýně.

Práce se opírá především o pečlivou konfrontaci archivních pramenů, novinových článků a výpovědí pamětníků.

Metodika

Z archivních pramenů jsou pro mou práci klíčové zejména soudní spisy¹ a osobní složky², které jsou uloženy v Archivu bezpečnostních složek. Dále jsem pracovala s materiály z archivu Ministerstva zahraničních věcí, kde jsem se soustředila na složky, které patřily jednotlivým československým velvyslanectvím³, podařilo se mi však nalézt pouze

¹ Archiv bezpečnostních složek, Fond: V/MV, Sign: V-2654MV, Bohumil Modrý a spol.

² Archiv bezpečnostních složek, Fond: FMV, sign. 302-332-14, Osobní spis Augustina Bubníka., Archiv bezpečnostních složek, Fond: FMV sign. 59-87-38/1-27, Osobní spis Bohumila Modrého.

³ Prohledala jsem dokumenty z Norska, Anglie, SSSR, Jugoslávie a Kanady.

zprávu o novinových člancích z Norska.⁴ Dalšími podklady pro mou práci byly materiály z Národního archivu,⁵ kde se nachází složka Stanislava Konopáška. V ní lze nalézt podklady úředního charakteru, mezi něž patří žádosti o řidičský průkaz, výpisy z trestního rejstříku, Osvědčení o státní a národní spolehlivosti z roku 1946 a materiály související s jeho odsouzením v roce 1950.

Archivní materiály, které dobře doplňují celkový pohled na mé téma, jsem nalezla i v Archivu Kanceláře prezidenta republiky, kde jsou uloženy žádosti o milost⁶ a v Archivu tělesné výchovy a sportu, ve kterém je fond týkající se ledního hokeje v Československu.

Budu též pracovat se svědectvími pamětníků. Mezi prvními jsem dělala rozhovor s paní Španingerovou (3. 2. 2011), manželkou hokejového reprezentanta Antonína Španingera, který zemřel 4. ledna 2010.⁷ Od ní jsem se zprostředkovaně dozvěděla o životě jejího manžela a o celém procesu. Následoval rozhovor s Augustinem Bubníkem (30. 6. 2012), který během několikahodinového rozhovoru vypověděl událost tak, jak jí zažil včetně pocitů, které během zadržení a výslechů měl. Jedná se o velice důležitý informační zdroj, bez kterého bych nemohla práci sepsat. Během akce: „Týden legend na Spartě“ se mi podařilo udělat rozhovor s Vladimírem Zábrodským. Dále jsem provedla interview s Leopoldem Vávrou, který je rodinným přítelem rodiny Červených, na základě toho mi zprostředkoval několik rozhovorů s manželkou Zlatka Červeného. Dále jsem se setkala s publicistou Jiřím Macků, který se tímto tématem zabýval již ve dvou knihách a osobně se znal s některými hokejisty.

Periodik, která jsem pro svou práci použila, je celá řada. Snažila jsem o co největší pokrytí a rozmanitost. Z Československých novin jsem nejvíce čerpala z Rudého práva z let 1948 – 1950.

Z literatury, která vznikla do roku 1968, jsou pro mou práci využitelné knihy od Josefa Laufera.

Je však potřeba brát v úvahu, že se tématu zatčených hokejistů snaží co nejvíce vyhnout.⁸

Výsledky a diskuze

Londýn 1950

Z Československa se po druhé světové válce stávala evropská hokejová velmoc. To dosvědčují zlaté medaile z mistrovství světa v roce 1947 a 1949, stříbrná medaile z Olympijských her z roku 1948, ale také řada vyhraných mezinárodních turnajů.

Po vítězství reprezentačního týmu Československa na Mistrovství světa v ledním hokeji ve Stockholmu v roce 1949 následovalo Mistrovství světa v Londýně, které mělo potvrdit dominanci československých hokejistů. Tréninková příprava širšího výběru reprezentantů (kolem 20 hokejistů) probíhala na Kladně. Vedoucími tohoto tábora byli: Josef Matějka (zaměstnanec ÚVKŠČ jako tělovýchovný referent), Karel Velebil (Tajemník ROH, který byl nejvyšším vedoucím) a Josef Hermann (technický úředník na ministerstvu školství v přípravném táboře měl na starost technickou přípravu mužstva na ledě). O soustředění, které se konalo od 26. února 1950 do 8. března 1950, vypověděl Augustin Bubník následující: „Měli jsme tréninkové soustředění na Kladně, kde jsme bydleli v jedné vile, kterou zabrali nějakému magnátovi a jezdili jsme do Kladna na tréninkové soustředění a zápasy.“⁹ Tato vila byla rekreačním střediskem Okresního národního výboru Kladno (dále jako ONV Kladno). Dopoledne probíhal trénink a po obědě následovala teorie a politické přednášky, které vedl Karel Velebil¹⁰, což dosvědčuje i novinový článek z 7. 3. 1950 v Mladé frontě: „A nezapomíná se ani na otázky politické. Nechceme a nebudeme mít v budoucnu již reprezentantů, kteří by neznali smysl svého boje na sportovním kolbišti, kteří by si jasně neuvědomovali, že jsou našimi reprezentanty – reprezentanty lidově demokratického Československa.“¹¹ Tato politická školení probíhala v souvislosti s emigracemi významných sportovních hvězd z Československa, například hokejistů Oldřicha Zábrodského, Miroslava Slámy, Josefa Malečka, Zdeňka Marka, ale například i krasobruslařky Aleny Vrzáňové či tenisty a hokejisty

⁴ Archiv Ministerstva zahraničních věcí: TO-O, Norsko, 1945-59, karton číslo: 10, pod složka číslo: 7, Zprávy tiskové 1950-1951, 1954. Číslo zprávy 151141.

⁵ Národní Archiv: PMV –AMV 225, Fond: Ministerstva vnitra I – prezidium, Praha fond 225, Karton: 1554, signatura: 225-1554-6.

⁶ Archiv Kanceláře prezidenta republiky, Název Fondu: Jiří Macelis, České Budějovice, trestní záležitost, signatury: T1246/50, T1579/50, T4093/50, T104/51, T1604/51 a Název fondu: Proces hokejisty čs. Národního mužstva-Václav Roziňák, Stanislav Konopásek, Vladimír Kobranov, Augustin Bubník a Bohumil Modrý, signatura: T4297/50.

⁷ Paní Španingerová vlastní osobní album výstřižků, související s jejím manželem.

⁸ Laufer, J. (1960). *Hokej můj osud*. Praha: Mladá fronta.; Laufer, J. (1958). *Padesát let v našem sportu*. Praha: Mladá fronta.

⁹ Viz. Rozhovor s Augustinem Bubníkem z 30. 6. 2011.

¹⁰ Viz. Archiv bezpečnostních složek, Fond: V/MV, Sign.: V-2654MV, Bohumil Modrý a spol. str. 102, výpověď Stanislava Konopáška.

¹¹ Viz. Mladá fronta, Deník Československého svazu mládeže. Článek: Před zahájením Hokejového Mistrovství světa v Londýně. Tvrdá příprava našich hokejistů. Vydáno: 7. 3. 1950, číslo 54, ročník 6, Sportovní rubrika.

Jaroslava Drobného. Stát se snažil sportovce přesvědčit o tom, že pokud emigrují, zradí tím nejenom svou vlast, ale především ublíží sami sobě a svým blízkým.

Těsně před odletem byl vybrán reprezentační tým, který měl obhájit mistrovský titul z roku 1949. Do týmu byli zařazeni: Josef Jirka, Zlatko Červený, Augustin Bubník, Vladimír Kobranov, Přemysl Hajný,¹² Vladimír Zábrodský, Stanislav Konopásek, Jiří Macelis, Václav Roziňák, Vladimír Bouzek, Čeněk Pícha, Josef Štock, Antonín Španinger, Václav Bubník, Vlastimil Bubník, Miloslav Blažek a Miroslav Řejman^{13, 14}. Na propojení mezi sportem a politikou dobře odkazuje novinový článek s informací o konaném setkání reprezentačního týmu s nejlepšími pracovníky.¹⁵ Slíbili, že zvýší pracovní výkon, pokud hokejisté z Londýna přivezou zlato. Večerem provázela hudební skupina Argo, která složila píseň speciálně pro tuto příležitost. Propagandistický ráz písně byl jasně patrný již po první sloce: „Dnes do boje odjíždíte, obhájit titul pro svou zem, těšíme se, že zvítězíte v boji proti všem.“¹⁶ Po tomto setkání se hokejisté vrátili zpět

do Tyršova domu, kde je ráno 11. března 1950 vyzvedl autobus Československých aerolinií, který je odvezl na Ruzyňské letiště.¹⁷

11. března 1950

Ráno 11. března mělo celé mužstvo poslední trénink na ledním stadionu v Praze a v 9,30 hodin odjelo již zmiňovaným autobusem z Tyršova domu na Ruzyňské letiště. Celý tým prošel pasovou kontrolou a na terminálu čekal na odlet.¹⁸ V čase odletu byli reprezentanti vyzváni, aby vyčkali další dvě hodiny z důvodu technické závady na letadle.¹⁹ Do dvou hodin se podle Augustina Bubníka: „objevili čtyři pánové, dva z hokejového svazu a zavolali nás do velké místnosti, kde nám řekli, že jestli nepodepíšeme listinu, se kterou chodil Vladimír Zábrodský, že se vzdáváme mistrovství světa, tak že podpoříme buržoazní politiku západu, protože Anglie nevydala víza našim reportérům Josefu Lauferovi a Otakaru Procházkovi. Měli jsme něco podepsat, když jsme nevěděli co, proč a proto nastala velká kontroverze, hádání, sprostý slova, my jsme jim nevěřili a Zábrodského²⁰ i je jsme

¹² Jméno Přemysla Hajného je možné nalézt ve dvou modifikacích (Hajný a Hainý). (Viz Fond: V/MV, Sign.: V-2654MV, Bohumil Modrý a spol., Rudé právo, Ústřední orgán Komunistické strany Československa. Článek: Čs. Hokeysté pro mistrovství světa v Londýně. Vydáno: 10. března 1950, číslo 59, Ročník 30, sportovní rubrika; a další.) V celém práci budu využívat variantu Hajný.

¹³ Byl označen za necestujícího náhradníka.

¹⁴ Viz. Jenšík, M. (2010). *Zlatá kniha ledního hokeje s předmluvou Vladimíra Růžičky*. Brno: Cpress, 227 - 228. V článku Čs. Hokeysté pro mistrovství světa v Londýně některé jména na soupisce hráčů chybí. (Viz. Rudé právo, Ústřední orgán Komunistické strany Československa. Článek: Čs. Hokeysté pro mistrovství světa v Londýně. Vydáno: 10. března 1950, číslo 59, Ročník 30, sportovní rubrika). Vzhledem k zamýšlené obměně pozic hokejistů neuvádím, zda se jednalo o obránce nebo útočníka. Viz. Mladá fronta, Deník Československého svazu mládeže. Článek: Deset dnů přípravy našich hokejistů před Londýnem. Vydáno: 12. 2. 1950, číslo 37, ročník 6, Sportovní rubrika.

¹⁵ Viz. Mladá fronta, Deník Československého svazu mládeže. Článek: Hokejisté mezi úderníky. Vydáno: 9. 3. 1950, číslo 58, ročník 6, Sportovní rubrika; Nejednalo se o jediné setkání s „úderníky“ v Československu. O dva dny dříve se celý tým sešel s nejlepšími pracovníky v kladenském kraji. Proběhly besedy, během kterých měli hokejisté, jejich vedoucí a i pracovníci proslovy o budoucí dobře odvedené práci.

¹⁶ Cit. Rudé právo, Ústřední orgán Komunistické strany Československa. Článek: Večer čs.

Hockeyistů a úderníků, vydáno: 12. března 1950, číslo 61, Ročník 30, sportovní rubrika.

¹⁷ Archiv bezpečnostních složek, Fond: V/MV, Sign.: V-2654MV, Bohumil Modrý a spol. mapa č. 2, str. 347, výpověď Josefa Hermanna.

¹⁸ Čas odletu je podle zdrojů nejasný. V knize Ztracená léta. Příběh hokejového zločinu od Roberta Bakaláře a Vladimíra Škutiny byla hodina odletu stanovena na 16,00 hodin. Dle knihy Stanislav Konopásek, Hráč, který přežil, od Davida Lukšů a Aleše Palána se čas odletu přesunul zcela na druhý den (neděli). To je však velice nepravděpodobné, protože to vylučuje sled následujících událostí i ostatní materiály, které jsme použila. Já se nejvíce přikláním k času odletu, který jsem našla v materiálech Archivu bezpečnostních složek a v knize Obětovaní šampioni. Mistři světa určení k likvidaci od Jiřího Macků, které se shodují na přibližné hodině odletu v rozmezí od 10,45 – 11,30 hod.

¹⁹ Augustin Bubník, jeden z reprezentantů se domnívá, že žádná závada na letadle nebyla a jednalo se pouze o zdržování, aby nemohl tým odletět.

²⁰ Podle archivních zdrojů (Viz. Archiv bezpečnostních složek, Fond: V/MV, Sign.: V-2654MV, Bohumil Modrý a spol., výpověď Stanislava Konopásky str. 100 - 105) Vladimír Zábrodský, jakožto kapitán týmu, měl podepsat prohlášení, ve kterém souhlasil s nenastoupením celého týmu na mistrovství světa v Londýně. O tom je dále napsáno: „Nevšiml jsem si, zda toto prohlášení Zábrodský Matějkovi [Vladimír Zábrodský, Josef Matějka, poznámka autora] podepsal, ale pamatuji si, že Zábrodský prohlásil, že jest to naprosto správně a že bez reportérů by se

vyhnali. Řekli, že se neodletí a pokud ano, tak určitě ne v sobotu, možná v pondělí.²¹

Vladimír Zábrodský ve své výpovědi, ke které se dostavil 16. 3. 1950, uvedl, že se celá událost odehrála následovně: „Čekali jsme asi 1 ½ hodiny na povel k odletu. Toto se ale neuskutečnilo, jelikož asi ve 13,00 hodin se dostavili náš politický vedoucí, Matějka, Pokorný, a jeden soudruh z ministerstva zahraničních věcí a tito nám oznámili, že je odlet odsunut na neurčitou dobu, jelikož reportéři Laufer a Procházka nedostali udělená jim visa. Matějka, Pokorný a uvedený soudruh, jehož jméno neznám²², navrhli celému mužstvu, aby bylo sestaveno prohlášení, že národní mužstvo neodletí do Londýna do té doby, než bude vyřízena záležitost se vstupními visy pro uvedené reportéry.²³ Toto prohlášení mělo být oznámeno anglickému vyslanectví v Praze. Avšak k uskutečnění prohlášení nedošlo, jelikož v celém mužstvu byla velká roztrpčenost a situace na letišti nebyla organizačně zvládnutá.“²⁴ Tým vyčkal na letišti do 14,00 hodin, jestli nebude situace vyřešena, ale poté se k nim vrátil Josef Matějka, že není šance k odletu, dokud nebudou víza pro reportéry hotová.²⁵

Mužstvo bylo vyzváno, aby se v pondělí 13. března 1950 v 10,00 hodin dostavilo do Tyršova domu, kde mělo dojít ke konfrontaci mezi hokejovým týmem a vedením výpravy.

nemělo jeti.“ (Cit. Archiv bezpečnostních složek, Fond: V/MV, Sign.: V-2654MV, Bohumil Modrý a spol. str. 102. Výpověď Stanislava Konopáška). Zda existovala nějaká listina, podepsaná Vladimírem Zábrodským, která měla zavazovat tým k nenastoupení na mistrovství světa v Londýně, nemám žádné důkazy. Nenalezla jsem ji v žádném archivním spisu, a proto se mohu opírat jen o svědectví jednotlivých aktérů a výpovědi.

²¹ Cit. Rozhovor s Augustinem Bubníkem z 30. 6. 2011.

²² Podle výpovědi Karla Velebila se na letiště měl nacházet on, Josef Matějka, Vladimír Pokorný (pracující na ministerstvu informací a osvěty) a Drtina (pracovníci ministerstva zahraničí), toto se shoduje také s výpovědi Josefa Hermanna. (Viz. Archiv bezpečnostních složek, Fond: V/MV, Sign.: V-2654MV, Bohumil Modrý a spol. Mapa č. 2, str. 344, výpověď Karla Velebila.)

²³ Podle výpovědi Josefa Matějky byl o celé záležitosti s vízy nejprve uvědomen Vladimír Zábrodský, od kterého očekávali podporu a měl uklidnit celý tým, možná právě proto se Augustin Bubník zmiňuje o tom, že Vladimír Zábrodský přesvědčoval reprezentanty o tom, aby se rozhodli neodletět do Londýna bez reportérů.

²⁴ Cit. Archiv bezpečnostních složek, Fond: V/MV, Sign.: V-2654MV, Bohumil Modrý a spol. mapa č. 2, str. 357, Výpověď Vladimíra Zábrodského.

²⁵ Viz. Tamtéž, str. 33, Výpověď Vladimíra Pokorného.

Tyršův dům

V průběhu vyčkávání na sjednanou schůzku v Tyršově domě mohli pražští hráči odejít do svých domovů a mimopražským hráčům bylo zajištěno ubytování v Tyršově domě.²⁶ Reprezentanti se podle svých výpovědí příliš neobávali toho, že by do Londýna neodletěli a domnívali se, že celá situace bude vyřešena. To samé jim totiž řekli vedoucí výpravy již na letišti.

V pondělí 13. 3. 1950 se nominovaní reprezentanti dostavili do Tyršova domu. Mužstvo však bylo velice pobouřeno, což je patrné z výpovědi Augustina Bubníka: „V pondělí po příjezdu do Tyršova domu jsem zjistil, že již někteří hráči jsou v kanceláři a od slečny, která jest zaměstnána v kanceláři v Tyršově domě jsem se dozvěděl, že od 10,00 hodin zasedá mezinárodní komise, která rozhodne o tom, zda se mistrovství světa v Londýně zúčastníme. Za nějakou dobu pak slečna z kanceláře volala na nějaký úřad, pravděpodobně na anglický zastupitelský úřad v Praze, zda jsou již visa pro reportéry, kteří nás měli doprovázet, připravena. Jak nám řekla, bylo jí tímto úřadem sděleno, že visa jsou již připravená, a že si je mohou vyzvednout. Nato ona slečna telefonovala do bytu redaktora Laufera, aby jej vyrozuměla o tom, že visum pro něj i pro Procházku jest již vyhotoveno. Když domluvila, tak nám řekla, že redaktor Laufer již o tom věděl, že mu bylo visum uděleno, že však jí řekl, že si pro něj nepůjde, protože již bylo rozhodnuto, že se do Londýna nepoletí.“²⁷ Informace o vydaných vízech se mohli dozvědět z Informační kanceláře britského velvyslanectví, která sídlila v ulici Na Příkopech, kde byla vstupní víza pro oba reportéry ještě v den odletu vystavena.²⁸

Ze všech dostupných zdrojů vyplývá, že obvykle se víza vyřizovala společně s ostatními pro celý tým. Podle Viléma Bendy, jenž v roce 1950 čekal na hokejové reprezentanty v Londýně, jako

²⁶ Nejprve se jednalo o tom, že by byli mimopražští hráči posláni domů, ale vzhledem k tomu, že zavládl zmatek, protože se všichni domnívali, že se na mistrovství již neodletí, bylo Josefem Matějkou stanoveno, že mimopražští hráči zůstanou do pondělí 13. 3. v Tyršově domě, kdy bude rozhodnuto o dalším postupu. (Viz. Archiv bezpečnostních složek, Fond: V/MV, Sign.: V-2654MV, Bohumil Modrý a spol. mapa č. 2, str. 357, Výpověď Vladimíra Zábrodského.)

²⁷ Cit. Archiv bezpečnostních složek, Fond: V/MV, Sign.: V-2654MV, Bohumil Modrý a spol. str. 180. Výpověď Augustina Bubníka.

²⁸ Což mi v rozhovoru potvrdil jak Augustin Bubník, paní Španingerová, tak je vše popsáno i v rozhovoru s Tomášem Svobodou, který byl v roce 1950 spolupracovníkem americké tiskové agentury Associated Press, v knize Ztracená léta příběh hokejového zločinu.

druhý vedoucí výpravy, měli na Mistrovství do Londýna na pozici reportérů původně vycestovat Josef Laufer a Štefan Mašlonka. Teprve ve čtvrtek 9. března bylo rozhodnuto o změně reportéra Štefana Mašlonky za Otakara Procházku. I přes malou časovou dotaci měla být víza nakonec vydána včas: „My jsme se to v agentuře dozvěděli v pátek. Celý problém jsme vysvětlili svému šéfovi panu Poloweckému, který se ihned spojil s britským atašé panem Piggetem a vysvětlil mu, proč musí být víza do soboty hotova. Vízum pro rozhlasového reportéra bylo tedy uděleno a do Prahy přišlo telegrafickou cestou v sobotu kolem 14. hodiny.“²⁹

O pravdivosti vyhotovení víz v sobotu 11. března svědčí i výpověď Josefa Laufera: „odejel jsem se s. Mejdovou na anglický konsulat, kde vyzvedla cestovní pasy pro mne a Procházku, na kterých byl sobotní datum 11. 3. 1950.“³⁰

Pokud se vrátím zpět k situaci v Tyršově domě. Nikdo z vedení nebyl schopen dostavit ve stanovenou hodinu (10,00 hodin), aby reprezentantům celou situaci osvětlil a bylo jim sděleno, že musejí na rozhodnutí vyčkat do 12,00 hodin. Tomu však téměř nikdo nevěřil. Mužstvo přemýšlelo o politických důvodech neúčasti, jak dosvědčuje výpověď Augustina Bubníka: „Začaly se ozývat různé poznámky z řad spoluhráčů, že důvod, proč neletíme do Londýna, není ten, že reportéři nedostali včas visa, ale že jsou to důvody politické a že naše ústředí se nás bojí pustit do Londýna.“³¹ O tom, že celá událost měla politický podtext, ve své výpovědi hovořil i Josef Laufer: „Já pro moji osobu jsem se domníval, že pouze vyšší politické zájmy znemožnily start našeho mužstva.“³²

V Tyršově domě padalo mnoho otázek, ale nebyl nikdo, kdo by na ně odpovídal. Až jednu hodinu po poledni se za hokejisty dostavili někteří funkcionáři. S jistotou víme, že mezi nimi byl představitel Sokola Josef Truhlář a vedoucí výpravy Josef Matějka. Ti oznámili mistrům světa v ledním hokeji z roku 1949, že obhajoba jejich titulu nebude možná, protože na mistrovství v žádném případě neodletí. Jako hlavní důvod měl být podle výpovědi

Stanislava Konopáska: „1./ Reportéři Laufer a Procházka obdrželi vstupní visa pozdě, což je bezcharakterní. 2./ Anglický konsulat chtěl zmařit vůbec náš start na mistrovství tímto způsobem.“³³ Údajně měli být reportéři v sobotu 11. 3. zneuctěni tím, že na anglickém velvyslanectví je nepustili dovnitř a hovořil s nimi pouze vrátný s cigaretou v ústech. O tomto jednání se však nezmiňuje ani jeden z reportérů. Naopak Josef Laufer řekl: „Podotýkám však, že anglický konsulat se skutečně snažil porozuměti rozhlas i mně, že visa pro nás jsou připraveny již v sobotu a v neděli. Avšak nikdo z nás nebyl vyrozuměn.“³⁴

Debata byla dlouhá, ale nic neřešila. Reprezentanti byli vyzváni, aby si dojeli na letiště pro svá zavazadla. Cestou na letiště se domluvili, že se sejdou kolem 18,00 hodiny v hospodě U Herlíků, která patřila Mojmiru Ujčíkovi. Jedním z důvodů mělo být i narození syna Jiřího Macelise, o kterém se však většina hráčů dozvěděla až na místě.³⁵

Zlatá hospůdka

Do „Zlaté hospůdky“, jak se také říkalo restauraci za Národním divadlem, na jejímž místě se v dnešní době nachází pamětní deska, která celou událost připomíná, se začali hokejisté scházet po 17,00 hodině. Přítomní byli: Zlatko Červený, Václav Roziňák, Stanislav Konopásek, Jiří Macelis, Augustin Bubník, Přemysl Hajný, Josef Jirka, Vladimír Kobranov, Antonín Španinger Josef Štock, Čeněk Pícha, i přes pozvání se nedostavili: Miloslav Blažek, Vladimír Bouzek, Václav Bubník, Vlastimil Bubník, Vladimír Zábrodský³⁶ a Josef Trousílek. V restauraci se nacházeli i další známí hokejistů, byla mezi nimi Jarmila Podborská, která byla hokejovou fánynkou, Marie Pohůnková, snoubenka zemřelého hokejisty Vladislava Müllera, duďák, kterého nikdo blíže neznal, jistý Čeněk Charvát, dívka Vladimíra Kobranova a snoubenka Josefa Jirky. Mimo těchto uvedených osob se v restauraci nacházeli i další hosté, mezi nimiž byl údajně i policejní činitel s nějakou dívkou a konečně starší žena, která pro velký hluk – jak

²⁹ Cit. Škutina, V. & Bakalář, R. (1990) *Ztracená léta. Příběh hokejového zločinu*. Pardubice: Helios, 55. Bohužel tato kniha vydána původně ve Švýcarsku je jednostranná a jsou zde neověřená fakta, citace totiž pokračuje nařčením, že víza, která byla vyhotovena v den plánovaného odletu ve 14,00 hodin, byla doručena dvě hodiny před vzletnutím letadla, což je velice nepravděpodobné, protože hodina odletu měla být do 12,00 hodin.

³⁰ Cit. Archiv bezpečnostních složek, Fond: V/MV, Sign.: V-2654MV, Bohumil Modrý a spol. Mapa č. 2, str. 342. Výpověď Josefa Laufera.

³¹ Cit. Tamtéž. str. 181. Výpověď Augustina Bubníka.

³² Cit. Tamtéž. Mapa č. 2, str. 341. Výpověď Josefa Laufera.

³³ Cit. Tamtéž. str. 103. Výpověď Stanislava Konopáska.

³⁴ Cit. Tamtéž. Mapa č. 2, str. 342. Výpověď Josefa Laufera.

³⁵ Domnívám se, že by se reprezentanti sešli, i kdyby se nenarodil syn Jiřího Macelise, protože zklamání nad zákazem startu v Londýně bylo velké a téměř všichni měli potřebu si o tom pohovořit a postěžovat si na osoby, které podle nich byly viníky celé situace.

³⁶ Sám Vladimír Zábrodský uvedl v dokumentu „Zábrodský ve střížně“, který jsem získala ze soukromé sbírky Jiřího Macků, že původně do restaurace U Herlíků chtěl odejít. Návštěvu restaurace mu měla zakázat manželka, která byla v devátém měsíci gravidity.

uvádí policejní spis – brzy odešla. Po osmé hodině přišli dva neznámí muži. Poslední dva jmenovaní měli podle policejních protokolů přijít do restaurace po podání udání na policejní stanici. Podle materiálů Archivu bezpečnostních složek mělo udání proběhnout následovně: „Dne 13. 3. 1950 v 17,00 hodin³⁷ dostavila se na stálou službu zdejšího velitelství Anna Kalvodová a oznámila, že v restauraci „U Herclíků“ v Praze II., Pštrosova ul., kde byla na večeři, se nachází společnost nějakých mladíků a děvčat, kteří hrubým způsobem urážejí lidově demokratickou republiku.“³⁸ Následně po udání Anny Kalvodové měli být vysláni policisté do restaurace, aby udání prověřili.

Podle výpovědí hokejistů se po příchodu všech hráčů (které jsem jmenovala výše) začaly zpívat české písně a s přibývajícím alkoholem se repertoár měnil na skryté urážky režimu, jako například: „Nikdo není tak hezkej jako Venca Kopeckej“³⁹ a další písně. Kolem sedmé hodiny se někteří hráči vydali na večeři k rodině Fatků, které byla spřátelena s Augustinem Bubníkem, Václavem Roziňákem a Stanislavem Konopáskem. Tito tři hokejisté zde vyslechli vysílání rozhlasu, které informovalo, proč hokejisté neodjeli do Londýna na mistrovství světa. „Zaslechli jsme konec, když redaktor hlásil, že tím vystupováním úředníka nebo sluhy bylo zřejmé, že nechťejí udělit našim reportérům visa. Začátek jsme neslyšeli.“⁴⁰ Reportér uvedl celou situaci tak, že mužstvo se samo rozhodlo pro neúčast na Mistrovství světa v ledním hokeji, protože Angličané nevydali víza pro československé reportéry. Rozhořčenost a opilost, způsobila, že se rozhodli pro telefonní hovor do rozhlasu,⁴¹ během kterého: „Jeden přes druhého jsme na něj hulákali, aby nebalamutil lidi, aby nekecal, že stejně tomu sportu nerozumí, a aby přišel mezi nás do restaurace

U Herclíků.“⁴² Všichni tři jmenovaní se chtěli vydat zpět do restaurace, ale Stanislav Konopásek si to na poslední chvíli rozmyslel, a proto se vrátili jen Augustin Bubník a Václav Roziňák. Po příchodu zjistili, že osazenstvo je pohoršeno zprávou z rádia a proto jim Augustin Bubník společně s Václavem Roziňákem sdělili, že do rozhlasu volali a vyčinili Edmundu Koukalovi. Za značného povzbuzování se oba aktéři rozhodli znovu reportérovi zatelefonovat. Rozhovor probíhal podobně jako ten, který se odehrál u rodiny Fatků. Celá společnost byla silně podnapilá a nevyhýbala se ani vykřikování na ulici před restaurací. O hesla: „Smrt komunistům“⁴³ „Chceme být volní jako ti rackové a nenecháme si od komunistů navléknout žádné okovy.“⁴⁴ nebyla nouze. Nejhlasitěji se měl podle civilních policistů chovat Augustin Bubník a Václav Roziňák.⁴⁵ Jeden z policistů, který následně učinil výpověď, o večeru v restauraci U Herclíků vypověděl: „Za takovýchto hovorů seděl jsem se spoluorgánem v hostinci asi do 20. hodiny, a když bouře nadávek se stále stupňovala za spoluúčasti dalšího přítomného Zlatka Červeného, který stále vykřikoval „Ať nám práce vyliže prdel, smrt práci a komunistům.“ Domluvili jsme se s orgánem 171, aby nenápadně odešel na stálou službu StB, podal zde hlášení s tím, že jest nutno zameziti dalším nadávkám a hrubostem urážejícím naši vládu, lidově-demokratické zřízení a komunistickou stranu.“⁴⁶ Zatýkání podle výpovědi policisty Jaroslava Doubravy probíhalo následovně: „Když otevřeli dveře na ulici a i zde vykřikovali, tak jsem zaplatil pivo, které jsem vypil a vyšel jsem na ulici právě v okamžiku, kdy Roziňák, Bubník a Červený křičeli jeden přes druhého nadávky svině komunistické a zvláště Červený opakoval již uvnitř pronesené nadávky.“⁴⁷ „Odešel jsem asi 50 m od hostince a viděl jsem přijíždět auto se dvěma orgány, kteří vystoupili a šli jsme společně k hostinci. Mezitím se hulákající rovněž vrátili do hostince a my všichni tři jsme vešli za nimi. Orgán 2973 vstoupil první do lokálu a já jsem mu ukázal na Roziňáka, Bubníka a Červeného, kteří stáli uprostřed a něco vykřikovali. Orgán 2973 přistoupil k Roziňákovi, ukázal odznak služební a totéž jsem učinil i já a přitom jsem vyzval Roziňáka a Bubníka, aby nás následovali, že půjdou s námi na policii. Když jsem potom mírně uchopil Roziňáka za pravou ruku, přiskočil ke mně Červený, který dobře viděl naše služební odznaky a udeřil mě do levé tváře pěsti a křičel, že Roziňáka nenechá

³⁷ V jiném dokumentu, kde se nachází stejná výpověď, je čas uveden na 19,00 hodin (Viz. Archiv bezpečnostních složek, Fond: V/MV, Sign.: V-2654MV, Bohumil Modrý a spol., str. 72), zda se jedná o chybu v protokolu, nebo byl čas posunut po následujících výsleších československých hokejistů, z dokumentů nevyplývá. Každopádně v 17,00 hodin se hokejisté ještě ani nenacházeli v restauraci, natož aby zde činili výtržnosti. Proto je tato výpověď vyvratitelná. Avšak nevylučuji, že k chybě mohlo dojít mechanickým přepsáním.

³⁸ Cit. Archiv bezpečnostních složek, Fond: V/MV, Sign.: V-2654MV, Bohumil Modrý a spol. Operativní podsvazek, str. 78.

³⁹ Narážka na Václava Kopeckého ministra informací a osvěty. (Cit. Tamtéž.)

⁴⁰ Viz. Tamtéž, 1. část, str. 79, Výpověď Václava Roziňáka.

⁴¹ Hlasatel, který celou zprávu uvedl, se jmenoval Edmund Koukal. (Viz. Tamtéž, mapa č. 2, str. 218, Výpověď Augustina Bubníka)

⁴² Cit. Tamtéž, 1. část, str. 79, Výpověď Václava Roziňáka.

⁴³ Cit. Tamtéž, mapa č. 2, str. 219, Výpověď Augustina Bubníka.

⁴⁴ Cit. Tamtéž.

⁴⁵ Viz. Tamtéž, 2. část, str. 72. Výpověď Jaroslava Doubravy.

⁴⁶ Cit. Tamtéž.

⁴⁷ Cit. Tamtéž.

odvléct.⁴⁸ Nutno dodat, že podle výpovědi manželky Zlatka Červeného a i podle výpovědi paní Španingerové a některých soudních protokolů mělo toto mírné uchopení takovou razanci, že roztrhli Václavu Roziňákovi celý rukáv. Lze pochybovat i o tom, zda Zlatko Červený opravdu viděl služební odznak, protože podle své výpovědi, se snažil pouze ochránit Václava Roziňáka: „Myslím, že kolem 21:00 jsem právě odcházel od barového pultu, když jsem zahlédl, že k Roziňákovi jde nějaký neznámý muž, který ho chytá za ruku. Přiskočil jsem okamžitě k nim, roztrhl jsem je od sebe, přičemž jsem onomu muži dal ránu po hlavě.“⁴⁹ Podle Jaroslava Doubravy následovala bitka Červeného s policisty čemuž, však zabránili přihlížející hokejisté. Během této šarvátky byl zraněn i policista se služebním číslem 171 (Emil Číž). Dodnes se Augustin Bubník domnívá, že zatýkání v restauraci U Herclíků byla připravená past, protože politicky nebyl nikdo z přítomných zastáncem komunistické strany.⁵⁰

Zatýkání

Zatčení byli: Václav Roziňák, Zlatko Červený a Augustin Bubník. Dva prvně jmenovaní byli zadrženi hned v restauraci. Augustinu Bubníkovi se podařilo utéci a schovat se v autě na dvoře u restaurace, následně Mojmir Ujčík restauraci zamkl. Augustina Bubníka zadrželi až na podruhé, když policie cíleně prohledala celou restauraci a okolí. Čeněk Pícha a Antonín Španinger utekli nepozorovaně přes střechy domů. „Lidé jim tam pomáhali, otevírali dvory, jen aby mohli uniknout.“⁵¹ Podařilo se jim dostat vlakem až do Českých Budějovic. Ostatní osoby v restauraci byly zapsány a následně si je policisté pozvali k výslechům.

Mojmír Ujčík, který byl majitelem restaurace, byl stejně jako Jiří Macelis vyslechnut a následně zatčen 14. 3. 1950. Den po Mojmiru Ujčíkovi byl zatčen Josef Jirka, Josef Štock a Vladimír Kobranov. Mezi dalšími zatčenými byl Antonín Španinger, Přemysl Hajný a Stanislav Konopásek. Jako poslední byl zajištěn Bohumil Modrý, a to až 24. 3. 1950.⁵²

⁴⁸ Cit. Tamtéž. 2. část, str. 73. Výpověď Jaroslava Doubravy.

⁴⁹ Viz. Tamtéž. mapa č. 1., str. 70. Výpověď Zlatka Červeného.

⁵⁰ Já se domnívám, že se o past jednat vůbec nemuselo, protože hlasitost projevu hostů v restauraci byla tak velká, že kdokoliv z okolních domů či původních hostů v restauraci mohl zatelefonovat či osobně dojít na stanici Sboru národní bezpečnosti (dále jako SNB) a vše oznámit. Nemuselo se primárně jednat o cílený úmysl uškodit hokejistům, ale pouze o reakci na hluk před restaurací.

⁵¹ Cit. Výpověď Španingerové z 3. 2. 2011.

⁵² Na webových stránkách totalita.cz je klamná informace, která je bohužel velmi často užívána na

Během prvotního zadržení byli Augustin Bubník, Zlatko Červený a Václav Roziňák odvedeni na stanici StB v Bartolomějské ulici, kde byli lékařem Pavlem Peterem 14. 3. 1950 v 5,00 hodin ráno označeni za střízlivé. Jednalo se o stejného lékaře, který ošetřil již zmiňovaného policistu (Emila Číže, orgán číslo 171), který byl zraněn Zlatkem Červeným.

O cestě a o prvních několika hodinách na policejní stanici v Bartolomějské ulici vypověděl Václav Roziňák následující: „Červený cestou tak řádl, že mu museli nasadit železka. V Bartolomějské nás posadili v jedné místnosti, říkali jí třída. Na lavicích vždy po jednom a s asistencí příslušníka. Čekali jsme tam, dokud nepřivezli Gustu, který se jim někde v hospůdce schoval.“⁵³

Domeček

Vojáci byli předáni do správy vojenských úřadů. O transportu Augustin Bubník řekl: „Zavázali mně oči, vyvedli a posadili do auta. Podle zvuku jsem poznal tatraplán a podle hlasu šéfa našeho obranného zpravodajství Hůlku.“⁵⁴ Byli převezeni do budovy nedaleko chrámu sv. Mikuláše na Malostranském náměstí, které bylo jedno ze sídel 5. oddělení hlavního štábu (Jednalo se o Obranné a bezpečnostní zpravodajství, Dále jako 5. oddělení HŠ).⁵⁵ Vojáci zde byli vyslechnuti, ale v budově tohoto oddělení nezůstali, byli převezeni do vojenského vězení, které patřilo pod správu 5. oddělení HŠ. Této budově se říkalo „Domeček“ nebo „Malostranský domeček“, byl na Pohořelci. Toto místo nejlépe vystihuje práce Ladislava Kudrny, která je přístupná na stránkách Ústavu pro studium totalitních režimů: „Sadismus příslušníků vyšetřovací skupiny R (realizační a výslechová) 5. oddělení se stal neblaze proslulým. Správce věznic 5. oddělení, pověstného „Domečku“ na Hradčanech, škpt. František Pergl [Přezdívan Suchá lípa, poznámka autora] se stal synonymem pro pri-

veřejnosti a to, že: „Ten večer byli zatknuti Bubník, Konopásek, Roziňák, Jirka, Červený, Macelis, Španinger, Hajný a Štock. Ujčík s Kobranovem byli zatčeni o den později a hvězda čs. hokeje Bohumil Modrý až po dalším měsíci.“ Viz

http://www.totalita.cz/proc/proc_hokej_03.php, [cit. 1. 6. 2012]. Autor Tomáš Vlček, bohužel neuvádí zdroj svých informací, které však jak podle policejních protokolů, tak i podle výpovědí, nejsou přesné.

⁵³ Cit.: Macků, J. (2004) *Obětovaní šampióni. Mistrři světa určeni k likvidaci*. Praha: Jindřich Procházka – TYPO JP, 215.

⁵⁴ Cit. Tamtéž, 217.

⁵⁵ Kudrna, L. (2008) Vojenské obranné zpravodajství (1945 – 1950) [online]. Přístup dne 10.06.2012 z [www](http://www.ustrcr.cz).

<<http://www.ustrcr.cz/data/pdf/pamet-dejiny/0801-76-89.pdf>

mitivismus a neuvěřitelně brutální sadismus při výsleších. Zdatně mu v tom sekundovali mjr. Ludvík Turek, por. Václav Bláha, ale i pplk. Karel Bohata, zástupce náčelníka vyšetřovací skupiny.⁵⁶ Antonín Španíngera a Přemysla Hajného odvezli přímo do „Domečku“ později než ostatní.

Celkové zacházení bylo velmi drastické. „Tondovi [Antonín Španíngera, poznámka autora] řekli, aby chodil od dveří k oknu a zpět a u dveří i u okna dělal dřepy, on si říkal, mě nemůžete porazit, takže to dělal celý den, potom ho nechali na chvíli lehnout, ale nesměl se přikrýt dekou celý, mohl jen od pasu dolů. Druhý den musel znovu od rána do večera dřepy a třetí den tam prý lehnul, udolali ho. Navíc chodili k výslechům, kde byli mláceni a dostávali kopance. Nejhorší byl Suchá lípa. To bylo hrozné zvěrstvo, co na těch hokejistech udělal.“⁵⁷ „Až do úmru jsme museli chodit po cele a když jsme padli tak začali kopat do dveří.“⁵⁸ Byl zde i nedostatek jídla. Přiděl byl tak malý, že Augustin Bubník měl po několika měsících podle svých slov o 30 kg méně. „Tonda [Antonín Španíngera, poznámka autora] tehdy prohlásil, že kdyby mu na okně přistál vrabec tak by ho snědl, takový strašný hlad tam byl. Mě kolikrát přivezli večer [po výslechu, poznámka autora], hodili mě dolů do takového sklepa, čekal jsem tam na ráno, nedali mi napít, nedali mi najíst.“⁵⁹

Výslechy probíhaly na ministerstvu národní obrany a všechny listy výpovědi musely být podepisovány. Pokud vypovídací nesouhlasil s tím, co bylo napsáno, musel vypovídat znovu.⁶⁰

Pankrác

Většina ostatních hráčů byla umístěna v Pankrácké věznici. Zde nebylo zacházení lepší. Zlatko Červený o vazbě na Pankráci řekl: „Byla to doba bití a ponižování. Dostal jsem tolik ran do obličeje, že se mi přední zuby začaly viklat a později jsem si je mohl sám rukou vytahovat. Prostě co výslech, to nakládačka.“⁶¹

Po výsleších, od konce května, byli všichni (včetně vojáků) přemístěni do věznice na Pankráci, kde zůstali internováni až do soudního procesu. I během této doby se snažili hokejisté protestovat proti svému pobytu ve vazbě. Ukázkou je hlášení vrchního strážmistra Karla Příbyla: „Dne 2. 6. 1950 od 19,00 hod. prováděli jsme procházku vyšetřovanců II. a III. poschodí. V 21 hod. při svádění vyšetřovanců z cely č. 14 na dvůr vyšetřovavec Červený Zlatko, si hlasitě prozpěvoval. Byl napo-

menut vel. směny, přestal zpívat, ale počal kritizovat, jak jest jim vyšetřovancům zde omezována svoboda a podobně.“⁶² Dále se měl Zlatko Červený během vycházky snažit strhnout ostatní k neposlušnosti. „Byl odvolán z procházky a dán zpět na celu. Ostatní vyšetřovanci prohlásili na základě solidarity, že nestojí o procházku a žádali také zpět na celu.“⁶³ Na základě této stížnosti žádal vrchní strážmistr Karel Příbyl o potrestání Zlatka Červeného i osazenstva celé cely.

Během pobytu ve věznici na Pankráci byla řada z uvězněných transportována do nemocnice mimo věznici a to z důvodů, že vězeňský lékař nemohl se svým zařízením obstarat ošetření vážnějších případů. Mezi ošetřené osoby patřil Václav Roziňák, který byl hospitalizován dokonce dvakrát. V prvním případě 9. 6. 1950 mu byla ošetřena noha a dostal sádra a v druhém případě byl hospitalizován od 6. 7. do 26. 7. 1950. Dále byl hospitalizován Jiří Macelis a to konkrétně 22. 5. 1950 a 12. 7. 1950 a Bohumil Modrý v září 1950.⁶⁴

Politický proces?

Z mého pohledu je jeden z nejdůležitějších materiálů úřední záznam z 19. 9. 1950, ve kterém je zapsáno, kdo měl na starost celý případ a činil příkazy, na co se mají vyšetřovatelé tázat.⁶⁵ „Po vypracování trestního oznámení, které jsem učinil na hokejisty, bylo toto dáno na útvar 701-A k rozhodnutí s. Trnky,⁶⁶ který byl řídicím orgánem této akce /Útvar 701-A, 1/328/ mne dával po celou dobu, co byl shora uvedený případ zpracováván příkazy a to v té souvislosti, kdo má být zatčen, vyslýchán apod. Většina příkazů, které jsem dostával od tohoto útvaru, byly větším dílem činěny telefonicky.“⁶⁷ Dále jsou zde uvedeny informace o tom, zda byly dokumenty nějakým způsobem upravovány: „Trestní oznámení, které bylo dáno tamnímu útvaru k rozhodnutí, bylo také tímto

⁶² Cit. Archiv bezpečnostních složek, Fond: V/MV, Sign.: V-2654MV, Bohumil Modrý a spol., mapa č. 1., str. 17.

⁶³ Cit. Tamtéž.

⁶⁴ Z žádných spisů ani svědectví není jasné, zda byla poranění způsobena násilně během výslechů nebo zda k nim jmenovaní přišli vlastním přičiněním.

⁶⁵ Tento materiál má klíčovou hodnotu, protože je zde jasně patrné, že policisté jednali podle předem domluveného scénáře, stejně jako tomu bylo i u dalších politických procesů v padesátých letech v Československu.

⁶⁶ I přes velkou snahu Archivu bezpečnostních složek a i mému pátrání nebylo možné pro běžnost příjmení osobu nalézt a vypátrat jeho přímé zařazení, jméno nebo jiné informace.

⁶⁷ Cit. Archiv bezpečnostních složek, Fond: V/MV, Sign.: V-2654MV, Bohumil Modrý a spol., Část 2., str. 5.

⁵⁶ Cit.: Tamtéž. [Cit. 10. 6. 2012], str. 7.

⁵⁷ Cit. Výpověď Španíngera, z 3. 2. 2011.

⁵⁸ Cit. Výpověď Augustin Bubník z 30. 6. 2011.

⁵⁹ Cit. Tamtéž.

⁶⁰ Viz. Tamtéž.

⁶¹ Cit. Škutina, V. & Bakalář, R. (1990) *Ztracená léta. Příběh hokejového zločinu*. Pardubice: Helios, 87.

z části předěláno a svědecké výpovědi, které já jsem k trestnímu oznámení přiložil, byly z tohoto vyjmuty. Z jakého důvodu mi však řečeno nebylo.⁶⁸ Bohužel podpis na této zprávě je velmi nečitelný a proto lze autora tohoto úředního záznamu identifikovat jen na základě služebního čísla, které bylo 1909.

K výslechům nebyli zváni pouze hokejisté ve vazbě a Mojmir Ujčík, ale také další svědkové. Na základě toho vznikl mnohastránkový spis, ve kterém je možné nalézt výpověď Josefa Hermanna, Otakara Procházky, Josefa Laufera, Vladimíra Pokorného, Eriky Modré, Vladimíra Zábrodského⁶⁹ a dalších. Z toho je patrné, že proces, který vznikl, mohl být použit k propagaci socialistického zřízení a poukázání na zrádce státu. To se však nestalo. Domnívám, se že to bylo především z toho důvodu, že národní hokejový tým byl veřejností oblíben a političti představitelé se obávali opačného efektu, který mohl při přílišné publicitě procesu vzniknout.

Soud

Soud, který projednával záležitost, proběhl pouze ve dvou dnech a to od 5. do 6. 10. 1950. Během těchto dnů bylo rozhodnuto o osudu dvanácti obžalovaných. První den byl u soudu pouze Augustin Bubník a Bohumil Modrý.⁷⁰ Následující den byli předvoláni i ostatní obžalovaní. Soudní projednání bylo uzavřeno pro veřejnost. Ráda bych zde uvedla důvody soudu pro uvěznění jednotlivých obžalovaných.

⁶⁸ Cit. Tamtéž.

⁶⁹ Obvinění Vladimíra Zábrodského, zda byl či nebyl nějak zapleten do této kauzy, není úkolem mé práce, a proto se o tomto faktu zmiňuji jen okrajově. Jediné co bych ráda dodala je, že výpověď Vladimíra Zábrodského nenese žádné stopy udavačství, ale to v tuto chvíli nebylo již potřeba. StB mělo dostatek informací o národním hokejovém týmu, které mohli použít pro jeho zlikvidování. Avšak osoba Vladimíra Zábrodského je s tímto případem velmi spojena a to z toho důvodu, že je velmi často negativně zmiňován ve výpovědích ostatních hráčů. Informace ve spisech by mu nejspíše za normálních okolností přinesly vězení, ale to se nestalo, z výpovědi jednotlivých pamětníků vyplývá, že bylo zakázáno o Vladimíru Zábrodském hovořit před soudem. Zda mu pomohli rodinní přátelé, nebo jestli nějakým způsobem spolupracoval s StB nemohu nijak dokázat. Jistý je jen fakt, že podle své výpovědi byl od roku 1948 politicky organizován v KSČ a v závěru své výpovědi pronesl prohlášení, že nebude před nikým mluvit o skutečnostech, na které byl tážán.

Vladimír Zábrodský měl velké slovo při výběru národního hokejového mužstva a jeho otec byl také vysoce postavený muž (byl pracovníkem v bance a jeden z trenérů v klubu LTC).

⁷⁰ Viz. Výpověď Augustina Bubníka, 30. 6. 2011.

Podle obžaloby se měl Bohumil Modrý, Augustin Bubník, Vladimír Kobranov, Přemysl Hajný, Josef Jirka, Václav Roziňák, Stanislav Konopásek a Jiří Macelis spolčit s protistátními činiteli a měli se pokusit o rozvrácení lidově demokratického zřízení. Všichni výše jmenovaní, až na Jiřího Macelise „vešli za tím účelem v přímý styk s cizími činiteli. Na základě tohoto činu byli obviněni z velezrady podle zákona č. 231/1948 Sb. na ochranu lidově demokratické republiky, §1 odstavce 2, který zní: „Stejně bude potrestán kdo se k činu uvedeném v odstavci 1 s někým spolčí nebo vejde v přímý nebo nepřímý styk s cizí mocí nebo s cizími činiteli.“⁷¹ Tímto trestem má být podle prvního odstavce těžký žalář od deseti do pětadvaceti let nebo doživotní vězení.

Veřejného pobuřování v restauraci U Herlíků se měli zúčastnit: Augustin Bubník, Václav Roziňák, Stanislav Konopásek, Jiří Macelis a Zlatko Červený. Za tyto přečiny byli souzeni podle zákona pobuřování proti republice podle zákona č. 231/1948 Sb., na ochranu lidově demokratické republiky §3 odstavec 2 ve znění: „Stejně bude potrestán, kdo úmyslně nebo z hrubé nedbalosti umožňuje nebo usnadňuje šíření pobuřujícího projevu uvedeného v odstavci 1.“⁷² Nejnižším možným trestem byly tři měsíce tuhého vězení a nejvyšším tři roky tuhého vězení.

Z úmyslného umožnění a nezastavení výše jmenovaných byli obviněni: Přemysl Hajný, Antonín Španinger, Josef Štock a Mojmir Ujčík. Kterým hrozilo na základě stejného zákona pobuřování proti republice č. 231/1948 Sb. na ochranu lidově demokratické republiky §3 odstavec 2, tři měsíce až tři roky tuhého vězení.

Dále byl čin rozdělen na Veřejné hanobení člena vlády pro výkon pravomoci, za což obvinili Augustina Bubníka, Václava Roziňáka a Zlatka Červeného. Jednalo se o těžší zločin, který byl souzen dle zákona: hanobení některých ústavních činitelů podle zákona č. 231/1948 Sb. na ochranu lidově demokratické republiky §24, který zněl: „Kdo veřejně nebo před více lidmi hanobí zákonodárný sbor nebo jeho předsednictvo, výbor nebo komisi nebo vládu (sbor pověřenců) nebo člena vlády (sbor pověřenců) pro výkon jeho pravomoci nebo jeho činnost v životě politickém, bude potrestán pro přečin tuhým vězením od tří měsíců do dvou let.“⁷³

Pro popouzení k nepřátelským činům proti komunistické straně měly být odpovědný stejné osoby jako za hanobení člena vlády pro výkon pravomoci, za tento čin byl navíc obviněn i Jiří Macelis. Zlatko Červený měl ublížit na cti prezidentu republiky a

⁷¹ Cit. ČESKOSLOVENSKO. Zákon č. 231 ze dne 6. října 1948 na ochranu lidově demokratické republiky. In: Sbírka zákonů a nařízení Československé republiky. 1948, str. 1461.

⁷² Cit. Tamtéž, str. 1462.

⁷³ Cit. Tamtéž, str. 1465.

jednat proti orgánu státní bezpečnosti „skutečným násilným vztažením ruky, v úmyslu zmařit služební výkon, při čemž byl tento orgán poraněn.“⁷⁴ Za tento čin obviněný Augustin Bubník, Václav Roziňák, Jiří Macelis, Stanislav Konopásek a Zlatko Červený měli být souzeni podle zákona: Popuzování podle zákona č. 231/1948 Sb. na ochranu lidově demokratické republiky §26 odstavec 1 se zněním: „Kdo veřejně nebo před více lidmi nebo více lidí popuzuje k násilnému nebo jinému nepřátelskému činu proti jednotlivým skupinám obyvatelů pro jejich národnost, rasu nebo náboženství nebo proto, že jsou bez vyznání nebo, že jsou stoupenci lidově demokratického řádu republiky.“⁷⁵ Za tento čin hrozilo tuhé vězení v rozmezí od tří měsíců do tří let.

Antonín Španinger a Josef Štock se měli v přípravném táboře dozvědět o plánované emigraci, vzhledem k tomu, že tento čin neoznámili, byli obžalováni z nepřekážení nebo neoznámení trestného činu, který byl souzen podle zákona č. 231/1948 Sb. na ochranu lidově demokratické republiky §35 odstavec 2 se zněním: „Tresty stanovenými v odstavci 1 bude potrestán, kdo se doví hodnověrným způsobem, že se chystá některý zločin nebo přečin tam uvedený nebo že byl spáchán některý zločin nebo přečin uvedený v §§5 až 8, 10, 11 a neoznámí to neodkladně hodnověrným způsobem bezpečnostnímu úřadu (orgánu).“⁷⁶ Za tento čin hrozil žalář od jednoho roku do pěti let.

Mojmír Ujčík, který byl hostinským v restauraci U Herclíků se měl dopustit neoznámení chystané velezrady bezpečnostním úřadům. Měl být souzen podle zákona č. 231/1948 Sb. na ochranu lidově demokratické republiky §26 odstavec 1, který jsem citovala výše.

Soud uznal obžalované vinné ve všech bodech obžaloby (kromě Přemysla Hajného a Jiřího Macelise, které zprostil obvinění z velezrady a Antonína Španingera a Josefa Štocku, které zprostil obvinění z neoznámení trestného činu) a odsoudil k odnětí svobody: Bohumila Modrého (15 let), Augustina Bubníka (14 let), Stanislava Konopáska (12 let), Vladimíra Kobranova (10 let), Václava Roziňáka (10 let), Josefa Jirku (6 let), Zlatka Červeného (3

roky)⁷⁷, Mojmíra Ujčíka (3 roky), Jiřího Macelise (2 roky), Přemysla Hajného (1 rok), Antonína Španingera (8 měsíců) a Josefa Štocku (8 měsíců). Dále byli všichni odsouzeni k peněžitě pokutě a Augustin Bubník, Bohumil Modrý, Vladimír Kobranov, Josef Jirka, Václav Roziňák a Stanislav Konopásek ke konfiskaci majetku, ztrátě čestných práv a občanských svobod. Ta měla trvat ještě 10 let po propuštění z trestu.⁷⁸

Bohumil Modrý měl v procesu velmi specifické postavení. Byl významnou postavou národního hokejového týmu, ale od ledna 1950 nenastupoval k mezinárodním utkáním. Důvodem ukončení jeho hokejové kariéry byly neshody s kapitánem týmu Vladimírem Zábrodským, které vyvrcholily během zápasu s anglickým týmem Haringey Racers 6. ledna 1950.⁷⁹ Na setkání nespokojených hokejistů v restauraci U Herclíků přítomen nebyl a i přesto ho 24. 3. 1950 zadrželi a následně odsoudili k nejvyššímu trestu jakožto hlavní vůdce celého „spiknutí“. Za hlavní důvody jeho odsouzení lze považovat komunikaci s československými emigranty a vedoucím oddělení Military Permit Office Martinem Bowem, pokus o emigraci a vývoz věci do zahraničí.⁸⁰

Hokejistům byli přiděleni právníci (ex offio). Ti nedoporučovali odvolání, které však všichni obžalovaní stejně podali. Odvolací přeličení se konalo 22. prosince 1950. „Obvinění Ing. Bohumil Modrý a Stanislav Konopásek podali do uvedeného rozsudku státního soudu v Praze odvolání ze všech odvolacích důvodů, ostatní obvinění podali odvolání pro výrok o vině z trestu.“⁸¹ Nejvyšší soud rozhodl 22. prosince 1950, odvolání zamítl. A teď již bývalým hokejistům a reprezentantům začala zcela nová životní etapa. Zmiňme, že na úspěchy národního týmu z let 1947-1949 se podařilo navázat až v 60. a především 70. letech, evropský hokej na dlouhá léta ovládla sovětská „sborná“.

⁷⁷ Nízký trest Zlatka Červeného je spojen především s jeho krátkou působností v reprezentačním týmu (až od roku 1949) a navíc nikdo při výslechu neuvedl, že by měl v úmyslu emigrovat.

⁷⁸ Cit. Archiv bezpečnostních složek, Fond: V/MV, Sign.: V-2654MV, Bohumil Modrý a spol. Mapa č. 2, Žaloba.

⁷⁹ Archiv bezpečnostních složek, Fond: V/MV, Sign.: V-2654MV, Bohumil Modrý a spol., mapa č. 1. Výpověď Bohumila Modrého.

⁸⁰ Z dostupných materiálů usuzuji, že bylo potřeba uměle vytvořit vůdce reprezentačního týmu, který měl v rámci této skupiny podporovat myšlenky emigrace. Na tuto pozici se Bohumil Modrý velmi dobře hodil ať již výše zmíněnými fakty tak i dobrou angličtinou a manželkou pocházející ze zahraničí.

⁸¹ Cit. Tamtéž, str. 367, Žaloba.

⁷⁴ Cit. Archiv bezpečnostních složek, Fond: V/MV, Sign.: V-2654MV, Bohumil Modrý a spol. Mapa č. 2, str. 367, Žaloba.

⁷⁵ ČESKOSLOVENSKO. Zákon č. 231 ze dne 6. října 1948 na ochranu lidově demokratické republiky. In: Sbírka zákonů a nařízení Československé republiky. 1948, str. 1465.

⁷⁶ Cit. Tamtéž, str. 1467.

Jednotlivé části obsahují: §5 je vyzvědačství, §6 vyzvědačství proti spojenci, §7 nedbalé uchování státního tajemství, §8 ohrožení obrany republiky, §10 válečné škůdnictví, §11 válečná zrada.

Závěr

Cílem práce bylo osvětlit důvody neúčasti národního hokejového týmu na Mistrovství světa v Londýně v roce 1950, které bylo možné jen na základě komparace archivních a dobových dokumentů s výpověďmi pamětníků. Z těchto materiálů vyplývá, že odjezd československého národního hokejového týmu do Londýna byl zakázán z politických důvodů. Největší obavou byla možná emigrace v době reprezentace v zahraničí, stejně jako to v předchozím období učinil Oldřich Zábrodský, Miroslav Sláma, Zdeněk Marek nebo například Alena Vrzáňová. Československo zdůvodňovalo svou neúčast v Londýně tím, že pro československé reportéry nebyla udělena víza. Tuto záminku jsem na základě archivních materiálů a dobové literatury vyvrátila.

Důležitou součástí práce je i vývoj událostí, které následovaly po zákazu odjezdu na mistrovství. Velmi podrobně se věnuji restauraci U Herclíků, kde se sešla část reprezentantů a v podroušeném stavu vykřikovali protistátní hesla. Na základě toho byla část hokejistů, ještě též večer zatčena a další byli postupně zváni k výslechům a bráni do vazby. Po sedmi měsících vazby následoval soudní proces, během kterého byla celkem dvanácti osobám odňata svoboda na 77 let a 4 měsíce.

Velmi často kontroverzně pojímané postavení Vladimíra Zábrodského v tomto politickém procesu není možné blíže specifikovat a to především z toho důvodu, že neexistují dokumenty, které by odkazovaly na jeho roli v celé kauze.

Vzhledem k velkému množství materiálů, týkajících se tohoto případu má práce končit odsouzením reprezentantů. Rozhodně by si však tato otázka zasloužila obšírnější studii s rozšířením i pro následující období, které bylo zajímavé vzhledem k postojům Československa vůči bývalým hokejistům.

Archivní prameny

Archiv bezpečnostních složek:

Fond: V/MV, Sign.: V-2654MV, Bohumil Modrý a spol. (4 svazky).

Fond: FMV, sign. 302-332-14, Osobní spis Augustina Bubníka.

Fond: FMV sign. 59-87-38/1-27, Osobní spis Bohumila Modrého.

Národní Archiv:

PMV – AMV 225, Fond: Ministerstva vnitra I – prezidium, Praha fond 225, Karton: 1554, signatura: 225-1554-6.

Archiv Kanceláře prezidenta republiky:

Název Fondu: Jiří Macelis, České Budějovice, trestní záležitost, signatury: T1246/50, T1579/50, T4093/50, T104/51, T1604/51.

Název fondu: Proces s hokejisty čs. národního mužstva-Václav Roziňák, Stanislav Konopásek, Vladimír Kobranov, Augustin Bubník a Bohumil Modrý, signatura: T4297/50.

Periodika

Mladá fronta, Deník Československého svazu mládeže, ročník 1949.

Mladá fronta, Deník Československého svazu mládeže, ročník 1950.

Rudé právo, ústřední orgán Komunistické strany Československa, ročník 1949.

Rudé právo, ústřední orgán Komunistické strany Československa, ročník 1950.

Ruch v tělesné výchově, ročník 1949, leden – březen, listopad – prosinec.

Ruch v tělesné výchově, ročník 1950, leden – březen.

Dobová literatura

ČESKOSLOVENSKO. Zákon č. 231 ze dne 6. října 1948 na ochranu lidově demokratické republiky. In: Sbírka zákonů a nařízení Československé republiky. 1948.

Laufer, J. (1958). *Padesát let v našem sportu*. Praha: Mladá fronta.

Laufer, J. (1960). *Hokej můj osud*. Praha: Mladá fronta.

Novotný, J. (1947). *Mistrovství světa v ledním hokeji*. Praha: Mladá fronta.

Sábl, V., Sigmund, S., & Gut, K. (1969). *Kniha o Československém hokeji*. Praha: Olympia.

Výpovědi pamětníků a odborníků

Rozhovor s Augustinem Bubníkem, 30. 6. 2011.

Rozhovor s paní Španingerovou z 3. 2. 2011.

Rozhovor s Vladimírem Zábrodským, 22. 2. 2012.

Rozhovor s Karlem Gutem, 22. 2. 2012.

Rozhovor s Leopoldem Vávrou, 24. 4. 2012.

Rozhovor s Věrou Červenou, 6. 6. 2012.

Rozhovor s Jiřím Macků, 7. 6. 2012.

Odborná literatura

Benda, V. (1994). *Kniha olympijských her*. Praha: Svoboda.

Gut, K., & Vlk, G. (1978). *Zlatá kniha hokeje. Z dějin československého ledního hokeje*. Praha: Olympia.

Gut, K., & Pacina, V. (1986). *Malá encyklopedie ledního hokeje*. Praha: Olympia.

Kaplan, K. (1991). *Československo v letech 1948–1953. 2. část. Zakladatelské období komunistického režimu*. Praha: SPN.

Kaplan, K., & Paleček, P. (2001). *Komunistický režim a politické procesy v Československu*. Brno: Barrister & Principal.

Kirchner, J., & Slepíčka J. (2000). *Hvězdy českého sportu I*. Praha: Fragment.

Lukšů, D., & Palán, A. (2007). *Stanislav Konopásek, Hráč, který přežil*. Praha: Česká televize.

Lukšů, D., & Palán, A. (2009). *Skutečný příběh hokejové legendy. Vladimír Zábrodský*. Praha: Česká televize.

Macků, J. (2004). *Zapřené generace. Vyškrtnuti z historie, vymazání z paměti*. Praha: Jindřich Procházka – TYPO JP.

Macků, J. (2004). *Obětovaní šampioni. Mistři světa určení k likvidaci*. Praha: Jindřich Procházka – TYPO JP.

Macků, J. (2005). *Kauza Zábrodský. Hokejový génius, ale jinak lotr*. Praha: Jindřich Procházka – TYPO JP.

Macků, J. (2005). *Na oltáři komunismu. V ohnisku zájmu nelítostného režimu*. Praha: Jindřich Procházka – TYPO JP.

Stránský, J., & Ondoušek, K. (1999). *Historie československého a českého hokeje 1908 – 1999*. Praha: Vyšehrad.

Škutina, V., & Bakalář, R. (1990). *Ztracená léta. Příběh hokejového zločinu*. Pardubice: Helios.

Turek, P. (1990). *Kniha o jihočeském hokeji*. České Budějovice: Jihočeské nakladatelství.

Internetové zdroje

Vlček, T. U Herclíků [online]. Přístup dne 01. 06. 2012 z www. <http://www.totalita.cz/proc/proc_hokej_03.php>

Kudrna, L. (2008). Vojenské obranné zpravodajství (1945 – 1950) [online]. Přístup dne 10.06.2012 z www. <<http://www.ustrcr.cz/data/pdf/pamet-dejiny/0801-76-89.pdf>>

Bc. Alena Švepešová,
Čechova 55
České Budějovice, 37001
Tel. 732348990
Svepesova.al@seznam.cz

VĚK VRCHOLNÉ VÝKONNOSTI TENISTEK NA GRANDSLAMOVÝCH TURNAJÍCH A OLYMPIJSKÝCH HRÁCH

PEAK PERFORMANCE AGE AT WOMAN TENNIS PLAYERS AT GRAND SLAM TOURNAMENTS AND THE OLYMPICS GAMES

R. Vobr¹, D. Psalmanová²

¹Jihočeská Univerzita v Českých Budějovicích, Pedagogická fakulta, Katedra tělesné výchovy a sportu

²Masarykova univerzita, Fakulta sportovních studií

ABSTRACT

This thesis deals with the age of peak performance female tennis players at the Olympics and the Grand Slam tournaments in the years 1970 - 2011. Based on the collected data, including date of birth of the first eight players in each tournament, the analysis has been made of the age structure at each Grand Slam tournaments and the Olympics. Output data is compiled in tables and graphs. The Wimbledon women quarter final participant distinguish significantly. The average age of 24.7 years in comparison to other tournament significantly higher at the $p \leq 0.01$. The youngest are quarter finalists at the Olympic Games of 22.7 years, followed by the French Open 22.9 years and about one year on average, older quarter finalists at Australian open 23.7 and U.S. open 23.9. The case studies of the world's best players show that with tennis began mostly aged 3-5 years. The total length of training to professional career should be about 12 years. And Length of professional career then most often lasts about 18 years. This results may serve for a better planning in women's tennis.

Keywords: tennis; age; Olympic Games; Wimbledon; Australian Open; French Open; US Open; sports performance

SOUHRN

Tato studie se zabývá věkem vrcholné výkonnosti tenisových hráček na olympijských hrách a grandslamových turnajích v letech 1970 - 2011. Na základě nashromážděných dat, která obsahují datum narození prvních osmi hráček na každém turnaji, byla zpracována analýza věkového složení na jednotlivých grandslamových turnajích a olympijských hrách. Z výsledků je patrné, že průměrný věk hráček na světové vrcholové úrovni se pohybuje okolo $24,5 \pm 4,12$ roků. Od ostatních turnajů se věkově nejvíce odlišují čtvrtfinalistky na Wimbledonu. Věkový průměr se 24,7 let je ve srovnání s ostatními turnaji statisticky významně vyšší na hladině $p \leq 0,01$. Naopak nejmladší jsou čtvrtfinalistky na olympijských hrách 22,7 let, dále na French open 22,9 let a zhruba o jeden rok jsou v průměru starší čtvrtfinalistky na Australian open 23,7 a US open 23,9. Z kasuistických analýz nejlepších světových hráček vyplývá, že s tenisem začínaly nejčastěji ve věku 3-5 let. Celková délka přípravy do začátku profesionální kariéry by měla být okolo 12 let. Délka profesionální kariéry pak nejčastěji trvá okolo 18 let. Výsledky tohoto výzkumu mohou pomoci při dlouhodobém plánování sportovní přípravy v ženském tenisu.

Klíčová slova: tenis; věk; olympijské hry; ženy; grandslamové turnaje; sportovní výkonnost

Úvod

Tenis je jedním z nejrozšířenějších sportů na světě, dnes se mu aktivně věnuje kolem 30 milionů hráčů a hráček a jeho popularita stále vzrůstá. Málokterý sport se může pyšnit tak dlouhou a bohatou historií jako tenis. Jeho kořeny sahají stovky let nazpět a moderní forma, kterou známe dnes, je předváděna na tenisových turnajích, jako je Wimbledon, Roland Garros, US Open a další.

Zajímavostí je, že v Čechách má tenis stejně dlouhou tradici jako v Anglii, kde vznikl. (Lichner, 1985)

Problematika stanovení vrcholné výkonnosti je u žen jen velmi málo diskutovanou. Většina studií je zaměřena na mužskou populaci v měřitelných sportech, jakými je například atletika či plavání. Martin et al. (1999) uvádí na příkladech tří sportovních odvětví růst sportovní výkonnosti a

dosažení maximální výkonnosti ve vztahu k věku závodníků. Jedná se o individuální kasuistické studie skokanů do výšky a do dálky - finalistů OH v Barceloně z roku 1992. Dále uvádí růst plavecké rychlosti u závodníků na 100 m volný způsob u chlapců a děvčat. Podle těchto studií pak německý plavecký svaz vypracovává normy pro hodnocení tréninkového procesu svých svěřenců. Weineck (1987) rozděluje věk vrcholné výkonnosti v atletice do tří po sobě navazujících období. První období nazývá obdobím dosahování prvních úspěchů. Druhé je označováno jako období dosažení optimálního výkonu a třetí období je obdobím stabilizace vysoké výkonnosti. Espenschade a Eckert (1980) uvádějí příklady věku vrcholné výkonnosti ve dvou tabulkách. První z nich je věnována sportům, v nichž hrají větší důležitost dovednosti než schopnosti. Zde vychází průměrný věk vrcholových sportovců (jednalo se o golf, střelbu, biliard, atd.) většinou okolo 30 let. Druhá tabulka pak analyzuje věkové složení sportovců na OH v Mexiku (1968). Bompá (1990) přináší na problematiku věku vrcholné výkonnosti několik nových pohledů. „Nícméně mladíci, jež jsou velmi úspěšní v atletice jsou příkladem toho, že to co lze opravdu počítat není chronologický ale spíše biologický věk“ (Bompá, 1990, 34).

Problematikou věku u sportů, které nejsou měřitelné, se zabýval Claessens (2007), který prezentoval studii zaměřenou na maturaci a tělesnou výšku u vrcholových sportovních gymnastek. Byla zde, ve srovnání s běžnou populací, prokázána nižší tělesná výška a pozdější nástup maturace. Otázkou, kterou měla zodpovědět tato studie, bylo, zda jsou tyto jevy v důsledku intenzivního tréninku sportovní gymnastiky již od útlého věku. Problém byl řešen pomocí kombinace průřezového a longitudinálního sledování a autoři došli k závěru, že nelze statisticky prokázat vliv intenzivního tréninku na přírůstek tělesné výšky a první nástup menarche. Starosta (2007) se zabýval problematikou rané specializace a jeden ze sportů, který dával za příklad, byla opět sportovní gymnastika. Ve své studii se zabýval celkem sedmi oblastmi, z nichž první tři byly: model výběru dětí pro jednotlivé sporty, věk pro započítání systematického tréninku a uplatňování rané specializace v jednotlivých sportech. I zde došel autor k římskému pravidlu: „Jen postupnost a pravidelnost vede k vítězství“.

Relativním věkem v tenisu se zabýval Cobley et al (2009), který vytvořil meta-analýzu 38 studií relativního věku, které byly publikovány mezi lety 1984 a 2007. Další autoři, kteří se zabývali relativním věkem u juniorských kategorií v tenisu, byli Dudink (1994), Baxter-Jones (1995). Oba prokázali mnohem vyšší procentuální podíl vrcholných juniorských hráčů narozených v první polovině roku (respektive Baxter-Jones pouze v prvních třech měsících roku). Edgar a O'Donoghue (2005) prokázali procentuální podíl u seniorských

hráčů narozených od ledna do června 55,5 % a dokonce 60,6 % seniorských hráček. Všichni tito autoři to zdůvodňují aktivnějším herním stylem podpořeným v mládí většími fyzickými rozměry dříve narozených hráčů a hráček a také větší silovou vybaveností. Bohužel jsme v literatuře nedohledali studii zabývající se přímo věkovou strukturou hráčů a hráček na té nejvyšší úrovni. Proto hlavním cílem této práce je určení vrcholné výkonnosti žen - čtvrtfinalistek na olympijských hrách a grandslamových turnajích v letech 1970 – 2011. Druhotným cílem je stanovení délky trvání specializované sportovní přípravy v tenise, tzv. sportovní věk. Při sledování vrcholného věku tenistů si budeme klást tyto vědecké otázky:

1) *Jaký je věk vrcholné výkonnosti hráček tenisu v letech 1970 - 2011 na grandslamových turnajích a olympijských hrách?*

2) *Je mezi jednotlivými turnaji patrný věkový rozdíl?*

3) *Jak dlouhá je specializovaná sportovní příprava vrcholných hráček tenisu?*

Metody

Při sběru dat byla použita metoda obsahové analýzy jak tištěných pramenů, tak i oficiálních internetových stránek jednotlivých turnajů. Postupně bylo dohledáno prvních osm hráček ve všech čtyřech turnajích a na olympijských hrách. Pořadí třetí až osmé hráčky bylo určeno na základě aktuálního postavení ve světovém žebříčku. Celkový rozsah souboru je 1392 měřených hráček, přičemž se v souboru samozřejmě značná část z nich vyskytuje v souboru opakovaně. Datum narození hráček byl ověřen ve většině případů ze dvou nezávislých zdrojů. Bylo tedy využíváno metody triangulace.

Statistické vyhodnocení bylo provedeno pomocí: četnosti souboru (n), aritmetického průměru, směrodatné odchylky, minima a maxima. Pro vytvoření grafů byla využita funkce - histogram četnosti, která zobrazí četnost věku ve zvolených kategoriích. To pro tento typ výzkumu doporučují i Kovář a Blahuš (1989).

Z hlediska věcné významnosti budeme při porovnání jednotlivých turnajů brát za věcně významné, pokud se bude průměrný věk na některém z turnajů lišit o jeden a více let. Tuto hranici považujeme, vzhledem ke značnému počtu hráček a také vysoké předpokládané koherentnosti souboru, za věcně významný rozdíl.

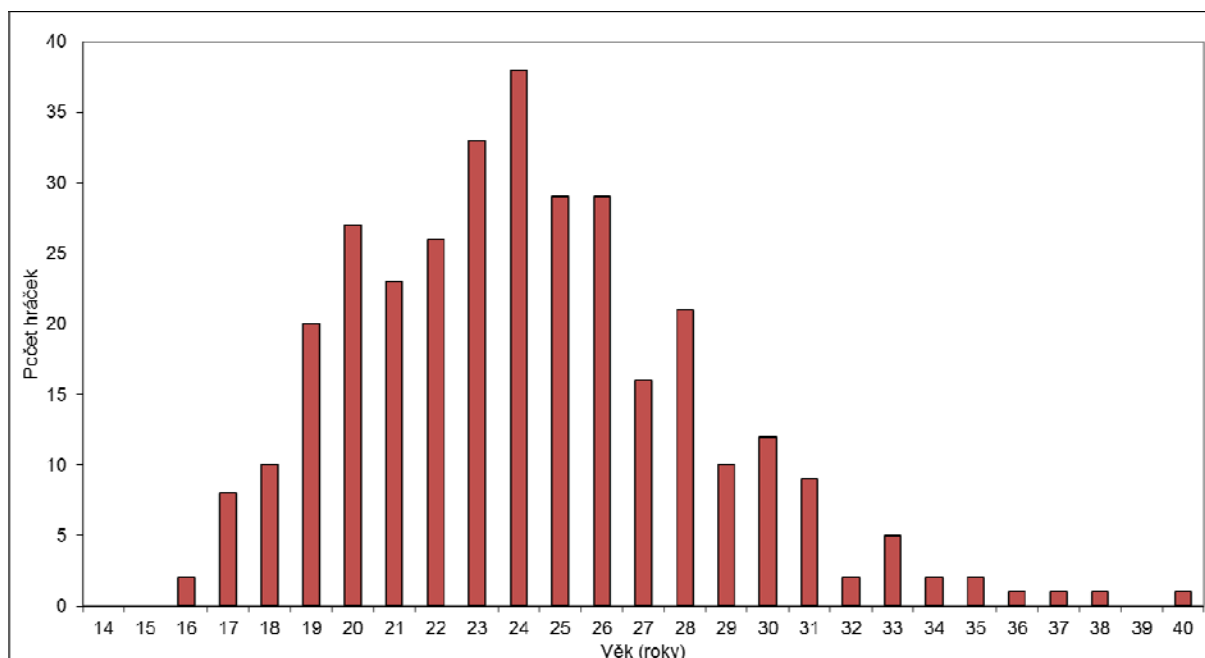
Tento výzkum lze zařadit mezi skupinu výzkumů, které si kladou za cíl explikaci (vysvětlení jevů) a s ní spojenou predikci (předpověď) (Kovář & Blahuš, 1970). V našem případě se jedná o vysvětlení věkových zákonitostí v oblasti ženského tenisu s možností odhadu vývoje kariéry stávajících či budoucích hráček. Z hlediska obecné metodologie se jedná o práci analyticko-syntetickou, kdy nejdříve analyzujeme věkové charakteristiky u pře-

dem stanoveného záměrného výběru a následně tyto poznatky třídíme a syntetizujeme obecně platné společné znaky našeho předmětu zkoumání.

Rozbor použitých pramenů

Za stěžejní informační prameny považujeme internetové stránky jednotlivých grandslamových turnajů (<http://www.australianopen.com/>, <http://www.wimbledon.com/>, <http://www.rolandgarros.com/>, <http://www.usopen.org>), kde jsme čerpali zejména historii výsledků na těchto turnajích. Dalším zdrojem jsou oficiální stránky MOV (<http://www.olympic.org/>), kde je možné najít výsledky tenisových turnajů na letních olympijských hrách a také krátký a stručný životopis jednotlivých sportovců. Podrobnějšími zdroji o jednotlivých hráčkách jsou stránky Women's Tennis Association (<http://www.wtatennis.com/>) a International Tennis Hall of Fame (<http://www.tennisfame.com/>).

fesionální tenisty a název byl změněn na dnes známý Australian Open. Jeho dějištěm se od doby vzniku stalo sedm měst, pět australských a dvě novozélandská. Místem vzniku byl Melbourne, následovalo Sydney, Adelaide, Brisbane, Perth, Christchurch a Hasting. Konečné rozhodnutí o místě konání jednoho z nejslavnějších turnajů přišlo roku 1972 a vybrán byl areál Kooyong Lawn Tennis Club v Melbourne. Avšak pro nedostačující kapacitu byl vystavěn nový a větší areál Melbourne Park, dříve známý jako Flinders Park. Tato změna zaznamenala úspěch s nárůstem návštěvnosti o 90 %. Nový areál s sebou přinesl i změny hracího povrchu. Původní areál se pyšnil travnatými dvorci, zatímco dnes se hraje na tvrdém akrylátovém povrchu – Plexicushion Prestige s lepší konzistencí a menším zadržováním tepla. Tak jako ostatní turnaje má Australian Open na programu mužské i ženské dvouhry, mužskou, ženskou a smíšenou čtyřhru a soutěže juniorů, legend i vozíčkářů. Tento



Graf 1. Věk čtvrtfinalistek na Australian Open v letech 1970 – 2011.

Graph 1. A women quarter finalists age at the Australian open in the years 1970 to 2011.

Mezi tištěnými prameny pak nejvíce užitečných informací nalézáme v biografických publikacích autorů: Heady, S. (1996), Navrátilová, M. & Nicklesová, L. (1995), Navrátilová, M. (1990) a Cook, C. (2008).

Výsledky

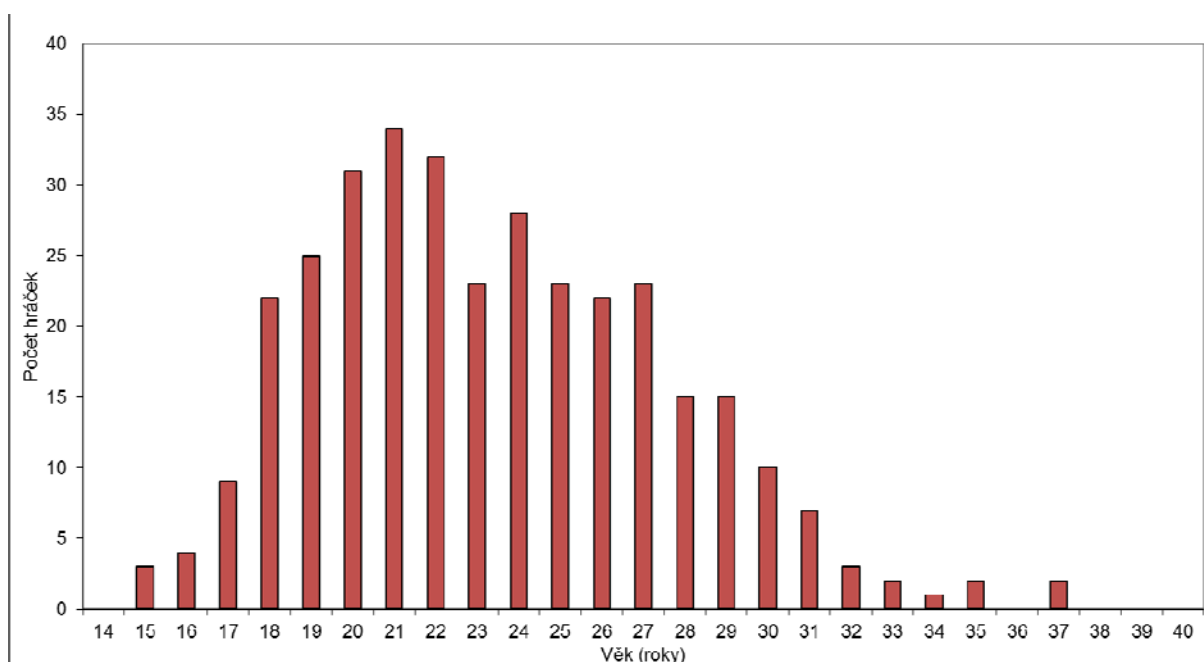
Australian Open, turnaj každoročně odehrávaný v druhé polovině ledna, je zahajujícím turnajem ze zmiňovaných čtyř grandslamů. Úvodní ročník se konal roku 1905 a nesl název Australian Championship. V roce 1969 se turnaj otevřel i pro pro-

turnaj patří také k nejnavštěvovanějším grandslamům. Pokud se týká věkového složení čtvrtfinalistek od roku 1970, vidíme, že graf má charakteristiky normálního rozdělení s modusem 24 let. Věkový průměr je 23,7 a směrodatná odchylka 4,09 roků.

French Open, známý jako Roland Garros, je druhým ze čtyř grandslamů a každoročně se koná na přelomu května a června. Úvodní ročník se konal roku 1891 na stadionu Stade Français a účastnit se mohli pouze hráči registrovaní ve francouzských tenisových oddílech. Utkání žen se hrálo až o šest let později a vítězkou se stala Francouzka Adine Massonová. Původní název zněl Championnat de France a tak jako US Open a Australian Open vystřídal několik lokalit. Od roku 1925 se šampionátu zúčastnili i zahraniční amatérští hráči. O tři

roky později se dějištěm turnaje stal tenisový areál Stade Roland Garros, hraný jako jediný z velké čtyřky na otevřených antukových kurtech. Za založení areálu vděčíme čtyřem francouzským hráčům, přezdívaným čtyři mušketýři, kteří roku 1927 zvítězili nad družstvem Spojených států v Davis Cupu, konaném ve Philadelphii. Proto se Francouzi rozhodli rychle vybudovat nový sportovní areál, kde by René Lacosta, Jean Borotry, Henri Cocheta a Jacques Brugnon mohli obhajovat salátovou mísu. Areál získal pojmenování po francouzském letci, který jako první přeletěl Středozemní moře a poté byl bojovým pilotem v první světové válce. Dnes je French Open jednou z nejsledovanějších tenisových událostí na světě. Díky pomalému antukovému povrchu, sedmi hracím kolům, nezařazení tie-breaku v rozhodující sadě utkání, kterou muži hrají na tři vítězné sety a ženy na dva, je považován za fyzicky nejnáročnější tenisový turnaj světa. Na programu turnaje jsou mužské a ženské dvouhry, mužské, ženské a smíšené čtyřhry a soutěže juniorů a vozičkářů. Na počest již zmiňovaných mušketýrů získává vítěz mužské dvouhry Pohár mušketýrů a ženy Pohár Suzanne Lenglenové. Věkové složení je u žen mírně levostranné s modusem 21 let. Aritmetický průměr je však 22,9 a směrodatná odchylka 4,18 roků.

135 let prošel turnaj velkými změnami. V roce 1868 byl založen The All England Croquet Club a ten se o jedenáct let později rozšířil na dnes známý The All England Croquet and Lawn Tennis Club. Zde se odehrála 9. července 1877 první mužská dvouhra, již se zúčastnilo 22 britských hráčů. Turnaj byl hraný čtyři dny do 12. července a finále se odehrálo až o týden později. V roce 1884 byla zařazena mužská čtyřhra a ženská dvouhra. Čtyřhra žen a smíšená čtyřhra byla na wimbledonském programu až roku 1913. Po první světové válce byl turnaj přestěhován na současné místo Church Road a nový areál se pyšnil centrálním dvorcem téměř pro deset tisíc diváků. May Suttonová se stala roku 1905 první zahraniční vítězkou a je zajímavé, že to nebyla Evropanka, ale Američanka. Dva roky na to zdolal wimbledonský vrchol Australan Norman Brookes. Zatím rekordní počet získaných titulů činí 20 a dosáhly jej Billie Jean Kingová a Martina Navrátilová. Českoamerická hráčka je držitelkou zatím nejvyššího počtu titulů z dvouhry, a to devíti. V mužské dvouhře dosáhli sedmi titulů William Charles Renshaw a Pete Sampras. Martině Navrátilové patří ještě jedno wimbledonské prvenství, kterého dosáhla roku 2003 a stala se tak nejstarší wimbledonskou vítězkou. Naopak nejmladší držitelkou titulu je Martina Hingisová, která v ženské čtyřhře po boku Češky Heleny Sukové zdolala



Graf 2. Věk čtvrtfinalistek na French Open v letech 1970 – 2011.

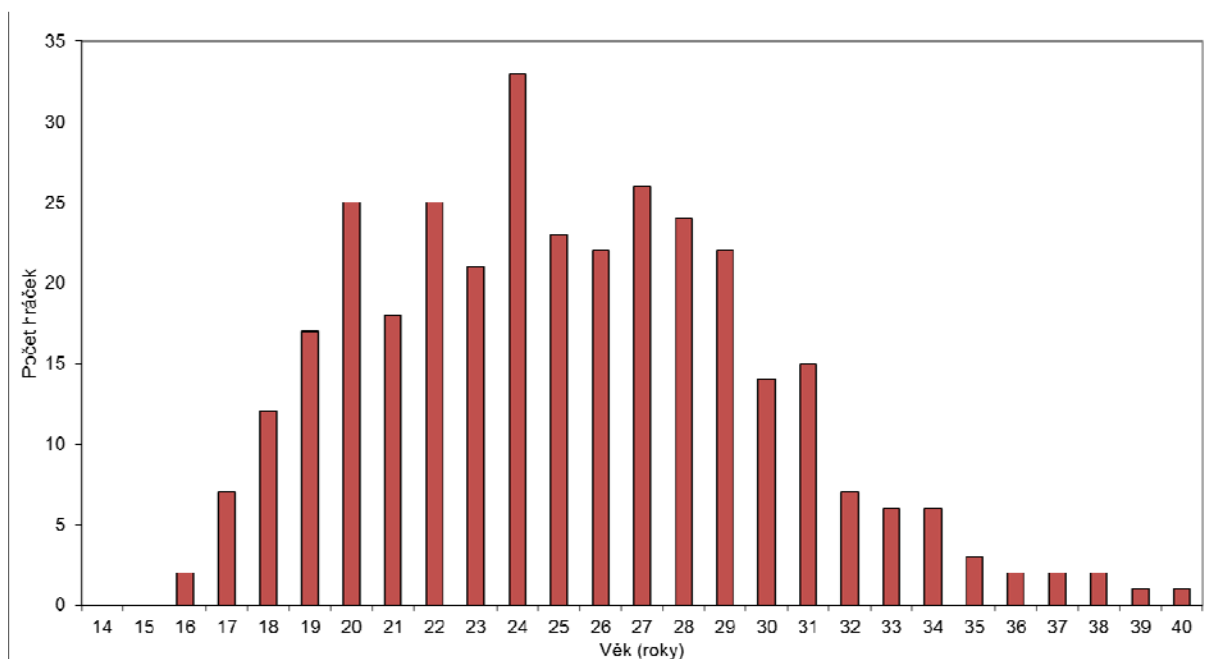
Graph 2. A women quarter finalists age at the French open in the years 1970 to 2011.

Wimbledon je nejstarším a nejslavnějším turnajem na světě a v současnosti už také jediným ze čtyř grandslamových, který se hraje na trávě. Během

Wimbledon ve svých 15 letech a 282 dnech. Návštěvnost Wimbledonu je každoročně na hranici rekordů. Ti, co nezakoupí lístky na hlavní dvorec, si vybojují alespoň vstup do areálu, popřípadě se mačkají na kopci Henman Hill, který je pojmenován po britském tenistovi Timovi Henmanovi. Věková distribuce čtvrtfinalistek je poněkud nesorodá. Připomíná normální rozdělení, které je

však ploché. Modus je ve 24 letech. Aritmetický průměr je nejvyšší ze všech turnajů 24,7 let. Směrodatná odchylka je také velmi vysoká a to 4,77 roků.

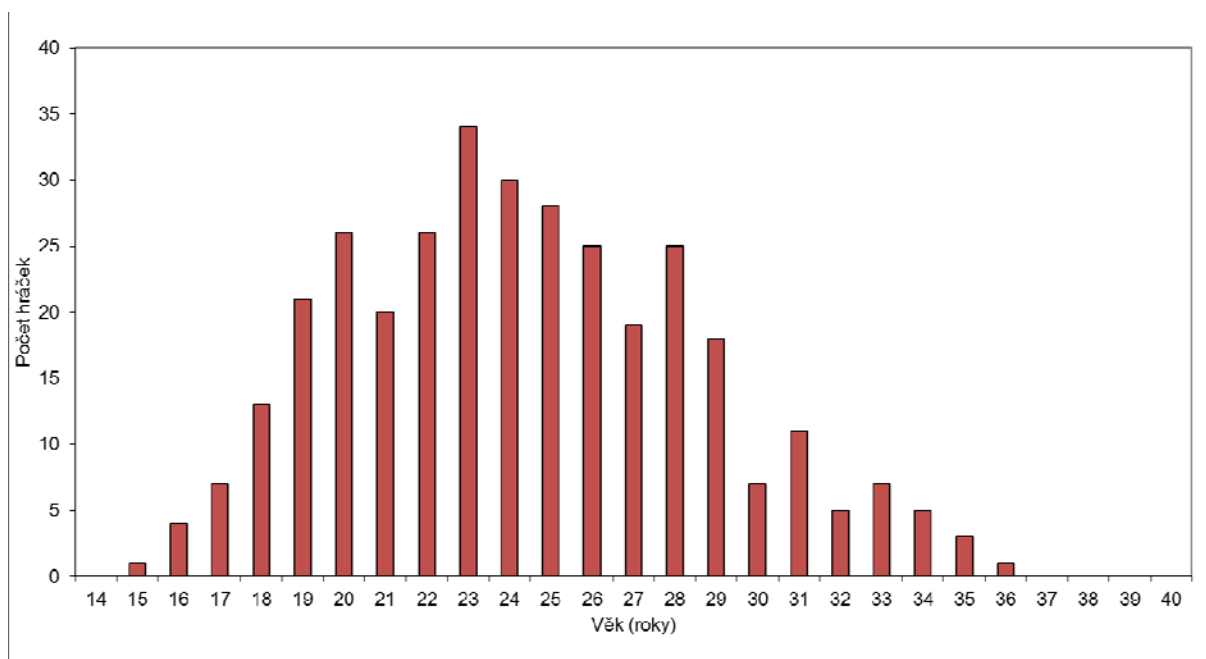
Za oficiální název turnaje považujeme United States Open Tennis Championships, ale známe ho také jako Flushing Meadows a Forrest Hill. Je posledním ze čtyř grandslamových turnajů, který se



Graf 3. Věk čtvrtfinalistek na Wimbledonu v letech 1970 – 2011.

Graph 3. A women quarter final age at Wimbledon in the years 1970 to 2011.

koná každoročně na přelomu srpna a září. První ročník se uskutečnil v roce 1881 a zúčastnili ho se pouze členové tenisových oddílů v Americkém tenisovém svazu, kde se hrálo na dvě vítězné sady.



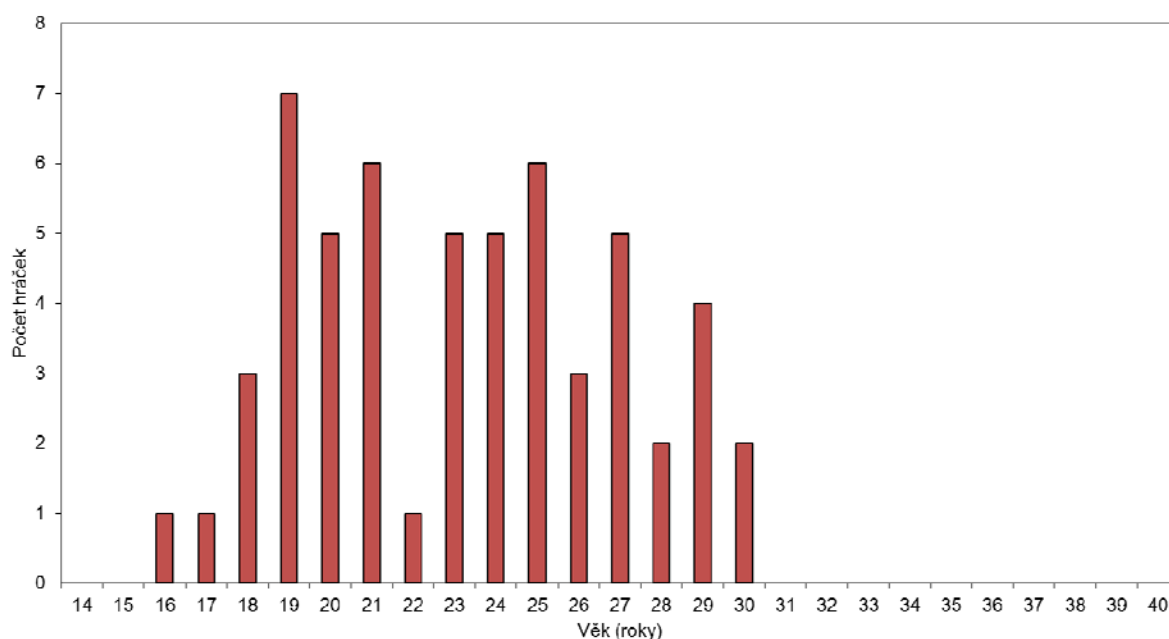
Graf 4. Věk čtvrtfinalistek na US Open v letech 1970 – 2011.

Graph 4. A women quarter finalists age at the US open in the years 1970 to 2011.

Vítězem se stal Američan Richard Sears, který vyhrál i následujících šest ročníků a drží doposud rekord sedmi titulů v řadě. V druhém ročníku si zahráli i zahraniční tenisté a roku 1887 byly do

programu zařazeny i ženy. Od roku 1978 se US Open koná v Národním tenisovém centru Billie Jean Kingové a hraje se na povrchu DecoTurf, což je polymethylmethakrylátový povrch, který je složen z několika vrstev položených na betonový podklad. US Open je jedinečný tím, že jako jediný ze čtyř grandslamů uplatňuje v rozhodujícím setu tie-break. V sezoně 2006 se stal prvním z grandslamů, kde byl poprvé použit systém tzv. jestřábiho oka pro kontrolu dopadu míčků. Hlavním kurtem je největší tenisový stadion světa Arthur Ashe Stadium, který je pojmenován po afroamerickém tenistovi a prvním vítězi v otevřené éře. Kapacita je 22 547 sedících diváků. Na programu US Open je tak jako na ostatních čtyřech grandslamech mužská i ženská dvouhra, mužská, ženská a smíšená čtyřhra, soutěže juniorů a vozíčkářů. Rekordmany v počtu držení titulů v mužské dvouhře jsou Richard Sears, William Larned a Bill Tilden, kteří jich na svém kontě mají sedm. V ženské dvouhře to je Molla Malloryová, která jich za svou kariéru získala osm a na druhé příčce je Chris Evertová s počtem šesti titulů. Křivka věkové distribuce tenistek má tvar normálního rozdělení. Modus je 23 let a aritmetický průměr tomu odpovídá 23,9 let. Směrodatná odchylka je 4,29 let.

hráčů a z toho bylo sedm Řeků. Následujících her v Paříži se zúčastnily i ženy a s nimi přibýly dvě soutěže. Hry ve Stockholmu 1912 se proslavily unikátní počtem soutěží, kterých bylo rekordních osm. Muži hráli dvouhru, čtyřhru a to jak uvnitř, tak i venku. Ženy hrály dvouhru uvnitř a venku. A pak se hrál mix a opět uvnitř i venku. V roce 1916 se hry neuskutečnily díky první světové válce a o čtyři roky později se nejúspěšnější tenisté světa mohli zúčastnit pěti soutěží, které byly zařazovány až do roku 1924. Jednalo se mužskou a ženskou dvouhru, mužskou, ženskou a smíšenou čtyřhru. Na rozdíl od většiny jiných sportů ani jedné z těchto olympiád se nezúčastnili nejlepší tenisté. Tohoto roku byl tenis z her vyřazen a do olympijské rodiny se znovu vrátil až roku 1988 na hrách v Soulu. Tam se hrály dvouhry a čtyřhry jak mužů, tak i žen. Od těchto olym-pijských her je tenis pravidelnou součástí s progra-mem těchto čtyř soutěží. Na OH v Atlantě byl poprvé hran zápas o bronzovou medaili. V předchozích letech poražení semifinalisté obdrželi medaili automaticky oba. Od tohoto turnaje jsou výsledky započítávány v podobě bodů do žebříčku ATP a WTA. Histogram četnosti je u olympijských her značně nesourodý. Zčásti to může být dáno malým počtem turnajů a tudíž i nízkým



Graf 5. Věk čtvrtfinalistek na olympijských hrách v letech 1970 - 2011.

Graph 5. A women quarter final age at the Olympic Games in the years 1970 to 2011.

Na programu letních olympijských her byl tenis již v roce 1896 v Athénách, ale soutěžili pouze muži ve dvouhře a čtyřhře. Nastoupilo třináct

počtem sledovaných hráček. Zajímavostí také je, že se na olympijských turnajích prakticky vůbec neprosazují starší hráčky. Naopak modus souboru je v pouhých 21 letech, což je značně odlišné od ostatních turnajů. Aritmetický průměr je 22,7 a směrodatná odchylka je nejnižší ze všech sledovaných souborů 3,71 roků.

Tabulka 1. Základní statistické údaje o souboru čtvrtfinalistek na grandslamových turnajích a olympijských hrách v letech 1970 - 2011.

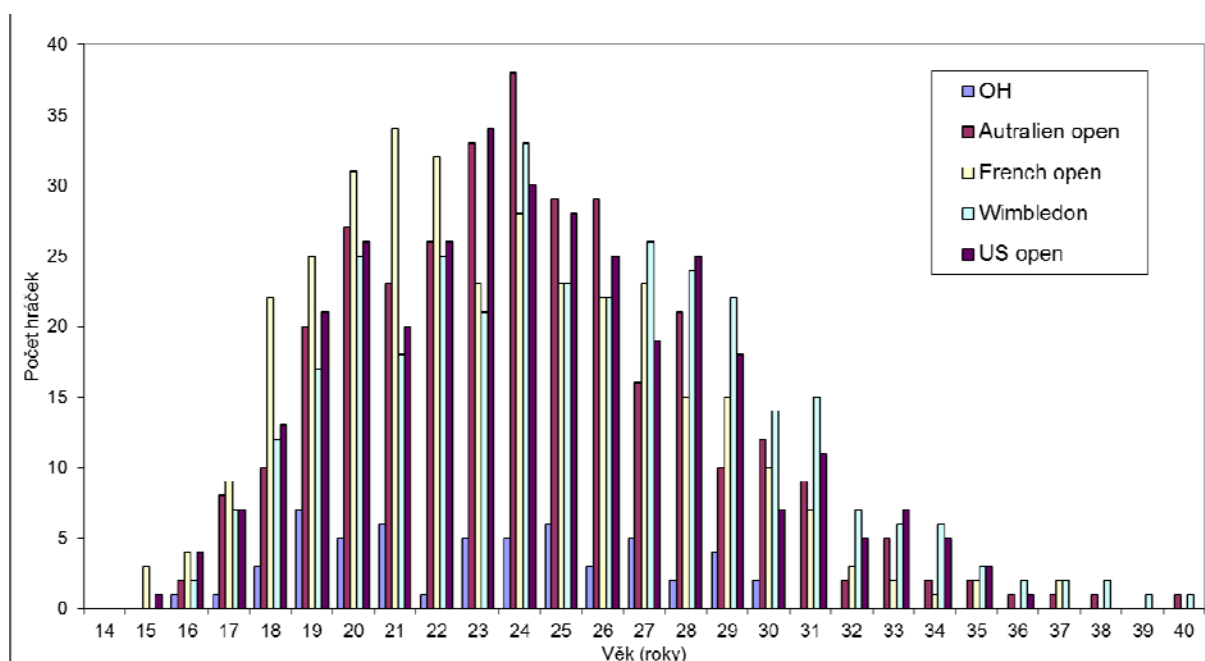
Table 1. Basic statistical data on file of quarter finalists at Grand Slam tournaments and the Olympic Games in the years 1970 - 2011.

	Autralian open	French open	Wimbledon	US open	OH
n (počet)	328	336	336	336	56
průměr (roky)	23,7	22,9	24,7	23,9	22,7
směr. odchylka (roky)	4,1	4,2	4,8	4,3	3,7
maximum (roky)	39,1	36,6	39,6	35,8	29,6
minimum (roky)	15,3	14,2	15,1	14,7	15,2

Z níže uvedeného grafu 6 je patrné, že jediný soubor, který se od ostatních výrazněji odlišuje, je soubor čtvrtfinalistek na olympijských hrách. To může být dáno zčásti nízkým počtem sledovaných hráček. Zatímco u grandslamových turnajů jsou počty převyšující 300 hráček, u olympijských her je to pouze 56 hráček. Ani distribuce tohoto souboru nemá tvar normálního rozdělení. Jedná se spíše o rozdělení binomické. Také průměr a směrodatná odchylka jsou na olympijských hrách výrazně nižší, než na grandslamových turnajích.

lišují hráčky na Wimbledonu, jejichž hodnoty jak rozptylu, tak i průměru jsou rozdílné ve srovnání se všemi ostatními turnaji. Z pohledu věcné významnosti se Wimbledon odlišuje o jeden a více let od všech turnajů s výjimkou US open. Při porovnání těchto dvou turnajů vidíme, že jsou hráčky na Wimbledonu starší pouze o 0,8 let.

V následující tabulce prezentujeme základní věkové údaje vrcholných hráček tenisu spolu se základními údaji týkajícími se jejich sportovní kariéry. Jedná se o věk, kdy začaly s tenisovou pří-



Graf 6. Celkový přehled věku čtvrtfinalistek na olympijských hrách a grandslamových turnajích v letech 1970 - 2011.

Graph 6. Overview of age of quarter finalists at the Olympics and the Grand Slam tournaments in the years 1970 - 2011.

Vizuálně se odlišuje pouze soubor čtvrtfinalistek z olympijských her. Při podrobnějším pohledu a při stanovení statistické významnosti pomocí t-testu však docházíme k závěru, že nejvíce se od-

pravou. Dále délka přípravy do začátku profesionální kariéry, délka profesionální kariéry (v zahraničí označováno jako „status pro“) a celkový sportovní věk. V tomto směru je myšlena kariéra ve dvouhrách. U více tenistek se pak objevuje návrat ke kariéře, který však většinou nemá dlouhého trvání, a velmi často je omezen pouze na čtyřhru.

Diskuse

V naší práci jsme se zaměřili na věk hráček, které se proboují do čtvrtfinále jednoho z vrcholných turnajů. Z výsledků je patrné, že jako nejmladší vychází hráčky na olympijských hrách. To může být ovlivněno nižším počtem naměřených dat (OH se konají jedenkrát za čtyři roky). Dalším důvodem může být i neúčast nejlepších hráček na prvních hrách po znovuzavedení tenisu do programu her. Při podrobnějším pohledu na tuto problematiku je zřejmý nárůst průměrného věku hráček na OH. Průměrný věk hráček na olympijských hrách v roce 1984 byl pouze 18,4 let a v roce 2008 pak 25,8 let. Proto bereme výsledky z olympijských her s určitou rezervou a nedovolujeme si zde prezentovat žádné závěry vycházející z těchto dat.

člověk nejlepší tělesné i psychické předpoklady pro nejnáročnější trénink, a tím i pro nejvyšší výkony. Ty jsou dány přirozeným vývojem i předchozím tréninkem. Jde o věk „sportovní dospělosti“, která až na výjimky odpovídá skutečné, tedy tělesné i mentální dospělosti“.

Při chápání sportovní přípravy, jakožto dlouhodobého nepřerušovaného tréninkového procesu, musíme diskutovat také o délce sportovní přípravy. Někteří odborníci v tomto smyslu hovoří o tzv. sportovním věku. V případě tenisu začíná tento věk v době, kdy poprvé drží hráčka raketu v ruce. O tomto období můžeme uvažovat jako o období tzv. „sportovního dětství“. Dalším milníkem je začátek profesionální kariéry. Potom existuje relativně krátké období, kdy se profesionální hráčka

Tabulka 2. Matice hodnot F - testu při vzájemném srovnání všech turnajů.

Table 2. The F - test matrix of the mutual comparison of all tournaments.

F - test	Australian open	French open	Wimbledon	US open	OH
Australian open	X				
French open	0,96 (0,83)	X			
Wimbledon	0,73 (0,83)**	0,77 (0,84)**	X		
US open	0,90 (0,83)	0,95 (0,84)	0,81 (0,84)*	X	
OH	0,84 (0,69)	0,81 (0,69)	0,62 (0,69)*	0,76 (0,69)	X

Tabulka 3. Matice hodnot t - testu při vzájemném srovnání všech turnajů.

Table 3. The t - test matrix of the mutual comparison of all tournaments.

t - test	Australian open	French open	Wimbledon	US open	OH
Australian open	X				
French open	2,48 (1,65)**	X			
Wimbledon	3,00 (1,65)**	5,30 (1,65)**	X		
US open	0,55 (1,65)	2,98 (1,65)*	2,45 (1,65)**	X	
OH	1,70 (1,65) *	0,33 (1,65)	3,58 (1,66)**	1,93 (1,65)*	X

Naopak jediným z grandslamových turnajů, který se odlišuje od tří ostatních, je Wimbledon. Ten se liší jak rozptylem hodnot čtvrtfinalistek, tak také jejich průměrnou hodnotou, která je oproti ostatním turnajům zhruba o necelý jeden až necelé dva roky vyšší. Důvody tohoto jevu vidíme především v určité specifičnosti tohoto turnaje. Jako jediný se doposud hraje na travnatém povrchu. Tomu se hráči musí přizpůsobit i stylem hry. Martina Navrátilová (2014) to označila jako jeden z důvodů, proč např. Ivan Lendl tento turnaj nikdy nevyhrál. Doslova říká, že nebyl ochoten přizpůsobit svůj styl hry povrchu. Tímto přizpůsobením je myšlena příprava útoku před přechodem na síť. Svoji roli má jistě i menší odskok a také schopnost starších hráčů lépe reagovat na nečekané změny při odskoku míčku na nerovném povrchu.

Dovalil et al. (2002, 253) definují „věk vrcholné výkonnosti jako časový úsek života, v němž má

dostává žebříčkem nahoru a zvláště u tenisu to není jednoduché období. Protože hráčky níže v žebříčku ATP nejsou nasazovány a tudíž hrají téměř na každém turnaji hned zpočátku proti silným nasazeným hráčkám. Následuje relativně dlouhé období, což je z našich výsledků patrné, kdy jsou hráčky v popředí žebříčku a kdy se udržují na vrcholné úrovni. Poté následuje ukončení této profesionální kariéry.

Pokud se týká individuálního stanovení věku vrcholné výkonnosti, je jen velmi těžké rozhodnout, kdy přesně opravdu začalo období této vrcholné výkonnosti. Každá začínající hráčka musí nejdříve prokázat svoji kvalitu proti značnému počtu hráček té nejvyšší úrovně, a teprve po nějaké době se jí podaří proboujet do čtvrtfinále, semifinále či finále grandslamového turnaje. Nutno zde také podotknout, že značnou roli v tomto směru hraje i taktika. Ta se projevuje zejména ve výběru turnajů,

kterých se hráčka zpočátku své kariéry účastní. Nejvýhodnější jsou v tomto směru samozřejmě bodované turnaje, kde se body započítávají do žebříčku ATP, ale zároveň je tento turnaj buď těsně před, nebo těsně po některém z grandslamových turnajů.

Z individuálních výsledků je zřejmé, že pro dosažení vrcholové úrovně je nutné začít se specializovanou tenisovou přípravou velmi brzkém věku okolo 4 let. Následuje období tenisové přípravy trávající v průměru 11,5 roku. Nutno podot-

4,12 roků. V řešení druhé vědecké otázky jsme se zaobírali případnými věkovými rozdíly na jednotlivých turnajích. Z grafického posouzení je zřejmé, že se nejvíce odlišuje věková struktura čtvrtfinalistek na olympijských turnajích. Pokud však vezmeme v úvahu porovnání pomocí t-testu, zjistíme, že nejvíce se od ostatních turnajů odlišují čtvrtfinalistky na Wimbledonu. Věkový průměr se 24,7 let je ve srovnání s ostatními turnaji statisticky významně vyšší na hladině $p \leq 0,01$. Částečně to může být dáno tradicí tohoto turnaje, který je

Tabulka 4. Přehled věkových charakteristik nejlepších světových hráček historie.

Table 4. The age specification of the best women tennis player in the history.

	věk kdy začaly s tenisovou přípravou	délka přípravy do začátku profesionální kariéry (roky)	délka profesionální kariéry (roky)	sportovní věk celkem (roky)
Steffi Graf	4	9,3	16,8	26,1
A. Sánchez Vicario	4	10,0	17,4	27,4
Chris Evert	5	13,5	16,7	30,2
Lindsay Davenport	5	12,0	13,0	25,0
Martina Hingis	2	12,0	13,0	25,0
Martina Navrátilová	6	13,0	31,0	44,0
Monica Seles	5	11,0	18,6	29,6
PRŮMĚR	4,2	11,5	18,1	29,6
SM. ODCHYLKA	1	1	6	6

knout, že jsou jen velmi malé směrodatné odchylky těchto hodnot a soubory lze v tomto směru považovat za velmi koherentní. To v čem se hráčky odlišují nejvíce, je délka profesionální kariéry. Zde je určitou výjimkou Martina Navrátilová, jejíž profesionální kariéra trvala neskutečných 31 let. Průměrná délka profesionální kariéry je u vrcholných tenistek 18,1 let. Naopak většinou ze zdravotních důvodů ukončily dříve kariéru Martina Hingisová a Lindsey Davenportová. A to již po 13 letech. Celkový průměrný sportovní věk tenistek pak trvá necelých 30 let. Na základě těchto hodnot pak můžeme predikovat délku profesionální kariéry současných a případně i budoucích hráček světové úrovně. Například Venus Williams by měla teoreticky ukončit kariéru v letošním roce $\pm 2,2$ roků. Serena Williams pak v roce 2016 $\pm 2,2$ roků a Petra Kvitová až v roce 2024 $\pm 2,2$ roků. Tyto údaje jsou z pohledu českého tenisu velmi příznivé.

Závěr

Cílem této práce bylo zjistit, jaký je věk vrcholné výkonnosti na grandslamových turnajích a olympijských hrách. Při řešení tohoto cíle jsme se rozhodli analyzovat čtvrtfinalistky na všech čtyřech grandslamových turnajích a čtvrtfinalistky na olympijských hrách. V odpovědi na první položenou vědeckou otázku můžeme konstatovat, že optimální věk se u hráček tenisu pohybuje v rozpětí 24,5 $\pm$

považován za nejvýznamnější tenisový turnaj na světě. Tedy i účast nejlepších tenistů, jejich příprava a snaha dostat se co nejdále v tomto turnaji je mimořádná. Může to však být částečně způsobeno i povrchem hracího kurtu, který je v určitém směru jedinečný. V současnosti je travnatý kurt využíván u minimálního počtu turnajů. Proto starší hráčky mohou využít pomalejšího odskoku míčku a také letité zkušenosti s nepřírozenými odskoky míčků při kontaktu s nerovnostmi na travnatém kurtu. Při srovnání ostatních turnajů vidíme, že nejmladší jsou čtvrtfinalistky na olympijských hrách 22,7 let, dále na French open 22,9 let. Zhruba o jeden rok jsou v průměru starší čtvrtfinalistky na Australian open 23,7 a US open 23,9. Závěrem tedy můžeme odpovědět i na druhou vědeckou otázku. Jednoznačně a statisticky významně se vzhledem k věku hráček liší Wimbledon, kde je věkové složení čtvrtfinalistek statisticky významně vyšší. Z hlediska dlouhodobého plánování, můžeme z analýz vrcholných hráček doporučit velmi rané započítání s tenisovou přípravou ve věku 3-5 let, která by měla být samozřejmě doplněna všestranným pohybovým rozvojem. Celková délka této přípravy by měla být okolo 12 let. V ideálním případě na prvním stupni základních škol s vysokým podílem všestrannosti. Na druhém stupni základních škol pak se zvýšenou specializovanou přípravou. Po přechodu na střední školu by měly být nadané hráčky již ve specia-

lizovaných centrech se zabezpečením dostatku regenerace a umožněním trénovat dvoufázově, protože již ve věku okolo 16-17 let by se měly začít účastnit turnajů a budovat si tak profesionální kariéru, jejíž délka pak může trvat okolo 18 let. Předpokládáme, že tato práce může pomoci při dlouhodobém plánování sportovní přípravy u hráček tenisu na té nejvyšší výkonnostní úrovni. Zároveň může být tato práce využita při prognózování růstu výkonnosti jednotlivých světových hráček a také predikci jejich průběhu a konce sportovní kariéry v rámci dvouher.

Literatura

- Baxter-Jones, A.D.G. (1995). Growth and development of youngathletes: should competition be age related? *Sport Medicine*, 20, 59-64.
- Bompa, T.O. (1990). *Theory and methology of training*. Iowa: Kendall / Hunt publishing.
- Claessens, A.L. (2007). Growth and maturity status of elite fiale gymnasts: state of the art. In Jevtic, B. (Ed.). *10th International Scientific Conference Sport Kinetics 2007*. Beograd: International Association of Sport Kinetics.
- Cobley, S., Baker, J., Wattie, N., & McKenna, J. (2009). Annual age-grouping and athlete development: a meta-analytical review of relative age effects in sport. *Sports Medicine*, 39(3), 235-256.
- Cook, C. (2008). *Tenis*. Frýdek-Místek: Alpress.
- Dovalil, J., Choutka, M., Svoboda, B., Hošek, V., Perič, T., Potměšil, J., Vránová, J., & Bunc, V. (2002). *Výkon a trénink ve sportu*. Praha: Olympia.
- Dudink, A. (1994). Birth date and sporting success. *Nature*, 368, 592.
- Espenschade, A.S. & Eckert, H.M. (1980). *Motor Development*. Columbus: Bell & Howell Co.
- Edgar, S., & O'Donoghue, P. (2005). Season of birth distribution of elite tennis players. *Journal of Sports Sciences*, 23, 1013-1020.
- Heady, S. (1996). *Steffi*. Ostrava: Středoevropské nakladatelství.
- Kovář, R., & Blahuš, P. (1970). *Stručný úvod do metodologie*. Praha: Universita Karlova.
- Kovář, R. & Blahuš, P. (1989). *Aplikace vybraných statistických metod v antropomotorice*. Praha: SPN.
- Lichner, I. (1985). *Malá encyklopedie tenisu*. Praha: Olympia.
- Martin, D., Nicolaus, J. Ostrowski, Ch., & Rost, K. (1999). *Handbuch Kinder- und Jugendtraining*. Schorndorf: Karl Hofmann.

Navrátilová, M. (1990). *Já Martina*. Praha: Olympia.

Navrátilová, M., & Nicklesová, L. (1995). *Abso-lutní nasazení*. Praha: Knižní klub.

Starosta, W. (2007). New concept of selection children for sports and development its talent in many years training. In Jevtic, B. (Ed.). *10th International Scientific Conference Sport Kinetics 2007*. Beograd: International Association of Sport Kinetics.

Weineck, J. (1987). *Optimales training*. Erlangen: Perimed fachbuch- verlagsgesellschaft.

Internetové zdroje

Tennis Australia ©2014. *Australian open* [online]. [vid. 2014-8-23]. Dostupný z: <http://www>

IOC ©2014. *Official website of the Olympic Move-ment*

Roland Garros ©2014. *Official Site of the Roland Garros 2014* [online]. [vid. 2014-8-10]. Dostupný z: <http://www.rolandgarros.com/>

United States Tennis Association ©2014. *US open* [online]. [vid. 2014-7-20]. Dostupný z: <http://www.usopen.org>

IBM Corp., AELTC ©2014. *Wimbledon* [online]. [vid. 2014-7-20]. Dostupný z: <http://www.wimbledon.com/>

Steffi Graf Ventures ©2014. *Stefanie Graf* [online]. [vid. 2014-6-15]. Dostupný z: <http://steffi-graf.net/tennis-2/>

Sonny Ericsson WTA TOUR ©2014. *#1 Players* [online]. [vid. 2014-6-11]. Dostupný z: <http://www.sonyericssonwtatour.com/1-players/>

4TENN ©2013. Petra Kvitova [online]. [vid. 2014-8-11]. Dostupný z: <http://petrakvitova.net/petra/>

Martina Navrátilová (2006). Na plovárně s Martinou Navrátilovou. [vid. 2014-7-14]. Dostupný z: <http://www.ceskatelevize.cz/ivysilani/1093836883-na-plovarne/206522160100017-na-plovarne-s-martinou-navratilovou>

PhDr. Radek Vobr, Ph.D.

KTVS PF JU

Na Sádkách 2/1

370 05 České Budějovice

rvobr@pf.jcu.cz

PROJEKT KRTEK V SÍTI – SYSTÉM PODPORY V OBLASTI DĚTSKÉ ONKOLOGIE

PROJECT THE MOLE IN THE NETWORK – SYSTEM OF SUPPORT IN THE FIELD OF PEDIATRIC ONCOLOGY

T. Vyhlídal

Univerzita Palackého v Olomouci, Fakulta tělesné kultury, Katedra aplikovaných pohybových aktivit

ABSTRACT

The allowance is focused of comprehensive care of children with oncological disease through targeted activities of project The mole in the network. The project is implemented within Czech-Slovak cooperation. The chief aim of the project is to create networks of organizations at the level of nonprofit organizations, educational and health organizations and universities that deal with improving the quality of life of children with oncological disease during and after treatment. Through the czech-slovak cooperation we want to create an unique system of exchangeable sojourn programs aimed at adapted physical activity where the children with oncological disease, their parents and siblings from the Czech and Slovak Republic will meet together and attend the programs under professional guidance. An important means for improving the quality of life of the target group are adapted physical activity.

Keywords: adapted physical activity; oncological disease; system of support

SOUHRN

Príspevek je zaměřen na komplexní péči o děti s onkologickým onemocněním pomocí cílených aktivit projektu Krtek v síti. Projekt je realizován v rámci česko-slovenské spolupráce. Hlavním cílem projektu je vytvoření sítě organizací na úrovni neziskových organizací, školských a zdravotnických organizací a vysokých škol zabývajících se zvyšováním kvality života dětí s onkologickým onemocněním během léčby a po jejím ukončení. Pomocí česko-slovenské spolupráce chceme vytvořit unikátní systém výměnných pobytových programů zaměřených na aplikované pohybové aktivity, kde se budou děti s onkologickým onemocněním, jejich rodiče i sourozenci České a Slovenské republiky společně setkávat a absolvovat tyto programy pod odborným vedením. Důležitým prostředkem pro zvyšování kvality života této cílové skupiny jsou aplikované pohybové aktivity.

Klíčová slova: aplikované pohybové aktivity; onkologické onemocnění; systém podpory

Úvod

Zhoubným nádorem onemocní ve věkové kategorii 0 – 14 let každý rok 1 ze 7 000 dětí. V České republice je tak každým rokem diagnostikováno asi 350 dětí a mladistvých s novým maligním onemocněním. Ačkoli nastaly významné pokroky v terapiích a léčbách, zůstávají i dnes nádorová onemocnění u dětí hlavní příčinou úmrtí mezi nemocemi. (Štěrba, 2009). Onkologické onemocnění se řadí mezi nejobávanější choroby, a to z toho důvodu, že příčina tohoto onemocnění není dosud známá, léčba je nepříjemná s řadou vedlejších účinků a její výsledek není vždy jistý (Vaňurová, 2006).

Díky významným pokrokům dosažených v léčbě dětských nádorových onemocnění počet vyléče-

ných pacientů v dnešní době stále stoupá. S tím se také zvyšuje potřeba mezioborové spolupráce a systematické a komplexní podpory. V současné době je nezbytná podpora pacientů v rámci jejich resocializace. Vzhledem k dlouhodobé léčbě dochází k zameškání školní docházky a tím například ztrátě sociálních kontaktů a ztrátě sebevědomí. Ukazuje se, že významnou oporou v nápravě těchto jevů, jsou právě pohybové aktivity. Na základě této potřeby vznikl projekt Krtek v síti, který má za cíl tuto problematiku cíleně řešit.

Projekt KRTEK V SÍTI je projektem přeshraniční spolupráce SR-ČR zabývajícím se problematikou onkologického onemocnění dětí. Projekt je realizován v příhraničních regionech České a Slovenské republiky. V ČR se jedná o kraje: Jihomo-

ravský, Zlínský, Moravskoslezský. V SR o kraje: Žilinský, Trnavský, Trenčinský. Hlavním řešitelem projektu je Nadační fond dětské onkologie KRTEK, spoluřešiteli projektu jsou Univerzita Palackého v Olomouci (Fakulta tělesné kultury, katedra aplikovaných pohybových aktivit) a Rada mládeže Žilinského kraje.

Onkologické onemocnění je obrovskou zátěží nejen na fyzickou, ale i na psychickou a sociální stránku dítěte a jejich nejbližšího sociálního okolí. Dlouhodobá léčba znemožňuje pacientům školní docházku, běžné dětské aktivity a kontakty. Děti trpí mimo narušení vlastní emocionální rovnováhy také ztrátou sociálních kontaktů a druhotně často sociálním odloučením celé rodiny. Z těchto důvodů se projekt pomocí cílených aktivit zaměřuje na aktivity, které mají pozitivní vliv na všestranný rozvoj osobnosti dítěte i rodičů a snaží se o zlepšení kvality života této specifické skupiny během léčby a po léčbě. Projekt poukazuje na skutečnost, že v cílových regionech, kterých se dotýká (Jihomoravský, Moravskoslezský, Zlínský, Trnavský, Trenčinský, Žilinský) chybí systematická podpora pro znovu začlenění dětí s onkologickým onemocněním do školního i mimoškolního prostředí. Chybí informovanost pedagogických, zdravotnických a dalších pracovníků profesně aktivních v oblasti problematiky onkologického onemocnění a podpory zdraví o možnosti využitelnosti pohybových aktivit. Chybí systematické propojení teorie a praxe a vznik sítě organizací majících vliv na zvyšování kvality života této cílové skupiny, která je nezbytně nutná pro plnohodnotný život po ukončení léčby. V České ani Slovenské republice v cílových regionech dosud tato síť pracovišť neexistovala. Z tohoto důvodu byl také vybrán vedoucí partner projektu Nadační fond dětské onkologie KRTEK, který se již 15 let zabývá problematikou onkologického onemocnění. Tento nadační fond se svojí činností zaměřuje na podporu komplexní péče o onkologicky nemocné děti absolující léčbu na Klinice dětské onkologie Fakultní nemocnice v Brně, která je jedním ze dvou oficiálních center akreditovaných pro diagnostiku a léčbu nádorových onemocnění u dětí a mladých dospělých v ČR. Ve Slovenské republice je partnerem projektu sdružení Rada mládeže Žilinského kraje, která je významnou organizací v oblasti vzdělávání a formování dětí, mládeže a dobrovolníků, vytváří podmínky pro pravidelnou zájmovou činnost dětí zdravých i postižených. Spolupracuje s ostatními Radami mládeže Trenčinského a Trnavského kraje, které spadají do regionů dopadu. Dalším partnerem na české straně je Fakulta tělesné kultury Univerzity Palackého v Olomouci, která se jako jediná v České republice zabývá aplikovanými pohybovými aktivitami pro osoby se zdravotním postižením a zdravotním znevýhodněním, kam spadá i onkologické onemocnění. Má vynikající výsledky na mezinárodní úrovni a je pro kvalitu projektu a pro realizaci pohybových aktivit, které

jsou součástí zvyšování kvality života dětí s onkologickým onemocněním během léčby a po léčbě, odborným garantem a tudíž nezbytná.

Metodika

Hlavním cílem projektu je vytvoření sítě organizací na úrovni neziskových organizací, školských a zdravotnických organizací a vysokých škol zabývajících se zvyšováním kvality života dětí s onkologickým onemocněním během léčby a po jejím ukončení. Je vytvořen unikátní systém spolupráce na úrovni Nadačního fondu dětské onkologie (Česká republika), Univerzity Palackého v Olomouci (Česká republika) a sdružení Rada mládeže Žilinského kraje (Slovenská republika). Tyto organizace dále spolupracují se sportovními, případně pedagogickými, sociálními a zdravotnickými fakultami (implementace do systému praxí a stáží), klinikami dětské onkologie fakultních nemocnic, lékařských fakult (oblast zdravotní, akademická), speciálně poradenskými centry, středními zdravotnickými školami (oblast školská) a klinickými psychology. Na základě vytvoření sítě dochází ke komplexní péči o děti s onkologickým onemocněním a jejich sourozence a rodiče, ke zvyšování kvality života těchto dětí a jejich rodin, k jejich lepšímu zpětnému začlenění do běžného života, a v neposlední řadě i lepšímu transferu teorie aplikovaných pohybových aktivit (pohybových aktivit jako prostředku socializace osob se speciálními potřebami, včetně dětí dlouhodobě nemocných a v léčení) do praxe. Pomocí česko-slovenské spolupráce je vytvořen unikátní systém výměnných pobytových programů, kde se děti s onkologickým onemocněním, jejich rodiče i sourozenci z České a Slovenské republiky společně setkávají a absolují cílené programy na zkvalitnění jejich života pod odborným vedením. Touto spoluprací očekáváme především výměnu zkušeností z českého i slovenského prostředí, poznávání tradic a kultur pohraničí a především lepší tvorbu sociálních kontaktů, které jsou potřebné pro zvýšení psychické pohody léčených dětí a jejich rodin. Velký důraz je kladen především na pohybové aktivity. Pravidelné pohybové aktivity jsou vhodným prostředkem pro celkové zdraví a zlepšení kvality života jedinců všech věkových skupin (Freedson, 1991; Trost, Pate, Saunders et al., 1997). Díky pravidelné pohybové aktivitě dochází v lidském těle k funkčním a morfologickým změnám, které vedou k zamezení vzniku nemoci nebo jejich oddálení (EU Physical Activity Guidelines, 2008), což je velmi důležité pro zmenšení možnosti vzniku sekundárních následků léčby.

Mezi další klíčové aktivity projektu patří školení pedagogických, zdravotnických pracovníků a dalších pracovníků v oblasti volného času, sociálních služeb, které jsou realizované formou jednodenních a vícedenních školení. Tato školení jsou nezbytnou součástí udržitelnosti vytvořených sítí a

jsou primární přidanou hodnotou celého projektu. Slouží ke sdílení zkušeností, informací a nejnovějších poznatků při respektování pozitivního dopadu projektu na cílovou skupinu v příhraničních vybraných regionech. Následně další specifické cíle projektu jsou dalšími aktivitami, které slouží k podpoře sítě při jejich aktivitách a realizovaných programech.

Specifické cíle projektu:

1. Vytvořit systém základní podpory pro vytvoření partnerské sítě - na základě této klíčové aktivity dochází k prohlubování vzájemné spolupráce mezi organizacemi zabývajícími se problematikou onkologického onemocnění. Dochází k výměně důležitých informací, znalostí a zkušeností v oblasti dětské onkologie. Mezi významné organizace se řadí např. lékařské fakulty, kliniky dětské onkologie, organizace působící v oblasti volného času, dále řada významných národních a nadnárodních organizací.

2. Realizace pohybových programů pro děti s onkologickým onemocněním během léčby a po léčbě - díky odbornému vedení těchto programů dochází ke zvyšování kvality života dětí s onkologickým onemocněním, jejich sourozenců a rodičů. Dochází také k prohloubení spolupráce partnerských organizací. Pobytu se zaměřují na aktivity zaměřené na 3 základní cílové skupiny: 1) děti s onkologickým onemocněním od 6 do 15 let, 2) děti s onkologickým onemocněním od 15 let, 3) rodiny s dětmi s onkologickým onemocněním. Pomocí cílených aktivit dochází u dětí s onkologickým onemocněním k podpoře narušených oblastí: sociální, psychické a zdravotní.

Sociální oblast: Dlouhodobá hospitalizace dětí a mládeže s onkologickým onemocněním způsobuje narušení sociálních vazeb. Ukazuje se, že dlouhodobé vyřazení této cílové skupiny ze sociálních aktivit má negativní důsledky a může vést až k sociální izolaci, proto je třeba cíleně pracovat s onkologickými pacienty i po ukončení léčby. Na ozdravné pobyty jsou v rámci upevňování sociálních vazeb bráni i sourozenci a kamarádi léčených dětí, což výrazným způsobem napomáhá dětem po léčbě nalézt zpět ztracené sebevědomí a začlenit se zpět mezi své vrstevníky. Z tohoto důvodu jsou cíleně vybrány pohybové aktivity zaměřené na komunikaci a spolupráci, jelikož podporují tvorbu a utužování sociálních vazeb.

Psychická: Děti jsou během léčby vyčleněny ze zaběhnutých životních návyků, což má nepříznivý dopad na jejich psychiku. Objevují se pocity kvídy, méněcennosti, poškození, psychické nerovnováhy a nedůvěry v sebe sama. Ztrácejí pocit radosti a štěstí. Na ozdravných pobytech, které děti po léčbě absolvují, jsou velmi využívány především cílené psychomotorické aktivity, jejichž hlavním cílem je pozitivní působení na psychiku jedince. Jejich hravá a zábavná forma je vhodná pro všech-

ny věkové skupiny dětí a navíc jsou vhodně aplikovatelné na různé typy omezení, která se mohou vyskytnout. Jako velmi motivující se ukázalo rovněž využití netradičních pomůcek.

Zdravotní: Z důvodu dlouhodobé hospitalizace u léčených dětí dochází k úbytkům svalové hmoty, proleženinám, narušení kosterního svalstva. Děti a mládež s onkologickým onemocněním se i po ukončení léčby setkávají s nežádoucími účinky podávaných léků, jako je úbytek nebo naopak nárůst hmotnosti a narušení metabolismu, což může vést až k dlouhodobým problémům.

3. Školení pedagogických, zdravotnických a dalších pracovníků - pracovníci těchto oblastí získají odbornou způsobilost pro práci s cílovými skupinami. Školení je zaměřené na oblast aplikovaných pohybových aktivit a jejich využitelnost u cílových skupin. Je zaměřen na oblast pohybových aktivit využitelných v nemocničním prostředí a oblast pohybových aktivit sloužící k resocializaci léčeného pacienta po ukončení léčby.

4. Monitoring současného stavu v oblasti kvality života dětí s onkologickým onemocněním, jejich rodin a profesionálů pracujících v této oblasti. Klíčová aktivita řeší dopad teoretických poznatků do praxe a zaměřuje se především na zjišťování využitelnosti pohybových aktivit u této cílové skupiny. V rámci monitoringu se projekt Krtek v síti podílí také na mezinárodní vědecké studii disHBSC. Již od roku 1993 se Česká a Slovenská republika, spolu s dalšími zeměmi z Evropy a Severní Ameriky, účastní v pravidelných 4letých intervalech mezinárodního projektu HBSC (Health behaviour in school - aged children). Hlavními cíli projektu je zjistit co nejvíce o zdraví a životním stylu mladých lidí a porovnat výsledky s údaji z jiných zemí. Až do této doby se však tohoto výzkumu nemohli účastnit žáci s onkologickým onemocněním, a tím pádem nebyla řešena problematika daných žáků na národní a mezinárodní úrovni. Ve snaze začlenit i tyto děti byla vytvořena nová studie disHBSC, která si klade za cíl vypracování efektivních programů podpory zdraví, vzdělávacích programů v oblasti zdraví, sledování jejich účinnosti, a to nejen na národní, ale i na mezinárodní úrovni.

5. Vytvoření metodických materiálů pro realizaci hlavního cíle projektu - materiály zvýší odbornou orientaci v dané problematice široké veřejnosti. Jedním z výstupů této klíčové aktivity je vytvořená odborná publikace s názvem „Pohybové aktivity v dětské onkologii“. Tato publikace seznamuje s problematikou dětské onkologie a zabývá se především využitelností pohybových aktivit v tomto prostředí. Kromě teoretických poznatků a studií zahrnuje také praktické příklady vhodných pohybových aktivit, které lze využít jak během hospitalizace, tak po jejím ukončení.

6. Vytváření podkladů pro tvorbu strategických dokumentů a jejich implementaci na komunální

úrovni v cílových regionech - zvýší podporu pro síť pracovišť a její udržitelnost v oblasti měst a krajů. Dochází k úpravám a aktualizacím strategických dokumentů v oblasti vzdělávání, volného času a komunální politiky.

7. Odborná konference - zajistí informovanost laické i odborné veřejnosti o dané problematice. Konference slouží jako platforma pro sdílení informací a zkušeností v této problematice.

Závěry

Onkologické onemocnění velmi zatěžuje fyzickou, psychickou i sociální stránku dítěte. Cílené pohybové aktivity jsou významným faktorem resocializace dětí a mládeže po ukončení léčby. Ačkoli je obecně známo, že pohybová aktivita má pozitivní vliv na celkový průběh onkologického onemocnění a zlepšení kvality života, je v rámci odborné podpůrné péče málo doporučována a využívána. V současné době i přes vyšší výskyt dětských nádorů v České republice lze konstatovat, že došlo k prudkému nárůstu vyléčených dětí. Specifika léčby a především multidisciplinární pojetí oboru nás nutí zamyslet se, zjistit a dále rozvíjet pohybové aktivity nejen jako prostředek prevence nádorových onemocnění, ale i jako součást léčby. Vytvoření komplexní podpory u dětí s onkologickým onemocněním je jedním z nedílných součástí daného projektu.

Informace o projektu:

Realizace projektu: 1.8.2012 - 28.2.2015

Cílové kraje:

ČR - Jihomoravský, Zlínský, Moravskoslezský
SR - Žilinský, Trnavský, Trenčínský

Hlavní řešitel projektu:

Nadační fond dětské onkologie KRTEK

Partner projektu ČR:

Katedra aplikovaných pohybových aktivit, FTK UP
Řešitel projektu za FTK UP: Mgr. Tomáš Vyhliďal,
vyhliďal.apa@upol.cz

Partner projektu SR:

Rada mládeže Žilinského kraje

Literatura

- EU Physical Activity Guidelines. (2008). Recommended Policy Actions in Support of Health - Enhancing Physical Activity.
- Freedson, P. S. (1991). Electronic motion sensors and heart rates measures of physical activity in children. *Journal of School Health*, 61(5), 220–223.
- Štěrbá, J. (2009). Dětská onkologie – slovo úvodem. *Onkologie*, 3(4), 212.
- Trost, S. G., Pate, R. R., Saunders, R. et al. (1997). A prospective study of the determinants of physical activity in rural fifth grade children. *Preventive Medicine*, 26, 257–263.
- Vaďurová, H. (2006). *Sociální aspekty kvality života v onkologii*. Brno: MSD Brno.

Mgr. Tomáš Vyhliďal
Univerzita Palackého v Olomouci
Fakulta tělesné kultury
Tř. Míru 115
771 11 Olomouc
vyhliďal.apa@upol.cz

POKYNY PRO AUTORY PŘÍSPĚVKU

Časopis Pedagogické fakulty Jihočeské univerzity je určen pro zveřejňování původních výzkumných studií, teoretických studií, přehledových studií a předběžných sdělení, které souvisí s problematikou kinantropologie. Akceptuje příspěvky, které dosud nebyly publikované a nejsou přijaté k publikování v jiném časopisu. Všechny texty procházejí recenzním řízením a jsou pozuzovány nejméně dvěma odborníky. Recenzní řízení je anonymní. Statě mohou být publikovány v jazyce českém, slovenském nebo anglickém. Autor je zodpovědný za odbornou, jazykovou a formální správnost příspěvku. O zveřejnění příspěvku rozhoduje redakční rada se zřetelem na vědecký význam a oponentské posudky.

Struktura příspěvku představuje formální a obsahové členění v souladu s konvencí pro vědecké sdělení

Nadpis (název práce) má být stručný, výstižný, má poskytovat jasnou informaci o obsahu článku. Nemá přesáhnout 10 slov, 80-85 úhozů včetně mezer. První se uvádí název práce v českém jazyce, pod ním v anglickém jazyce.

Jméno autora (autorů) se uvádí bez titulů, v pořadí jméno (iniciála), příjmení, např. R. Naul¹, R. Telama² & A. Rychtecký³. Příjmení se v případě potřeby opatří indexem.

Pracoviště autorů se uvede v pořadí indexů, např. ¹University of Essen, Sportpädagogik, ²University of Jyväskylä, Faculty of Physical Education and Sport, ³Univerzita Karlova Praha, fakulta tělesné výchovy a sportu, katedra psychologie, pedagogiky a didaktiky.

Abstrakt (krátký souhrn) se nejdříve uvádí v anglickém jazyce. Jasně stanoví cíl, stručný popis problému, metody, výsledky a závěry. Doporučuje se rozsah 100 až 200 slov (Word - panel nabídek - Nástroje → Počet slov). Nemá se opakovat název článku a nemají se uvádět všeobecně známá tvrzení.

Klíčová slova v angličtině nemají přesáhnout 5 slov, doporučuje se používat klíčová slova platná pro databázi CAB, řadí se od obecnějších ke konkrétnějším, navzájem se oddělují středníkem.

Souhrn (krátký) a **klíčová slova** v českém, resp. slovenském jazyce - platí stejná pravidla jako pro abstrakt a klíčová slova v anglickém jazyce.

Úvod obsahuje nejnútnejší údaje k pochopení tématu, krátké zdůraznění, proč byla práce uskutečněna, velmi stručně stav studované problematiky. Je možné uvést citace autorů vztahující se k práci.

Metodika (metoda) umožňuje zopakování popsaných postupů. Podrobný popis metodiky se uvádí tehdy, je-li původní, jinak postačuje citovat autora metody a uvést případné odchylky. Způsob získání podkladových dat se popisuje stručně.

Výsledky zahrnují věcné, stručné vyjádření výsledků, zjištění, nálezů a pozorovaných jevů. Vedle tabulek se doporučuje používat grafů. Graf nemá být „kopii“ tabulky, má vyjadřovat nové skutečnosti. Tabulky mají shrnovat výsledky statistického vyhodnocení. Popis výsledků má být věcný, obsahovat pouze faktické nálezy, nikoliv závěry a dedukce autora.

Diskuze vyhodnocuje zjištěné výsledky, konfrontuje je s literárními údaji, zaujímá stanoviska, diskutuje o možných nedostacích. Srovnává je s dříve publikovanými údaji, pokud mají s prací souvislost (uvádět jen autory, kteří mají k nové práci bližší vztah). Vyžaduje-li to charakter práce, je možné popis výsledků a diskuzi spojit do jedné stati „Výsledky a diskuze“.

Pokud to autoři považují za účelné, může být zařazen do příspěvku závěr. Zahrnuje základní informace o materiálu a metodice, stručně vystihuje nové a podstatné poznatky. Je nekritickým informačním výběrem významného obsahu příspěvku, včetně hlavních statistických dat, nikoliv jen jeho pouhým popisem. Má být psaný celými větami (ne heslovitě), nemá překročit 10 řádků.

Podle uvážení autora je možné na tomto místě uvést **poděkování** spolupracovníkům.

Literatura se uvádí pouze ta, která byla skutečným podkladem pro napsání příspěvku. Musí odpovídat publikačnímu manuálu APA (6. vydání, 2010)

Citace se řadí abecedně podle jména prvních autorů. Schématické znázornění hlavních citací **a) periodika** (pravidelně vydávané žurnály, časopisy, sborníky apod.) Autor, A., Autor, B., & Autor, C. (1998). Název článku. Název časopisu, ročník, stránky. **b) neperiodika** (knihy, monografie, sborníky, skripta, brožury, manuály, audiovizuální média apod.) Autor, A. (1998). Název díla. Místo vydání: vydavatel. **c) část z neperiodika** (kapitoly ve sborníku, knize apod.) Autor, A., & Autor, B. (1998). Název kapitoly. In A. Editor, B. Editor, & C. Editor, (Eds.). Název knihy (pp. xx – xx). Místo vydání: Vydavatel. v textu se odkaz na literaturu uvádí příjmením autora a rokem vydání. Do seznamu se zařazují všechny práce citované v textu, na práce uvedené v seznamu literatury musí být v textu odkaz. Pro citaci příspěvku uveřejněného v tomto časopisu se používá plných názvů.

U **historických textů** je požadována přesná citace (př.: poznámka pod čarou).

Adresa prvního autora (kontaktní adresa) se uvádí jako poslední údaj v příspěvku. Obsahuje plné jméno, příjmení, tituly, přesnou adresu s PSČ, číslo telefonu, faxu, příp. e-mail.

Technická úprava rukopisu

Příspěvky jsou přijímány ve formě zpracované textovým editorem, nejlépe Microsoft Word (popř. editorem s ním plně kompatibilním) při dodržení následujícího nastavení a úprav:

- formát A4
- všechny okraje **2,5 cm**
- velikost písma pro název časopisu **9**, název práce (česky, resp. slovensky a anglicky) **11**, ostatní text **10**,
- písmo pro název práce (česky, resp. slovensky a anglicky) **Arial** pro ostatní text **Times New Roman CE**
- řádkování pro oponování **1,5** (možnost poznámek oponenta), pro konečnou verzi **jednoduché**
- mezery **jednoduché**, za nadpisy úvod, materiál a metodika, výsledky, diskuze a literatura mezer **6 bodů**,
- odsazení prvního řádku odstavce **0,5 cm**
písmo pro název práce (česky, resp. slovensky a anglicky), jméno autora (autorů) a nadpisy **tučné**
název práce (česky, resp. slovensky a anglicky) a názvy, kromě klíčových slov, resp. keywords **velkými písmeny**
- text a přílohy (tj. tabulky, grafy apod.) musí být zpracovány s využitím jednotek SI (ČSN 01 1300).
 - zkratky se používají pouze pokud se jedná o mezinárodně platnou symboliku. Prvně použitou zkratku je nutno v závorce vysvětlit. V názvu práce není vhodné zkratkou používat.
 - latinské názvy se píšou kurzívou, netučné, a to i v názvu příspěvku. Na tabulky, grafy atd. musí být v textu odkazy. Předkládaný rukopis vědecké práce by neměl přesáhnout 15 stran včetně příloh. Tabulky, obrázky a grafy se zařazují do přílohy.

Tabulky - rozměry musí respektovat vymezenou stránku. Názvy tabulek a textů v tabulkách se uvádí dvojjazyčně, tj. česky, resp. slovensky a anglicky, přičemž je možné využít indexování českých textů v tabulce a uvést seznam

anglických překladů pod tabulkou.

Grafy a obrázky apod. jsou zpravidla samostatnými listy zpracovanými v kvalitě, která odpovídá požadavkům přímé předlohy pro tisk. Rozměry musí respektovat vymezenou stránku. Použité názvy a popisy musí být uvedené rovněž dvojjazyčně, tj. česky, resp. slovensky a anglicky.

Autoři, jejichž příspěvek má vazbu na projekt **grantové agentury** a je součástí dílčí nebo závěrečné **zprávy výzkumného projektu** musí toto uvést. Např.: Empirická data byla získána v rámci řešení grantového projektu např. GAČR (název a číslo).

Příspěvky k oponentnímu řízení pošlou autoři v jednom vyhotovení (řádkování **1,5**):

PhDr. Renata Malátová, Ph.D. – Katedra tělesné výchovy a sportu PF JU, Jeronýmova 10, 371 15 České Budějovice, tel. 387773175 e-mail studiakin@pf.jcu.cz.

Po úpravách vyvolaných oponentním řízením pošlou autoři opravené a vytištěné rukopisy (řádkování **jednoduché**) v elektronické podobě výkonnému redaktorovi.

Upozornění: Počínaje rokem 2011 bude vybírán manipulační poplatek za příspěvek do časopisu *Studia Kinanthropologica* ve výši 500 Kč nebo 20 €, číslo účtu: 104725778/0300, Specifický symbol: 4301214

INSTRUCTIONS FOR THE AUTHORS OF THE ARTICLES STUDIA KINANTHROPOLOGICA

Scientific Journal for Kinanthropology is mainly a place for publishing reports of empirical studies, review articles, or theoretical articles. Articles are published in Czech, Slovak, and/or English language. The author (senior author) is responsible for special and formal part of the article. All texts are subject to review process and assessed by at least two expert referees. The review procedure is authorless. Board of editors decide about article's publishing having regard to scientific importance and review process.

Most journal articles published in kinanthropology are reports of empirical studies, and therefore the next section emphasizes their preparation.

Parts of a Manuscript

1. Title Page consists of
 - (a) Title. A title should summarize the main idea of the paper simply and, if possible, with style. It should be a concise statement of the main topic and should identify the actual variables or theoretical issues under investigation and the relation between them. The recommended length for a title is 8 to 10 words. A title should be fully explanatory when standing alone.
 - (b) Author's name and affiliation
2. (a) Abstract (p. 2). An abstract is brief, comprehensive summary of the contents of the article. A good abstract is accurate, self-contained, concise and specific, nonevaluative, coherent and readable. An abstract of a report of an empirical study should describe in 150 to 200 words
 - the problem under investigation, in one sentence if possible;
 - the subjects, specifying pertinent characteristics, such as number, type, age, sex, and species;
 - the experimental method, including the apparatus, data-gathering, and complete test names, etc.
 - the findings, including statistical significant levels, and
 - the conclusions, and the implications or applications.
- (b) Key words (p. 2), not more than 5.

Introduction (p. 3). The body the paper body of a paper opens with an introduction that presents the specific problem under study and describes the research strategy. Definition of variables and formal statement of your hypotheses give clarity. Because the introduction is clearly identified by its position in article, it is not labeled.

3. Method. The Method section describes in detail how the study was conducted. Such a description enables the reader to evaluate the appropriateness of your method and the reliability and the validity of your results. It also permits experienced investigators to replicate the study if they so desire. Method section is divided into labeled subsections. These usually include description of subject, the apparatus (measures or materials), and the procedure. If the design of the experiment is complex or the stimuli require detailed description, additional subsections or sub-headings to divide the subsections may be warranted to help readers find specific information, include in this subsections only the information essential to comprehend and replicate the study. Given insufficient detail, the reader is left with questions, given too much detail, the reader is burdened with irrelevant information. Method section is usually divided into: Subject, Measures (Apparatus or Materials) and Procedure.
 4. Results. This section summarizes the data collected and the statistical treatment of them. First, briefly state the main results or findings. Then report the data in sufficient detail to justify the conclusions. Mention all relevant results, including those that run counter to the hypothesis. Do not include individual scores or raw data, with the exception, e.g. of single-subject designs or illustrative samples.
- Tables and figures. To report data, choose the medium that presents them clearly and economically. Tables provide exact values and can efficiently illustrate main effects. Figures of professional quality attract the reader's eye and best illustrate interactions and general comparisons. Although summarizing the results and the analysis in tables or figures may be helpful, avoid repeating the same data in several places and using tables for data that can be easily presented in the text. Refer to all tables as tables, and to all graphs, pictures, or drawings as figures. Tables and figures supplemented the text; they cannot do the entire job of communication. Always tell the reader what to look for in tables and figures and provide sufficient explanation to make them readily intelligible.
5. Discussion. After presenting the results, you are in a position to evaluate and interpret their implications, especially with respect to examine, interpret, and qualify the results, as well as to draw inferences from them. Emphasize any theoretical consequences of the results and the validity of your conclusions. When the discussion is relatively brief and straightforward, some authors prefer to combine it

with the previous Result section, yielding Results and Conclusion or Results and Discussion).

Conclusion part contrary to Abstract is not obligatory. This part could also be in section Results and Conclusions.

6. References. Just as data in the paper support interpretations and conclusions, so reference citation document statements made about the literature. All citations in the ms. must appear in the reference list, and all references must be cited in text. Choose references judiciously and cite them accurately. The standard procedure for citations ensure that references are accurate, complete, and useful to investigators and readers. In references section follow the APA-Publication Manual (6th edition, 2010).
7. Appendix is although seldom used, is helpful if the detailed description of certain material is distracting in, or inappropriate to the body of this paper. Some examples of material suitable for an appendix are (a) new computer program specifically designed for your research and unavailable elsewhere, (b) an unpublished test and its validation, (c) a completed mathematical proof, (d) list of stimulus material (e. g. those used in psycholinguistic research), or (e) detailed description of a complex piece of equipment. Include an appendix only if it helps readers to understand, evaluate, or replicate the study.

Author's address (contact address) – the author presents his/her address and address of his/her co-workers as the last information in the article. He/she presents family name, first name, degrees, complete address, City Code, telephone number and mainly e-mail.

Technical form of (hand) writing

Articles are basically accepted in the form of text editor, Microsoft Word or by editing, keeping following setting and arrangements:

- form A4
- all outsides 2.5 cm
- size of letters 11, for the name of work a 10 for the other text,
- single lines,
- letters Times New Roman CE,
- distance from the first line of the column – 0.5 cm
- gaps behind the headlines – 6 points
- all headlines extra bold and situated in the centre, Tables can be presented direct in the manuscript or mostly are presented as supplement enclosures of the article.

Dimensions of the tables (including title) can't be over width and height of the page limited by above

mentioned page's appearance. The name of the Table and all languages, in English and in Czech, it is possible to use English text in the Table and the list of Czech translations is presented under the table (or contrary).

Figures (graphs, pictures, drawings, etc.) are regularly sheets in the quality replying to the requirements of the sample for print. The figure's dimension including all descriptions can't be bigger than above mentioned page's dimension. The name of figure and all descriptions used in figure are also in 2 languages – in English and Czech.

To the authors, whose articles are connected with the project of some Grant Agency, is recommended to emphasize this fact (i. e. name of the project and its number).

The authors mail the manuscripts in 1 copy together with disc to the address of journal editor office (or to the hands of journal's presented editor):

Please note: From January 2011 there will be a handling fee of 500 Kč (or 20 €) for articles accepted by *Studia Kinantropologica*, Account number: 104725778/0300, Specific symbol: 4301214

e-mail: studiakin@pf.jcu.cz

www.pf.jcu.cz

<http://www.pf.jcu.cz/stru/katedry/tv/studiaka.html>

Upozornění

Počínaje rokem 2011 je vybírán manipulační poplatek za příspěvek do časopisu
Studia Kinanthropologica ve výši 500 Kč nebo 20 €

Číslo účtu: 104725778/0300

Specifický symbol: 1214

IBAN: CZ20 0300 0000 0001 0472 5778

SWIFT (BIC) CEKOCZPP

Do zprávy pro příjemce uvádějte jméno prvního autora.

Please note

From January 2011 there is a handling fee of 500 Kč (or 20 €) for articles submitted by
Studia Kinanthropologica

Account number: 104725778/0300

Specific symbol: 1214

IBAN: CZ20 0300 0000 0001 0472 5778

SWIFT (BIC) CEKOCZPP

In a message for the recipient to enclose the name of the first of the author.

