STUDIA SPORTIVA

2013 ▪ číslo 2

Na první straně obálky je kinogram volejbalisty odbíjejícího míč obouruč spodem.

© Masarykova univerzita, 2013

OBSAH

KINEZOLOGICKÁ SEKCE

Marián Vanderka, Martin Kojnok, Katarína Longová
Vplyv plyometrického tréningu na zmeny silových schopností vrcholových volejbalistiek 5

Zdeněk Havel, Kateřina Vaníková
Srovnání výkonnosti studentek studijních oborů Tělesná výchova a sport a Fyzioterapie v motorických testech 15

Ladislava Doležajová, Erik Stenchlák
Vzájomná podmienenosť kondičných a koordinačných schopností 13- až 14-ročných atlétov 25

Petr Požárek, Jiří Suchý
Vliv funkčního australského tréninku na aerobní parametry hráčů ledního hokeje 31

Pavla Erbenová, Jitka Kopřivová, Miroslav Hanáček
Srovnání terapie metodikou STOB a pohybové intervence 39

Pavol Pivovarniček, Roman Švantner, Boris Kitka, Martin Pupiš
Úroveň akceleračnej rýchlosti, explozívnej sily dolných končatín a špeciálnej vytrvalosti futbalových útočníkov 47

Jiří Zháněl, Miroslav Černošek, Vladimír Psalman, Martin Zvonař
Diagnostika úrovně výkonnostních předpokladů elitních tenistů (longitudinální studie) 57

SOCIÁLNĚVĚDNÍ SEKCE

Radek Tahal
Reprezentativní výzkum fandovství fotbalu a popularity pražských ligových klubů 69

Dominika Vančová, Ľudmila Jančoková, Júlia Palovičová, Pavol Pivovarniček
Identifikácia chronotypov vysokoškolských študentiek 79

Pavel Slepička, Jiří Mudrák
Psychosociální aspekty rizikového chování sportujících dětí 85

STUDENTSKÁ SEKCE

Martina Chrástková, Radka Bačáková, Daniel Špulák, Roman Čmejla, Bronislav Kračmar
Komparativní analýza běhu na lyžích volnou technikou a bruslení na kolečkových lyžích 95

Jakub Holický, Martin Musálek
Evaluační nástroje motoriky podle vývojových norem u české populace 103

Jitka Vorálková, Viléma Novotná, Iveta Šimůnková
Gymnastická hra jako podnět k modernizaci výuky gymnastiky ve školní tělesné výchově 111

Daniel Baránek
Vplyv učebného programu pre florbal na herné zručnosti žiakov základnej školy 117

Veronika Kavková, Marek Malůš, Jitka Taušová, Hana Válková
Jak ve sportu pomáhá představivost? 123

DISKUSE, RECENZE, ZPRÁVY

Aleš Sekot
Bukurešťská konference European University Sport Association 128

CONTENTS

KINESIOLOGY

Marián Vanderka, Martin Kojnok, Katarína Longová
Influence of plyometric trainings for changes of strength abilities of female volleyball players 5

Zdeněk Havel, Kateřina Vaníková
Performance comparison of students of Physical education
and sport and students of Physiotherapy in motor tests 15

Ladislava Doležajová, Erik Stenchlák
Interdependence conditionality of condition and coordination skills 13- to 14 year athletes 25

Petr Požárek, Jiří Suchý
Influence of a function „Australian" training to fit ice hockey players 31

Pavla Erbenová, Jitka Kopřivová, Miroslav Hanáček
Comparison of efficiency of STOB manual methodology. 39

Pavol Pivovarniček, Roman Švantner, Boris Kitka, Martin Pupiš
A level of sprint and jump abilities and intermittent endurance of soccer forwards 47

Jiří Zháněl, Miroslav Černošek,Vladimír Psalman, Martin Zvonař
Diagnostics of the level of elite tennis players' performance predisposition 57

SOCIAL SCIENCES

Radek Tahal
Analysis of the fans base and popularity of Prague league football teams 69

Dominika Vančová, Ľudmila Jančoková, Júlia Palovičová, Pavol Pivovarniček
Identification of chronotypes of university´s students. 79

Pavel Slepička, Jiří Mudrák
Psychosocial aspects of a risk behavior in sporting children 85

STUDENT SECTION

Martina Chrástková, Radka Bačáková, Daniel Špulák, Roman Čmejla, Bronislav Kračmar
The Comparative Analysis of Free Technique Cross Country and Skating on Roller Skies 95

Jakub Holický, Martin Musálek
Evaluation motor according to development motor standards in the Czech population 103

Jitka Vorálková, Viléma Novotná, Iveta Šimůnková
Gymnastic game as an incentive to modernize teaching of gymnastics in physical education at schools . . 111

Daniel Baránek
An influence of the learning program for floorball on game skills of pupils in elementary school 117

Veronika Kavková, Marek Malůš, Jitka Taušová, Hana Válková
How image helps in sport?. 123

DISCUSSION, REVIEWS, REPORTS

Aleš Sekot
Bucharest Conference of European University Sport Association 128

Vplyv plyometrického tréningu na zmeny silových schopností vrcholových volejbalistiek

Influence of plyometric trainings for changes of strength abilities of female volleyball players

Marián Vanderka, Martin Kojnok, Katarína Longová

Fakulta telesnej výchovy a športu Univerzity Komenského v Bratislave, Slovensko

Abstrakt

Cieľom dvojskupinového časovo súbežného 6-týždňového experimentu bolo porovnať vybrané typy plyometrického tréningu s gradáciou prídavnej hmotnosti (EXP1) a s gradáciou výšky zoskoku (EXP2) pri cvičení zoskok-výskok a ich účinnosť na zmeny vybraných prejavov silových schopností. Hodnotili sme úroveň vertikálneho výskoku s protipohybom (CMJ), bez protipohybu (SJ) a priemerný silový gradient pri cvičení drep s pokrčením v kolennom kĺbe 90° v izometrických podmienkach v intervaloch 0-50 ms (RFD50) a v 0-200 ms (RFD200) od počiatku maximálnej izometrickej kontrakcie. Výsledky preukázali, že v CMJ sme u skupiny s gradáciou prídavnej hmotnosti EXP1 zaznamenali zlepšenie o 1,01 cm (3,5 %) ($p<0,01$). EXP2 sa zlepšila v priemere o 1,78 cm (5,5 %) ($p<0,05$). SJ sa v EXP1 v priemere zlepšila o 0,94 cm (3,5 %) ($p = n.s.$), v EXP2 o 1,91 cm (6,6 %) ($p<0,05$). V RDF50 bol priemerný prírastok zaznamenaný po perióde tréningu u EXP1 1,03 $N.ms^{-1}$ (26,08 %) ($p = n.s.$) a u EXP2 0,57 $N.ms^{-1}$ (16,39 %) ($p<0,05$). V RFD200 u EXP1 bol priemerný prírastok po perióde tréningu 2,51 $N.ms^{-1}$ (20,91 %) ($p<0,01$), zatiaľ čo EXP2 sa v priemere zlepšila o 1,05 $N.ms^{-1}$ (10,04 %) ($p = n.s.$). Na základe získaných poznatkov odporúčame pre zlepšenie úrovne vertikálneho výskoku s protipohybom aplikovať postup s pridávaním doplnkovej záťaže v excentrickej časti. Pre výskok bez protipohybu a kratšie časové intervaly silového gradientu odporúčame používať systém s postupným zvyšovaním výšky zoskoku.

Abstract

The aim two groups time parallel 6-week experiment was to compare selected types of plyometric training. One group trained with gradation of external weight loading in eccentric phase (EXP1) and the second group increased drop height (EXP2) during drop jump training. We compared their effects on changes in selected strength abilities. We assessed the level of countermovement vertical jump height (CMJ), standing vertical jump height (SJ) and average force gradient in squat exercises with the knee joint in 90 ° by maximal isometric contraction at intervals of 0-50 ms (RFD50) and 0-200 ms (RFD200). The results showed that in CMJ EXP1 had improved by 1.01 cm (3.5%) ($p<0.01$). EXP2 improved by an average of 1.78 cm (5.5 %) ($p<0.05$). SJ in EXP1 average improved by 0.94 cm (3.5 %) ($p = n.s.$) in EXP2 by 1.91 cm (6.6 %) ($p<0.05$). In RDF50 the average increase observed after a period of training in EXP1 1.03 $N.ms^{-1}$ (26.08 %) ($p = n.s.$) and EXP2 0.57 $N.ms^{-1}$ (16.39 %) ($p<0.05$). In the EXP1 RFD200 the average increase was 2.51 $N.ms^{-1}$ after a period of training (20.91 %) ($p<0.01$), while on average EXP2 improved by 1.05 $N.ms^{-1}$ (10.04 %) ($p = n.s.$). Based on these results we recommend to improving of vertical jump height with a countermovement and force gradient in longer intervals (200 ms) to apply the external weight in the form of small dumbbells in eccentric phase of drop jump training. To standing jump height development and shorter time intervals of force gradient (50 ms) is recommended to use a gradual increase in height of drop in plyometric training.

Kľúčové slová: *volejbal, ženy, silové schopnosti, plyometria, výška výskoku, silový gradient*

Key words*: volleyball, women, strength abilities, plyometrics, vertical jump height, force gradient (RFD)*

ÚVOD

Plyometrický tréning zvyšuje svalovú silu a výkon a je účinný najmä vtedy, keď je navrhnutý tak, aby kopíroval špecifické pohyby vykonávané počas podávania športového výkonu. Pozitívne účinky takéhoto plyometrického tréningu na výšku vertikálneho výskoku a iné parametre sily preukázali napr. Boroujerdi (2009) a Hosseini (2012).

Lees & Fahmi (1994) tvrdia, že plyometrický tréning rozvíja schopnosť svalov produkovať vyšší výkon a posilňuje svalovo – šľachový a oporný pohybový aparát vzhľadom na sily, ktoré sú na neho kladené počas plyometrického tréningu.

Už predtým Steben & Steben (1981) predpokladali, že k zvýšeniu výkonu pri vertikálnom výskoku pri cvičení zoskok-výskok dochádza vďaka zrýchleniu amortizačnej fázy, ktorá je elektromechanickým oneskorením od začiatku excentrickej po začiatok koncentrickej fázy pohybu.

Ebben et al. (2010) dokázali signifikantný vplyv plyometrického tréningu na zlepšenie vo vertikálnom výskoku ($p<0,05$) a aj v maximálnom výkone ($p<0,01$) u žien.

Villarreal et al. (2008) skúmali frekvenciu podnetov plyometrického tréningu za týždeň a z výsledkov vyplýva, že ako efektívnejší model plyometrického tréningu sa preukazuje stredný počet podnetov, tj. 2 podnety za týždeň.

Khlifa et al. (2010) sa zaoberali účinnosťou plyometrického tréningu bez a s prídavnou hmotnosťou u basketbalistov. Obe experimentálne skupiny dosiahli zlepšenie vo všetkých testoch, avšak experimentálna skupina, ktorá vykonávala plyometrický tréning s prídavnou hmotnosťou preukázala významne vyššie prírastky oproti skupine bez prídavnej hmotnosti.

Miller et al. (2006) v dvojskupinovom experimente zistili aj štatisticky významný pozitívny vplyv plyometrického tréningu na výkony v 3 testoch agility. V anglicky hovoriacich krajinách sú to nielen testy na výberové reakčné schopnosti u nás známe ako agility test, ale aj testy na rýchlosť so zmenami smeru kde sa zložka rozhodovania nenachádza (tzv. T-test a Ilinois agility test). Tréning trval 6 týdňov, pričom pozostával z rôznych cvičení v dvoch tréningových jednotkách do týždňa s objemom od 90 do 120 opakovaní v jednej tréningovej jednotke.

Plyometrickým tréningom sa optimalizuje využitie reflexno - elastických vlastností, ale zlepšujú sa aj procesy, kde dochádza k adaptácii na neuroregulačnej báze lepšou synchronizáciou aktivácie motoneurónov, ako aj zlepšením vzrušivosti spinálneho kortexu (Potteiger et al., 1999).

Z doterajších poznatkov vyplýva, že optimálna výška zoskoku pri plyometrickej metóde pri cvičení zoskok výskok zodpovedá približne výške výskoku s protipohybom. Boli identifikované parametre akumulačno - rekuperačného cyklu, pri ktorých je aktivovaný ochranný mechanizmus pohybového aparátu. Keď trvá akumulačná fáza viac ako 150 ms prestáva byť akumulačno - rekuperačný cyklus efektívny (Slamka, 2000).

Pri zvyšovaní zaťaženia v tréningu zoskoku výskoku sa v praxi uplatňujú dva základne princípy. V našom prípade ide o zvyšovanie intenzity zaťaženia a nie objemu, pretože objemový prístup bol nie len v praxi, ale aj na základe vedeckých poznatkov už dávnejšie prekonaný.

Intenzifikáciu možno realizovať buď postupným zvyšovaním výšky zoskoku, alebo pridávaním doplnkového závažia.

Obidva postupy so sebou prinášajú špecifické problémy. V prípade zvyšovania výšky zoskoku je pravdepodobné aktivovanie ochranného mechanizmu a v prípade pridávania závažia je problematické načasovanie jeho odhodenia vo fáze prechodu z excentrickej do koncentrickej kontrakcie.

Vo vedeckej literatúre sa nám nepodarilo nájsť taký výskum, ktorý by porovnával efekty takýchto dvoch spôsobov realizácie plyometrického tréningu. Pretože sa v praxi využíva už dlhšie pokúsili sme sa kvantifikovať, na základe experimentálneho prístupu, rozdielnosti v ich efektoch na zmeny vybraných silových schopností, ktoré možno považovať za jedny z limitujúcich motorických faktorov v štruktúre športového výkonu volejbalistiek.

Na základe teoretických východísk a skúseností z tréningovej praxe môžeme predpokladať, že: v skupine realizujúcej cvičenie zoskok – výskok s gradáciou prídavnej hmotnosti zaznamenáme po perióde tréningu väčšie prírastky v teste vertikálny výskok s protipohybom (CMJ) a v priemernom silovom gradiente v časovom intervale 200ms (RFD200) od počiatku maximálnej izometrickej kontrakcie. Naproti tomu skupina zvyšujúca zaťaženie pridávaním výšky zoskoku bude mať signifikantne väčšie prírastky v teste vertikálny výskok bez protipohybu (SJ) a priemernom silovom gradiente v časovom intervale 0-50ms (RFD50) od počiatku maximálnej izometrickej kontrakcie.

CIEĽ

Cieľom výskumu bolo porovnať účinnosť dvoch typov plyometrického tréningu (s gradáciou prídavnej hmotnosti a s gradáciou výšky zoskoku) pri cvičení zoskok – výskok na vybrané prejavy sily (vertikálneho výskoku s protipohybom a bez protipohybu a silového gradientu). Kvantifikáciou týchto rozdielov z hľadiska rôznych spôsobov vykonania chceme prispieť k objektivizácii rozvoja silovo - rýchlostných schopností.

METODIKA

Výskum sme realizovali prostredníctvom dvojskupinového časovo súbežného dvojfaktorového pedagogického experimentu. Súbor tvorilo 15 volejbalistiek extraligy žien Slavie EU Bratislava. Probandky boli rozdelené do experimentálnych skupín na základe zámerno-náhodného výberu, tak aby boli ich výkony vo vertikálnom výskoku na vstupnom meraní porovnateľné. Tým sme zvíšili vnútornú validitu experimentu.

Experimentálne činitele boli aplikované v dĺžke trvania 6 týždňov z frenvenciou experimentálnych podnetov 2 krát za týždeň. Experimentálny činiteľ predstavovalo cvičenie zoskok – výskok s počtom opakovaí 6 a počtom sérií 6. Probandky realizovali každý výskok po zoskoku maximálnym úsilým. Nevýznamné zmeny v intenzite sme zabezpečili dostatočným odpočinkom, ktorý medzi sériami predstavoval 3 minúty aktívneho odpočinku realizovaného medzichôdzou. Výška zoskoku pri cvičení zoskok – výskok bola stanovená pre každú probandku individuálne na základe výšky vertikálneho výskoku s protipohybom na výskokovom ergometri FiTRO jumper.

Prvá skupina (EXP1) (n=8) priemerného veku 20,1±1,5roka, s telesnou výškou 182,3±2,9cm a telesnou hmotnosťou 75,0±4,2kg vykonávala cvičenie zoskok – výskok s postupným pridávaním doplnkovej hmotnosti (Obr. 1), ktorú po zoskoku odhadzovali a výskok realizovali bez nej so švihovou prácou paží. Veľmi dôležitým faktorom sa v tomto prípade javí načasovanie (timing) odhodenia prídavnej žäťaže (jednoručných činiek). Naše probantky realizovali nácvik, počas ktorého získali takú zručnosť, ktorá umožňovala pustiť závažie po kontakte s podložkou čo najbližšie k momentu prechodu z excentrickej do koncentrickej kontrakcie. Prvé dva týždne vykonávali cvičenia zoskok – výskok s prídavnou hmotnosťou 5% z vlastnej telesnej hmotnosti, 3. a 4. týždeň s prídavnou hmotnosťou 10% z vlastnej telesnej hmotnosti a posledné dva týždne s 15% z vlastnej telesnej hmotnosti.

Obr. 1: *Cvičenie zoskok – výskok s postupným pridávaním doplnkovej hmotnosti*

Druhá skupina (EXP 2) (n=7) priemerného veku 23,1±2,5roka, s telesnou výškou 181,5±2,2cm a telesnou hmotnosťou 71,1±3,2kg vykonávala cvičenie zoskok – výskok s postupným pridávaním výšky zoskoku a výskok (Obr. 2) realizovali so švihovou prácou paží. Prvé dva týždne vykonávali cvičenia zoskok – výskok s prídavnou výškou zoskoku 10% z vlastného vertikálneho výskoku s protipohybom, 3. a 4. týždeň s s prídavnou výškou zoskou 20% z vlastného vertikálneho výskoku s protipohybom a posledné dva týždne s prídavnou výškou zoskou 30% z vlastného vertikálneho výskoku s protipohybom.

Obr. 2: *Cvičenie zoskok – výskok s postupným pridávaním výšky zoskoku*

Vstupné (4.1.2012) a výstupné (23.2.2012) testovania sme vykonávali na Katedre kinantropológie FTVŠ UK v Bratislave. Pred testovaním bolo zaradené rozcvičenie, ktoré bolo pri vstupnom a výstupnom meraní totožné a trvalo 15 minút.

Údaje o výške vertikálneho výskoku s protipohybom (CMJ) (obr. 3) a bez protipohybu (SJ) sme získavali meraním jednotlivých probandiek pomocou zariadenia FiTRO jumper, realizované boli výskoky z miesta po jednom, nie za sebou idúce opakované výskoky. Na jednotlivé spôsoby realizácie vertikálneho výskoku mali probandky jeden zácvičný a dva merané pokusy, počítal sa lepší z nich. Probandky sa po udelení pokynu postavili na FiTRO jumper, horné končatiny boli fixované o boky a na vlastný podnet vykonali jeden vertikálny výskok s protipohybom, alebo bez protipohybu. Pri vykonávaní pokusov bez protipohybu sme dbali na správne prevedenie, ak nastal protipohyb pred odrazom pokus bol neplatný a probandka ho realizovala ešte raz. Medzi jednotlivými spôsobmi (CMJ a SJ) a pokusmi mali probandky minimálne 1 minútový interval odpočinku. Namerané hodnoty sme ukladali v programe FiTRO jumper a následne s nimi ďalej pracovali.

Priemerný silový gradient (RFD) sme merali v izometrickom režime v podrepe s pokrčením v kolennom kĺbe 90° na dynamometrickej platni. Dynamometrická platňa je spojená s 12 bit AD convertorom a softvérom firmy Fitronic.sk, ktorý umožňuje vypočítať hodnoty silového gradientu (Schickhofer & Cvečka, 2011) (Obr.

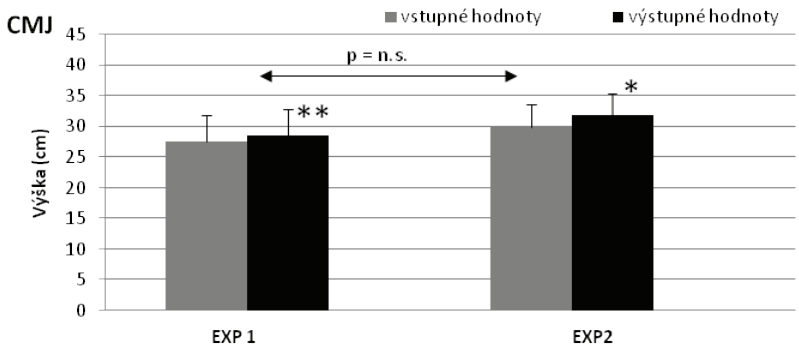
Obr. 3: *Vertikálny výskok*

Obr. 4: *Meranie silového gradientu s 90° uhlom v kolennom kĺbe*

Pred testovaním sme FiTRO force plate položili vodorovne pod Smithov stroj, tak aby sa nehýbala a nakalibrovali sme ju. Kalibrácia prebiehala uložením 100 kg závažia vo forme kotúčov olympijskej činky na plochu dynamometrickej platne. Na Smithov stroj sme následne naložili toľko závažia, aby počas testovania nedošlo k žiadnemu pohybu činky (aby probantky neboli schopné pohnúť so závažím). Probandky sa po vyzvaní postavili na FiTRO force plate a následne sme nastavili výšku Smithovho stroja tak, aby uhol v kolennom kĺbe bol 90°. Potom testovaná osoba vykonala zácvičný pokus. Po ňom nasledoval interval odpočinku 2 minúty a následne bol realizovaný prvý pokus. Testované probandky sa na vyzvanie postavili na FiTRO force plate a zotrvali v pokoji s jemným dotykom činky. Boli inštruované na povel zatlačiť čo najväčšou silou, ale najmä čo najrýchlejšie, do činky maximálnym úsilím v trvaní minimálne 3 sekundy. Každá probandka mala dva pokusy, pričom sa počítal lepší z nich. Medzi jednotlivými pokusmi sme dodržiavali 2 minútový interval odpočinku. Z nameraných hodnôt sme vypočítavali hodnotu sily vyprodukovanej v časovom intervale 0-50ms (RFD50) a 0-200ms (RFD200) od počiatku maximálnej izometrickej kontrakcie. Tieto hodnoty sme odčítali od hodnôt gravitačnej sily a dostali sme reálne hodnoty sily tlaku vyvíjaného na platňu, ktoré sme vydelili počtom milisekúnd (50 a 200) a výsledkom bol priemerný silový gradient v $N.ms^{-1}$. Namerané hodnoty sme ukladali v programe FiTRO force a následne s nimi ďalej pracovali.

Na vyhodnotenie významnosti variability údajov medzi vstupnými a výstupnými hodnotami vrámci jednotlivých skupín sme použili Wilcoxonov T - test. Na vyhodnotenie významnosti rozdielov medzi priemrnými prírastkami v sledovaných parametroch medzi skupinami sme použili Mann – Whitneyho U – test.

VÝSLEDKY A DISKUSIA



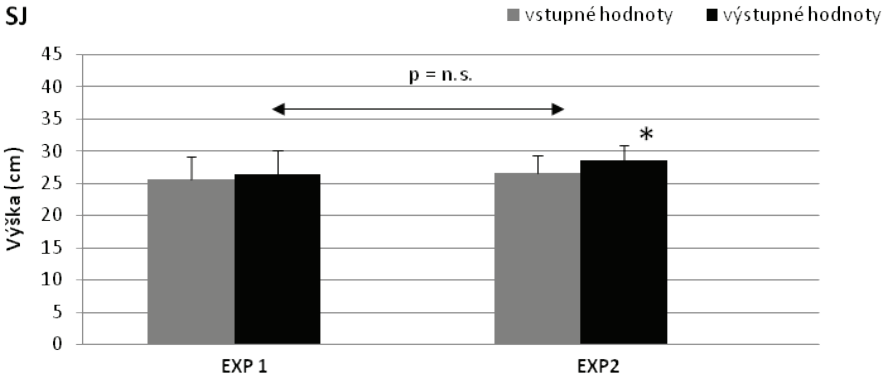
Obr. 5: *Priemerné hodnoty a smerodajné odchýlky pri vstupnom a výstupnom meraní v teste ,,vertikálny výskok s protipohybom" (CMJ)* (**- p <0,01; *- p <0,05)

Vo vertikálnom výskoku s protipohybom sme u skupiny s gradáciou prídavnej hmotnosti (EXP1) zaznamenali vstupné hodnoty 27,475 ± 4,37cm, výstupné hodnoty 28,4875 ± 4,33 cm, čo predstavuje zlepšenie o 1,01 cm (3,5 %) ($p < 0,01$).

U skupiny 2 s gradáciou výšky zoskoku (EXP2) sme zaznamenali vstupné hodnoty 30,02 ± 3,66 cm, výstupné hodnoty 31,8 ± 3,54cm, to predstavuje zlepšenie o 1,78 cm (5,5 %) ($p<0,05$).

Tieto naše zistenia korelujú s predchádzajúcimi štúdiami (Boroujerdi, 2009; Hosseini, 2012), ktorí taktiež preukázali pozitívny vplyv plyometrického tréningu na výkon vo vertikálnom výskoku.

Pri overovaní významnosti rozdielov v priemerných prírastkoch experimentálnych súborov sa tieto ukázali ako štatisticky nevýznamné, aj keď štatisticky signifikantné zlepšenie zaznamenala skupina s gradáciou prídavnej hmotnosti. K podobným výsledkom sa dopracovali vo svojom výskume aj Khlifa et al, (2010). Zistili, že skupina, ktorá vykonávala plyometrický tréning s prídavnou hmotnosťou mala významne vyššie prírastky vo vertikálnom výskoku v porovnaní so skupinou trénujúcou zoskok výskok bez prídavnej hmotnosti. Vysvetlenie vidíme v pravdepodobne lepšej akumulácie elastickej energie pri cvičení s prídavnou záťažou. Takýto tréning vytvára predpoklady na využitie väčšieho množstva elastickej energie aj v prirodzených podmienkach, čo sa môže prejaviť v efektívnom zvýšení výšky výskoku, jedného z limitujúcich ukazovateľov motorického výkonu nie len vo volejbale.



Obr. 6: *Priemerné hodnoty a smerodajné odchýlky pri vstupnom a výstupnom meraní v teste ,,vertikálny výskok bez protipohybu" (SJ) (**- p <0,01; *- p <0,05)*

Vo vertikálnom výskoku bez protipohybu sme u EXP1 s gradáciou prídavnej hmotnosti zaznamenali vstupné hodnoty 25,525 ± 3,54 cm, výstupné hodnoty, 26,463 ± 3,7 cm, zlepšenie predstavovalo v priemere 0,94 cm (3,5 %) (p=n.s.).

U skupiny EXP2 s gradáciou výšky zoskoku sme zaznamenali vstupné hodnoty 26,671 ± 2,61 cm, výstupné hodnoty 28,586 ± 2,34 cm, zlepšenie bolo v priemere o 1,91 cm (6,6 %) ($p<0,05$).

Markovic (2007) uvádza vo svojej metaanalýze o účinnosti plyometrického tréningu niektoré metodologické nedostatky spojené so špecificitou zaťaženia a následného preukazovania zmien testovaním. V našom prípade išlo o test bez švihu paží a s priveľkým pokrčením v kolennom kĺbe. Na to hráčky neboli zvyknuté a ani to v tréningu nestimulovali. Ako uvádza Markovic hráčky dosahujú vyššie hodnoty vertikálneho výskoku bez protipohybu zo stoja iba s malým pokrčením v kolennom kĺbe ako z hlbšieho podrepu a to signifikantne.

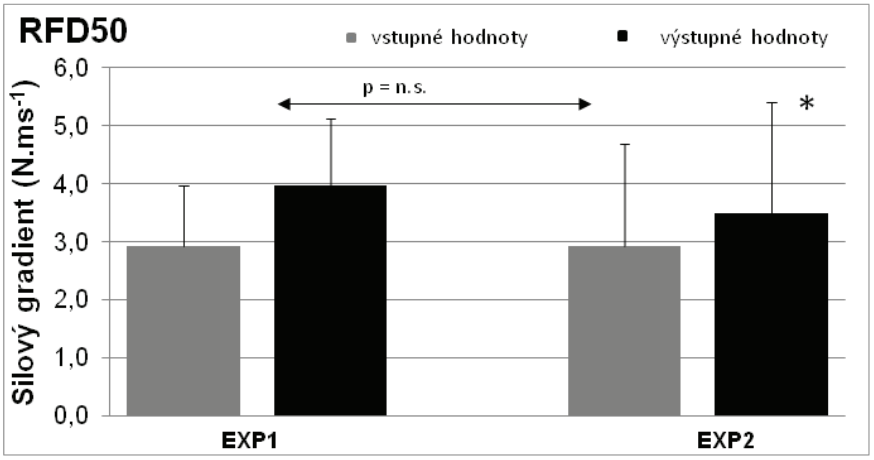
Ďalším vysvetlením toho, že skupina s gradáciou výšky zoskoku sa významne zlepšila vo výskoku bez protipohybu je aj fakt, že bez prídavnej hmotnosti sa využíva menšie množstvo elastickej energie aj napätie v zaťažovaných svaloch je menšie, čiže aj reflexná odpoveď je pravdepodobne menšia. Toto všetko vytvára prepoklady na to, aby bola viac stimulovaná koontrakcia - zväčšenie množstva zapájaných motorických jednotiek, čo sa prejavilo pozitívne práve v zmenách výšky vertikálneho výskoku bez protipohybu (SJ).

V priemernom silovom gradiente v časovom intervale 0-50ms (RDF50, Obr. 7) sme u skupiny 1 s gradáciou prídavnej hmotnosti (EXP1) zaznamenali vstupné hodnoty 2,93 ± 1,03 $N.ms^{-1}$, výstupné hodnoty 3,96 ± 1,17 $N.ms^{-1}$. Priemerný prírastok zaznamenaný v tomto parametri po perióde tréningu bol 1,03 $N.ms^{-1}$, čo predstavuje 26,08 %. Tento percentuálne pomerne veľký priemerný prírastok napriek tomu nebol štatisticky významný (p=n.s.), čo možno pripísať nerovnomernému rozdeleniu dát v počtom malom súbore. Bola aj probandka čo sa

zhoršila, čo v štatistickom hodnotení zohráva významnú úlohu.

U skupiny 2 s gradáciou výšky zoskoku (EXP2) sme zaznamenali vstupné hodnoty 2,92 ± 1,77 N.ms^{-1}, výstupné hodnoty 3,50 ± 1,90 N.ms^{-1}, rozdiel v absolútnych hodnotách predstavoval 0,57 N.ms^{-1}, v relatívnych hodnotách to bol prírastok o 16,39 % ($p<0,05$).

Skupina zvyšujúca intenzitu zaťaženia v mezocykle gradáciou výšky zoskoku dosiahla signifikantné zlepšenie RFD50 pravdepodobne špecifickou adaptáciou, ktorá spôsobila utlmenie ochranného mechanizmu. Tento ochranný mechanizmus riadený senzorom (Golgiho orgán) v šľachách má za úlohu pri vysokom napätí chrániť svalovo-šľachový aparát pred poškodením tak, že reflexne vypína kontrakciu. Na základe našich výsledkov, môžeme konštatovať, že tréningom s postupným zvyšovaním výšky zoskoku môže dôjsť k jeho utlmeniu. Dôkazom toho je významné zlepšenie gradientu v prvých milisekundách maximálnej izometrickej kontrakcie v 90° uhle v kolennom kĺbe.



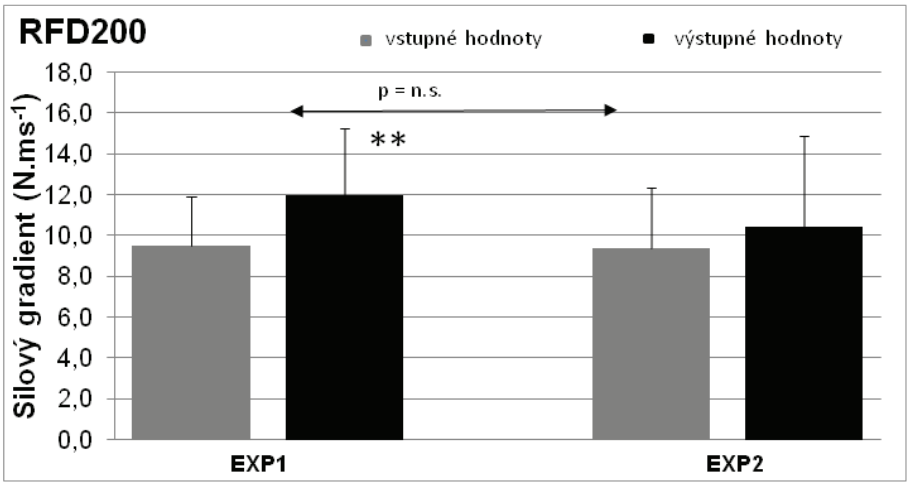
Obr. 7: *Priemerné hodnoty a smerodajné odchýlky pri vstupnom a výstupnom meraní v teste ,,priemerný silový gradient" v časovom intervale 0-50 ms (RFD50) (**- p <0,01; *- p <0,05)*

V našich predchádzajúcich výskumoch sme preukázali, že priemerný silový gradient v intervale 0-50 ms je pri pokrčení 90°v kolennom kĺbe významne menší ako v iných uhloch 50°a 140°. Vysvetlenie sme našli v práci Escamilla et al. (1998) ktorí zistili, že 90°-vé pokrčenie v kolennom kĺbe má za následok zväčšovanie tlaku v spomínanej oblasti a podobne aj Zawieja (2008) uvádza, že pri podrepe v uhle 90° je najväčší tlak v kolennom kĺbe. Je vysoko pravdepodobné, že v krátkom časovom úseku (0-50ms) nie je preto možné produkovať väčšie hodnoty silového gradientu v 90° uhle v porovnaní s inými veľkosťami pokrčenia, lebo v podrepe je čas 0-50ms prikrátky na to, aby sa prekonal spomínaný tlak v kolennom kĺbe. Tlak spôsobuje to, že sa aktivizujú spätnoväzobné mechanizmy ochrany prostredníctvom prorpioreceptorov, ktoré pri nadhraničných hodnotách napätia na určitú krátku dobu reflexne utlmia kontrakciu. Po uplynutí tejto kritickej doby prevládne vedomá stimulácia produkcie sily a príslušné svalové skupiny začnú produkovať silu. Zvyšovaním výšky zoskoku tak pravdepodobne dochádza k zníženiu citlivosti ochranného mechanizmu, čo sme preukázali významným zlepšením RFD50 v skupine EXP2.

Slamka (2000) sa vo svojej práci venoval hľadaniu optimálnej výšky zoskoku pri cvičení zoskok výskok a zistil, že ak výška zoskoku presiahne hranicu približne rovnajúcu sa výške pri CMJ nastáva výrazné predĺženie trvania opornej fázy a aj výška následného výskoku sa znižuje. Vysvetľuje to práve aktiváciou ochranného mechanizmu. Z nášho výskumu vyplynulo, že je možne postupným zvyšovaním výšky zoskoku aj nad túto hranicu dosiahnuť zvýšenie výkonu pri výskoku bez protipohybu ako aj zlepšenie silového gradientu RFD50. To je možné pripísať adaptácii v oblasti utlmenia ochranného mechanizmu. Objektívnejšie dôkazy o správnosti našej interpretácie by bolo možné získať napríklad sledovaním aktivácie svalových skupín (EMG), avšak aj táto metodika, pokiaľ nie je riešená invazívne vnútro svalovo, je zaťažená pomerne veľkou chybou merania, takže informácie o vonkajšej intenzite (výška výskoku a RFD) nám poskytujú pomerne spoľahlivú informáciu, z ktorej je možné dedukovať isté súvislosti pomerne objektívne.

Útlm ochranného mechanizmu je z hľadiska podávania rýchlostno-silového výkonu pozitívom, avšak

môže znamenať aj zvýšenie rizika poškodenia svalovo-šľachového aparátu, čo nie je žiaduce. Preto treba pri dávkovaní zaťaženia zvyšovať intenzitu opatrne a v kondičnej príprave realizovať aj preventívne opatrenia prostredníctvom iných foriem silového tréningu, napríklad excentrickým a maximálne silový tréningom.



Obr. 8: *Priemerné hodnoty a smerodajné odchýlky pri vstupnom a výstupnom meraní v teste ,,priemerný silový gradient" v časovom intervale 0-200 ms (RFD200) (**- p <0,01; *- p <0,05)*

V priemernom silovom gradiente v časovom intervale 0-200ms (RFD200, Obr. 8) sme u skupiny 1 s gradáciou prídavnej hmotnosti (EXP1) zaznamenali vstupné hodnoty 474,676 ± 121,31 N.ms^{-1}, výstupné hodnoty 599,948 ± 163,51 N.ms^{-1}. Priemerný prírastok bol po perióde tréningu 2,51 N.ms^{-1} a relatívnych hodnotách to bolo 20,91 % (p<0,01).

U skupiny 2 s gradáciou výšky zoskoku (EXP2) sme zaznamenali vstupné hodnoty 468,727 ± 149,97 N.ms^{-1}, výstupné hodnoty 521,013 ± 224,71 N.ms^{-1}, probandky sa v priemere zlepšili o 1,05 N.ms^{-1}, čo v relatívnych hodnotách činilo 10,04 % (p=n.s.).

K významnému zlepšeniu RFD200 u EXP1 s gradáciou prídavnej hmotnosti došlo pravdepodobne na základe zvyšovania množstva zapojených motorických jednotiek v aktívnej (koncentrickej) časti pohybu počas tréningového zaťaženia. Väčšie časové oneskorenie (ako pri RFD50) produkcie sily bolo ovplyvnené špecifickou formou adaptácie vplyvom EXP1 podnetov. Spôsobené to mohlo byť aj nižšou rýchlosťou pohybu (viac silovo-rýchlostného charakteru), a tým možnosťou zapájať do pohybu aj iné ako tie najrýchlejšie motorické jednotky. Okrem toho tréningové stimuly EXP1 zvyšovali množstvo potenciálnej energie pružnosti, ktorú je možné akumulovať v excentrickej fáze zaťaženej väčšou hmotnosťou. Táto špecifická adaptácia sa pozitívne prejavila aj vo výskoku s protipohybom, kde je možné zužitkovať získanú elastickú energiu. Pri silovom gradiente, ktorý je nevyhnutné merať v izometrickom režime svalovej práce, sa využívanie elastickej energie priveľmi uplatniť nedá. Napriek tomu, že meranie RFD sa zdá z hľadiska špecificity ako nie priveľmi vhodné pre športové hry, treba pripomenúť že silový gradient je jedným z dôležitých ukazovateľov rýchlostno-silových schopnosti. Jeho úroveň vysoko koreluje aj so špecifickými prejavmi výbušnosti.

ZÁVERY

Vo vertikálnom výskoku s protipohybom (CMJ) sme u skupiny s gradáciou prídavnej hmotnosti EXP1 zaznamenali zlepšenie o 1,01 cm (3,5 %) (p<0,01). V prípade EXP2 zmena predstavovala prírastok 1,78 cm (5,5 %) (p<0,05).

Vo vertikálnom výskoku bez protipohybu (SJ) EXP1 sa v priemere zlepšila o 0,94 cm (3,5 %) (p=n.s.). EXP2 o 1,91 cm (6,6 %) (p<0,05).

V priemernom silovom gradiente v časovom intervale 0-50 ms (RDF50) bol priemerný prírastok

zaznamenaný po perióde tréningu u EXP1 1,03 N.ms^{-1} (26,08 %) (p=n.s.), EXP2 sme 0,57 N.ms^{-1}, v relatívnych hodnotách to bol prírastok o 16,39 % (p<0,05).

V priemernom silovom gradiente v časovom intervale 0-200 ms (RFD200) bol priemerný prírastok po perióde tréningu 2,51 N.ms^{-1} (20,91 %) (p<0,01), zatiaľ čo EXP2 sa v priemere zlepšila o 1,05 N.ms^{-1} (10,04 %) (p=n.s.).

Na základe výsledkov nášho výskumu odporúčame pre zlepšenie úrovne vertikálneho výskoku s protipohybom v tréningovom procese aplikovať častejšie postup s pridávaním doplnkovej záťaže v excentrickej časti.

Pre efektívne zlepšovanie výšky vertikálneho výskoku bez protipohybu a kratšie časové intervaly silového gradientu odporúčame v tréningu používať systém s postupným zvyšovaním výšky zoskoku.

Tieto odporúčania sú platné pre vyššie úrovne výkonnosti, kde je zložité dosahovať významné zlepšenia v úrovni výbušnej sily, pretože dlhodobým tréningom je z väčšej časti vyčerpaný adaptačný potenciál. Je potrebné hľadať také tréningové prostriedky, ktoré aj na tejto úrovni trénovanosti budú účinné. V našom prípade sme preukázali pozitívny efekt tréningového zaťaženia plyometrického charakteru na výšku vertikálneho výskoku z miesta u vrcholových volejbalistiek. Aj zmena výšky vertikálneho výskoku z miesta na úrovni 2 cm môže zohrávať v transformácii do zložitejších pohybových štruktúr dôležitú úlohu v športoch, kde sú rýchlostno-silové schopnosti v štruktúre športového výkonu faktormi limitujúcimi, a to nie iba počas prípravného obdobia.

LITERATÚRA

Boroujerdi, S.S (2009). Effect of plyometric training on vertical jump performance and neuromuscular adaptation in volleyball players. *Journal of Sports Science and Medicine*, 8(11):109, ISSN 1303-2968.

Ebben, W.P., Feldmann, C.R., Van der Zanden, T.L., Fauth, M.L., & Petushek, E.J. (2010). Periodized plyometric training is effective for women, and performance is not influenced by the length of post-training recovery. *J Strength Cond Res* 24(1):1-7, ISSN 1064-8011.

Escamilla, R.F., Fleisig, G.S., Zheng, N., Barrentine, S.W., Wilk, K.E., & Andrews, J.R. (1998). Biomechanics of the knee during closed kinetic chain and open kinetic chain exercises. *Med. Sci. Sports Exerc.* 30:556-569, ISSN 0195-9131.

Hosseini, D. (2012). Effect of plyometric training on vertical jump performance and neuromuscular adaptation. In Volleyball Player. *International Journal of Applied Exercise Physiology,* 1(2):1-10, ISSN 22322-3537.

Khlifa, R., Aouadi, R., Hermassi, S., Chelly, M.S., Jlid, M.C., Hbacha, H., & Castagna, C. (2010). Effects of a plyometric training program with and without added load on jumping ability in basketball players. *J Strength Cond Res* 24(11):2955-2961, ISSN 1064-8011.

Lees, A., & Fahmi, E. (1994). Optimal drop heights for plyometric training. *Ergonomics,* 37(1):141-148, ISSN 0014-0139.

Markovic, G. (2007). Does plyometric training improve vertical jump height? A meta-analytical review. *British Journal of Sport Medicine.* 41(6):349-355, ISSN 0306-3674.

Miller, M.G., Herniman, J.J., Ricard, M.D., Cheatham, C.C., & Michael, TJ. (2006). The effects of a 6-week plyometric training program on agility. *Journal of Sports Science and Medicine*, 5:459-465, ISSN 1303-2968.

Potteiger, J.A., Lockwood, R.H., Dolezal, M.D, Almuzaini, K.S., Schroeder, J.M., & Zebas, C.J. (1999). Muscle power and fiber characteristic following 8 weeks of plyometric training. *J Strength Cond Res* 13(3):275-279, ISSN 1064-8011.

Schickhofer, P., & Cvečka, J. (2011). Diagnostika silových schopností I. In: *Vzpieranie pre rozvoj sily a kondície.* Bratislava: ICM AGENCY, 98 p.

Slamka, M. (2000). Akumulačno-rekuperačný cyklus svalovej práce a jeho využitie v športe. In: *Zborník vedeckých prác katedry atletiky IV.* Bratislava : Slovenská vedecká spoločnosť pre TV a šport, pp.13-25.

Steben, R., & Steben, A. (1981). The validity of the stretch-shortening cycle in selected jumping events. *Journal of Sports Medicine*. 21: 28-37.

Villarreal, E.S., González-Badillo, J.J., & Izquierdo, M. (2008). Low and moderate plyometric training frequency produces greater jumping and sprinting gains compared with high frequency. *J Strength Cond Res*, 22(3):715-725, ISSN 1064-8011.

Zawieja, M. (2008). *Leistungsreserve Hanteltraining.* Handbuch des Gewichthebens für alle Sportarten. Münster: Philippka-Sportverl. 144 p.

Srovnání výkonnosti studentek studijních oborů Tělesná výchova a sport a Fyzioterapie v motorických testech

Performance comparison of students of Physical education and sport and students of Physiotherapy in motor tests

Zdeněk Havel, Kateřina Vaníková

Fakulta zdravotnických studií, Univerzita J. E. Purkyně v Ústí nad Labem

Abstrakt:

Cílem studie je přispět k rozšíření poznatků o úrovni výkonnosti a zdravotně orientované zdatnosti studentek oboru Fyzioterapie, reprezentované studentkami tohoto oboru na Fakultě zdravotnických studií UJEP v Ústí n. L. Výsledné hodnoty porovnáváme s hodnotami dosaženými obecnou populací a studentkami oboru Tělesná výchova a sport. Studentky absolvovaly tyto testy: progresivní člunkový běh na 20 metrů, hod plným míčem obouruč 2 kg těžkým, skok daleký z místa odrazem snožmo, výdrž ve shybu na hrazdě − držení podhmatem, leh-sed opakovaně po dobu jedné minuty, hluboký předklon v sedu, Iowa Brace test. Dále jsme vypočítali BMI.

Ve své studii jsme si položili dvě otázky. První, jaká je úroveň motorických schopností studentek Fyzioterapie tedy studentek VŠ ve srovnání s obecnou populací, a druhou, jaký je rozdíl v úrovni motorických schopností mezi studentkami studijního oboru Fyzioterapie a oboru Tělesná výchova a sport.

Z výsledků vyplynulo, že studentky oboru Fyzioterapie měly shodnou úroveň motorických schopností jako obecná populace. Se studentkami oboru Tělesná výchova a sport měly shodnou úroveň pouze ve dvou testech, a to v hlubokém předklonu v sedu – flexibilitě a ve výdrži ve shybu na hrazdě.

Abstract

The aim of this study is to contribute expansion of knowledge about the level of the performance and health oriented fitness at represented students of Physiotherapy on Faculty of Health Studies Jan Evangelista Purkyně University in Ústí nad Labem. We compare resulting values with the values that were obtained by general population and students of Physical education and sports. Students participated these tests: progressive run for 20 meters, 2 kg heavy ball throw with both hands, standing long jump with both legs together, flexed – arm hang forward grip for woman, sit-up test 1 minute, deep bend in sitting position, Iowa Brace and calculated Body mass index (BMI).

We asked two questions for our study. First, what is the level of motor skills students of Physiotherapy so academic students, what is the difference of level of motor skills between students of Physiotherapy compared with general population and second, what is the difference of the level of motor skills between students of Physiotherapy and students of Physical education and sports.

Results showed that students of Physiotherapy had the same level of motor skills such as general population. Students of Physiotherapy had the same level in only two tests – deep bend in sitting position – flexibility and flexed-arm hang forward grip for woman with students of Physical education and sports.

***Klíčová slova**: fyzioterapie, měření a testování, tělesná výchova sport, tělesná výkonnost*

***Key words**: physiotherapy, measuring and testing, physical education and sport and physical performance*

ÚVOD

Odborníci pro výkon povolání fyzioterapeuta se v současné době připravují na lékařských fakultách, na fakultách zdravotnických, ale také na třech fakultách sportovních. Při zahájení studia tohoto studijního oboru procházeli uchazeči o studium talentovými zkouškami z tělesné výchovy, v posledních letech tomu tak není a uchazeči o studium jsou přijímáni jen na základě teoretických zkoušek. Vzhledem k jejich budoucímu zaměstnání, které vyžaduje určitou tělesnou výkonnost, nás zajímala úroveň tělesné výkonnosti respektive zdatnosti studentů prvního roku studia tohoto oboru.

V našem příspěvku srovnáváme úroveň výkonnosti v motorických testech studentek studijního programu Specializace ve zdravotnictví, studijního oboru Fyzioterapie se studentkami studijního programu Tělesná výchova a sport (dále TVS), studijního oboru Tělesná výchova a sport. Dále srovnáváme výkonnost studentek studijního oboru Fyzioterapie s obecnou populací.

Jsme přesvědčeni, že u studijního oboru TVS jde o specifickou skupinu studentek, kde se kromě zdravotně orientované tělesné zdatnosti uplatňuje i výkonově orientovaná tělesná zdatnost. Naproti tomu studentky Fyzioterapie představují populaci studentek vysoké školy (dále VŠ), u nichž bude preferována především zdravotně orientovaná tělesná zdatnost. Ta je nezbytná pro výkon fyzicky náročné profese fyzioterapeuta. Z vyhlášky MZČR č. 55 o činnostech zdravotnických pracovníků a jiných odborných pracovníků (MZ ČR, 2011) vyplývá, že fyzioterapeut aplikuje podle aktuálního stavu pacientů fyzioterapeutické a kinezioterapeutické metody, například manuální a přístrojové, provádí interpretaci a korekci funkčních poruch pohybového systému, zejména poruch postury, lokomoce a hybnosti. Profese fyzioterapeuta vyžaduje v souvislosti s charakterem většiny její pracovní zátěže vysokou kvalitu svalové koordinace a dodržování základních ergonomických pravidel.

Pokud chceme charakterizovat motorický výkon, výkonnost nebo zdatnost, musíme objasnit jejich funkci. Dostáváme se tak k pohybovým předpokladům, kde základní úlohu mají motorické (pohybové) schopnosti vedle dovedností, somatických ukazatelů aj. Motorickým schopnostem byla a je věnována značná pozornost, neboť podmiňují pohybovou činnost i v mnoha dalších oborech. Čelikovský (1990) rozumí motorickou schopností „integraci vnitřních vlastností organismu, která podmiňuje splnění určité skupiny pohybových úkolů a současně je jimi podmíněna“. „Burton & Miller (1998) uvádí: „Motorické schopnosti jsou obecné rysy (vlastnosti) či kapacity, které podkládají výkonnost v řadě pohybových dovedností“ (Měkota, 2005). Právě tato charakteristika odpovídá činnostem fyzioterapeuta.

Zaměřili jsem se na motorické schopnosti. Byli jsme si vědomi, že motorické schopnosti nejsou přímo měřitelné (Měkota & Novosad, 2005) a že na jejich úroveň usuzujeme pomocí indikátorů, což byly v tomto případě motorické testy. Vybrali jsme proto testy, ze kterých bylo možné usuzovat kromě motorických schopností i na zdravotně orientovanou tělesnou zdatnost.

Pro naše sdělení jsme si položili dvě otázky. První, jaká je úroveň motorických schopností studentek Fyzioterapie, tedy studentek VŠ, ve srovnání s obecnou populací, a druhou, jaký je rozdíl v úrovni motorických schopností mezi studentkami studijního oboru Fyzioterapie a oboru TVS.

Cílem studie je přispět k rozšíření poznatků o úrovni výkonnosti a zdravotně orientované zdatnosti studentek oboru Fyzioterapie, reprezentované studentkami tohoto oboru na Fakultě zdravotnických studií UJEP v Ústí n. L.

HYPOTÉZY STUDIE:

1. Studentky prvního ročníku studijního oboru Fyzioterapie budou mít shodnou úroveň výkonnosti v motorických testech jako studentky studijního oboru TVS.
2. Úroveň výkonnosti v motorických testech studentek Fyzioterapie ve srovnání s obecnou populací bude vyšší.

Úroveň výkonnosti v motorických testech a z ní odvozená tělesná zdatnost, v tomto případě zdravotně orientovaná zdatnost, je základem pro zdraví každého jedince i pro celý životní styl člověka (Bunc, 1998). Tento poznatek zvlášť platí pro studenty obou studijních programů. Důležitým úkolem bylo stanovit testy, popřípadě testovou baterii, ze které můžeme usuzovat na zdravotně orientovanou zdatnost. Ve druhém případě pak vybrat takové testy, jejichž výsledky byly již dříve použity a mohou sloužit pro srovnání.

METODIKA PRÁCE

Výše uvedené faktory jsme vzali v úvahu a vybrali tyto testové položky:

1. strukturální faktory – somatická měření: tělesná výška, tělesná hmotnost a z toho vypočítaný BMI;
2. kardiovaskulární zdatnost: progresivní člunkový běh na 20 metrů;
3. aerobní zdatnost – Katch-McArdle Step Test (Pollock & Wi1more, 1990) − hodnocení dle hodnoty maximální spotřeby kyslíku (VO_2 max);
4. svalová zdatnost: hod obouruč plným míčem 2 kg těžkým, skok daleký z místa odrazem snožmo, výdrž ve shybu na hrazdě, držení podhmatem, leh-sed opakovaně po dobu jedné minuty;
5. flexibilita − kloubní pohyblivost: hluboký předklon v sedu;
6. koordinační schopnosti: Iowa Brace test (dále jen IBT). Testová baterie IBT obsahuje koordinačně náročné pohyby, rovnovážná a koordinační tělesná cvičení, položku 1 a 9 je možno pokládat i za test flexibility. Čepička (1999) stanovil obtížnost jednotlivých testových položek a změnou pořadí ovlivnil motivační činitele testovaných osob, čímž zvýšil výpovědní hodnotu testové baterie. Baterií lze testovat nejen koordinační schopnosti, ale určitým způsobem ji můžeme pokládat i za test docility (Štěpnička, 1976).

Všechny ostatní testy byly převzaty z literatury. Základem byl Unifittest (6−60) Měkota & Kovář et al. (1996), měření i testování probíhalo podle manuálu uvedeného v této literatuře. Výjimku činil Katch-McArdle Step Test, z kterého usuzujeme na aerobní zdatnost, a proto uvádíme jak jeho popis, tak i jeho hodnocení (tab. 1). Druhou výjimkou byl test hod plným míčem obouruč 2 kg těžkým, který je popsán včetně norem u Koměštíka (2006).

Popis testu Katch-McArdle Step Test, aerobní zdatnost – hodnocení dle hodnoty maximální spotřeby kyslíku (VO_2 max):

1. Výstupy se provádí na švédskou tělocvičnou lavičku, výška 30 cm.
2. Výstupová frekvence je 24 (muži) nebo 22 (ženy) výstupů za minutu. Je možno využít metronomu nastaveného na 96 (muži), resp. 88 (ženy).
3. Doba vystupovaní je 3 minuty.
4. Po skončení testu testovaná osoba usedne na lavičku.
5. Pět vteřin po ukončení testu měříme palpačně srdeční frekvenci (SF) po dobu 15 vteřin.
6. Zaznamenáme data.

Výpočet hodnoty $VO2_{max}$:

Muži: $VO2_{max}$ = 111.33 - (0.42 x 15‘ SF x 4)

Ženy: $VO2_{max}$ = 65.81 - (0.1847 x 15‘ SF x 4)

Tabulka 1: *Klasifikace aerobní kapacity pro ženy 20–29 r.*

Úroveň	Nízká	Podprůměrná	Průměrná	Nadprůměrná	Vysoká
Ženy	< 29	29–34	35−40	41−46	> 46

(POLLOCK & WILMORE, 1990)

CHARAKTERISTIKA SOUBORU

Výzkumný soubor tvořilo 25 studentek prvního ročníku studijního oboru TVS a 39 studentek studijního oboru Fyzioterapie. Studentky tohoto oboru prošly přijímacím řízením na základě teoretických testů z biologie člověka a somatologie. Byly vybrány z celkového počtu 359 uchazečů ze středních škol. Studentky jsou z 40 % z gymnázií, 10 % ze středních zdravotních škol, 35 % ze zdravotních lyceí, 10 % z obchodních akademií a 5 % z ostatních středních škol. Věk je uváděn k datu měření s přesností jednoho měsíce (tab. 2). Měření a testování probíhalo v únoru a březnu roku 2013 ve sportovní hale PF UJEP.

Tabulka 2.: *Průměrný věk a počet studentek.*

TVS	$\bar{x}$	20,1
	n	25
Fyzioterapie	$\bar{x}$	19,9
	n	39

STATISTICKÉ ZPRACOVÁNÍ

Pro statistické vyhodnocení dat jsme použili program Statistica a provedli následující statistické výpočty: základní statistické charakteristiky polohy a variability (aritmetický průměr, směrodatná odchylka, Me, Mo, R − variační rozpětí), t-test pro nezávislé výběry, Mann Whitney U-test, χ^2-test, pro věcnou významnost pak d, ω^2, η^2.

VÝSLEDKY

Výsledné hodnoty a hodnoty Iowa Brace testu jsou uvedeny v tabulkách 3−8. Průměrné hodnoty BMI a motorických testů žen obou souborů jsou porovnány t-testem pro nezávislé výběry (tab. 5). Hodnoty Iowa Brace testu jsou porovnány Mann Whitney U-testem a χ^2-testem (tab. 5 a 6). Interkorelace znaků a testů studentek obou souborů jsou uvedeny v tabulkách 7 a 8.

Složení těla

Ze somatických ukazatelů byla zjišťována tělesná výška a tělesná hmotnost pro výpočet BMI. Odvozená hodnota indexu BMI (tab. 3 a 4) nás informuje, zda aktuální tělesná hmotnost odpovídá tělesné výšce, nebo zda je nadměrná či snížená. Přestože hodnoty ve všech statistických charakteristikách se u obou souborů liší, nejde o statistickou významnost. Ukázalo se, že studentky oboru TVS mají vyšší průměr, medián i modus.

Motorické testy

Ve všech měřených testech má soubor TVS vyšší průměry a mediány kromě průměru flexibility (tab. 3 a 4). Statistická významnost (tab. 5) ve prospěch TVS je signifikantní na hladině 0,01 u testů: progresivní člunkový běh na 20 metrů, aerobní zdatnost – Katch-McArdle Step Test, hod obouruč plným míčem 2 kg těžkým, skok daleký z místa odrazem snožmo, sed-leh opakovaně po dobu jedné minuty. O statisticky významný rozdíl nejde mezi soubory v testu výdrž ve shybu na hrazdě a testu flexibility. Zatímco u výdrže ve shybu je průměr a medián vyšší a nejde o statistickou významnost, u flexibility jsou všechny hodnoty téměř shodné.

Srovnáme-li průměrné hodnoty jednotlivých testů studentek Fyzioterapie s normami pro obecnou populaci uvedenými v literatuře Unifittest (6−60) Měkota & Kovář et al. (1996, tab. 9), zjišťujeme, že se u tohoto souboru jedná o poměrně nižší výkonnost. Podprůměrných hodnot dosáhly tyto studentky v progresivním člunkovém běhu na 20 metrů, v testu skok daleký z místa odrazem snožmo a v lehu-sedu opakovaně po dobu jedné minuty. Pouze v testu výdrž ve shybu na hrazdě byly ve své věkové kategorii nadprůměrné. Rovněž nadprůměrné byly v aerobní zdatnosti – Katch-McArdle Step Testu podle norem Pollocka & Wilmora, 1990 (tab. 1). Podle norem Komeštíka (2006) je výsledný průměr v hodu plným míčem obouruč 2 kg těžkým a v hlubokém předklonu v sedu v průměru jejich věkové kategorie.

Iowa Brace test

V tab. 3 a 4 jsou výsledné hodnoty Iowa Brace testu **v rámci hodnocené baterie, medián, modus a variační rozpětí. U souboru TVS je poměrně vysoký medián i modus, ale menší variační rozpětí.** Hodnoty Iowa Brace testu jsou porovnány Mann Whitney U testem (tab. 5), zjistili jsme statistickou významnost

mezi soubory ve prospěch souboru TVS na hladině významnosti $\alpha_{0,01.}$ Jde sice o věcnou významnost se středním efektem, ale významným % (63,00). Z norem Komeštíka (2006) a výpočtu χ^2-testu **můžeme opět potvrdit vyšší výkonnost studentek TVS na hladině významnosti** $\chi^2_{0,01}$ (tab. 6).

Interkorelace testů a znaků

Výpočtem interkorelací testů a znaků jsme chtěli zjistit, jaké jsou vzájemné vztahy mezi znaky a skupinami motorických schopností a zda jsou vzájemné závislosti shodné u tak rozdílných (specifických) souborů. Pro soubor TVS jsme vzhledem k trénovanosti a praktické výuce založené opět víceméně na sportovním tréninku předpokládali určité závislosti. V tab. 7 a 8 jsou uvedeny statistické významnosti. U obou souborů koreluje negativně BMI s výdrží ve shybu na hrazdě, IBT pozitivně s výdrží ve shybu na hrazdě a rovněž pozitivně korelují oba testy explozivně silové, hod plným míčem obouruč 2 kg těžkým a skok daleký z místa odrazem snožmo mezi sebou, i když s různou hladinou významnosti. Více společných korelací jsme u souborů nenašli. U souboru TVS vyšla očekávaná závislost mezi kardiovaskulární zdatností (progresivním člunkovým během na 20 metrů) a aerobní zdatností (VO_2 max), u oboru Fyzioterapie byla vypočítaná hodnota poměrně nízká, statisticky nevýznamná. U oboru Fyzioterapie však vyšel statisticky vyšší počet korelací (8), a to na hladině významnosti $r_{0,01.}$

DISKUSE

U studentek studijního programu TVS se předpokládá dobrá až výborná úroveň motorických schopností. Jak je uvedeno v úvodu, srovnáváme úroveň výkonnosti v motorických testech (zdravotně orientovanou zdatnost) studentek studijního oboru Fyzioterapie se studentkami studijního oboru TVS a jednak studentek studijního oboru Fyzioterapie s obecnou populací.

Jsme přesvědčeni, že u studijního oboru TVS jde o specifickou skupinu studentek, kde se uplatňuje i výkonově orientovaná tělesná zdatnost, naproti tomu u studentek Fyzioterapie bude preferována především zdravotně orientovaná tělesná zdatnost. Jejich budoucí profese ale vyžaduje v souvislosti s charakterem pracovní zátěže vysokou kvalitu svalové koordinace a určitou úroveň zdatnosti i výkonnosti.

BMI

Vypočítaný průměrný index BMI patří podle norem Riegrové & Ulbrichové (1993) u obou souborů do skupiny „normální hodnota“ (tab. 3 a 4). Podíváme-li se však na jednotlivé probandky v souborech, zjišťujeme, že u studentek TVS měly pouze tři podváhu a tři nadváhu. U souboru Fyzioterapie mělo podváhu 16 studentek a pouze dvě nadváhu. Můžeme konstatovat, že složení těla studentek z obou souborů je v souladu s populačním průměrem a výsledné hodnoty nás vedou k přesvědčení, že studentky vysoké školy kontrolují svoji hmotnost. Vyšší hodnoty souboru TVS přisuzujeme objemu svalové hmoty, což tyto normy neberou v úvahu.

Motorické testy

Výsledky nepotvrdily naší 1. hypotézu, že studentky prvního ročníku studijního oboru Fyzioterapie budou mít shodnou úroveň výkonnosti v motorických testech jako studentky studijního oboru TVS. Studentky Fyzioterapie měly shodné výsledky se studentkami TVS pouze ve dvou testech, a to v hlubokém předklonu v sedu – flexibilitě a ve výdrži ve shybu na hrazdě (tab. 5). U flexibility hrají významnou roli genetické předpoklady. Výdrž ve shybu nás překvapila vhledem k explozivním silovým testům, ve kterých dosáhly studentky Fyzioterapie poměrně nízké hodnoty.

Hodnoty vytrvalostních testů u studentek Fyzioterapie byly skutečně na nízké úrovni vzhledem k studentkám TVS, což dokládají procenta věcné významnosti (tab. 5). Na základě zkušenosti s testem progresivní člunkový běh na 20 metrů jsme se snažili studentky maximálně motivovat, ale výsledky ukázaly, že vytrvalost i u studentek VŠ závisí především na volních vlastnostech, které v oblasti tělesné aktivity studentkám chyběly. Podobně tomu bylo i v dalším testu leh-sed, kde je určitým faktorem vytrvalostní složka.

Z vypočítaných korelací vyšla očekávaná závislost mezi kardiovaskulární zdatností (progresivním člunkovým během na 20 metrů) a aerobní zdatností (VO_2 max) jen u souboru TVS (tab. 7), u oboru Fyzioterapie byla vypočítaná hodnota poměrně nízká, statisticky nevýznamná (tab. 8). Potvrzuje to nechuť studentek

Fyzioterapie k vytrvalostním činnostem, i když jejich organismus by větší zátěž zvládl. Pozitivní korelace obou testů explozivně silové schopnosti, hod plným míčem a skok daleký z místa mezi sebou, i když s různou hladinou významnosti, dokazuje shodu explozivní síly horních a dolních končetin. Z dalších korelačních koeficientů (tab. 8) u oboru Fyzioterapie lze soudit na celkovou pozitivní nebo negativní výkonnost nebo spíše na provádění či neprovádění pohybových aktivit. Pohyb se aktivně podílí na celé ontogenezi, utváří a usměrňuje vývoj organismu člověka. Racionální zařazování pohybu do denního režimu je nezbytné, stejně jako jeho analýza (Zvonař, M. et al., 2011).

Výsledky nepotvrdily ani naší 2. hypotézu, že úroveň výkonnosti v motorických testech studentek Fyzioterapie ve srovnání s obecnou populací bude vyšší.

Je to proto, že srovnáním průměrných hodnot testů progresivní člunkový běh na 20 metrů, skok daleký z místa odrazem snožmo, leh-sed s normami pro obecnou populaci (Měkota & Kovář et al., 1996, tab. 9), jsme zjistili, že se jednalo o poměrně nižší výkonnost, neboť studentky v těchto testech dosáhly podprůměrných hodnot. Nadprůměrné byly ve své věkové kategorii v testu výdrž ve shybu na hrazdě a v aerobní zdatnosti – Katch-McArdle Step Testu podle norem Pollocka & Wilmora, 1990 (tab. 1). Aerobní zdatnost se synonymem kardiorespirační vytrvalost je pilířem zdravotně orientované zdatnosti. Máček & Radvanský (2011) ji definuje jako schopnost přijímat, transportovat a využívat kyslík. Fyziologickým podkladem je zapojování „pomalých" svalových vláken a uplatnění oxidativního způsobu uspokojování energetických nároků. Vytrvalostní schopnosti mají tak mezi ostatními motorickými schopnostmi nejzřetelněji vymezený vztah ke konceptu lidského zdraví. Jejich úroveň reflektuje funkční kapacitu a připravenost organismu optimálně reagovat na stresové faktory zevního prostředí. Nízká úroveň aerobní (kardiorespirační) zdatnosti je spojována se zvýšeným rizikem výskytu kardiovaskulárních onemocnění, diabetu typu 2 a zvýšenou úmrtností (Jurca, 2005).

Je podivné, že výsledek aerobní zdatnosti neovlivnil další testy s vytrvalostním faktorem, například právě sedy-lehy a progresivní člunkový běh. Je možné věřit, že studentky aerobní vytrvalosti využijí v pozdějším věku. Podle norem Komeštíka (1995) pak byly studentky Fyzioterapie v průměru své věkové kategorie v hodu plným míčem obouruč 2 kg těžkým a v hlubokém předklonu v sedu.

Iowa Brace test

Testová baterie Iowa Brace testu obsahuje koordinačně náročné pohyby, rovnovážná a koordinační tělesná cvičení, některé položky je možno pokládat i za test flexibility. V tab. 3 a 4 jsou výsledné hodnoty Iowa Brace testu medián, modus a variační rozpětí, v tab. 6 je pak uvedeno splnění normy Komeštíka (2006) jednotlivými probandy. Měkota & Novosad (2005) uvádí, že maximální výkonnost v koordinačních schopnostech je v období 20–30 let. Z výsledků vyplývá, že 56 % studentek Fyzioterapie test nesplnilo, a my můžeme usuzovat na nízký rozvoj koordinačních schopností během školní tělesné výchovy v předcházejícím studiu.

Výsledky testů motorických schopností a z nich vyplývající zdravotně orientovaná tělesná zdatnost změnily náš názor, kdy jsme předpokládali, že tyto studentky budou provádět pohybovou aktivitu a usilovat o určitou zdatnost. Právě období adolescence je pokládáno za vrchol motorické aktivity života člověka, kdy mizí anatomické disproporce a diskoordinace motoriky předchozího období (Zvonař, M. et al., 2011).

Nízký rozvoj koordinačních schopností u studentek studujících zdravotní studijní obor, zvláště když se v řadě odborných předmětů seznamují s důležitostí pohybové aktivity pro zdravý životní styl, je zarážející. Jediným polehčujícím faktorem je, že jsme testovali studentky 1. ročníku studia. Z vypočítaných korelací jsme zjistili závislost testů skoku dalekého z místa, výdrží ve shybu a progresivního člunkového běhu na testové baterii IBT, přičemž pouze ve výdrži ve shybu dosáhly studentky Fyzioterapie lepších výsledků. Negativně se projevila korelace mezi BMI a IBT.

ZÁVĚR

1. Pro své sdělení jsme si položili dvě otázky. První, jaká je úroveň motorických schopností studentek Fyzioterapie tedy studentek VŠ, ve srovnání s obecnou populací, a druhou, jaký je rozdíl v úrovni motorických schopností mezi studentkami studijního oboru Fyzioterapie a oboru TVS. Tomu odpovídaly i hypotézy.

2. Pro odpověď na tyto otázky jsme nashromáždili hodnoty 25 studentek prvního ročníku studijního oboru TVS a 39 studentek studijního oboru Fyzioterapie na UJEP v Ústí n. L.

3. Studentky jsme změřili v testech: progresivní člunkový běh na 20 metrů, hod plným míčem obouruč

2 kg těžkým, skok daleký z místa odrazem snožmo, výdrž ve shybu na hrazdě − držení podhmatem, leh-sed opakovaně po dobu jedné minuty, hluboký předklon v sedu, Iowa Brace test. Dále jsme vypočítali BMI.

Z VÝSLEDKŮ VYPLYNULO:

a) Vypočítaný průměrný index BMI patří podle norem Riegrové & Ulbrichové (1993) u obou souborů do skupiny „normální hodnota". Můžeme konstatovat, že složení těla obou souborů je v souladu s populačním průměrem. Zároveň to potvrzuje, že studentky vysoké školy kontrolují svou hmotnost.

b) Výsledky nepotvrdily naší 1. hypotézu, že studentky prvního ročníku studijního oboru Fyzioterapie budou mít shodnou úroveň výkonnosti v motorických testech jako studentky studijního oboru TVS. Studentky Fyzioterapie měly shodné výsledky se studentkami TVS pouze ve dvou testech, a to v hlubokém předklonu v sedu – flexibilitě a ve výdrži ve shybu na hrazdě. U ostatních testů dosáhly studentky Fyzioterapie poměrně nízké hodnoty.

c) Výsledky nepotvrdily ani naší 2. hypotézu, že úroveň výkonnosti v motorických testech studentek Fyzioterapie ve srovnání s obecnou populací bude vyšší. Je to proto, že srovnáním průměrných hodnot testů progresivní člunkový běh na 20 metrů, skok daleký z místa odrazem snožmo, leh-sed s normami pro obecnou populaci (Měkota & Kovář, et al., 1996) dosáhly podprůměrných hodnot. Dosáhly sice nadprůměrné hodnoty ve výdrži ve shybu na hrazdě a v aerobní zdatnosti podle norem Pollocka & Wilmora (1990), dle norem Komeštíka (2006) pak byly v průměru své věkové kategorie v hodu plným míčem obouruč 2 kg těžkým a v hlubokém předklonu v sedu.

d) Úroveň výkonnosti v motorických testech a z toho vyplývající zdravotně orientovaná zdatnost studentek oboru Fyzioterapie studujících zdravotnický studijní obor je překvapující vzhledem k tomu, že se v řadě odborných předmětů seznamují s důležitostí pohybové aktivity pro zdravý životní styl. Z vypočítaných korelačních koeficientů u oboru Fyzioterapie lze vyvodit závěr, že se studentky pravidelným pohybovým aktivitám nevěnují.

LITERATURA:

Bunc, V. (1998). Zdravotně orientovaná zdatnost a možnosti její kultivace na základní škole. *Těl. Vých. Sport. Mlád.* č. 4, 2−10.
Čelikovský, S. et al. (1990). *Antropomotorika pro studující tělesnou výchovu*. (3. přeprac.vyd.) Praha: Státní pedagogické nakladatelství.
Čepička, L. (1999). Stanovení obtížnosti motorického testu. *Česká kinantropologie*. *3*(1). 87-94.
Jurca, R. et al. Assessing Cardiorespiratory Fitness Without Performing Exercise Testing. *American Journal of Preventive Medicine, 2005, vol. 29, no. 3.* 185-193.
Komeštík, B. (2006). *Kinantropologie − Antropomotorika − Metodologie.* (1. vyd.) Olomouc: Univerzita Palackého.
Máček, M., & Radvanský, J. (2011). *Fyziologie a klinické aspekty pohybové aktivity.* Praha: Galén.
Měkota, K., Kovář, R. et al. (1996). *Unifittest (6–60). Manuál pro hodnocení základní motorické výkonnosti a vybraných charakteristik tělesné stavby mládeže a dospělých v České republice.* Ostrava: Pedagogická fakulta Ostravské univerzity.
Měkota, K. & Novosad, J. (2005). *Motorické schopnosti.* Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, Fakulta tělesné kultury.
Ministerstvo zdravotnictví České republiky. (2011). *Vyhláška č. 55 o činnostech zdravotnických pracovníků a jiných odborných pracovníků.* Praha: Ministerstvo vnitra
Pollock, M. L. & Wilmore, J. (1990). *Exercise in health and disease: Evaluation and prescription for prevention and rehabilitation.* Philadelphia: W. B. Saunders.
Riegrová, J., & Ulbrichová, M. (1993). *Aplikace fyzické antropologie v tělesné výchově a sportu*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, PF.

Štěpnička, J. (1976). *Somatotyp, držení těla, motorika a pohybová aktivita mládeže.* Praha: Univerzita Karlova, FTVS.
Zvonař, M., Pavlík, J., Vespalec, T., & Duvač, I. (2011). *Antropomotorika: pro magisterský program tělesná výchova a sport.* (1. vyd.) Brno: Masarykova univerzita.

Tabulka 3.: *Statistické charakteristiky somatických znaků a testů studentek Fyzioterapie*

Testy	$\bar{x}$	**SD**	**Me**	**Mo**	**R**
BMI	21,27	2,52	20,57	19	10
Fáze	4,0	1,37	4	4	6
$VO_{2\ max}$	43,8	4,1	43,6	48	17
Hod	608,7	86,5	600	550	370
Skok daleký	170,9	23,8	170	160	96
Výdrž ve shybu	27,7	17,1	27	45	60
Sed-leh	31,3	4,2	32	31	21
Flexibilita	27,3	8,1	26	18	29
IBT	-	-	12	12	16

Tabulka 4.: *Statistické charakteristiky somatických znaků a testů studentek TVS*

Testy	$\bar{x}$	**SD**	**Me**	**Mo**	**R**
BMI	22,26	2,13	22,1	23,5	7,9
Fáze	7,3	1,7	7,5	7,5	8
$VO_{2\ max}$	50,92	7,1	49	48	30
Hod	786	110	800	620	370
Skok daleký	196,8	31,9	200	200	148
Výdrž ve shybu	33,6	15,3	41	45	58
Sed-leh	46,8	7,9	46	46	35
Flexibilita	27,3	6,2	28	26	26
IBT	-	-	17	18	7

Tabulka 5.: *Srovnání hodnot testů studentek Fyzioterapie a TVS*

Testy	**t - test**	**ω^2, d – v %**
BMI	1,687	-
Fáze	8,492**	52,63
$VO_{2\ max}$	4,577**	23,76
Hod	7,201**	44,28
Skok daleký	3,715**	16,67
Výdrž ve shybu	1,415	-
Sed-leh	8,983**	55,46
Flexibilita	0,015	-
IBT	p-level = 0,0000004**	63

hladina významnosti t – testu *) $t_{0,05}$= 2,035 **) $t_{0,01}$= 2,665

Cohenův koeficient d = 0,63 – střední efekt

Tabulka 6.: *Hodnocení IOWA BRACE testu studijních oborů podle norem Komeštíka (1995)*

Stud. obor	**Špatně**	**Dobře**	**Výborně**	χ^2 -test	η^2 **v %**
Fyzioterapie	22	11	6	22.643	17,69
TVS	0	12	13		

výborně > 16 bodů, dobře 13−16 bodů, špatně < 13 bodů $\chi^2_{0,01}$ = 9,21

(Komeštík, 1995)

Tabulka 7.: *Interkorelace znaků a testů studentek TVS*

Znak	BMI	Flexibilita	Dálka	Leh-sed	Výdrž	Hod	Fáze	VO_2
Flexibilita	0,005							
Dálka	0,177	0,114						
Leh-sed	-0,057	0,206	0,106					
Výdrž	-0,402*	-0,098	0,279	0,314				
Hod	0,268	0,138	0,436*	0,183	0,158			
Fáze	0,088	0,009	0,222	0,002	0,304	0,402*		
VO2	0,035	-0,353	0,516**	0,099	0,501*	0,171	0,555**	
IBT	0,026	0,0,181	0,078	0,154	0,458*	0,078	0,180	0,204

*) $r_{0,05}$= 0,396 **) $r_{0,01}$= 0,505

Tabulka 8.: *Interkorelace znaků a testů studentek Fyzioterapie*

Znak	BMI	Flexibi-lita	Dálka	Leh-sed	Výdrž	Hod	Fáze	VO2
Flexibilita	0,102							
Dálka	0,313	0,258						
Leh-sed	0,036	0,043	0,113					
Výdrž	0,455**	0,147	0,349*	0,054				
Hod	0,221	0,179	0,489**	0,290	0,020			
Fáze	0,155	0,267	0,246	0,003	0,453**	0,196		
VO2	0,046	0,064	0,087	0,028	0,221	0,028	0,170	
IBT	-0,443**	0,307	0,379*	0,060	0,611**	0,128	0,337*	0,038

*) $r_{0,05} = 0,316$ **) $r_{0,01} = 0,408$

Tabulka 9.: *Normy Unifittestu (6–60) žen ve věku 18 – 20 roků*

Hodnocení	**Skok daleký**	**Leh - sed**	**Vytrvalostní člunkový běh**	**Výdrž ve shybu**
Výrazně podprůměrný	do – 154	do – 26	do – 3,50	0
Podprůměrný	155 – 174	27 – 33	3,51 – 5,00	1 – 5
Průměrný	175 – 194	34 – 41	5,01 – 6,75	6 – 14
Nadprůměrný	195 – 214	42 – 48	6,76 – 8,50	15 - 33
Výrazně nadprůměrný	215 a více	49 a více	8,51 a více	34 a více

Převzato (Měkota & Kovář, et al., 1996)

Vzájomná podmienenosť kondičných a koordinačných schopností 13- až 14-ročných atlétov

Interdependence conditionality of condition and coordination skills 13- to 14 year athletes

Ladislava Doležajová, Erik Stenchlák

Fakulta telesnej výchovy a športu University Komenského, Bratislava, Slovensko

Abstrakt

Cieľom výskumu bolo zistiť vzájomnú podmienenosť kondičných a koordinačných schopností 13- až 14-ročných atlétov. Otestovali sme vybrané kondičné a koordinačné schopnosti. Na základe korelačnej matice sme zisťovali vzájomnú podmienenosť medzi vekom, telesnými ukazovateľmi a testami pohybových schopností. Konštatujeme, že sme nezistili vyšší počet pozitívnych súvislostí medzi ukazovateľmi veku, telesného rozvoja k testom kondičných schopností. Potvrdili sme, že koordinačné schopnosti sú menej ovplyvnené telesným rozvojom ako kondičné schopnosti. Korelačná matica potvrdila faktorové sýtenie a to najmä v testoch s komplexnejšími požiadavkami na úroveň pohybových schopností.

Abstract

The purpose of study was to find interdependence conditionality of condition and coordination skills of 13 up to 14 year old athletes. We analyzed condition and coordination skills of athletes and based on the correlation matrix, we investigated the interdependence conditionality between age, anthropometry and analyzed movement skills. We do not found any statistically significant positive link between indicators of age, physical development to tests the condition skills. We confirmed that coordination skills are less affected by physical development. Correlation matrix confirmed the factor saturation in different parameters, especially in tests with more complex requirements on the level of movement skills.

Kľúčové slová: *atletika, kondičné schopnosti, koordinačné schopnosti, športová príprava, 13- až 14-roční atléti*

Key words: *track and field, conditioning abilities, coordination skills, sports preparation, 13- to 14-year-old athletes*

ÚVOD

Atletika patrí medzi základné športové odvetvia s komplexným účinkom na organizmus človeka. Prostriedkami atletiky rozvíjame základné pohybové schopnosti - kondičné a koordinačné, ako aj funkčné schopnosti organizmu. Zručnosti a schopnosti získané atletikou nachádzajú veľké uplatnenie v iných športových odvetviach (Čillík a Rošková 2003).

V súčasnom období je možnosť rozvíjať a zdokonaľovať svoj atletický potenciál v športových triedach. Športové triedy sú určené na systematickú športovú prípravu športovo-talentovaných žiakov. Činnosť v nich je zameraná na optimálny rozvoj pohybových predpokladov žiakov na konkrétne športové odvetvie. Obsahom špeciálnej kondičnej prípravy sú špecifické cvičenia, ktoré sú zamerané na rozvoj kondičných a koordinačných pohybových schopností (Čillík, 2003). V každej pohybovej činnosti podľa Šimoneka (2012) možno pozorovať prejavy rýchlosti, sily, vytrvalosti, koordinácie atď. Ich pomer je v konkrétnych prípadoch rôzny, závisí pritom od pohybovej úlohy, ktorá sa práve plní. Israel (1977) a Šimonek (2002) konštatujú, že koordinačné schopnosti sú diferencovane prepojené s komplexom kondičných schopností a tvoria najmenej prebádanú skupinu motorických schopností. Ljach - Mynarski a Raczek (1995) pritom zdôrazňujú ich úzku väzbu koordinačných schopností na psychofyzické vlastnosti človeka. Problematikou vzťahov kondičných a koordinačných schopností sa zaoberali

aj autori Kordoš (2007), Hegedüšová (2007), ktorí sledovali vzájomnú podmienenosť na vzorke 10- až 11-ročných resp. 10- až 12-ročných atlétov a atlétok a preukázali vzájomnú podmienenosť medzi ukazovateľmi veku, telesného rozvoja s testami kondičných schopností a menej s koordinačnými schopnosťami. Zapletalová (1990) vo veku 10- až 14-rokov zaznamenala zvýšenie tesnosti telesného rozvoja a pohybovej (kondičnej) výkonnosti, pričom za najtesnejšie označila vzťahy v kategórii 13- až 14- ročných chlapcov a dievčat od 13 do 15 rokov. Podľa Hantoushiho (2000) tesnejšie súvislosti medzi motorickým výkonom a telesným rozvojom sa evidujú u mládeže, ako u dospelých, osobitne v pubertálnom veku. U športujúcich detí a mládeže vyššie súvislosti, ako u normálnej populácie, viac poukazujú na vyšší stupeň utilizácie telesného rozvoja (hlavne telesnej výšky a hmotnosti) v športovej technike. Autori Ljach, Mynarski a Raczek (1995) konštatujú, že úroveň kondičných schopností je podmienená predovšetkým rozvojom rýchlostných a rýchlostno-silových schopností. Sedláček (1996) sleduje zvýšené hodnoty koeficientov medzi testami beh na 50 m a beh 10x5 m. Autori Koštial, Lednický a Doležajová (2006) hovoria o nezávislosti prejavov koordinačných schopností na telesný rozvoj športovcov. Tento názorom potvrdzuje aj Kampmiller (1996), ktorý konštatuje, že najmenej ovplyvnené telesným rozvojom sú koordinačné schopnosti, najviac silové, rýchlostno–silové, vytrvalostné a rýchlostné. Israel (1977) nachádza súvislosti vo vytrvalostnom behu k testom koordinačných schopností, Hegedüšová (2007) na vzorke 10- až 12- ročných atlétkach vzťah nepotvrdila. Doležajová (2002) konštatuje, že kinesteticko–diferenciačná schopnosť vystupuje bez priameho súvisu s telesnými ukazovateľmi a kondičnými testami. Poznatky zo vzťahových analýz medzi športovým výkonom, resp. výkonnosťou v motorických testoch a telesným rozvojom sa vyznačujú osobitosťami v závislosti od športových disciplín, veku, úrovne výkonnosti a sexuálneho dimorfizmu (Havlíček, 1990).

Z týchto dôvodov sme sa zamerali na zistenie vzájomnej podmienenosti medzi ukazovateľmi veku, telesného rozvoja, vybranými kondičnými a koordinačnými schopnosťami na súbore 13- až 14- ročných atlétoch a atlétkach.

CIEĽ VÝSKUMU

Cieľom práce je objasniť vzájomnú podmienenosť a vysvetliť vzťahy medzi jednotlivými skupinami pohybových schopností na vzorke 13- až 14-ročných atlétov športových tried.

HYPOTÉZY VÝSKUMU

H.1: Predpokladáme úzky vzťah ukazovateľov veku a telesných ukazovateľov k testom kondičných schopností v súbore chlapcov aj dievčat, potvrdíme nezávislosť týchto ukazovateľov od testov koordinačných schopností.

H.2: Predpokladáme vzájomnú podmienenosť medzi testami, ktoré sú sýtené viacerými pohybovými schopnosťami.

METODIKA VÝSKUMU

Charakteristika súboru

Sledované súbory tvorilo19 atlétov a 14 atlétok vo veku 13- až 14- rokov. Atléti boli žiakmi športových tried v Bratislave a Malackách so zameraním na atletiku. Do športových tried boli vybratí na základe výberu z talentových skúšok. Všeobecnej športovej príprave sa začali venovať od piateho ročníka.

U všetkých atlétov sme zisťovali základné telesné ukazovatele a výkony v šiestich kondičných a piatich koordinačných testov. Meranie sme uskutočnili začiatkom školského roka 2012/2013. Medián veku atlétov bol 13,82 s variačným rozpätím (13,02 – 14,68) a dievčat 13,33 roka, s variačným rozpätím (13,07 – 13,93). Medián telesnej výšky chlapcov bol 163,0 a dievčat 163,3 cm a telesnej hmotnosti 53,0 resp. 48, 5 kg.

Metódy získavania údajov

Pri získavaní výskumných údajov sme použili metódy merania podľa Sedláčeka a Cihovej (2009). Na zistenie všeobecného pohybového rozvoja atlétov sme zvolili všeobecné testy kondičného a koordinačného charakteru podľa Šimoneka (2012).

Sledované ukazovatele

DV - decimálny vek, TV - telesná výška, TH - telesná hmotnosť, BMI - hmotnostno–výškový index,), 50 m - beh na 50 m (rýchlostné schopnosti), 12 min - 12 minútový beh (vytrvalostné schopnosti), SDDM - skok do diaľky z miesta znožmo (výbušná sila dolných končatín), HPL - hod plnou loptou (výbušná sila horných končatín), OHB - predklon v stoji (ohybnosť), SĽ - sed-ľah za 30 s (sila brušných svalov a ohýbačov stehna), 10 x 5 m - člnkový beh (rýchlostno-koordinačný beh), LAVOBR - prebeh po lavičke s troma obratmi o 360º (rovnováhová schopnosť), LAVLOP - zastavenie kotúľajúcej sa lopty (komplexný reakčný test), BEHM - beh k métam (priestorovo-orientačný beh), SDDP - skok do diaľky z miesta na presnosť (kinesteticko-diferenciačná schopnosť dolných končatín).

Metódy spracovania a vyhodnocovania údajov

Súvislosti medzi všetkými sledovanými ukazovateľmi objasňujeme s využitím párovej korelačnej analýzy podľa Persona. Štatistickú významnosť posudzujeme na 1% a 5% hladine štatistickej pravdepodobnosti. Korelačnú maticu atlétov a atlétok uvádzame v Tabuľke 1 a Tabuľke 2.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

V súbore chlapcov vzťah DV k telesným ukazovateľom sa nám v korelačnej matici neprejavil. Vzťah DV s testom SDDM a behom 10x5 m sme zistili na 1% hladine významnosti. Na 5 % hladine sledujeme vzťah medzi DV a behom na 12 min. Vo vzťahu k TV pozorujeme len 3 kondičné testy a to SDDM na 1% hladine, na 5% hladine HPL a 12 min. beh. Vzťah TH k testom sme nezaznamenali. BMI preukázal vzťah iba s testom koordinačných schopností LAVOBR na 5% hladine významnosti.

V súbore dievčat podobne ako u chlapcov vzťah DV k telesným ukazovateľom sa neprejavil. Nezaznamenávame vzťah ani DV k testom kondičného a koordinačného charakteru. Vo vzťahu k TV sme zaznamenali na 5% hladine významnosti test SDDM a 12 min. beh. Sledujeme závislosť BMI k trom kondičným testom SDDM, beh 50 m a 12 min. beh na 5% hladine významnosti. BMI preukázal vzťah s jedným koordinačným testom LAVLOP a to na 1% hladine významnosti. Sme prekvapení, že sa nám nepodarilo potvrdiť prvú časť H 1, kde sme predpokladali úzky vzťah medzi ukazovateľom veku, telesného rozvoja s testami kondičných schopností. Ani v jednom sledovanom súbore sme nezistili vyšší počet signifikantných súvislostí a naše výsledky sa nestotožňujú s výskumy Zapletalovej (1990), Kampmillera (1996) a Hantoushiho (2000). Títo autori sa zhodujú, že práve naše sledované vekové obdobie u chlapcov a dievčat vykazuje zo všetkých vekových období najviacej tesnosti medzi telesnými ukazovateľmi a výkonnosťou v kondičných testoch. V druhej časti H1 sa nám hypotéza potvrdila a konštatujeme ako už uvedení autori, že koordinačné schopnosti sú relatívne menej ovplyvnené telesným rozvojom a na našom súbore atlétov a atlétok sa tento argument potvrdil.

V testoch kondičného charakteru u chlapcov zisťujeme viaceré súvislosti. Tesnejšia prepojenosť sa objavila medzi kondičnými testami navzájom, kde z 21 skúmaných vzťahov sme potvrdili tesnosť 13 z nich. Potvrdzujeme faktorové sýtenie testu SDDM, kde korelačné súvislosti poukazujú na vzájomnú podmienenosť rýchlostných, rýchlostno-silových a vytrvalostných schopností k testom beh 10x5 m, HPL, 50 m beh, 12 min. beh a BEHM a to na 1% hladine štatistickej významností. 5% štatistickú významnosť sledujeme medzi SDDM s LAVLOP. Na 1% hladine štatistickej významnosti potvrdzujeme vzťah testu beh 10x5 m k testom HPL s 12min. beh a 5% hladina potvrdila významnosť testu beh 10x5 m k trom testom beh 50 m, LAVLOP a BEHM. Väčší počet korelačných súvislostí sa vyskytuje na 1% hladine štatistickej významností aj medzi testom HPL, ktorý koreloval s OHB, beh 50 m, BEHM, SDDM a beh 10x5 m. Na 5% hladine štatistickej významnosti sme potvrdili vzťah testu HPL s beh 12 min., SDDP, LAVLOP. V teste SL nezaznamenávame žiadnu súvislosť s kondičnými a koordinačnými testami. V teste OHB sledujeme faktorové sýtenie k testom HPL, beh 50 m, beh 12 min. na 5% hladine významností. Vzťah OHB s BEHM zaznamenávame na 1% hladine. V teste beh na 50 m sme zaznamenali 5% štatistickú významnosť s BEHM, LAVLOP, OHB a beh 10x5 m. Na 1% hladine tento test súvisel s SDDM, beh 12 min. a HPL. Beh na 12 min. nám úzko súvisel na 1% hladine s testami BEHM, SDDM, beh 50 m a beh 10x5 m.

V testoch koordinačných schopností zaznamenávame menší počet významných súvislostí v teste SDDP s HPL sme zaznamenali štatistickú významnosť na 5% hladine. LAVOBR nezaznamenávame koreláciu so žiadnym testom. Väčší počet korelačných súvislostí sa vyskytuje aj v teste LAVLOP k piatim kondičným testom (SDDM, 10x5 m, HPL, beh 50 m, 12 min. beh) a to na 5% hladine významnosti. Významné faktorové sýtenie sledujeme v teste BEHM k testom SDDM, HPL, OHB, 12 min. beh na 1% hladine. Na 5% hladine koreloval s LAVLOP, 10x5 m a 50 m.

V súbore dievčat v porovnaní s chlapcami sledujeme menšiu prepojenosť medzi kondičnými testami navzájom, kde z 21 skúmaných vzťahov sme potvrdili tesnosť 8 z nich. Jednou z príčin môže byť aj rozdielne variačné rozpätie telesných ukazovateľov. U chlapcov sme zistili variačné rozpätie v TV 19 cm a TH 15 kg a dievčat v TV len 15 cm, ale až 30kg v TV. V korelačnej matici sme zistili faktorové sýtenie a prepojenie testu SDDM k testom 10x5 m, OHB a BEHM na 5% hladine významnosti. Súvislosť na 1% hladine potvrdzujeme medzi SDDM k testom beh 50 m, 12 min. beh, LAVLOP a LAVOBR. Na 5% hladine pravdepodobnosti sme zistili štatisticky významné súvislosti medzi testami 10x5 m s SDDM, OHB a LAVLOP. V teste HPL a SL nezaznamenávame korelačnú súvislosť k iným testom. Tesnejšiu prepojenosť zaznamenávame v teste OHB k SDDM, beh 10x5 m, 50m a BEHM na 5% hladine významnosti. 1% hladinu štatistickej významnosti sme zaznamenali k beh 12 min. a LAVOBR. V behu na 50 m na 1% hladine významnosti sledujeme vzťah k SDDM, LAVLOP a LAVOBR.

V koordinačnej oblasti sa tesnejší potvrdil vzťah na 5% hladine štatistickej významnosti v teste BEHM a testom SDDM, OHB a 12 min. beh. Spomedzi koordinačných testov najväčšie faktorové sýtenie sledujeme medzi testami LAVOBR s SDDM, OHB, 12 min. a beh 50 m na 1% hladine. V teste SDDP nezaznamenávame žiadnu závislosť k ostatným testom a opäť potvrdzujeme, že kinesteticko-diferenciačná schopnosť vystupuje bez priamej súvislosti k testom kondičného charakteru.

Výsledky korelačnej analýzy dokazujú, že existuje diferencovaná, vzájomná podmienenosť medzi kondičnými a koordinačnými schopnosťami v súbore chlapcov a dievčat. Stotožňujeme sa s autormi Ljachem, Mynarskim a Raczekom (1995), že úroveň kondičných schopností je podmienená predovšetkým rozvojom rýchlostných a rýchlostno-silových schopností. Potvrdzujeme aj tézu Izraela (1977), kde autor konštatuje vplyv aeróbnej vytrvalosti na úroveň koordinačných schopností. Podľa našich zistení v súbore atlétov, ale aj atlétok beh na 12 min. koreloval s tromi zo štyroch koordinačných testov (BEHM, LAVLOP a LAVOBR). Konštatujeme, že sme potvrdili H2, kde sme predpokladali vzájomnú podmienenosť medzi testami, ktoré sú sýtené viacerými pohybovými schopnosťami.

ZÁVERY

Cieľom príspevku bolo zistiť vzájomnú podmienenosť medzi vekom, telesnými ukazovateľmi, kondičnými a koordinačnými schopnosťami 13- až 14-ročných atlétov a atlétok, žiakov športových tried.

1. V hypotéze1 (H1) sme predpokladali úzky vzťah ukazovateľov veku, telesných ukazovateľov k testom kondičných schopností aj v súbore chlapcov a dievčat, potvrdíme nezávislosť týchto ukazovateľov od testov koordinačných schopností. Konštatujeme, že sme nezistili väčší počet pozitívnych súvislostí medzi ukazovateľmi veku, telesného rozvoja k testom kondičných schopností, prvá časť hypotézy 1 nepotvrdená. Z výsledkov ďalej vyplýva, že sme dokázali na našich súboroch, že koordinačné schopnosti sú relatívne menej ovplyvnené telesným rozvojom a náš výskum potvrdil práce autorov, ktorí sa touto problematikou zaoberali už v minulosti na rôznych vzorkách populácie alebo športujúcej mládeže.

2. V hypotéze 2 (H2) sme predpokladali vzájomnú podmienenosť medzi testami, ktoré sú sýtené viacerými pohybovými schopnosťami. Korelačná matica potvrdila faktorové sýtenie a to najmä v testoch s komplexnejšími požiadavkami na úroveň pohybových schopností. Odporúčame preto uprednostňovať v športovej príprave podnety s komplexnejším pôsobením na viacero pohybových schopností kondičného a koordinačného charakteru.

3. Naše výsledky v porovnaní s citovanými autormi nepotvrdili vždy ich zistenia. Môže to byť zapríčinené viacerými faktormi, medzi ktoré z nášho pohľadu patria: homogenita súboru tj. variačné rozpätie veku a telesných ukazovateľov skúmaných súboroch, rôzny biologický vek jednotlivcov, doba športového veku, objektívnosť nameraných predchádzajúcich údajov apod. Z týchto dôvodov budú potrebné ďalšie výskumné sledovania.

4. Potvrdili sme nezávislosť kinesteticko-diferenciačnej schopnosti od kondičných schopností. V praxi to znamená, že táto koordinačná schopnosť je viazaná na procesy riadenia a regulácie CNS. Z toho vyplýva, že v športovej príprave už v tejto vekovej kategórii sa musia využívať cvičenia s dôrazom na presnosť vykonania, ktoré sú omnoho náročnejšie, pretože vyžadujú koncentráciu pozornosti a motiváciu k ich realizácii.

5. Uvedomujeme si, že naše výsledky prezentujeme na malej vzorke atlétov a atlétok, takže uvedené výsledky platia pre túto sledovanú skupinu a nedajú sa zovšeobecňovať.

LITERATÚRA

Čillík, I. (2003). *Učebné osnovy športovej prípravy v atletike.* Nové Zámky: CROCUS.
Čillík, I., & Rošková, M. (2003). *Základy atletiky.* Banská Bystrica: Univerzita Mateja Bela.
Doležajová, L. (2002). Úroveň a vzájomná podmienenosť kondičných a koordinačných schopností žiačok ZŠ. In *Acta Fac. Educ. Phys. Univ. Comenianae*. *43*, *2002,*11-17. Bratislava: Fakulta telesnej výchovy a športu, Univerzita Komenského.
Hantoushi, L. A. (2000). *Závislosť atletickej výkonnosti od telesného rozvoja a pohybových schopností*. Dizertačná práca. Bratislava: Fakulta telesnej výchovy a športu, Univerzita Komenského.
Havlíček, I. (1990). Vývinová stabilita a predikční validita telesného rozvoja a motorickej výkonnosti. In *Acta Fac. Educ. Phys. Univ. Comenianae. 29, 1990,* 147-218. Bratislava: Slovenské pedagogické nakladateľstvo.
Hegedüšová, A. (2007). *Vzájomná podmienenosť kondičných a koordinačných schopností 10- až 12-ročných atlétok*. Diplomová práca. Bratislava: Fakulta telesnej výchovy a športu Univerzity Komenského.
Israel, S. (1977). Rechtzeitige Entwicklung der Bewegungskoordination. *Leichtathletik,* 28, (5), 989-992.
Kampmiller, T. (1996). Závislosť pohybovej výkonnosti od telesného rozvoja. In Moravec, R., Kampmiller, T. & Sedláček, J. et al. (1996). *Eurofit. Telesný rozvoj a pohybová výkonnosť školskej populácie na Slovensku* (112-120). Bratislava: Slovenská vedecká spoločnosť pre telesnú výchovu a šport.
Kordoš, L. (2007). *Vzájomná podmienenosť kondičných a koordinačných schopností 10- až 11- ročných atlétov športovej triedy a športového gymnázia*. Diplomová práca. Bratislava: Fakulta telesnej výchovy a športu Univerzity Komenského.
Ljach, V. I., Mynarski, W. & Raczek. J. (1995). Biopsychiczne predyspozycje koordynacyjnych zdolnosci motorycznych − przeglad badaň w pismiennictwie rosyjskojezycznym. *Antropomotoryka*, 12. 83-102.
Sedláček, J. (1996). Tesnosť vzťahov medzi motorickými testmi zaradenými do našich zostáv a do Eurofitu. In Moravec, R., Kampmiller, T., Sedláček, J. a kol.: *Eurofit*. *Telesný rozvoj a pohybová výkonnosť školskej populácie na Slovensku* (122-127) Bratislava: Slovenská vedecká spoločnosť pre telesnú výchovu a šport.
Sedláček, J., & Cihová, I. (2009). *Športová metrológia.* Bratislava: ICM AGENCY. Šimonek, J. (2002). *Model rozvoja koordinačných schopností v dlhodobej športovej príprave v športových hrách.* Bratislava: Slovenská vedecká spoločnosť pre telesnú výchovu a šport.
Šimonek, J. (2012). *Testy pohybových schopností.* Nitra: Dominant Nitra.
Zapletalová, L. (1990). Závislosť pohybovej výkonnosti od telesného rozvoja. In Moravec, R. a kol. *Telesný, funkčný rozvoj a pohybová výkonnosť 7 − 18-ročnej mládeže v ČSFR*. (159-166). Bratislava: Šport.

Vliv funkčního australského tréninku na aerobní parametry hráčů ledního hokeje

Influence of a function „Australian“ training to fit ice hockey players

Petr Požárek[1], Jiří Suchý[2]

[1] Pedagogická fakulta, Jihočeská univerzita, České Budějovice

[2] Fakulta tělesné výchovy a sportu, Univerzita Karlova, Praha

Abstrakt

Cílem článku je charakteristika a analýza účinnosti desetitýdenního kondičního funkčního „australského" tréninku (dále FAT) mimo ledovou plochu. Výzkum byl realizován u profesionálních hokejistů (n=23) – členů extraligového klubu HC Mountfield České Budějovice. Metoda FAT se snaží doplnit stávající tréninkové postupy o některé aktuální poznatky a přístupy ke kondičnímu tréninku v ledním hokeji. Autoři zaujímají pozitivní stanovisko k této metodě a popisují její výhody zejména ve vztahu ke snižování svalových dysbalancí a vlivu na svalovou sílu, dynamiku a vytrvalost zúčastněných probandů. FAT byl přednostně zaměřen na explosivní sílu a silovou vytrvalost hlavních segmentů těla, s doplňujícími cvičeními pro stimulaci anaerobní a aerobní výkonnosti.

Pro ověření přínosu FAT podstoupili probandi spiroergometrické vyšetření na běhacím ergometru Quasar, následovalo změření tělesného složení pomocí BIA 2000 a bioimpedančním přístrojem Tanita. Vstupní a výstupní testování probíhalo v neměnných laboratorních podmínkách v prostorách UK FTVS v Praze. Kvaziexperiment trval deset týdnů. Zjištěné výsledky potvrdily efektivnost tohoto tréninkového programu v podobě zvýšení aerobní zdatnosti, která vykazovala u vstupního testování středovou hodnotu VO_{2max} 55,89 ml.kg.min^{-1}. Při výstupním testování jsme dosáhli středové hodnoty VO_{2max} 58,67 ml.kg.min^{-1}.

Abstract:

The aim of the case study is to analyse the effects of a 10-week fitness Function Australian Training (FAT) off- ice. The research was conducted with 23 professional ice hockey players (n = 23], members of the ice hockey league club HC Mountfield České Budějovice. The FAT method strives to complement existing training methods of selected current knowledge and approaches to ice hockey fitness training. The authors express a positive opinion on this method and describe its advantages especially in relation to reducing muscle imbalances and effect on muscle strength, dynamics and persistence of participating probands. The FAT was primarily focused on explosive strength and power endurance of main body segments with additional exercises to stimulate anaerobic and aerobic performance. The probands underwent a spiroergometric testing on the Quasar running ergometer, followed by measurement of body composition using BIA 2000 and another testing on the bio-impedance device Tanita in order to verify the contribution of FAT. The input and output testing proceeded under laboratory constant conditions on the premises of the UK FTVS in Prague. The quasi experiment lasted for ten weeks. The obtained results confirmed the effectiveness of this training programme by increasing aerobic performance, which has proven the average value of VO_{2max} 55,89 ml.kg.min^{-1}at the input testing. The output testing has showed the averagevalue of VO_{2max} 58,67 ml.kg.min^{-1}.

Klíčová slova: *hokej, testování, trénink, kondiční trénink, funkční trénink*

Key words: *ice hockey, testing, training, conditioning trainig, functional training*

ÚVOD

Lední hokej patří do skupiny fyzicky velmi náročných sportů. Moderní lední hokej je komplex, ve kterém se souběžně zvyšují požadavky na kondiční předpoklady hráče i jeho herní techniku. Obojí se odráží v úrovni taktického myšlení a jednání. Z fyziologického hlediska představuje intervalový a přerušovaný typ aktivity vysokou úroveň celkové tělesné zdatnosti, široké spektrum motorických dovedností, reakčních a rozhodovacích schopností (Heller, 2005).

Kostka et al. (1986) uvádějí, že je nezbytné zapojovat do tréninkového procesu v ledním hokeji také tréninkové jednotky mimo led s cílem stimulovat bioenergetické zásoby, dále aktivaci jednotlivých svalových struktur a regenerační procesy prostřednictvím kompenzací jednostranného zatížení.

Quinneyho (2008) longitudinální studie poukazuje na zvyšování nároků na tělesnou výkonnost hokejisty v utkání, zvláště pak na maximální anaerobní výkon hráčů kanadsko-americké Národní hokejové ligy (NHL).

Při náhlých změnách směru bruslení se zapojují také adduktory a abduktory kyčelních kloubů, které čelí účinkům dostředivé síly (Cady-Stenlund, 1998). Důležitost svalové síly poukazuje nález největších rozdílů v silových parametrech ze všech sledovaných funkčních parametrů, a to mezi elitními a juniorskými hokejisty (Hoff et al., 2005).

Vysoký stupeň rozvoje kondičních a koordinačních schopností umožňuje využívat racionální technickou dovednost, efektivní taktické myšlení se zapojením osobních předpokladů hráče (Laczo, 2009; Tóth, 2010). Individuální herní výkon hráče se skládá z krátkých opakovaných intenzivních pohybů. Veillette (2008) uvádí, že hráč se dostane na ledovou plochu 17x za celý zápas. Přitom čas strávený na ledové ploše je 85 s, z toho je 40 s v zatížení (maximálním a středním) a 45 s bez zatížení po přerušení hry. Proto je potřeba se zaměřit na pohybové schopnosti skládající se z rychlostně-silových schopností s důrazem na koordinační pohyb.

Pro stabilizaci bederní páteře je velmi důležité, aby se správně zapojoval hluboký stabilizační systém páteře během pohybu (HSSP), tedy je nutné, aby byly dostatečně silné břišní svaly, které pak tvoří přední oporu. Bederní páteř se tak zpevňuje a snižuje se vliv vnější zátěže (Malátová-Rokytová, 2007; Malátová, 2007; Malátová-Dřevikovská, 2010).

Statická síla trupu a dalších segmentů těla má význam při kontaktu se soupeřem, pro udržení rovnováhy a efektivní přenos sil při bruslení a manipulaci s holí. Při bruslení se uplatňuje dynamická síla extenzorů kyčle, extenzorů kolenního kloubu a lýtkových svalů (Brocherie et al., 2005; Manners, 2004).

Michalov, Sližík a Švenda (2012) uvádí, že jedním z důležitých prvků v přípravném období je snaha aplikovat bojové sporty do jedné tréninkové jednotky týdně. My jsme zvolili prvky z karate a boxu. Hráči ledního hokeje se naučí harmonicky dýchat a zároveň zefektivní využití energetického potenciálu svého těla.

Perič a Dovalil (2010) považují přípravné období za nejdelší období a pro svoji charakteristiku i za nejdůležitější období v ročním tréninkovém cyklu (RTC). Tréninkové jednotky v průběhu přípravného období mění svou charakteristiku. Především blížícím se koncem přípravného období se přechází na specializovaný typ tréninku (specifické cvičení) a trénink nabývá syntetického charakteru. Je poněkud složitější než přístup analytický.

Bahenský (2012) poukazuje na efektivnější tréninkové metody v přípravném období, kdy je na vše dostatek času, protože během závodního období dochází k přechodu tréninkových jednotek na individuální přístup tzv. na tělo.

V závodním období by měl být sportovec připraven nejen fyzicky, ale především psychicky na podání svého maximálního výkonu. Sportovec by měl být „zdravě“ motivovaný (Navarro, 2001).

Funkční australský trénink (dále jen FAT) je novým tréninkovým programem, který vychází z kombinace nových i již prověřených tréninkových metod využívajících širokou škálu pomůcek, vlastní váhu těla a cvičení ve skupinách. Dříve se preferoval analogický typ tréninku, který byl prezentován tréninkovými jednotkami v podobě opakujícího se stereotypu − ranní tréninková jednotka v posilovně, odpolední tréninková jednotka na bicyklu. Základní volbou tohoto tréninku bylo odděleně a co největším objemem posílit jednotlivé partie. Z tohoto pohledu považujeme tuto formu tréninku za překonanou, protože neodpovídá současným požadavkům a nárokům na fyzickou připravenost (Hoff et al., 2005). Domníváme se, že toto tvrzení je aktuálním problémem prolínání se starší a mladší generace u vrcholového sportu. Vzhledem k typickému přetěžování pohybového aparátu u ledního hokeje bylo naším cílem ukázat, že FAT nemá vedlejší účinky na prohlubování svalové nerovnováhy u jednotlivých segmentů těla (trup, dolní a horní končetiny).

Základní filosofií FAT je nikoliv izolace jednotlivých svalů, s níž jsme se u probandů setkali v předešlé přípravě, ale naopak společné zapojení velkého počtu svalových partií horní a dolní poloviny těla, procvičení celého těla

zcela odlišným způsobem. Aktuální metody FAT se zaměřují na explozivní sílu, rychlostní silovou vytrvalost hlavních segmentů těla s doplňujícími cvičeními pro stimulaci koordinace, anaerobní a aerobní výkonnosti. Pro ověření předpokládané efektivity a vhodnosti jsme zrealizovali tuto studii.

Tréninková jednotka se zapojením FAT je v úvodní části zaměřena na zahřátí organismu, aktivaci kloubního aparátu, aplikaci dynamického strečinku a přípravu organizmu na hlavní tréninkovou jednotku. Až do této fáze se jedná o shodu se standardním tréninkovým postupem. Hlavní část se poté zaměřuje na posílení hlubokého stabilizačního systému. Zároveň je snahou v maximální možné míře přenášet hokejové prvky do přípravy mimo ledovou plochu, kde se zaměřujeme na balanční cvičení v kombinaci s prvky podporujícími explozivní sílu a rychlostně silovou vytrvalost.

CÍL

V rámci přípravy tohoto článku jsme vytyčili následující cíle:

1. teoretická rešerše relevantních poznatků, charakteristika FAT,
2. posouzení účinnosti aplikovaného tréninku FAT na aerobní parametry prostřednictvím zjištění VO_{2max},
3. vyrovnání svalových dysbalancí spojené s hypertrofií deficitních svalových skupin.

METODIKA

Testovanými probandy byli hokejisté HC Mountfield České Budějovice hrající Českou extraligu, nejvyšší domácí soutěž, kde se v sezóně 2011-12 umístili po základní části na pátém místě. Po skončení této sezóny došlo ke změně ve složení družstva. Klub změnil na sezónu 2012-13 náhled na současné tréninkové metody. Kvaziexperiment byl realizován po deset týdenních mikrocyklů (23. 4.–26. 6. 2012). Výzkumný soubor tvořilo 23 probandů ve věku 24,6 ± 6,19 let, průměrná tělesná výška 183,4 ± 4,38 cm a průměrná tělesná hmotnost 86,2 ± 8,22 kg. Vstupní a výstupní testování proběhlo na běhacím ergometru. Chyba měření u této metodiky dosahuje podle Bunce (1999) 2 %.

Jednalo se o jednoskupinový postupný kvaziexperiment, ve kterém se testovaný soubor podrobil čtyřtýdennímu mikrocyklu věnovanému rozvoji všeobecné vytrvalosti a síly, dvoutýdennímu mikrocyklu se zaměřením na rychlostně-silové schopností, dvoutýdennímu mikrocyklu, který zlepšoval rozvoj koordinačně-rychlostních schopností. Poslední dva mikrocykly byly zaměřeny na maximální silově-rychlostní schopnosti.

K měření maximální aerobní kapacity VO_{2max} jsme využili běhací koberec s protokolem dle Bunce (1999). Měření svalové hmoty probíhalo za pomoci dvou přístrojů BIA 2000 a bioimpedančního přístroje Tanita. Dva různé přístroje zajišťovaly objektivnost výsledků. Měření bioimpedance probíhalo ve shodných termínech jako testování na běžícím koberci.

Probandi souhlasili s experimentem a podepsali připravený formulář. S výzkumem vyslovila souhlas i etická komise klubu HC Mountfield složena z týmových doktorů. Vstupní a výstupní parametry byly statisticky vyhodnoceny v programu Microsoft Excel 2003 a podrobeny Studentovu t-testu.

VÝSLEDKY

Výše uvedené poznatky v teoretické části článku jsme se snažili zahrnout do tréninkového procesu FAT. Tyto informace doplňujeme o krátkodobé cíle získané ze studie literatury uváděné v teorii a praktických poznatcích. Snažili jsme se narušit stereotypy předešlých RTC. Hráči tento trénink využívají v přípravném a v soutěžním období. Při sledu tří zápasů v mikrocyklu dochází u hráčů k poklesu trénovanosti a prohlubování svalových dysbalancí. FAT se dva dny před zápasem zaměřuje na zvýšení zátěže, které se skládá ze silově-rychlostních cvičení. Cílem je dynamické provedení cviku se zaměřením na správnou techniku. Hráči pracují se 40% zátěží svého osobního maxima. Počet opakování je stanoven individuálně (12–16 opakování). Počty sérií jsou vždy tři − první na zapracování techniky správného provedení, další dvě jsou součástí tréninkového programu. Doba této tréninkové jednotky dosahuje 40–50 minut. Den před zápasem se zapojují prvky balančního tréninku se zapojením hlubokého stabilizačního systému. Hráči využívají nestabilní plochy v podobě bosu míčů, trampolín, to vše je doplněno o odrazové průpravné cviky simulující hokejový odraz na ledě, střelu a přihrávku. Všechny tyto prvky se provádějí i na druhou stranu, protože hokej je sportem, který organismus jednostranně přetěžuje. Tréninková jednotka tohoto charakteru trvá 35 minut. V den zápasu jde především o koordinačně-rychlostní cviky, které jsou zaměřené na využívání nízkých a středních překážek, bosu míčů a trampolín. Po každém cviku

následuje 3–5m sprint. Tento trénink má časovou dotaci 20 minut. Den po zápase se využívá kompenzační trénink, který je koncipován na tříčlenné skupinky, aby byla zachována kvalita prováděných cviků se zpětnou opravnou vazbou u jednotlivých hráčů. Doba trvání je 15 minut.

U vstupního testování bylo dosaženo středové hodnoty VO_{2max} 55,89 ml.kg.min^{-1}. Při výstupním testování jsme dosáhli středové hodnoty VO_{2max} 58,67 ml.kg.min^{-1}. (Tabulka 1). Čtyři probandi dosáhli zlepšení nad 10 % VO_{2max} ($P < 0,00046$). Sedm probandů zvýšilo své výsledky o 5 % ($P < 0,0056$). Čtyři hráči dosáhli zlepšení o 3 % ($P < 0,0032$). Čtyři probandi stagnovali a stejný počet probandů se zhoršil, protože se během přípravy zranili a jejich návrat do tréninkového procesu byl v týdnu, kdy proběhlo výstupní testování. Nejvýraznějšího zlepšení dosáhl hráč, kterému se změny z laboratorního testování projevily v praxi a v průběhu sezóny nastupoval v první a druhé sestavě (do zápasu nastupují čtyři pětičlenné sestavy).

Při průměrném hodnocení výsledků jsme došli k závěru, že se nám podařilo navýšit svalovou hmotu trupu z 36,6 kg na 37,8 kg. Pravou horní končetinu jsme zlepšili a vyšly nám statisticky významné hodnoty ($P < 0,005$, Tabulka 3). Levou horní končetinu jsme zlepšili a statisticky významné hodnoty nám vykázaly $P <= 0,02$ (Tabulka 4). U pravé dolní končetiny jsme zaznamenali zlepšení, ale nedošlo ke staticky významnému zlepšení (Tabulka 6). Ke stejným výsledkům jsme došli i u dolní levé končetiny (Tabulka 7).

Tabulka 1: *Vstupní a výstupní výsledky maximální aerobní kapacity – VO2max hráčů HC Mountfield ČB s dvouvýběrovým párovým t-testem na střední hodnotu*

	Vstupní	Výstupní
Průměr	55,89	58,67
T	0,00046	

Tabulka 2: *Vstupní a výstupní testování (kg) pomocí přístroje Tanita –horních končetin (HK), trupu a dolních končetin (DK).*

	testování (kg)				
	HK pravá	HK levá	TRUP	DK pravá	DK levá
VSTUPNÍ	4,4	4,4	36,6	11,7	11,6
VSTUPNÍ	4,6	4,6	37,8	12	12

Tabulka 3: *Dvouvýběrový párový t-test na střední hodnotu HKP: horní končetina, pravá*

	Vstupní	Výstupní
Průměr	4,45	4,58
T	0,005076	

Tabulka 4: *Dvouvýběrový párový t-test na střední hodnotu HKL: horní končetina, levá*

	Vstupní	Výstupní
Průměr	4,45	4,58
T	0,020421	

Tabulka 5: *Dvouvýběrový párový t-test na střední hodnotu trupu*

	Vstupní	Výstupní
Průměr	36,63	37,77
T	0,00059	

Tabulka 6: *Dvouvýběrový párový t-test na střední hodnotu DKP: dolní končetina, pravá*

	Vstupní	Výstupní
Průměr	11,72	12,03
T	7,54E-05	

Tabulka 7: *Dvouvýběrový párový t-test na střední hodnotu DKL: dolní končetina, levá*

	Vstupní	Výstupní
Průměr	11,64	11,95
T	7,76E-05	

DISKUSE

Z hlediska správné kompenzace přetěžovaných svalových skupin je FAT vhodnější než analogické posilování, protože dochází k upevnění pohybu v šikmých řetězcích. Tím zvýšíme efektivitu spolupráce jednotlivých svalových skupin, jak uvádí Hoff (2005). Tato zjištění jsme v rámci našeho kvaziexperimentu potvrdili. Trénink je zároveň vhodné koncipovat k posílení jednotlivých antagonistických dvojic, čímž zajistíme nejenom zvýšený nárok na kardiovaskulární soustavu a předejdeme jednostrannému zatížení organismu, ale zejména upevníme koordinaci celého těla a jeho orientaci v prostoru. To vše za použití adekvátní zátěže, čímž je splněn nárok na zvýšení síly při sportovním výkonu. Činnost probíhá za vysoké tepové frekvence, což má za následek adaptaci těla na tento typ zatížení.

Jednou z dalších výhod oproti silovému tréninku v posilovně je snížený nárok na kloubní aparát − nedochází k přetěžování kloubů, vazů a šlach kvůli mnohdy samoúčelnému zvedání vah. Tuto metodiku jako první prezentuje Navarra (2001).

Dalším ze subjektivně sledovaných pozitiv, která přinesl náš konkrétní výzkum, je oživení a nabourání stereotypních přípravných cyklů, které mnohdy vedly k obecné demotivaci hráčů. FAT za použití nejrůznějšího vybavení (gumy GUN-eX, šlapací stroj Kranking, medicinbaly, švihadla, TRX, bosu, CrossCore, overbally, gymbally, gumičky, aquahity, činky, trampolíny, flowiny a fit boxy) a současně se zařazením prvků ze sportovních her, plavání, gymnastiky a atletiky přináší zajímavější a efektivnější způsob tréninku. U jednotlivých hráčů jde o spouštěcí prvek nové motivace ke kvalitní fyzické přípravě. Naše aerobní laboratorní výsledky na běžícím koberci ukazují pozitivní vliv tohoto tréninku na výsledky VO2max.

Podle našeho názoru lze FAT doporučit hráčům ledního hokeje, kteří od svého tréninkového úsilí očekávají správně rozvinuté, koordinované tělo bez zbytečného zatížení opěrného aparátu. Domníváme se, že modifikovaný trénink je vhodný také pro hráče v rehabilitačním režimu, protože použitá široká škála pomůcek a metod reflektuje zdravé posilování z hlediska fyzioterapie. FAT potvrzuje již zaběhnutá pravidla tréninkového procesu u publikovaných autorů a svým novým pojetím apeluje na účelné, odborné a zdravé trénování.

Ve srovnání s jinými sporty jsou nároky na aerobní výkon v ledním hokeji spíše střední, současní elitní hokejisté dosahují maximální spotřeby kyslíku 55−59 ml.kg.min-1. na bicyklovém spiroergometru (Vescovi, Murray & Van Brest, 2006; Montgomery, 2006). Naše studie testovala hráče hokeje na běžícím ergometru, kde sledovaní dosáhli zlepšení po desetitýdenním tréninkovém programu z 55,89 na 58,67 ml.kg.min-1 (Tabulka 1). Sledovaní probandi dosahují hodnot maximální spotřeby kyslíku v horním pásmu uváděném v literatuře.

Ve své studii spatřujeme některé nedostatky, které jsme zjistili v průběhu aplikace FAT a při vyhodnocování výsledků. Nedostatky bereme jako impuls do další práce. V dalším výzkumu bychom se rádi zaměřili na lateralitu probandů a zkusili vytvořit kontrolní a experimentální skupinu. U profesionálních týmů jde toto rozdělení velice těžko, protože vedení klubů nechce přistoupit na experiment, který by mohl ohrozit výkonnost v soutěži.

Studie Vanderky & Kabáta (2012) poukazuje na současné zvýšení nároků na pohybové schopnosti a zručnosti jednotlivých hráčů ledního hokeje. Tím potvrzují naší studii, která vyzdvihuje funkčnost tohoto tréninkového programu, jenž proběhl v souladu s metodikou. Neprohloubil svalové dysbalance a transferoval výsledky do herní činnosti jednotlivce v soutěžním období.

ZÁVĚRY

Navržený trénink způsobil zlepšení aerobní výkonnosti až o 21 % VO_{2max}. Zaznamenali jsme statisticky významný rozdíl větší než 0,01.

Z toho vyplývá, že cíle byly dosaženy. Charakterizovali jsme nový tréninkový program Funkční australský trénink. U patnácti probandů se po jeho absolvování zlepšily kondiční předpoklady o nejméně 3 %, udávané (Bunc, 1999) jako hranice označující zlepšení kondice. Výsledky poukazují na nárůst svalové hmoty v oblasti trupu i horních a dolních končetin. Zároveň bylo docíleno vyrovnání svalových dysbalancí.

LITERATURA

Bahenský, P. (2012). Vývoj sportovního tréninku v běhu na 1500 m. *Studia Kinanthropologica,* XIII, (2), 108-125

Brocherie, F., Babault, N., Cometti, G., Maffiuletti, N., & Chatard, J. C. (2005). Electrostimulation training effects on the physical performance of ice hockey players. *Medicine & Science in Sports & Exercise,* 37 (3), p. 455 - 460

Bunc, V. (1990). *Biokybernetický přístup k hodnocení reakce organismu na tělesné zatížení.* Praha: VÚT UK FTVS, 1990

Bunc, V. (1994). A simple method for estimation aerobic fitness. *Ergonomics,* 37, p. 159-165

Bunc, V. (1999). Changes of ventilator threshold and energy cost of running in soccer players duty in the training. *J. Sports Sci*. vol. 17, No 7, p. 567-568.

Cady, S. & Stenlund, V. (1998). High performance skating for ice hockey. Champaign, IL: *Human Kinetics*.

Heller, J. (2005). *Laboratory Manual for Human and Exercise Physiology.* Prague, Charles University, s. 186.

Hoff, J., Kemi, O. J. & Helgerud, J. (2005). Strength and endurance differencies between elite and junior elite ice hockey players. *International Journal of Sports Medicine,* 26(7), p. 537-541

Laczo, E. (2009). Obsahové zameranie letnej kondičnej prípravy v ľadovom hokeji. In *Telesná výchova a šport* Vol. 19, No. 2, p. 22-25. ISSN 1335-2245

Malátová, R. & Dřevikovská, P. (2010). Test sed-leh opakovaně z testové baterie UNIFITTEST a Bráničí 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.

Malátová, R. (2007). Význam hlubokého stabilizačního systému páteře. *Studia Kinanthropologica,* 7(2), 89-96.

Michalov, L., Sližík, M. & Švenda, D. (2012). Zdravotně výchovné aspekty v bojových uměních. *Studia Kinanthropologica,* (Vol. 13, 2, pp 92 – 100). České Budějovice: Jihočeská univerzita, Pedagogická fakulta. ISSN – 1213-2101.

Manners, T. W. (2004). Sport-specific training for ice hockey. *Strenght & Conditioning Journal,* 26(2), p. 16-21.

Martens, R. (1990). Successful Coaching. *Human Kinetics,* Champaign, IL.

Montgomery, D. L. (2006). Physiological profile of professional hockey players; a longitudinal study. Aplied Physiology, *Nutrition and Metabolism,* 31, p. 181-185

Navarro, V. F. (2001). *Planificacion y control del entrenamiento en natacion.* Madrid: Tapa blanda.

Perič, T. & Dovalil, J. (2010). *Sportovní trénink.* Praha: Grada,160 s.

Quinney, H, A., Dewart, R., Game, A., Snydmiller, G., Warburton, D. & Gordon, B. (2008). A 26 year physiological description of a National Hockey League team. *Applied Physiology. Nutrition and Metabolism,* 33, p. 753 - 760

Seliger, V. (1971). Energetický výdaj u hráčů ledního hokeje. *Teorie a praxe tělesné výchovy,* 19(7), 427–431.

Tóth, I., Hamar, D., Gregor, T. a kol. (2010). *Ľadový hokej*. 1. vydanie, TO-MI Ice Hockey Agency, 392 s.

Vanderka. M. & Kabát, M. (2012). Effects of combined strenght on changes in speed-strenght performance in young hockey players, *Studia sportiva,* č. 2, s. 46 – 53, Kineziologická sekce, 2012

Veillette, R. (2008). *Physical development for jockey.* (On-line) Université Laval: Quebec City, Canada
Vescovi, J. D., Murray, T. M. & Van Heest, J. L. (2006). Position performance profilig of elite ice hockey players. *International Journal of Sports Physiology and Performance,* 1, p. 84-94.

Srovnání terapie metodikou STOB a pohybové intervence u vybraných skupin žen s nadváhou a obezitou

Comparison of efficiency of STOB manual methodology and intervention movement programme in obese women group

Pavla Erbenová[1], Jitka Kopřivová[2], Miroslav Hanáček[1]

[1]Vysoká škola polytechnická, Jihlava

[2]Fakulta sportovních studií Masarykovy univerzity, Brno

Abstrakt:

Příspěvek hodnotí účinnost a efekt komplexního přístupu (spolupůsobení kognitivně behaviorální psychoterapie a intervenčního pohybového programu) v terapii nadváhy a obezity u probandek, které se účastnily kurzu STOB, a skupiny absolvující pouze totožnou pohybovou intervenci. Výsledky soustředěné na změnu velikosti pohybové aktivity po působení intervence jsou dílčími výstupy disertační práce.

Dvanáctitýdenního programu, zaměřeného na snižování tělesné hmotnosti v rámci programu STOB, se účastnilo 22 probandek s nadváhou či obezitou. Průměrná hodnota BMI skupin STOB byla 33,77 (± 19,3). Kontrolní skupina 10 probandek se účastnila pouze pohybové intervence stejného obsahu. Průměrná hodnota BMI této skupiny byla 29,99 (± 6,96). Výzkum probíhal od podzimu roku 2009 do podzimu 2011.

V příspěvku je zhodnocena účinnost a efekt experimentální skupiny kognitivně behaviorální terapie STOB a kontrolní skupiny intervenčního pohybového programu IPP. Sledovanými parametry jsou indexy tělesné hmotnosti a celková pohybová aktivita.

Získané výsledky prokazují pozitivní vliv komplexního přístupu v terapii žen s nadváhou v rámci programu STOB, tedy spolupůsobení kognitivně behaviorální terapie s pohybovou intervencí a dietním režimem. Skupina STOB v průběhu intervence významně snížila hodnotu BMI, a to o 5,37 %. U skupiny IPP došlo pouze k snížení hodnoty BMI o 0,45 %. Výsledky kvantitativního hodnocení pohybové aktivity prokázaly pozitivní a statisticky významnou změnu časové zátěže u skupiny STOB. U skupiny IPP jsme došli k závěru, že rozdíl v časové zátěži pohybové aktivity u této skupiny nebyl významný.

Abstract:

The article displays an evaluation of efficiency and effects of the complex approach (a synergy of the cognitive-behavioural psychotherapy and the intervention program of physical exercises) in a therapy of the overweight and obesity. There were two groups of probands (women). The first one where the probands participated both in the STOB course and the intervention movement program, and the other one where the participants went through the intervention movement program only.

22 probands who were overweight or obese participated in a twelve-week programme. An average rate of BMI in the STOB group was 33,77 (± 19,3). A control group (of 10 probands) participated in an intervention programme only. An average rate of BMI in this group was 29,99 (± 6,96). The research started in the autumn of 2009 and finished in the autumn of 2011. It was investigated as a part of the dissertation thesis.

The article examines the efficiency and effects seen in the experimental group (the STOB group) and the control group (the IMP group). The examined parameters are the rates of BMI. The results display a positive influence of the complex approach in this kind of therapy (the STOB programme) that mean a synergic effect of the cognitive-behavioural therapy and the intervention movement programme and the diet programme.

The STOB group decreased significantly the BMI value by 5,37 % during the intervention. The IMP group changed the BMI value only by 0,45 %. The results of quantitative evaluation of intervention movement programme proved positive and statistically significant change of the time load in the STOB group. The difference in the IMP group time load was found to be non-significant.

Klíčová slova: *Obezita, Kognitivně behaviorální terapie, BMI, pohybová aktivita*

Key words: *Obesity, Cognitive behaviour therapy, BMI, physical activity*

ÚVOD

Problematika obezity dnes nezasahuje pouze ekonomicky vyspělé země, ale fakticky celý svět. Obezitu dnes označujeme jako „globální epidemii" či „mor třetího tisíciletí". Zpráva OECD (Organisation for Economic Cooperation and Development; www.oecd.org) a Evropské komise zdraví v Evropě z roku 2011 uvádějí, že situace je špatná a místy se dále zhoršuje: obecně dochází k nárůstu obezity, přibývá výskyt některých chronických onemocnění přinášejících zvýšenou zátěž pro zdravotnické systémy, a to v souvislosti právě s obezitou. Z čísel World Health Organization (WHO; www.who.int) zpracovaných roku 2011 můžeme dále uvést, že od roku 1980 se po celém světě obezita více než zdvojnásobila a nadváha a obezita jsou dnes v celosvětovém měřítku spojeny s větším počtem úmrtí než podváha.

Hainer (2004, p. 44) uvádí, že „obezita zhoršuje kvalitu života jak s ohledem na fyzické, tak s ohledem na mentální charakteristiky". A právě způsob života zásadní měrou ovlivňuje zdravotní stav každého jedince. Životní styl se podle Kebzy (1998) podílí na zdravotním stavu z 50–60 %, životní prostředí z 10 %, rodinná zátěž z 10 % a úroveň zdravotní péče z 20 %. Nevhodný životní styl je kauzální pro rozvoj nejčastějších nemocí, jejichž následek může vést až k úmrtí. Hainer (1997, p. 49) považuje obezitu související se způsobem života, ve kterém je stále menší prostor na přirozený energetický výdej, za jedno z primárních zdravotních rizik průmyslové společnosti. Zdravotní význam je podceňován laiky i zdravotníky, protože obezita jako taková život bezprostředně neohrožuje. Nicméně mnohé zdravotní komplikace obezity významně ovlivňují jak nemocnost, tak kvalitu a délku života obézního jedince.

Mokdad, Marks, Stroup & Gerberding (2004) vyčíslují, že v USA patří mezi hlavní příčiny úmrtí tabák (18,1 %), špatná strava společně s nedostatkem tělesné aktivity (16,6 %) a konzumace alkoholu (3,5 %). Předpokládají, že právě špatný životní styl (nesprávné stravování a hypokinéza) brzo překoná úmrtí zapříčiněná faktorem kouření. Jejich zjištění spolu s rostoucími náklady na zdravotní péči by měly naléhavě vést k soustředění pozornosti k prevenci veřejného zdraví.

Přestože pohyb podle Marinova (2012, p. 15) jednoznačně patří k základním biologickým projevům a potřebám lidského organismu, současná populace jej má v důsledku vědecko-technického rozvoje a změn životního stylu stále větší nedostatek. Potřeba pohybu se však z hlediska genetického vybavení jedince nemění. Přestože „potřeba pohybu zůstává, skutečná realizace je nedostatečná a znamená deficit, který s sebou přináší řadu komplikací. Pouze asi třetina lidí se věnuje sportu soustavně a dlouhodobě, třetina příležitostně a až třetina nesportuje téměř vůbec." Přitom „pohybová aktivita je bezpečným prostředkem prevence obezity a ve spojení s dietním režimem a behaviorální intervencí je základním prvkem léčby obezity" (Hainer, 2004, p. 212).

KOMPLEXNÍ PŘÍSTUP V LÉČBĚ OBEZITY

Terapii obezity je dle Málkové (2005, p. 24; 2006, p. 174) nutno pojímat obšírněji a neléčit pouze somatickou poruchu, nevhodné stravovací a pohybové stereotypy, ale zaměřit se též na kognice a emoce, které k nevhodnému chování vedou. Obezita by neměla být řešena výhradně jako problém somatických oborů a lékařů, i když tomu tak často je. To platí především u lehčích stupňů obezity (BMI do 35), který má nejsilnější procentuální zaměření a kde může být kognitivně behaviorální terapie (KBT) velmi efektivní.

Výzkumy účinnosti a efektivnosti KBT v léčbě nadváhy a obezity přinášejí pozitivní výsledky. Zhodnocení situace v ČR a především srovnání efektivity redukce nadváhy pomocí různých metod aplikovala Málková (1994, pp. 32–33). Výsledky jednoznačně ukázaly, že behaviorální terapie patří k nejefektivnějším způsobům (statisticky významné na hladině pod 0,01) a to především v udržení váhových úbytků.

Hainer (2004, pp. 236–239) odkazuje na realizovaný výzkumný záměr 1. LF UK v Praze (č. 111100008) z roku 2002, zaměřený na posouzení účinnosti KBT při léčbě obezity v kurzech snižování nadváhy (bylo vyhodnoceno 536 dotazníků žen). Výzkum byl zaměřen na udržení váhového úbytku pražských absolventek kurzů v rozmezí 2–7 let od jeho dokončení. Prokázal, že efektivita KBT se neodráží pouze ve váhových úbytcích, ale i ve změně a udržení stravovacích návyků. K důležitým výsledkům patří udržení získaných změn v kvalitě života, které s sebou přináší změna životního stylu.

Redukci tělesné hmotnosti pomocí krátkodobé skupinové KBT a její dopad na změnu kvality života uskutečnila Slabá (2004, pp. 343–344). Výsledky studie na 132 obézních ženách potvrdily účinnost KBT na pokles tělesné hmotnosti za současného významného zlepšení celkové kvality života i všech jejích sledovaných parametrů.

V České republice jsou právě aktivity společnosti STOB (STop OBezitě), vycházející z KBT, považovány za součást komplexního přístupu k terapii obezity.

Hainer (2001, pp. 61–63) zdůrazňuje a zároveň podtrhuje důležitost komplexního přístupu, protože „cílem léčby obezity není normalizace tělesné hmotnosti, neboť takový cíl je u většiny obézních nereálný". Účinnost redukčního režimu by měla být hodnocena především dle redukce zdravotních rizik spojených s obezitou, nikoliv podle redukce tělesné hmotnosti jako takové. O úspěšnosti redukčního režimu však rozhoduje především schopnost dlouhodobě udržet docílený hmotnostní pokles. K dlouhodobému udržení hmotnostního poklesu napomáhá vedle adekvátní motivace volba méně přísné vyvážené nízkoenergetické diety při uplatňování zásad kognitivně behaviorální úpravy životního stylu. Dlouhodobou úspěšnost redukčního režimu ovlivňují pozitivní doporučení namísto restrikcí a pravidelná pohybová aktivita. Souhrnně tak můžeme hovořit o komplexním přístupu, který musí zahrnovat:

- nízkoenergetickou dietu s omezením tuku a cukru;
- pohybovou aktivitu – převážně aerobního charakteru;
- behaviorální modifikaci životního stylu zaměřenou zejména na jídelní a pohybové návyky.

„Na pohyb nelze nahlížet pouze jako na prostředek ovlivňující fyzické zdraví a kondici, ale je třeba si uvědomit jeho další hodnoty. Krom účinků socializačních a komunikačních jsou to účinky psychoregenerační, psychoregulační a psychorelaxační, které příznivě působí na duševní stav člověka, neboť jsou prevencí stresu, negativních emocí a jiných nežádoucích jevů. Cíleně prováděný aktivní pohyb by se proto měl stát nezbytnou součástí životního stylu dnešního člověka, jeho denního režimu" (Machová & Kubátová, 2009, p. 58).

Stodůlková & Kopřivová (2003) ve svém výzkumu, který však nelze zobecňovat, dospěly k závěru, že zkoumaná skupina obézních probandek nemá vytvořen pozitivní vztah ke cvičení. Chytráčková, Eichlerová & Čichoň (2007) ve svém výzkumu obézních osob zjistili, že více než dvě třetiny obézních ve svém volném čase nevykazují žádnou pohybovou aktivitu. Naproti tomu Střeštíková & Juříková (2006, p. 126) dospěly k zjištění, že ženy pravidelně docházející na lekce aerobiku dodržují zásady zdravého životního stylu nejen v konsekvenci pohybové aktivity.

METODIKA PRÁCE

Práce se pomocí matematicko-statistických metod pokouší zhodnotit vliv terapie žen s nadváhou a obezitou manualizovanou metodikou STOB a soustředí se na změnu pohybových návyků a zvýšení fyzické aktivity v týdenním režimu probandů. Výsledky však nemůžeme zobecnit a jejich platnost se vztahuje pouze na zkoumané kurzy, které probíhaly ve stejných podmínkách, pod vedením jednoho terapeuta a především podle manualizované psychoterapie společnosti STOB. Všechny hodnoty však doporučujeme brát jako modelování přibližné proporce mezi účinnými faktory pro různé kurzy KBT snižování nadváhy a obezity. Výsledky jsou vhodné pro sledování efektivnosti terapie a srovnání různých zařízení či terapeutů mezi sebou, jak doporučuje Vybíral & Roubal (2010, p. 547).

Výzkumný soubor

Výzkumným souborem je skupina žen s nadváhou a obezitou (určeno pomocí BMI a Bodystatu Guadscan 4000).

Skupina pro výzkum byla určena stratifikovaným výběrem, kdy relevantními znaky pro výběr probandů byla nadváha či obezita a vlastní dobrovolné rozhodnutí o změně tělesné hmotnosti nebo životního stylu. Skupina probandek byla zvolena podle záměrného výběru, který není tím nejlepším, ale je jediný dostupný při námi určených relevantních znacích. Pro kvantitativní zpracování dat byly do výzkumného souboru zařazeny probandky, které se účastnily alespoň poloviny lekcí. Probandky s menší účastí byly z výzkumného souboru vyřazeny, protože se domníváme, že jejich nízká účast negativně ovlivní efekt kurzu a jejich data nebudou vypovídající.

Experimentální skupina (STOB) – probandky se účastnily kurzu dle strukturovaného programu a metodiky snižování nadváhy, vycházející ze základů kognitivně behaviorální psychoterapie společnosti STOB, který byl aplikován ve dvanácti týdnech. Tato skupinová sezení byla vždy v délce minimálně 60 minut. Skupinová kognitivně behaviorální terapie probíhala jednou týdně a byla doplněna o intervenční pohybový program.

Všechny intervenční cvičební jednotky byly v délce 60 minut rozdílného aerobního typu.

Kontrolní skupina (IPP) – probandky se účastnily pouze intervenčního pohybového programu (IPP) stejného druhu jako skupina experimentální. Rozsah pohybové intervence byl 60 minut a délka dvanáct týdnů.

Málková (2008, p. 55) odůvodňuje délku terapie STOB praktickou zkušeností, kdy krátká doba neumožňuje fixaci naučených zvyklostí, a naopak při prodlužování terapie nad dvanáct týdnů dochází u probandů k poklesu zájmu. Limituje velikost skupiny od 10 účastníků do maximálně 30, při větším počtu je už vyloučen individuální přístup. Počítá se s 5–10 % účastníků, kteří terapii opustí.

Metody sběru dat

Pro zpracování toho příspěvku bylo užito antropometrických měření a standardizovaného dotazníku pohybové aktivity.

Antropometrické šetření dle Kleinwächterové & Brázdové (2001, p. 29) ukazuje, jakou má jedinec hmotnost vzhledem ke svému věku, tělesné výšce a konstituci. Dokáže určit celkové množství tuku a jeho rozložení. Pro účely této práce byla použita následující zjištění: věk, tělesná výška, tělesná hmotnost, následný vypočet indexu tělesné hmotnosti (BMI) a stupeň obezity. Pro potvrzující procentuální stanovení množství tělesného tuku bylo užito bioelektrické impedance (BIA) měřené přístrojem Bodystat Guadscan 4000.

IPAQ (International Physical Activity Questionnaire) je mezinárodní standardizovaný dotazník vytvořený ke sledování úrovně pohybové aktivity dospělé populace mezi 18. až 65. rokem života v různých sociálních prostředích (Craiq, Marshall, Sjöström, Bauman, Booth & Oja, 2003). Dotazník má krátkou a dlouhou verzi. Pro tuto práci byla zvolena krátká administrativní verze. Ta hodnotí pohybovou frekvenci za uplynulých sedm dnů v sedmi otázkách. Z anglické verze (www.ipaq.ki.se) vznikla česká verze centra kinantropologického výzkumu Univerzity Palackého (http://www.cfkr.eu/ke-stazeni/).

Metody zpracování dat

Kvantitativní data byla zpracována pomocí programu STATISTICA 10 a Excel. Pro zpracování dat Bodystatu byl užit program BODYSTAT QUADSCAN (2007) pro Windows XP ve verzi 4.05 (sériové číslo 410028).

U dat, kde byla vedle dalších předpokladů ověřena normalita (Sharpiro-Wilkovův test), jsme použili k porovnání t-test pro závislé a nezávislé vzorky. Veškeré testy jsme prováděli na 5% hladině významnosti.

VÝSLEDKY

Skupina STOB v průběhu intervence významně snížila hodnotu BMI, a to o 5,37 %. U skupiny IPP naopak došlo pouze k poměrně malému snížení hodnoty BMI o 0,45 %, což je změna, o které bychom z hlediska významnosti mohli mluvit jako o zanedbatelné (tabulka 1 a 2). Program v tomto případě mohl sloužit spíše jako udržovací proces předchozího stavu.

Z hlediska věcné významnosti se na problém můžeme podívat pomocí koeficientu Cohenovo d. Jeho výsledná hodnota 2,26 naznačuje vysoký účinek zásahu na změnu BMI u skupiny STOB. Tuto hodnotu Cohenova d můžeme interpretovat tak, že velikost příznivé změny BMI téměř u 99 % osob skupiny STOB převažuje nad průměrem změny členů skupiny IPP. Účinnost komplexního přístupu byla prokázána v příspěvku pro Logos Polytechnikos s názvem „Komplexní přístup v terapii žen s nadváhou a obezitou – účinnost terapie manualizovanou metodikou STOB“.

Tabulka 1: *BMI experimentální skupiny STOB*

BMI STOB	Vstupní data	Výstupní data	Celkový úbytek za STOB	Celkový úbytek za STOB v %
Průměr probandů s nadváhou (n=5)			1,25	4,46%
Průměr probandů s obezitou I. stupně (n=10)			2,12	6,59%
Průměr probandů s obezitou II. stupně (n=5)			1,36	3,65%
Průměr probandů s morbidní obezitou (n=2)			2,88	5,89%
Průměr STOB	**33,77**	**31,95**	**1,82**	**5,37%**

Tabulka 2: *BMI kontrolní skupiny IPP*

BMI IPP	Vstupní data	Výstupní data	Celkový úbytek za IPP	Celkový úbytek za IPP v %
Průměr probandů s nadváhou (n=5)			0,39	1,45%
Průměr probandů s obezitou I. stupně (n=4)			-0,29	-0,85%
Hodnoty probandky s obezitou II. stupně (n=1)			0,23	0,63%
Průměr IPP	**29,99**	**29,89**	**0,1**	**0,45%**

Pokud se však zaměřujeme na vliv intervence STOB na pohybovou aktivitu, při pohledu na tabulky 3 a 4, uvádějící rozdíly pohybové aktivity v minutách za týden u skupiny STOB a IPP, je patrné, že k pozitivní změně v této sledované oblasti došlo právě u skupiny STOB, u skupiny IPP se dílčí i celkový rozdíl vstupních a výstupních hodnot dostal do záporu. Přestože všechna výsledná data obou skupin, a to vstupní i výstupní, dosahují vysoké úrovně fyzické aktivity, je u skupiny IPP výrazně vyšší vstupní celková pohybová aktivita, a to o 6618 MET – minut/týden. Po detailnějším rozboru výsledků u jednotlivých probandů jsme zjistili, že u 19 probandů skupiny STOB došlo ke zvýšení celkové pohybové aktivity, a pouze 3 probandi měli tuto zátěž menší. U skupiny IPP došlo ve 4 případech ke zvýšení, ve 4 případech ke snížení a v 1 případě ke stagnaci časové zátěže, což spíše naznačuje snížení časové zátěže.

Tabulka 3: *Průměrné hodnoty pohybové aktivity skupiny STOB*

Průměr STOB	Vstupní data	Výstupní data	Rozdíl	Rozdíl v %
BMI	33,77	31,95	-1,82	-5%
Intenzivní pohybová aktivita	289	689	400	138%
Středně zatěžující pohybová aktivita	317	702	385	121%
Chůze	1491	2190	698	47%
Celkem MET – minut/týden	2098	3581	1483	71%
T-test p-hodnota			0,011	

Tabulka 4: *Průměrné hodnoty pohybové aktivity skupiny IPP*

Průměr IPP	Vstupní data	Výstupní data	Rozdíl	Rozdíl v %
BMI	29,99	29,89	-0,10	0%
Intenzivní pohybová aktivita	1408	1176	-232	-16%
Středně zatěžující pohybová aktivita	1664	942	-722	-43%
Chůze	5643	4825	-818	-15%
Celkem MET – minut/týden	8715	6943	-1772	-20%
T-test p-hodnota			0,18	

V samotném testování nás zajímalo, jestli došlo v průběhu programu k nějakému posunu z hlediska celkové pohybové zátěže. Nulová hypotézu byla stanovena jako H0: „V průběhu programu nedojde ke změně celkové pohybové aktivity“ oproti alternativní hypotéze H1: „V průběhu programu dojde ke změně celkové pohybové aktivity“. P-hodnota 0,011 oboustranného t-testu pro závislé vzorky u skupiny STOB ukazuje, že rozdíl středních hodnot u vstupních a výstupních dat je statisticky významný. Můžeme tedy konstatovat, že došlo ke statisticky významné změně časové zátěže pohybové aktivity u skupiny STOB. U skupiny IPP jsme došli k závěru, že rozdíl v časové zátěži u této skupiny není pro nás nijak významný (p-hodnota=0,18).

DISKUSE

Již v předešlých výzkumech (Hainer, 2004) se podařilo prokázat statisticky i věcně významnou účinnost manualizovaného dvanáctitýdenního kurzu dle metodiky STOB, a tedy i vliv komplexního přístupu kognitivně behaviorální terapie na snížení tělesné hmotnosti.

V průběhu našeho výzkumu se účinnost komplexního přístupu potvrdila, a to právě statisticky významným snížením tělesné hmotnosti u probandů STOB oproti setrvalému stavu probandů skupiny IPP.

Při zaměřenosti na ovlivnění celkové pohybové aktivity probandů můžeme konstatovat, že sledovaná hodnota se zvýšila pouze u skupiny STOB, a to o 71 %. U skupiny IPP došlo k poklesu průměrné hodnoty celkové pohybové aktivity o 20 %. Prokázali jsme, že došlo k ovlivnění kvality života zvýšením celkové pohybové aktivity v týdenním režimu.

Z numerických dat však jednoznačně vyplývá, že u tak vysoké úrovně fyzické aktivity, která byla u skupiny IPP zaznamenána u vstupních měření, nebylo ani pravděpodobné, že by došlo k jejímu dalšímu výraznému zvýšení. Praktické zkušenosti ukazují, že samotné rozhodnutí osob o účasti v pohybové intervenci bude koherentní s aktivním životním stylem těchto probandů. Osoby, které pohybovou aktivitu nepreferují, o snížení tělesné hmotnosti usilují především omezením energetického příjmu.

U skupiny STOB byl největší pozitivní posun v oblasti intenzivní pohybové činnosti, a to o 138 %, což by mohlo nasvědčovat zařazení intervenční pohybové aktivity do týdenního režimu.

Jako velmi pozitivní shledáváme ovlivnění intenzivní pohybové aktivity a celkové pohybové aktivity u probandů skupiny STOB. U probandů IPP, kteří jsou absolventy metodiky STOB, kladně hodnotíme vysoký stupeň úrovně pohybové aktivity, který byl zaznamenán ve vstupních datech, jež odrážejí stav před vstupem do pokračovacího programu IPP.

Jako dílčí srovnávací výsledek můžeme dále uvést, že zájem o samotný intervenční pohybový program se objevil pouze u probandek s nižšími stupni obezity. IPP absolvovala jediná probandka s II. stupněm obezity, zatímco programu STOB se účastnilo 7 probandek s tímto nebo vyšším stupněm obezity. Ovlivnění pohybové aktivity vedoucí ke zlepšení životního stylu pro ženy s vyšším stupněm obezity nedosahuje stejného účinku.

Rozdílnost působení intervence na kontrolní a experimentální skupinu může být také v absenci přímého působení metodiky STOB na experimentální skupinu IPP, v osobním působení terapeuta na motivaci probandů a zároveň i v interakci probandů mezi sebou, která je v průběhu pohybové intervence soustředěna pouze na pohybovou aktivitu a na kohezi před a po samotné intervenci v šatně.

Také z výzkumu pro seniory Herning, Cook, Schneider, Kraenzle (2005) vyplývá, že kognitivní behaviorální terapie může být dalším nástrojem pro podporu fyzické aktivity.

ZÁVĚR

Manualizovaná metodika STOB měla pozitivní vliv na snížení tělesné hmotnosti a na zdravější životní styl ve zvýšení pohybové aktivity. Pohybová intervence byla efektivní pro udržení tělesné hmotnosti, ale suplovala střední fyzickou aktivitu a v celkovém kontextu způsobila sumární úbytek pohybové aktivity v týdenním režimu probandů IPP.

Byl prokázán vliv komplexního přístupu na změnu životního stylu v oblasti pohybové aktivity. Výsledky kvantitativního hodnocení udaly statisticky významnou a pozitivní změnu časové zátěže u skupiny STOB, u skupiny IPP tato změna nebyla významná. Právě trvalá změna životního stylu se ukázala jako ideální způsob snížení tělesné hmotnosti přispívající k zlepšení stavu jedince po fyzické, psychické i zdravotní stránce, a to s dlouhodobě udržitelnými výsledky. To potvrzuje i zjištění Hainera (2011, p. 221). Uvádí, že „výsledky studií sledujících vliv pohybové aktivity na udržení hmotnostního poklesu po předchozím redukčním režimu jsou variabilní a ne všechny studie prokázaly pozitivní vliv pokračující pohybové aktivity. Nicméně se zdá, že variabilita výsledků je dána různým množstvím prováděné pohybové aktivity a že při jejím dostatečném objemu je vliv na udržení dosaženého úbytku hmotnosti průkazný“.

LITERATURA

Centrum kinantropologického výzkumu při Fakultě tělesné kultury Univerzity Palackého. (2010). *International Physical Activity Questionre (IPAQ)*. Retrieved from: http://www.cfkr.eu/ke-stazeni/

Craiq, C. L., Marshall, A. L., Sjöström, M., Bauman A. E., Booth, M. L., Ainswoth, B. E. & Oja, P. (2003). International physical activity questionnaire: 12-country reliability and validity. In *Medicine & Science in Sports & Exercise,* 35(8), pp. 1381–1395. Retrieved from: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12900694

Hainer, V. (2001) Obezita – *minimum pro praxi.* Praha, Czechia: Triton.

Hainer, V., Bendlová, V., Flachs, P., Fried, Jackson-Leach, R., James, W. P. T. …& Wagenknecht, M. (2004). *Základy klinické obezitologie* (1st ed.). Praha, Czechia: Grada Publishing a.s.

Hainer, V., Hainerová, I. A., Bendlová, B., Flachs, P., Fried, M. …& Wagenknecht (2011). *Základy klinické obezitologie* (2nd ed.). Praha, Czechia: Grada Publishing a.s.

Hainer, V., Janco, A., Kunešová, M., & Svačina, Š. (1997). Obezita – *Etiopatogeneze, diagnostika a terapie.* Praha, Czechia: Galén.

Herning, M. M., Cook, J. H. Jr., & Schneider, J. K. (2005). Cognitive Behavioral Therapy to Promote Exercise Behavior in Older Adults: Implications for Physical Therapists. In *Journal of Geriatric Physical Therapy.* Issues on Aging WI. 2005. Retrieved from HighBeam Research: http://www.highbeam.com/doc/1P3-975374601.html

Chytráčková, J., Eichlerová, A., & Čichoň, R. (2007). Pohybová aktivita, kvalita života a obezita. In V. Hošek, P. Tillinger (Eds.), *Psychosociální funkce pohybových aktivit jako součást kvality života dospělých.* Sborník materiálů z výzkumného záměru (pp. 86-93). Praha, Czechia: Univerzita Karlova v Praze, FTVS.

IPAQ [online]. Retrieved from: www.ipaq.ki.se

Kebza, V., Rážová, J., Sovinová, H., & Wasserbauer, S. (1998). *Zdravý životní styl.* Jihlava, Czechia: Idea.

Kleinwächterová, H., & Brázdová, Z. (2001). *Výživový stav člověka a způsoby jeho zjištění.* Brno, Czechia: Institut pro další vzdělávání pracovníků ve zdravotnictví.

Machová, J., & Kubátová, D. (2009). *Výchova ke zdraví.* Praha, Czechia: Grada Publishing a.s.

Málková, I. (1994). Srovnání efektivity behaviorální terapie obezity s dalšími přístupy k redukci nadváhy. In *Bulletin* NCPZ 3(vol. 4), pp. 30–37.

Málková, I. (2005). Kurzy snižování nadváhy pro děti s rodiči založené na kognitivně behaviorální terapii. In *Vox pediatriae,* 5 (1), p. 24. Retrieved from: http://www. detskylekar.cz/cps/rde/xbcr/dlekar/2005_vox1.pdf

Málková, I. (2006). Kognitivně behaviorální přístup k terapii obezity aplikovaný v kurzech snižování nadváhy v České republice. In *Medicína pro praxi,* 2006 (5), pp. 244–246. Retrieved from: http://www.medicinapropraxi.cz/artkey/med-200605-0009.php

Málková, I. (2008). *Manuál pro vedoucí kurzů snižování nadváhy – Založený na metodice kognitivně behaviorální psychoterapie.* Praha, Czechia: STOB.

Marinov, Z., Pastucha, D., Berčáková, U., Čepová, J., Divoká, J, Kalvachová, B. …& Zemková, D. (2012). *Praktická dětská obezitologie*. Praha, Czechia: Grada Publishing a. s.

Mokdad, A. H., Marks, J. S., Stroup, D. F., & Gerberding, J. L. (2004). Actual Causes of Death in the United States, 2000. In JAMA. 2004; 291(10), pp. 1238–1245. doi:10.1001/ jama.291.10.1238.

OECD (2012). *Obesity update* 2012. Retrieved from: http://www.oecd.org/ health/ 49716427.pdf

Slabá, Š. (2004). Změna kvality života obézních pacientů po krátkodobé kognitivně behaviorální terapii. In *Česká a slovenská psychiatrie* (No. 6., pp. 343–347). Retrieved from: http://www.prolekare.cz/ceska-slovenska-psychiatrie-clanek/zmena-kvality-zivota-obeznich-pacientu-po-kratkodobe-kognitivne-behavioralni-terapii-28004

Stodůlková, A., & Kopřivová, J. (2003). Faktory vedoucí ke změně životního stylu u žen s nadváhou. In *Nové poznatky v kinantropologickém výzkumu.* Sborník prací fakulty sportovních studií (pp. 190 –192). Brno, Czechia: Fakulta sportovních studií MU.

Střeštíková, R., & Juříková, J. (2006). Příspěvek ke sledování životního stylu žen navštěvujících kurz aerobiku. In *Sborník abstrakt mezinárodní konference konané 9. - 10. listopadu 2006 v Brně* (p. 120). Brno, Czechia: FSpS MU.

Vybíral, Z., Roubal, J., Bažantová, M., Božuková, J., Danelová, E., Dočkal, V. …& Vránová, J. (2010). *Současná psychoterapie.* Praha, Czechia: Portál.

WHO (2013). 10 facts on obesity. Retrieved from: http://www.who.int/features/factfiles/ obesity/en/index.html

Úroveň akceleračnej rýchlosti, explozívnej sily dolných končatín a špeciálnej vytrvalosti futbalových útočníkov

A level of sprint and jump abilities and intermittent endurance of soccer forwards

Pavol Pivovarniček[1], Roman Švantner[2], Boris Kitka[2], Martin Pupiš[1]

[1] Fakulta humanitných vied, UMB Banská Bystrica, Slovenská republika

[2] Slovenský futbalový zväz, Slovenská republika

Abstrakt

Cieľom štúdie bolo analyzovať úroveň akceleračnej rýchlosti, explozívnej sily dolných končatín a špeciálnej vytrvalosti útočníkov futbalovej reprezentácie Slovenskej republiky kategórie U21 (N = 5) v období kvalifikácie na Majstrovstvá Európy U21 2011 vo futbale. Úroveň akceleračnej rýchlosti bola diagnostikovaná zariadením Fitro Light Gates (FiTRONIC, Bratislava, Slovenská republika). Kritériom hodnotenia úrovne bol dosiahnutý čas na vzdialenosť 10 m s presnosťou 0,01 s. Úroveň explozívnej sily dolných končatín bola diagnostikovaná zariadením FiTRO Jumper (FiTRONIC, Bratislava, Slovenská republika). Kritériom hodnotenia úrovne bola výška výskoku v cm s presnosťou 0,1 cm. Špeciálna vytrvalosť bola diagnostikovaná Yo-Yo Intermitent recovery testom, level 2. Kritériom hodnotenia bola celková prekonaná vzdialenosť v teste uvádzaná v metroch (m). Rozdiely v úrovni akceleračnej rýchlosti, explozívnej sily dolných končatín a špeciálnej vytrvalosti boli zisťované a definované expertíznou vecnou analýzou. Úroveň akceleračnej rýchlosti hráčov súboru bola prezentovaná priemernou výkonnosťou s hodnotou 2,20±0,06 s, úroveň explozívnej sily dolných končatín priemernou výkonnosťou s hodnotou 39,9±4,8 cm a úroveň špeciálnej vytrvalosti priemernou hodnotou 1304±288 m, čo predstavuje $VO_2max.kg^{-1}$ 63,0±3,9 $ml.kg^{-1}.min^{-1}$. Z individuálneho hľadiska bola u jedného útočníka zistená významne vyššia úroveň a u jedného významne nižšia úroveň akceleračnej rýchlosti v porovnaní s priemernou úrovňou hráčov súboru. U jedného bola zistená nižšia úroveň explozívnej sily dolných končatín v porovnaní s priemernou úrovňou hráčov súboru. U jedného útočníka bola zaznamenaná významne vyššia a u jedného významne nižšia úroveň špeciálnej vytrvalosti v porovnaní s priemernou úrovňou hráčov súboru.

Abstract

The purpose of the study was to analyse a level of sprint and jump abilities and intermittent endurance of forwards of Slovakia national soccer team category U21 (n = 5) in the period of classification for The UEFA European Under-21 Football Championship 2011. A level of sprint abilities was diagnosed by the apparatus FiTRO Light Gates (FiTRONIC, Bratislava, Slovak republic). The criterion of the assessment of the endurance was the time obtained in the distance of 10 m with the exactness 0.01 s. A level of jump abilities was diagnosed by the apparatus FiTRO Jumper (FiTRONIC, Bratislava, Slovak republic). The criterion of the evaluation was the highness of vertical jump from knee-bend/ squat with countermove and with the use of hand swing work in cm with the exactness 0,1cm. A level of intermittent endurance was diagnosed by Yo-Yo Intermittent recovery test level 2. The criterion of the assessment of the endurance was the distance (m) in Yo-Yo test. Differences in the level of sprint and jump abilities and intermittent endurance were recognised and defined by the expertise analysis. A level of sprint abilities of the object was presented by the average endurance with evaluation 2.20±0.06 s. A level of jump abilities was presented by the average endurance with evaluation 39.9±4.8 cm. A level of intermittent endurance was presented by the average endurance with evaluation 1304±288 meters equivalent converted at VO2max.kg-1 63.0±3.9 ml.kg-1.min-1. The expertise analysis of the level of sprint

abilities has showed that one forward had significantly high level and one forward had significantly low level of sprint abilities when comparing with the average level of sprint abilities. The expertise analysis of the level of jump abilities has showed that one forward had significantly low level. The expertise analysis of the level of intermittent endurance has showed that one forward had significantly high level and one forward had significantly low level opposite to the average level of intermittent endurance of the object.

Kľúčové slová: *akceleračná rýchlosť, explozívna sila dolných končatín, futbal, špeciálna vytrvalosť, útočník*

Key words: *print acceleration, explosive leg-muscle strength, soccer, intermittent endurance, forward*

ÚVOD

Súčasný vrcholový futbal sa vyznačuje najmä dynamizáciou a neustálym zvyšovaním hernej rýchlosti. Môžeme súhlasiť s Nemcom, Štefaňákom & Sylvestrom (2005), že výbušná (explozívna) sila, rýchlostno-silové pohybové schopnosti a špeciálna vytrvalosť sú limitujúcimi pohybovými schopnosťami vo futbale. Kondícia podľa Bunca (1999) predstavuje 30-40 % herného výkonu. Súhlasíme s tvrdením Reillyho (1997), Psottu et al. (2006), Orendurffa et al. (2010), podľa ktorých je futbal intermitentnou pohybovou činnosťou, ktorá obsahuje veľmi krátke, obvykle 1 až 5 sekúnd trvajúce intervaly zaťaženia vysokej až maximálnej intenzity, ktoré sa striedajú s intervalmi zaťaženia nižšej intenzity alebo telesného pokoja trvajúceho 5 až 10 sekúnd. Bangsbo, Mohr & Krustrup (2006), Bangsbo, Iaia & Krustrup (2007) uvádzajú u hráčov najvyššej úrovne 150 až 250 krátkych intenzívnych činností v zápase. Hipp (2007) uvádza, že vo futbalovom zápase môžeme pozorovať u hráča okolo 100 až 150 šprintov rôznej dĺžky. Podľa zistení Psottu et al. (2006) je v samotnej futbalovej hre 50-65 % všetkých realizovaných šprintov kratších ako 5 m, 75-85 % všetkých šprintov nie je dlhších ako 10 m a priemerná dĺžka šprintov je 9 m. Grasgruber & Cacek (2008) uvádzajú dĺžku šprintov cca 15 m a spravidla nie viac ako 30 m, každých cca 90 s, čo vychádza za celý zápas 0,8 až 1 km. Andrzejewski et al. (2012) zistili u profesionálnych hráčov európskych líg, že 90 % všetkých realizovaných šprintov v zápasoch je do 5 sekúnd. Podľa výskumov dosahujú profesionálni hráči významne vyššiu rýchlosť v prvých 10 m šprintov pri porovnaní s hráčmi nižších súťaží (Grasgruber & Cacek, 2008, Psotta et al., 2006). Navyše Mohr, Krustrup & Bangsbo (2003) zistili u elitných hráčov o 28 až 58 % väčšiu vzdialenosť ($p < 0,05$) pri behoch vysokej intenzity (> 19 $km.h^{-1}$) a šprintoch v porovnaní s hráčmi nižšej úrovne (beh vysokej intenzity = 2,43±0,14 vs. 1,90±0,12 km, šprint = 0,65±0,06 vs. 0,41±0,03 km). Haugen, Tønnessen & Seiler (2012) zistili, že nórski futbaloví reprezentanti a hráči najvyššej nórskej súťaže dosahovali z hľadiska akceleračnej a bežeckej rýchlosti vyššiu výkonnosť ($p < 0,05$) ako hráči 2. divízie (rozdiel 1,0-1,4 %), 3.-5. divízie (rozdiel 3,0-3,8 %), juniorskej reprezentácie (rozdiel 1,7-2,2 %) a juniorských hráčov (rozdiel 2,8-3,7 %). Keďže sa jednalo o dlhodobý výskum (1995-2010, n = 939, vek = 22,1±4,3 rokov), autori mali možnosť zistiť, že hráči z obdobia 2006-2010 boli v porovnaní s hráčmi 1995-1999 a 2000-2005 v behu na 20 m rýchlejší o 1-2 % a dosahovali skôr maximálnu rýchlosť.

Z hľadiska štruktúry pohybu futbalistu sa podľa Psottu et al. (2006) explozívna sila prejavuje najmä v akceleračnej fáze šprintu v čase cca 1,85 až 2,00 s, keď futbalista prebehne cca 10 až 12 m. Aj Grasgruber & Cacek (2008) uvádzajú, že pre akceleračnú fázu šprintu ma najväčší význam sila. Wisløff et al. (2004) zistili významnú koreláciu medzi výkonmi v šprinte na 10 m a vertikálnymi výskokmi ($r = 0,72$, $p < 0,001$) u elitných medzinárodných futbalistov (n = 17, vek = 25,8±2,9 rokov). Sporis et al. (2009) zistili u elitných chorvátskych futbalistov (n = 270) v sezónach 2005/2006 a 2006/2007, že z hľadiska akceleračnej bežeckej rýchlosti na 5, 10 a 20 m dosahovali najvyššiu výkonnosť útočníci. Vo vertikálnych výskokoch dosahovali najvyššiu úroveň explozívnej sily dolných končatín z hráčov v poli útočníci, čo potvrdzujú aj výsledky štúdie Wisløff, Helgerud & Hoff (1998).

Podľa Psottu et al. (2006) sa v súčasnom futbale v rámci herných systémov uplatňuje aktívne poňatie útočnej a obrannej fázy hry, ktoré je charakterizované zapojením väčšieho počtu hráčov v oboch fázach hry. Ide o rýchle presuny skupín hráčov v prechodových fázach z obrany do útoku a naopak, pohybová činnosť na veľkej ploche ihriska, ktorá sa prejavuje priestorovým prelínaním hráčov jednotlivých blokov, a horizontálne a vertikálne cirkulácie hráčov v útočnej fáze. Už v roku 1994 Bangsbo zistil, že najväčšiu vzdialenosť v zápase absolvujú stredoví hráči, avšak vzdialenosť pri behoch vysokých intenzít sa u hráčov z hľadiska hráčskych

postov nelíšila (Bangsbo, 1994). Rebelo et al. (2012) zistili u elitných futbalistov U19, že úroveň špeciálnej vytrvalosti bola v porovnaní s hráčmi nižšej úrovne rovnakej kategórie významne vyššia. Aj Krustrup et al. (2006) a Rostgaard et al. (2008) zistili významne vyššiu ($p < 0,05$) úroveň špeciálnej vytrvalosti pri Yo-Yo teste u elitných medzinárodných futbalistov v porovnaní s futbalistami nižšej elitnej úrovne.

Uvedené štúdie poukazujú na skutočnosť, že v tréningovom procese futbalistov sú potrebné stimulácie na rozvoj akceleračnej bežeckej rýchlosti, explozívnej sily dolných končatín a špeciálnej vytrvalosti. Aj keď úroveň akceleračnej rýchlosti a explozívnej sily dolných končatín je geneticky determinovaná a závisí od neuromuskulárnej koordinácie a zastúpenia rýchlych svalových vláken, tak je nevyhnutné zamerať sa na stimuláciu.

METODIKA

Výskumný súbor tvorili hráči futbalovej reprezentácie Slovenskej republiky kategórie U21 ($n = 5$), hrajúci na poste útočníkov. Boli súčasťou družstva bojujúceho o postup na Majstrovstvá Európy vo futbale 2011 (U21) v Dánsku v 7. kvalifikačnej skupine spolu s U21 reprezentáciami Chorvátska, Srbska, Nórska a Cypru.

Výskum sme realizovali 8. 10. 2009 v dopoludňajších hodinách, kedy môžeme v súlade s Jančokovou (2000) hovoriť o prvom dennom vrchole výkonnosti. Diagnostika úrovne akceleračnej rýchlosti, explozívnej sily dolných končatín a špeciálnej vytrvalosti sa uskutočnila v komplexe Národného tréningového centra (NTC) v Senci pred kvalifikačným zápasom na ME s reprezentáciou Cypru U21 dňa 14. 10. 2009 v cyperskom Achnase.

Futbalisti absolvovali pred diagnostikou všeobecné rozcvičenie (10 minút) a rýchlostné rozcvičenie (10 minút).

Akceleračnú rýchlosť sme diagnostikovali zariadením FiTRO Light Gates (FiTRONIC, Bratislava, Slovenská republika) behom na 10 m z polovysokého štartu na futbalovom ihrisku s prírodnou trávou. Meraný futbalista zaujal na začiatku merania štartovú pozíciu na štartovej čiare a na zvukový signál „hop“, ktorý bol zároveň spúšťačom merania v počítačovom zariadení, vyštartoval. V rámci jedného merania futbalisti absolvovali dva pokusy. Do hodnotenia sme brali lepší z pokusov.

Na diagnostiku explozívnej sily dolných končatín sme použili zariadenie FiTRO Jumper (FiTRONIC, Bratislava, Slovenská republika) pozostávajúce z kontaktnej platne umiestnenej na podlahe interfejsom pripojenej na počítač. Explozívnu silu dolných končatín sme diagnostikovali vertikálnym výskokom z drepu s protipohybom a použitím švihovej práce paží (Weineck, 2007). Diagnostikovaní zaujali na zariadení pozíciu drep s predpaženými a mierne pokrčenými rukami, pohybovali pažami smerom k vzpaženiu, švihli nimi a súčasne realizovali tri maximálne výskoky. Pri výskoku mal byť odraz čo najkratší a čo najsilnejší, bez krčenia kolien a s uvoľnenými kolenami. Do hodnotenia sme brali najlepší z troch výskokov.

Na diagnostiku špeciálnej vytrvalosti sme použili Yo-Yo Intermitent recovery test, level 2 (Prerušovaný Yo-Yo test s krátkym zotavením, stupeň 2, Krustrup et al. 2006). Diagnostikovaní bežali úseky po 40 m (2×20 m). Po každom úseku sa zotavovali výklusom vo vymedzenom priestore 5 m za štartovou čiarou po stanovenú dobu. Rýchlosť behu a intervaly odpočinku boli riadené zvukovými signálmi nahranými na originálnom CD. Test bol ukončený, ak diagnostikovaný futbalista druhýkrát po sebe nesplnil časový limit pre 40m úsek. Výsledkom testu bola celková prekonaná vzdialenosť uvádzaná v metroch (m).

V prezentovanej štúdii sme použili základné štatistické opisné charakteristiky hodnôt výkonov aritmetický priemer (x), smerodajnú odchýlku (SD), maximum nameraných hodnôt (max) a minimum nameraných hodnôt (min).

Významnosť rozdielov úrovne akceleračnej rýchlosti, explozívnej sily dolných končatín a špeciálnej vytrvalosti sme zisťovali expertíznou vecnou analýzou, ktorej kritériom významnosti bola hodnota 1 smerodajnej odchýlky (SD). Ak pri vyhodnocovaní rozdielov došlo u jednotlivca k rozdielu minimálne o hodnotu SD vrátane hodnoty SD v porovnaní s priemernou výkonnosťou a úrovňou súboru, tak rozdiel sme považovali za vecne významný.

Kritériom hodnotenia úrovne akceleračnej rýchlosti bol dosiahnutý čas na vzdialenosť 10 m. V štúdii vyhodnocujeme úroveň akceleračnej rýchlosti v čase s presnosťou 0,01 s.

Kritériom hodnotenia úrovne explozívnej sily dolných končatín bola výška výskoku v cm s presnosťou 0,1 cm. Zariadenie FiTRO Jumper využíva na výpočet výšky výskoku vzťah $h = (g \times Tf2) / 8$. Výrobca FITRONIC s.r.o. garantuje presnosť a spoľahlivosť zariadenia overenými simultánnymi meraniami s odrazovou platňou firmy KISTLER.

Kritériom hodnotenia špeciálnej vytrvalosti bola bola celková prekonaná vzdialenosť v teste uvádzaná v metroch (m) a prepočítaná na $VO_{2max}.kg^{-1}$v $ml.kg^{-1}.min^{-1}$ vzťahom pomocou vzorca $VO_{2max}.kg^{-1}$ = vzdialenosť v metroch x 0,0136 + 45,3, podľa štúdie Bangsbo, Iaia & Krustrup (2008).

VÝSLEDKY

Vyhodnotenie úrovne akceleračnej rýchlosti hráčov súboru

Expertíznou vecnou analýzou sme vyhodnocovali úroveň akceleračnej rýchlosti prezentovanú v tabuľke 1. Priemerná úroveň akceleračnej rýchlosti súboru bola 2,20±0,06 s. Môžeme konštatovať, že významne vyššia úroveň bola zaznamenaná u hráča 4, s hodnotou 2,11 s. Významne nižšia úroveň bola zaznamenaná u hráča 5 s hodnotou 2,28 s. Ostatní útočníci súboru nezaznamenali pri porovnaní s „normou", ktorú predstavuje priemerná výkonnosť a úroveň akceleračnej rýchlosti súboru, významne rozdielnu úroveň.

Tabuľka 1: *Úroveň akceleračnej rýchlosti hráčov súboru*

Útočník	Čas v behu na 10 m (s)
1	2,23 s
2	2,18 s
3	2,21 s
4	2,11 s [v]
5	2,28 s [v]
x	2,20 s
SD	0,06 s
max	2,18 s
min	2,28 s

[v] *– významný rozdiel úrovne akceleračnej rýchlosti jednotlivca v porovnaní s priemernou úrovňou hráčov*

Vyhodnotenie úrovne explozívnej sily dolných končatín hráčov súboru

Expertíznou vecnou analýzou sme vyhodnocovali úroveň explozívnej sily dolných končatín (ESDK) hráčov prezentovanú v tabuľke 2. Úroveň ESDK premietnutá do priemernej výkonnosti hráčov bola 39,9±4,8 cm. Môžeme konštatovať, že významne nižšia úroveň ESDK v porovnaní s priemernou úrovňou hráčov bola zaznamenaná u hráča 5 s hodnotou 31,8 cm. U ostatných hráčov súboru sme nezaznamenali významné rozdiely pri porovnaní s priemernou úrovňou ESDK hráčov.

Tabuľka 2: *Úroveň explozívnej sily dolných končatín hráčov súboru*

Útočník	Vertikálny výskok s protipohybom a použitím švihovej práce paží (cm)
1	41,4 cm
2	42,0 cm
3	44,1 cm
4	40,4 cm
5	31,8 cm [v]
x	39,9 cm
SD	4,8 cm
max	44,1 cm
min	31,8 cm

[v] *– významný rozdiel úrovne explozívnej sily dolných končatín jednotlivca v porovnaní s priemernou úrovňou súboru*

Vyhodnotenie úrovne špeciálnej vytrvalosti hráčov súboru

Expertíznou vecnou analýzou sme vyhodnocovali úroveň špeciálnej vytrvalosti hráčov prezentovanú v tabuľke 3. Úroveň špeciálnej vytrvalosti bola indikovaná priemernou výkonnosťou hráčov s hodnotou 1304±288 m, čo predstavuje 63,0±3,9 $ml.kg^{-1}.min^{-1}$. Môžeme konštatovať, že významne vyššia úroveň špeciálnej vytrvalosti v porovnaní s priemernou úrovňou hráčov bola zaznamenaná u hráča 4 s hodnotou výkonu 1760 m, čo predstavuje 69,2 $ml.kg^{-1}.min^{-1}$. Hráč 2 disponoval významne nižšou úrovňou špeciálnej vytrvalosti s hodnotou 960 m, čo predstavuje 58,3 $ml.kg^{-1}.min^{-1}$. Ostatní hráči nezaznamenali významne rozdielnu úroveň špeciálnej vytrvalosti v porovnaní s priemernou úrovňou hráčov súboru.

Tabuľka 3: *Úroveň špeciálnej vytrvalosti hráčov súboru*

Útočník	Počet nabehaných metrov v teste	Hodnota $VO_2max.kg^{-1}$
1	1280 m	62,7 $ml.kg^{-1}.min^{-1}$
2	960 m [v]	58,3 $ml.kg^{-1}.min^{-1}$
3	1240 m	62,1 $ml.kg^{-1}.min^{-1}$
4	1760 m [v]	69,2 $ml.kg^{-1}.min^{-1}$
5	1280 m	62,7 $ml.kg^{-1}.min^{-1}$
x	1304 m	63,0 $ml.kg^{-1}.min^{-1}$
SD	288 m	3,9 $ml.kg^{-1}.min^{-1}$
max	1760 m	69,2 $ml.kg^{-1}.min^{-1}$
min	960 m	58,3 $ml.kg^{-1}.min^{-1}$

[v] *– významný rozdiel úrovne špeciálnej vytrvalosti jednotlivca v porovnaní s priemernou úrovňou súboru*

Individuálne vyhodnotenie jednotlivcov

Expertíznou vecnou analýzou sme u hráčov 1 a 3 nezistili významné rozdiely úrovne žiadnej skúmanej schopnosti v porovnaní s priemernou úrovňou hráčov súboru.

Úroveň akceleračnej rýchlosti a explozívnej sily dolných končatín hráča 2 nebola významne rozdielna v porovnaní s priemernou úrovňou hráčov súboru. Na druhej strane, špeciálna vytrvalosť bola významne nižšia v porovnaní s priemernou úrovňou hráčov súboru.

U hráča 3 sme expertíznou vecnou analýzou úrovne akceleračnej rýchlosti a explozívnej sily dolných končatín zistili významne vyššiu úroveň, ako bola priemerná úroveň hráčov súboru. Úroveň špeciálnej vytrvalosti nebola významne rozdielna.

U hráča 4 sme zistili významne vyššiu úroveň akceleračnej rýchlosti a špeciálnej vytrvalosti v porovnaní s priemernou úrovňou hráčov súboru. Úroveň explozívnej sily dolných končatín nebola významne rozdielna v porovnaní so hráčmi súboru.

Úroveň akceleračnej rýchlosti a explozívnej sily dolných končatín hráča 5 bola významne nižšia v porovnaní s priemernou úrovňou hráčov súboru, úroveň špeciálnej vytrvalosti nebola významne rozdielna v porovnaní s hráčmi súboru.

DISKUSIA

Diagnostika pohybových schopností môže byť pre trénerov a realizačné tímy futbalových družstiev smerodajným ukazovateľom úrovne jednotlivých, najmä limitujúcich pohybových schopností. Na druhej strane, ani excelentná úroveň pohybových schopností neznamená automatický transfer do individuálneho herného výkonu hráča a tým aj herného výkonu družstva. Nedostatočná úroveň pohybových schopností však limituje herný výkon hráča najmä na vrcholovej úrovni, kde zápasy rozhodujú detaily. Súhlasíme s tvrdeniami, ktoré uvádzajú Reilly, Bangsbo & Franks (2000), že futbalisti nemusia disponovať mimoriadnou výkonnosťou v ktorejkoľvek oblasti fyzickej výkonnosti, ale musia mať primeranú vysokú úroveň v rámci všetkých oblastí. Bunc & Psotta (2001) poznamenávajú, že fyziologické predpoklady a normy sú nevyhnutnými podmienkami pre úspech na vrcholovej úrovni.

Akceleračná rýchlosť, explozívna sila dolných končatín a schopnosť čo najdlhšie absolvovanej vzdialenosti v šprinte s neúplným zotavením (angl. *intermittent endurance* – špeciálna vytrvalosť) patria vo futbale k limitujúcim pohybovým predpokladom dosahovania špičkovej hernej výkonnosti na svetovej úrovni hlavne u útočníkov. Andrzejewski et al. (2012) zistili u futbalistov hrajúcich v súťažných ročníkoch 2008/2009 a 2010/2011 súťaž UEFA Europe League, že pri porovnaní hráčskych postov nabehali najdlhšiu priemernú vzdialenosť z 10 analyzovaných zápasov v šprinte útočníci (345±129 m). Rovnako Dellal et al. (2010) zistili u profesionálnych futbalistov (n = 3540) hrajúcich v súťažnom ročníku 2005/2006 najvyššiu francúzsku súťaž najdlhšiu priemernú vzdialenosť na zápas v šprinte (> 24 $km.h^{-1}$) absolvovanú útočníkmi (n = 464, 290±75,2 m; 2,7 % z celkovej nabehanej vzdialenosti). Špeciálna vytrvalosť bola v našom výskume diagnostikovaná Yo-Yo Intermitent recovery testom, level 2. Bradley et al. (2011) uvádzajú koreláciu ($p < 0,05$) medzi výsledkami v tomto teste a nabehanou vzdialenosťou vo vysokých intenzitách (r = 0,58) a celkovou nabehanou vzdialenosťou (r = 0,74). Z hľadiska špeciálnej vytrvalosti dosiahli v realizovanom Yo-Yo teste útočníci nášho súboru priemernú vzdialenosť 1304±288 m, čo v prepočte predstavuje 63,0±3,9 $ml.kg^{-1}.min^{-1}$. Bangsbo, Iaia

& Krustrup (2008) udávajú pre najvyššiu úroveň hráčov hodnoty 1260 m. Z uvedeného vyplýva, že v našom prípade len útočník 2 nedisponoval adekvátnou úrovňou špeciálnej vytrvalosti. Pri interpretácii zistenej úrovne špeciálnej vytrvalosti mladých futbalistov nášho súboru je potrebné brať do úvahy tvrdenia v štúdii Bangsbo, Iaia & Krustrup (2008), že výkon v Yo-Yo intermittent recovery testoch rastie u mladých športovcov s vekom.

Malý et al. (2011) zistili u českých futbalových reprezentantov U 16 (n = 23) v behu na 10 m na povrchu s umelou trávou úroveň akceleračnej rýchlosti indikovanú časom 1,87±0,10 s. Cometti et al. (2001) zistili u francúzskych prvoligových hráčov (n = 29) v behu na 10 m na povrchu s prírodnou trávou priemernú úroveň akceleračnej rýchlosti indikovanú časom 1,80±0,06 s. Rovnako na prírodnej tráve zistili Dauty, Bryand & Potiron-Josse (2002) u hráčov (n = 20, vek = 23,5±3,7 roka) prvoligového francúzskeho tímu FC Nantes priemernú výkonnosť v behu na 10 m s hodnotou 1,82±0,08. Strudwick, Reilly & Doran (2002) zistili u hráčov tímu anglickej Premier League (n = 19, vek = 22,0±2,0 roka) priemernú výkonnosť indikovanú časom 1,75±0,08 s. Wisløff et al. (2004) zistili u hráčov elitného nórskeho družstva Rosenborg FC Trondheim (n = 17, vek = 25,8±2,9 rokov) úroveň akceleračnej rýchlosti 1,82±0,30 s. Meranie bolo realizované v halovej obuvi na parketovej podlahe. V našej štúdii sme zistili úroveň akceleračnej rýchlosti na 10 m indikovanú časom 2,20±0,6 s. Zistený čas je však ovplyvnený skutočnosťou, že hráči nášho súboru štartovali na zvukový podnet. Na výslednom výkone v našom teste sa podieľa aj reakčná rýchlosť, čo vychádza z požiadaviek hry. Na druhej strane je však potrebné poznamenať, že väčšina podnetov v hre je vizuálneho charakteru. Potrebné je tiež poznamenať, že úroveň bežeckej rýchlosti ovplyvňuje aj bežecká technika.

Z hľadiska explozívnej sily dolných končatín zaznamenali útočníci nášho súboru priemernú výšku vertikálnych výskokov s hodnotou 39,9±4,8 cm vrátane jedného významne nižšieho výkonu s hodnotou 31,8 cm, čo možno považovať za primeranú výkonnosť našich útočníkov vzhľadom k zisteniam iných štúdií. Boone et al. (2012) zistili u dospelých hráčov (n = 289) šiestich tímov najvyššej belgickej súťaže priemernú výkonnosť squat jump (SJ) = 40,7±4,6 cm a counter- movement jump (CMJ) = 43,1±4,9 cm. Arnason et al. (2004) uvádzajú u elitných islandských futbalistov výšku výskoku SJ = 37,8 cm a CMJ = 39,4 cm. Casajüs (2001) zistil u španielskeho elitného tímu (n = 15) výšku výskoku pri SJ = 39 cm a pri CMJ s použitím paží = 47,8 cm. Gissis et al. (2007) porovnávali výkonnosť mladých futbalistov (n = 54) rozdelených do skupiny mládežníckeho reprezentačného výberu Grécka, skupiny výkonnostných mladých futbalistov a skupiny rekreačných futbalistov. Z hľadiska vertikálnych výskokov boli pozorované rozdiely ($p < 0,05$) medzi reprezentačnou skupinou a ostatnými skupinami. Medzi výkonnostnými a rekreačnými mladými futbalistami neboli pri hodnotení vertikálnych výskokov zaznamenané rozdiely. Kalapotharakos et al. (2006) porovnávali tri tímy (n = 19, vek = 26±4 rokov; n = 15, vek = 24±4 rokov; n = 20, vek = 23±3 rokov) najvyššej gréckej futbalovej súťaže z hľadiska viacerých antropometrických a kondičných parametrov. Zistili, že tolerancia laktátu, izokinetická sila extenzorov kolena a výkonnosť pri realizácii vertikálnych výskokov vykazovali vyššie hodnoty ($p < 0,05$) u tímu, ktorý patril k trom najlepším družstvám najvyššej súťaže v porovnaní s hodnotami sledovaných parametrov družstiev, ktoré boli v strede a medzi poslednými tímami súťaže. Wong & Wong (2009) zistili u ázijských mladých hráčov (n = 16, vek = 16,2±0,6 rokov) nižšiu výkonnosť vo vertikálnych výskokoch v porovnaní s európskymi a africkými hráčmi.

Prezentované štúdie dokazujú, že schopnosť čo najvyšších vertikálnych výskokov spojených s explozívnou silou dolných končatín sú spolu s akceleračnou rýchlosťou a špeciálnou vytrvalosťou limitujúcimi komponentmi pohybovej výkonnosti futbalových útočníkov.

Predložená štúdia je dôkazom, že ani mládežnícki futbalisti celoštátnej reprezentácie nie sú výnimkou a medzi skúmanými útočníkmi sa vyskytujú významné individuálne rozdiely z hľadiska úrovne skúmaných limitujúcich pohybových schopností. Pre futbalistov, ktorí disponujú významne vyššou a primeranou úrovňou skúmaných pohybových schopností je vhodné dosiahnutú úroveň udržiavať. U futbalistov disponujúcich významne nižšou úrovňou skúmaných schopností je nevyhnutné, aby v rámci tréningového procesu aj mimo neho stimulovali pohybové predpoklady týchto pohybových schopností. Na druhej strane si je potrebné uvedomiť, že rýchlostno-silové schopnosti sú výrazne geneticky determinované a ovplyvňovanie ich úrovne je preto výrazne limitované.

Poznanie antropometrických ukazovateľov a úrovne pohybových schopností jednotlivcov nám umožnilo nielen odhaľovať a v tréningovom procese odstraňovať zistené nedostatky, ale v súvislosti s prípravou na kvalifikačné zápasy Majstrovstiev Európy vo futbale nám umožňovalo vyšpecifikovať taktické varianty proti jednotlivým súperom. V súvislosti s interpretáciou výsledkov poznamenávame, že ak by sme definovali určovanie vecnej významnosti iným kritériom ako bola hodnota jednej smerodajnej odchýlky, tak výsledky by

boli interpretované iným spôsobom.

Nevyhnutné je spomenúť aj limity realizovaného výskumu. Predmetom štúdie bola priamočiara akceleračná rýchlosť na 10 m a nešpecifický test explozívnej sily dolných končatín. Výkon v priamočiarom šprinte a taktiež vertikálny výskok v podmienkach izolovaných od hry sú len určitými predpokladmi, pretože herný prejav futbalistu je ovplyvnený variabilitou špecifických herných podmienok a aktuálnych požiadaviek hry. Špecifická herná lokomócia sa prejavuje zmenami frekvencie, zmenami dĺžky kroku a taktiež zmenami smeru behu, pretože hráč je nútený neustále upravovať svoj priamočiary pohyb na základe vnímania vonkajších podmienok. Ide napríklad o súčinnosť so spoluhráčmi, vnímanie protihráčov a realizáciu bežeckého šprintu s loptou. Rovnako pri realizácii streľby je hráč nútený prispôsobovať techniku šprintu pred streľbou. Z uvedených dôvodov by bolo v budúcnosti vhodné vytvoriť špecifické terénne testy, ktoré budú herne validné pre akceleračnú rýchlosť a explozívnu sily dolných končatín a komparovať ich s testami, ktoré prezentujeme v predloženej štúdii. Rovnako určitým obmedzením je jednorazové testovanie a s tým spojené obmedzenie v súvislosti so spoľahlivosťou. Jednorazové meranie môže byť ovplyvnené vonkajšími podmienkami, ale aj aktuálnymi vnútornými dispozíciami testovaného. Vychádzali sme však z časovo limitovaných organizačných možností programu futbalovej reprezentácie U21.

Prezentovaná štúdia aj napriek uvedenými limitom môže byť inšpiráciou pre kondičných a atletických trénerov futbalových družstiev, aby odhaľovali a odstraňovali slabé stránky svojich zverencov predovšetkým v kondičných tréningoch v prípravných obdobiach a individuálnych tréningoch podľa aktuálnych výsledkov diagnostík počas celého ročného tréningového cyklu. Predložené dáta môžu tiež slúžiť ako určitá norma alebo štandard elitných mládežníckych futbalistov z hľadiska úrovne skúmaných pohybových schopností. Výsledky štúdie môžu byť cenným materiálom pre vedeckých pracovníkov, ale aj pre trénerov, odborníkov a záujemcov o futbal.

ZÁVERY

Expertízna vecná analýza ukázala, že úroveň akceleračnej rýchlosti súboru útočníkov Slovenskej futbalovej reprezentácie U21 bola prezentovaná priemernou hodnotou 2,20±0,06 s, úroveň explozívnej sily dolných končatín priemernou hodnotou 39,9±4,8 cm a úroveň špeciálnej vytrvalosti priemernou hodnotou 1304±288 m, čo predstavuje 63,0±3,9 $ml.kg^{-1}.min^{-1}$. Expertíznou vecnou analýzou úrovne skúmaných schopností neboli u hráčov 1 a 3 zistené významné rozdiely úrovne žiadnej skúmanej schopnosti v porovnaní s priemernou úrovňou hráčov súboru. Úroveň akceleračnej rýchlosti a explozívnej sily dolných končatín hráča 2 nebola významne rozdielna v porovnaní s priemernou úrovňou hráčov súboru, špeciálna vytrvalosť bola významne nižšia. U hráča 3 bola zistená významne vyššia úroveň akceleračnej rýchlosti a explozívnej sily dolných končatín, úroveň špeciálnej vytrvalosti nebola významne rozdielna. U hráča 4 bola zistená významne vyššia úroveň akceleračnej rýchlosti a špeciálnej vytrvalosti. Úroveň explozívnej sily dolných končatín nebola významne rozdielna v porovnaní s hráčmi súboru. Úroveň akceleračnej rýchlosti a explozívnej sily dolných končatín hráča 5 bola významne nižšia a úroveň špeciálnej vytrvalosti nebola významne rozdielna v porovnaní s hráčmi súboru.

LITERATÚRA

Andrzejewski, M., Chmura, J., Pluta, B., Strzelczyk & Kasprzak, A. (2012). Analysis od sprinting activities of professional soccer players. *Journal of Strength and Conditioning research / National Strength & Conditioning Association*, (in press).

Arnason, A. Sigurdsson, S. B., Gudmundsson, A., Holme, I., Engebretsen, L. & Bahr, R. (2004). Physical Fitness, Injuries, and Team Performance in Soccer. *Medicine and Science in Sports and Exercise,* 36(2), p. 278-285.

Bangsbo, J. (1994). The physiology of soccer – with special reference to intense intermittent exercise. *Acta physiologica Scandinavica. Supplementum*, 619, p. 1-155.

Bangsbo, J., Mohr, M. & Krustrup, P. (2006). Physical and metabolic demands of training and match-play in the elite football player. *Journal of sport sciences*, 24(7), p. 665-674.

Bangsbo, J., Iaia, F. M. & Krustrup, P. (2007). Metabolic response and fatigue in soccer. *International journal of sports physiology and performance*, 2(2), p. 111-127.

Bangsbo, J., Iaia, F. M. & Krustrup, P. (2008). The Yo-Yo intermittent recovery test: a useful tool for evaluation

of physical performance in intermittent sports. *Sports medicine (Auckland, N.Z.)*., 38(1), p. 37-51.
Boone, J., Vaeyens, R., Steyaert, A., Vanden Bossche, L., & Bourgois, J. (2012). Physical fitness of elite Belgian soccer players by player position. *Journal of Strength and Conditioning research / National Strength & Conditioning Association, 26*, 2051-2057.
Bradley, P. S., Mohr, M., Bendiksen, M., Randers, M. B. Flindt, M. Barnes, C. ... Krustrup, P. (2011). Sub-maximal and maximal Yo-Yo intermittent endurance test level 2: heart rate response, reproducibility and application to elite soccer. *European journal of applied physiology*, 111, 969-978.
Bunc, V. (1999). Role kondice v přípravě hráče fotbalu. *Fotbal a trénink*, 5, p. 20-21.
Bunc, V. & Psotta, R. (2001). Physiological profile of very young soccer players. *The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 41(3), p. 337-341.
Casajüs, J. A. (2001). Seasonal variation in fitness variables in professional soccer players. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness,* 41(4), p. 463-469.
Cometti, G., Maffiuletti, N. A., Pousson, M., Chatard, J.-C. & Maffulli, N. (2001). Isokinetic strength and anaerobic power of elite, subelite and amateur French soccer players. *International Journal of Sports Medicine*, 22, p. 45-51.
Dauty, M., Bryand, F. & Potiron-Josse. M. (2002). Relation entre la force isocinétique, le saut et le sprint chez le footballeur de haut niveau. *Science and Sports,* 17(3), p. 122-127.
Dellal, A., Wong, del P., Moalla, W. & Chamari, K. (2010). Physical and technical activity of soccer players in the French First League – with special reference to their playing position. *International SportMed Journal*, 11(2), p. 278-290.
Gissis, I., Papadopoulos, C., Kalapotharakos, V. I., Sotiropoulos, A., Komsis, G. & Manolopoulos, E. (2006). Strength and speed characteristics of elite, subelite, and recreational young soccer players. *Research in Sports Medicine, 14*, 205-214.
Grasgruber, P. & Cacek, J. (2008). *Sportovní geny*. Brno: FSS MU.
Haugen, T. A., Tønnessen, E. & Seiler, S. (2012). Anaerobic Performance Testing of Professional Soccer Players 1995-2010. *Internalitonal journal of sports physiology and performance,* (in press).
Hipp, M. (2007). *Futbal. Rozvoj vybraných pohybových schopností, diagnostika a strečing v družstve vrcholového futbalu*. Bratislava: SPN.
Jančoková, Ľ. (2000). *Biorytmy v športe (S úvodom do chronobiológie)*. Banská Bystrica: FHV UMB.
Kalapotharakos, V. I., Strimpakos, N., Vithoulka, I., Karvounidis, C., Diamantopoulos, K. & Kapreli, E. (2006). Physiological characteristics of elite professional soccer teams of different ranking. *The Journal of sports medicine and physical fitness, 46*, 515-519.
Krustrup, P. (2011). Sub-maximal and maximal Yo-Yo intermittent endurance test level 2: heart rate response, reproducibility and application to elite soccer. *European journal of applied physiology*, 111(6), p. 969-978.
Krustrup, P., Mohr, M., Nybo, L., Jensen, J. M., Nielsen, J. J. & Bangsbo, J. (2006). The Yo-Yo IR2 test: physiological response, reliability, and application to elite soccer. *Medicine and science in sport and exercise,* 2006, 38(9), p. 1666-1673.
Malý, T., Zahálka, F., Malá, L., Buzek, M., Hrásky, P. & Gryc, T. (2011). Vzťah izokinetickej sily dolných končatín k rýchlostným indikátorom bežeckej rýchlosti mladých futbalistov. *Česká kinantropologie,* 15(3), p. 157-164.
Mohr, M., Krustrup, P. & Bangsbo, J. (2003). Match performance of high-standard soccer players with special reference to development of fatigue. *Journal of sport sciences,* 21(7), p. 519-528.
Nemec, M., Štefaňák, P. & Sylvestr, M. (2005). *Tréner futbalu*. *Učebné texty pre trénerov futbalu C licencie*. Banská Bystrica: SsFZ TMK.
Orendurff, M. S., Walker, J. D., Jovanovic, M., Tulchin, K. L., Levy, M. & Hoffmann, D. K. (2010). Intensity and duration of intermittent exercise and recovery during a soccer match. *Journal of Strength and Conditioning research / National Strength & Conditioning Association*, 24(10), p. 2683-2692.
Psotta, R., Bunc, V., Netscher, J., Mahrová, A. & Nováková, H. (2006). *Fotbal – kondiční trénink*. Praha: Grada.
Rebelo, A., Brito, J., Maia, J., Coelho-E-Silva, M. J., Fiqueiredo, A. J., Bangsbo, J. ... Seabra, A. (2012). Anthropometric Characteristics, Physical Fitness and Technical Performance of Under-19 Soccer Players by Competitive Level and Field Position. *International journal of sports medicine*, (in press).
Reilly, T. (1997). Energetics of high-intensity exercise (soccer) with particular reference to fatigue. *J Sports Sci.*, 15(3), p. 257-263.

Reilly, T. Bangsbo, J. & Franks, A. (2000). Anthropometric and physiological predispositions for elite soccer. *Journal of sports sciences,* 18(9), p. 669-683.
Rostgaard, T., Iaia, F. M., Simonsen, D. S. & Bangsbo, J. (2008). A test to evaluate the physical impact on technical performance in soccer. *Journal of Strength and Conditioning research / National Strength & Conditioning Association*, 22(1), p. 283-292.
Sporis, G., Jukic, I., Ostojic, S. M., & Milanovic, D. (2009). Fitness profiling in soccer: physical and physiologic characteristics of elite players. *Journal of Strength and Conditioning research / National Strength & Conditioning Association, 23*, 1947-1953.
Strudwick, A., Reilly, T. & Doran, D. (2002). Anthropometric and fitness profiles of elite players in two football codes. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness,* 42(2), p. 239-242.
Weineck, J. (2007*). Optimales Training : leistungsphysiologische Trainingslehre unter besonderer Berücksichtigung des Kinder- und Jugendtrainings*. Balingen: Spitta Verlag GmbH & Co.
Wisløff, U., Helgerud, J. & Hoff, J. (1998). Strength and endurance of elite soccer players.
Medicine and Science in Sports and Exercise, 30(3), p. 462-467.
Wisløff, U., Castagna, C., Helgerud, J., Jones, R. & Hoff, J. (2004). Strong correlation of maximal squat strength with sprint performance and vertical jump height in elite soccer players. *British Journal of Sports Medicine*, 38, p. 285-288.
Wong, D. P. & Wong, S. H. S. (2009). Physiological profile of Asian elite youth soccer players. *Journal of Strength and Conditioning research / National Strength & Conditioning Association, 23*, 1383-1390.

Diagnostika úrovně výkonnostních předpokladů elitních tenistů (longitudinální studie)

Diagnostics of the level of elite tennis players' performance predisposition (longitudinal study)

Jiří Zháněl, Miroslav Černošek,Vladimír Psalman, Martin Zvonař

Fakulta sportovních studií, Masarykova univerzita, Brno

Abstrakt

Příspěvek se zabývá problematikou úrovně a vývojových trendů vybraných faktorů sportovního výkonu v tenisu. Výzkumným záměrem bylo provést u dvou elitních tenistů, kteří dosáhli v dospělosti vysoké mezinárodní úrovně výkonnosti, longitudinální sledování úrovně somatických a motorických předpokladů, posoudit vývojové trendy a komparovat údaje se souborem tenistů (národní úroveň). K získání výzkumných dat byla použita testová baterie TENDIAG1 obsahující tři somatické a šest motorických položek. Z výsledků obou sledovaných hráčů je zřejmé, že celkové bodové skóre v testové baterii se po celé sledované období pohybovalo nad (ve dvou případech na) hranicí průměrné úrovně souboru tenistů (národní úroveň). Úroveň tělesné výšky a hmotnosti obou hráčů byla nadprůměrná. Výsledky potvrzují význam somatických, kondičních a koordinačních předpokladů pro tenis.

Abstract

The contribution deals with the issues of the level and evolution trends of selected factors of sports performance in tennis. The research intent was to perform a longitudinal observation of the level of somatic and motor predisposition in two male tennis players, who have reached a high international level of performance in their adult age, to evaluate evolution trends and to compare the data with a population of male tennis players (national level). The research data were gathered using the test battery TENDIAG1 containing three somatic and six motor items. The results of both observed players clearly show that the total point score in the test battery was above (on two occasions at) the boundary of the average level of the male tennis players' population (national level). The level of body height and weight of both players was above average. The results confirm the importance of somatic, conditioning, and coordination preconditions for tennis.

Klíčová slova: *juniorský tenis, případová studie, elitní tenisté, testová baterie*

Key-words: *junior tennis, case study, male elite tennis players, test battery*

ÚVOD

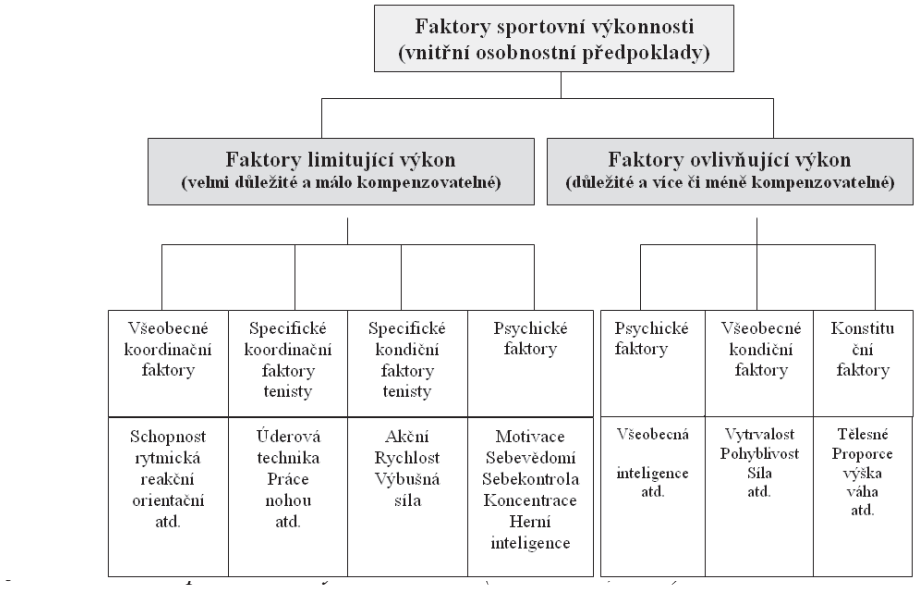
Struktura sportovního výkonu je determinována resp. ovlivňována řadou faktorů a jejích vzájemných interakcí. Tenis svými herními požadavky klade vysoké nároky na úroveň jednotlivých (obecných i specifických) faktorů sportovního výkonu. Stále větší význam má nejen systematický, pravidelný a dlouhodobý trénink, ale také diagnostika úrovně relevantních výkonnostních předpokladů umožňující průběžnou kontrolu. V předložené práci se zabýváme aspekty výkonnostní úrovně vrcholových tenistů v průběhu jejich přechodu od juniorského k dospělému tenisu.

Pojem diagnostika je v širším slova smyslu využíván v různých oblastech lidské činnosti, např. v psychologii, pedagogice, technice, sportu, atd. Ve vědním oboru kinantropologie je diagnostika chápána jako „konkrétní výzkumná metodika „sběru dat" náležející mezi metody pozorování…" (Blahuš, 1996, 210). V závodním

sportu je ze systémového hlediska diagnostika chápána jako nedílná součást diagnostického procesu, jejímž cílem je nejen stanovení diagnózy, ale zejména uplatnění zjištěných poznatků v procesu plánování, regulace a řízení sportovního tréninku (Blahuš, 1996; Dovalil et al., 2009; Hohmann, Lames & Letzelter, 2010; Zháněl, Lehnert, & Černošek, 2005). Diagnostika sportovního výkonu má podle Hohmanna et al. (2010) v praxi dva hlavní úkoly: 1. identifikaci silných a slabých stránek sportovce pomocí srovnání hodnot dosažených (*zjištěný stav*) a požadovaných (*stavová diagnostika*). 2. kontrolu úspěšnosti tréninku pomocí srovnání existujících hodnot nebo existujících a požadovaných hodnot (*procesní diagnostika*)"

V oblasti závodního sportu je diagnostika orientována na základní faktory sportovního výkonu (somatické, psychické, technické, taktické, kondiční a faktor vnějších podmínek), které bývají označovány jako výkonnostní předpoklady (Dovalil et al., 2009; Hohmann et al., 2010; Schnabel et al., 2003). Ve sportovní praxi bývá majoritně diagnostikována zejména oblast motorických předpokladů, řada autorů zdůrazňuje, že je důležité se zabývat zejména takovými faktory sportovního výkonu, které jej významně determinují, resp. ovlivňují (Dovalil et al., 2009; Hohmann et al., 2010; Schnabel et al., 2003; Schönborn, 2008; Wohlmann, 1996). Taxonomie diagnostických metod navazuje na strukturu faktorů sportovního výkonu, jsou využívány zejména metody antropometrické, biomechanické, biochemické, fyziologické, psychologické, resp. metody pozorování a testování (Schnabela et al., 2003). Analýza výzkumných dat získaných prostřednictvím relevantních diagnostických metod umožňuje stanovit aktuální diagnózu úrovně a může být rovněž prostředkem prognózy sportovního výkonu. Prognóza je ovšem tím problematičtější, čím složitější je sportovní výkon (srovnejme např. strukturu sportovního výkonu ve skoku dalekém a ve fotbale). Diagnostické metody jsou nezbytnou součástí tréninkového procesu, jejich výsledky umožňují sportovcům a trenérům potřebnou zpětnou vazbu (feedback) využitelnou při plánování, regulaci a řízení sportovního tréninku (Schnabel et al., 2003; Wohlmann, 1996; Zháněl et al., 2005).

Struktura herní výkon v tenisu je předmětem celé řady výzkumných prací zabývajících analýzou časových, prostorových, fyziologických a motorických charakteristik tenisu a významem jednotlivých faktorů pro tenis (Deutscher Tennis Bund, 1996; Ferauti, Maier, & Weber, 2006; Reid, Crespo, Quinn, & Miley, 2003; Schönborn, 2008; Zháněl, Vaverka, & Černošek, 2000). Obecně akceptované a uznávané je pojetí prezentované Schönbornem (2008), rozdělující faktory z hlediska jejich významu pro tenis na faktory *limitující* výkon, resp. *ovlivňující* výkon. Faktory *limitující* jsou považovány za velmi důležité a málo kompenzovatelné; faktory *ovlivňující* výkon jsou sice důležité, ale jsou do jisté míry kompenzovatelné jinými (Obrázek 1).



Při diagnostice úrovně výkonnostních předpokladů v tenisu je třeba vycházet z komplexní analýzy tenisové hry; je doporučeno použití takových diagnostických metod, které postihují specifické předpoklady pro tenis (Ferrauti et al., 2006; Schönborn, 2008; Wohlmann, 1996; Zháněl et al., 2005). V kontextu vývoje světového

tenisu, nabývá na významu zejména nutnost systematického, pravidelného a dlouhodobého sledování úrovně výkonnostních předpokladů (Bös & Schneider, 1997; Wohlmann, 1996; Schönborn, 2008; Zháněl et al., 2005). Z poznatků publikovaných v odborné tenisové literatuře, z výsledků výzkumů a z expertního posouzení trenérů je známo, že kondiční úroveň je důležitým předpokladem sportovního výkonu v tenisu. Vývoj současného tenisu stále více směřuje ke kondičně náročnějšímu způsobu hry. Z analýz moderního tenisu vyplývá, že pro současný agresivní, silový a rychlý tenis jsou nejdůležitějšími motorickými předpoklady rychlost (reakční i akční, zejména běžecká rychlost), síla (zejména startovní a výbušná síla), silová vytrvalost a specifické koordinační schopnosti. Na vrcholové úrovni je kondice pro úspěch hráče stěžejní, její podíl na sportovním výkonu v tenise je podle respektovaných autorů uváděn kolem 40 % (Crespo & Miley, 2003; Černošek, 2012; Deutscher Tennis Bund, 1996; Ferrauti, et al., 2006; Filipčič & Filipčič, 2005; Roetert & Ellenbecker, 2003; Schönborn, 2008; Zháněl et al., 2008; Zháněl et al., 2008).

Jednou z často užívaných diagnostických metod jsou testové baterie, jejich využití pro diagnostiku úrovně výkonnostních předpokladů v tenise má již více než sedmdesátiletou tradici (Wohlmann, 1996). Na základě analýzy obsahu a struktury dosud užívaných testových baterií a ve spolupráci s tenisovými experty byla vyvinuta testová baterie TENDIAG1 (Zháněl, Balaš, Trčka & Shejbal, 2000) umožňující diagnostikovat specifické koordinační a kondiční předpoklady a somatické charakteristiky. Tato tenisově-specifická testová baterie je používána v rámci Českého tenisového svazu, srovnání výsledků se zahraničními prameny tedy není možné.

Možnosti využití diagnostických informací získaných prostřednictvím testové baterie TENDIAG1 lze vidět především ve dvou rovinách:

1. posouzení *aktuální úrovně* výkonnostních předpokladů, což umožňuje přímé využití v regulaci a řízení tréninkového procesu,
2. *dlouhodobé (longitudinální) sledování úrovně* výkonnostních předpokladů, což lze využít zejména v plánování tréninkového procesu.

Poznatky získané zpracováním na základě diagnostiky pomocí testové baterie TENDIAG1 umožňují také jejich využití pro identifikaci tenisového talentu. Vychází se přitom z teorie tzv. retrospektivního přístupu, předpokládajícího, že sportovci úspěšní v dospělosti disponovali již v mládí vysokou úrovní určitých výkonnostních předpokladů, která jim umožnila dosáhnout vrcholové výkonnosti v dospělosti (Hohmann et al., 2010). Z uvedených důvodů je důležité zabývat se výzkumem úrovně výkonnostních předpokladů mladých tenistů a tenistek a hledat indikátory umožňující predikovat budoucí mezinárodně úspěšné sportovce.

VÝZKUMNÝ ZÁMĚR A CÍL VÝZKUMU

Výzkumným záměrem bylo provést u tenistů, kteří dosáhli v dospělosti vysoké mezinárodní úrovně výkonnosti, analýzu úrovně somatických a motorických předpokladů (longitudinální sledování) a porovnat zjištěné údaje v jednotlivých letech se souborem tenistů, dále s využitím případových studií posoudit vývojové trendy.

Teoretický rámec výzkumu se opírá zejména o teorii měření a testování, teorii konstruktů motoriky (Blahuš, 1996; Dovalil et al., 2009; Hohmann, et al., 2010; Měkota & Blahuš, 1983; Měkota & Novosad, 2005; Weineck, 2007), teorii faktorové struktury sportovního výkonu v sportu a v tenisu včetně jeho diagnostiky a případové studie (Ferrauti, et al., 2006; Perič & Suchý, 2010; Reid et al., 2003; Zháněl, Vaverka, & Černošek, 2000; Zháněl, et al., 2005).

Výzkumná otázka

Jaká je úroveň somatických a motorických předpokladů vybraných tenistů, kteří dosáhli v dospělosti vysoké mezinárodní úrovně výkonnosti ve srovnání se souborem tenistů národní úrovně?

Cíle výzkumu

1. Posoudit úroveň somatických a motorických výkonnostních předpokladů vybraných hráčů a srovnat ji se souborem tenistů (longitudinální sledování),
2. posoudit vývojové trendy výsledků jednotlivých výkonnostních předpokladů vybraných hráčů (analýza trendů),
3. posoudit úroveň celkového bodového skóre vybraných hráčů v testové baterii ve srovnání se souborem tenistů.

METODIKA VÝZKUMU

Výzkum má charakter analytické studie, z hlediska výzkumné metodologie (Hendl & Blahuš, 2005) se jedná o výzkum typu „případová studie“ a „vývojová studie“ zaměřený na vývoj a změny somatických a motorických výkonnostních předpokladů mladých tenistů a tenistek spolu s využitím výzkumu typu „analýza trendů“ včetně jejich interpretace. Pro posouzení longitudinálního vývoje úrovně sledovaných výkonnostních charakteristik byla využita tzv. osobní případová studie, kdy se jedná o podrobný výzkum jedné osoby či skupiny (Hendl, 1999; Jeřábek, 1992). V našem případě se jednalo o dva tenisty, kteří v dospělém věku dosáhli vysoké sportovní výkonnosti na mezinárodní úrovni, tedy se umístili do 200. místa na žebříčku ATP resp. WTA.

Výzkumný soubor

Z metodologického hlediska se jedná o tzv. záměrný výběr hráčů, do případových studií byli vybráni dva přední čeští tenisté TB a DL, kteří dosáhli v juniorském věku i v dospělosti vysoké mezinárodní úrovně. Hráč TB se žebříčku ATP od roku 2009 umísťoval v TOP 20, od roku 2010 je hráčem světové desítky, v roce 2012 dosáhl zatím nejvyššího umístění (6.). Hráč DL vstoupil do profesionálního tenisu v šestnácti letech (2004), jeho největším úspěchem bylo vítězství na US Open v roce 2006 v kategorii juniorů. V posledních třech letech se pohybuje kolem 200. místa na žebříčku ATP, nejvýše byl na 161. místě v roce 2010. Oba hráči absolvovali v téměř stejném věkovém období 10 testování (TB ve věku 13,6 – 19,2 let; DL ve věku 13,6 – 19,6 let), výsledky jsou uvedeny v Tabulkách 3 a 4.

Měřicí procedury a metody sběru dat

K získání výzkumných dat byla použita testová baterie TENDIAG1 (Zháněl, et al., 2000) obsahující měření základních somatických charakteristik (3 položky) a testování úrovně kondičních (3 položky) a koordinačních výkonnostních předpokladů (3 položky). Diagnostiku prováděly proškolené a zacvičené osoby podle jednotné metodiky v rámci projektu Českého tenisového svazu s názvem „Komplexní diagnostika v tenise“. Sběr výzkumných dat proběhl v letech 1999–2007 dvakrát ročně v období březen/duben a říjen/listopad (dle možností tréninkových středisek) v tenisových halách.

Položky z oblasti tělesných předpokladů mají informativní charakter, nejsou bodově hodnoceny, položky z oblastí kondičních a koordinačních testů jsou hodnoceny na škále 0–2 body, ze šesti testů je tedy možno získat 0–12 bodů. Hodnocení výsledků je prováděno na základě třístupňových výkonnostních norem pro jednotlivé testové položky a věkové kategorie vypracovaných s použitím základních statických charakteristik z výsledků testování rozsáhlého souboru (n=619) tenistů (Zháněl, Lehnert, Černošek, 2005).

Tabulka 1. *Testová baterie TENDIAG1 (Zháněl, Balaš, Trčka, & Shejbal, 2000)*

I. OBLAST TĚLESNÝCH PŘEDPOKLADŮ	Jednotka
Tělesná výška (a měření hmotnosti pro výpočet BMI)	[m] [kg]
Body Mass Index	[index]
Pohyblivost v ramenních kloubech	[index]
II. OBLAST KONDIČNÍCH SCHOPNOSTÍ	
Síla herní ruky (testována síla stisku pravé i levé ruky)	[kp]
Rychlost běžecká (rychlost se změnou směru)	[s]
Vytrvalost střednědobá (člunkový běh)	[s]
III. OBLAST KOORDINAČNÍCH SCHOPNOSTÍ	
Rychlost reakce (typu ruka-oko na vizuální podnět)	[s]
Rychlost reakce (typu noha-oko na vizuální podnět)	[s]
Pohyblivost trupu	[počet]

Výstupem z testové baterie TENDIAG1 je individuální testový profil, v němž jsou znázorněny a vyhodnoceny výsledky jednotlivých hráčů v grafické podobě a v bodech. Výpočty byly provedeny pomocí software Microsoft Excel, Statgraphics a Statistica.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Výsledky hráčů TB a DL, kteří patřili v žákovském a juniorském věku k nejlepším českým, resp. evropským hráčům a zúčastnili se pravidelně diagnostiky výkonnostních předpokladů pomocí testové baterie TENDIAG1, jsou shrnuty v tabulkách 2 a 3. Longitudinální vývoj úrovně vybraných somatických a motorických indikátorů (tělesná výška a rychlost běžecká) obou sledovaných hráčů je znázorněn graficky a je provedena komparace výsledků obou hráčů s výsledky věkově stejných tenistů národní úrovně.

Výsledky v jednotlivých měřeních a testech hráče TB ve věku 13,6–19,2 let jsou uvedeny v Tabulce 2.

Tabulka 2. *Přehled výsledků hráče TB*

T	Věk	Výška	H	BMI	IPR	SH	RB	V	RRR	RRN	PT	Body
1	13,6	177	68,0	21,8	2,4	40,7	13,7	140,5	0,44	0,37	42	10
2	14,2	182	75,0	22,6	2,7	46,1	14,1	143,9	0,47	0,37	39	8
3	14,5	185	78,0	22,8	2,7	49,3	13,3	143,0	0,50	0,36	42	9
4	15,2	190	84,0	23,3	2,6	50,4	12,8	140,0	0,44	0,36	40	7
5	15,6	193	84,0	22,6	2,8	48,1	12,4	140,1	0,40	0,37	42	9
6	16,0	193	87,2	23,4	2,6	53,4	12,8	142,5	0,44	0,37	45	7
7	16,6	195	90,0	23,7	2,4	53,0	12,2	148,3	0,40	0,35	44	8
8	17,7	194	92,0	24,4	2,8	61,5	13,4	146,2	0,42	0,30	44	8
9	18,5	195	92,8	24,4	2,6	51,5	13,5	144,1	0,41	0,32	42	6
10	19,2	197	90,8	23,5	2,9	50,1	12,9	146,6	0,42	0,32	44	7

Vysvětlivky:

T… pořadí testování
IPR… index pohyblivosti v ramenních kloubech
SH… síla herní ruky
RB… rychlost běžecká
V… vytrvalost
H… hmotnost
BMI… Body Mass Index
RRR… rychlost reakce rukou
RRN… rychlost reakce nohou
PT… pohyblivost trupu

Výsledky v jednotlivých měřeních a testech hráče DL ve věku 13,6–19,6 let jsou uvedeny v Tabulce 3.

Tabulka 3. *Přehled výsledků hráče DL*

T	Věk	Výška	H	BMI	IPR	SH	RB	V	RRR	RRN	PT	Body
1	13,6	175	65,0	21,2	2,7	37,9	14,2	143,5	0,49	0,39	49	9
2	14,1	181	70,8	21,6	2,0	42,1	13,3	142,5	0,45	0,36	43	10
3	14,8	183	76,0	22,7	2,4	44,7	13,7	144,7	0,44	0,36	50	11
4	15,2	184	78,2	23,1	2,6	46,7	13,8	137,2	0,45	0,38	46	7
5	15,7	185	84,4	24,7	2,2	45,5	13,2	132,0	0,48	0,38	48	8
6	16,1	185	83,8	24,5	2,5	48,9	14,1	135,2	0,46	0,37	51	9
7	16,7	186	84,2	24,3	2,6	47,9	13,8	130,6	0,47	0,38	48	9
8	17,1	186	86,4	25,0	2,6	44,2	13,9	129,5	0,47	0,38	44	6
9	18,6	186	86,6	25,0	2,6	51,4	13,2	127,4	0,44	0,38	43	9
10	19,6	187	87,2	24,9	2,6	49,4	12,5	125,3	0,47	0,39	46	8

Vysvětlivky: viz Tabulka 2

S ohledem na přiměřený rozsah příspěvku uvedeme grafické znázornění longitudinálního sledování výsledků obou hráčů a jejich srovnání se souborem tenistů pro somatické charakteristiky na příkladu tělesné výšky, pro motorické charakteristiky na příkladu testu rychlosti. Výsledky v ostatních položkách testoví baterie budou pouze diskutovány. Dále bude prezentováno longitudinální sledování celkového bodového skóre obou hráčů v testové baterii ve sledovaném období.

Somatické charakteristiky

V Tabulce 4 je prezentována úroveň somatických charakteristik souboru tenistů (národní úroveň), základní statistické charakteristiky byly vypočítány z výzkumných dat získaných v rámci semilongitudinálního sledování tenistů národní úrovně (n = 619) v letech 1999–2010.

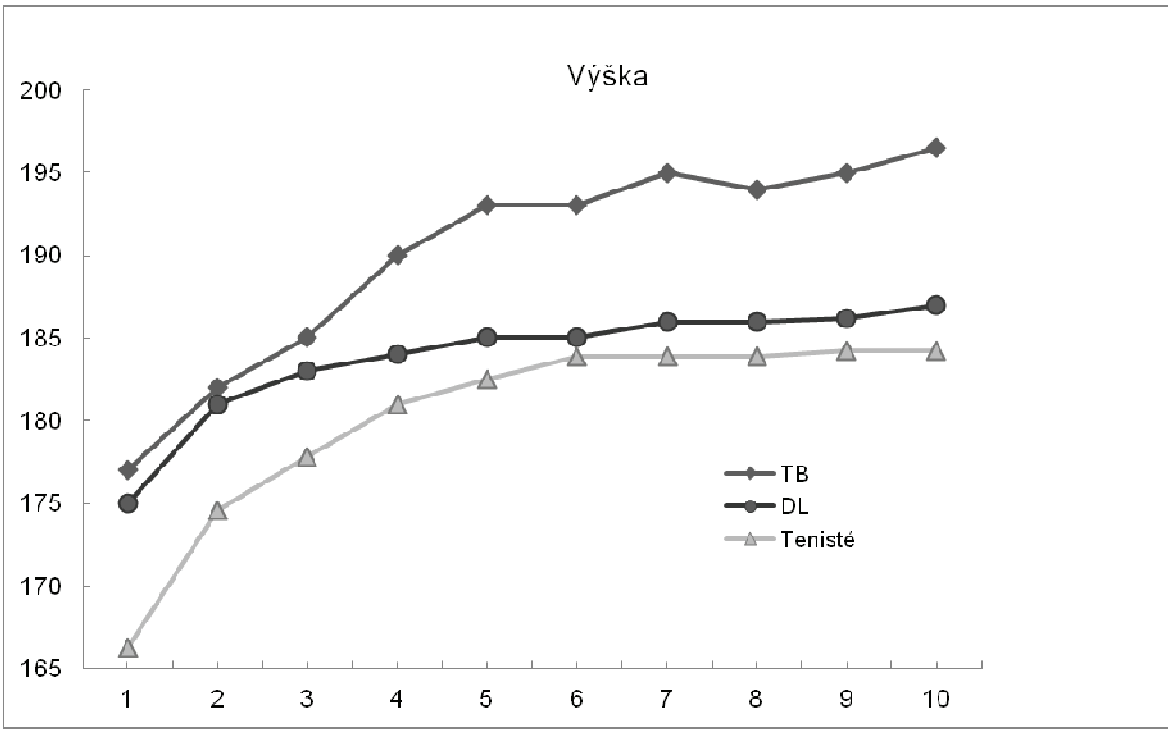
Tabulka 4. *Základní statistické charakteristiky somatických měření – tenisté (n = 619)*

Věk/znak	n	TV		HM		BMI		IPR	
		$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s
9	27	141,6	5,6	34,3	5,0	17,0	1,5	2,6	0,5
10	68	145,6	5,1	36,0	4,2	16,9	1,4	2,5	0,5
11	82	151,1	6,6	41,1	6,1	17,9	1,9	2,4	0,5
12	95	157,6	7,2	45,7	6,7	18,4	1,8	2,5	0,4
13	92	166,3	9,2	53,5	8,0	19,2	1,5	2,5	0,4
14	44	174,6	7,0	61,9	8,7	20,2	1,8	2,5	0,3
15	64	181,0	7,1	70,7	8,8	21,5	1,5	2,5	0,3
16	59	183,9	6,6	73,6	8,1	21,7	1,7	2,5	0,3
17	43	183,9	4,6	75,4	7,3	22,3	1,8	2,6	0,3
18>	45	184,2	5,8	75,6	6,2	22,3	1,4	2,4	0,3

Vysvětlivky:

n...rozsah souboru
$\bar{x}$ ...aritmetický průměr
s...směrodatná odchylka
TV...tělesná výška
HM...hmotnost
BMI ...Body Mass Index
IPR...index pohyblivosti ramen

V následujícím grafu (Obrázek 2) je prezentováno longitudinální sledování úrovně tělesné výšky hráčů TB a DL a komparace se souborem tenistů národní úrovně.



Obrázek 2: *Graf longitudinálního sledování úrovně tělesné výšky hráčů TB a DL (čísla 1 – 10 označují jednotlivá testování, stejně tak u obrázků 3 a 4)*

Tělesná výška hráče TB byla ve srovnání s průměrnými hodnotami tenistů národní úrovně (Obrázek 2) po celou dobu vysoce nadprůměrná (o 6 – 13 cm), tělesná výška hráče DL se pohybovala mírně nad průměrem úrovně souboru tenistů. Grafické znázornění ukazuje postupný nárůst ~~jejich~~ tělesné výšky obou hráčů v průběhu ontogenetického vývoje, s výraznou růstovou akcelerací hráče TB od věku 14–15 let. Ve srovnání s průměrnými hodnotami tenistů (Tabulka 4) byla hmotnost obou hráčů výrazně vyšší, stejně jako body mass index. Hodnoty indexu pohyblivosti v ramenních kloubech u obou hráčů kolísaly kolem průměru tenistů.

Motorické charakteristiky

V Tabulce 5 je prezentována úroveň motorických charakteristik souboru tenistů národní úrovně, základní statistické charakteristiky byly vypočítány z výzkumných dat získaných v rámci semilongitudinálního sledování tenistů (n = 619) v letech 1999–2010.

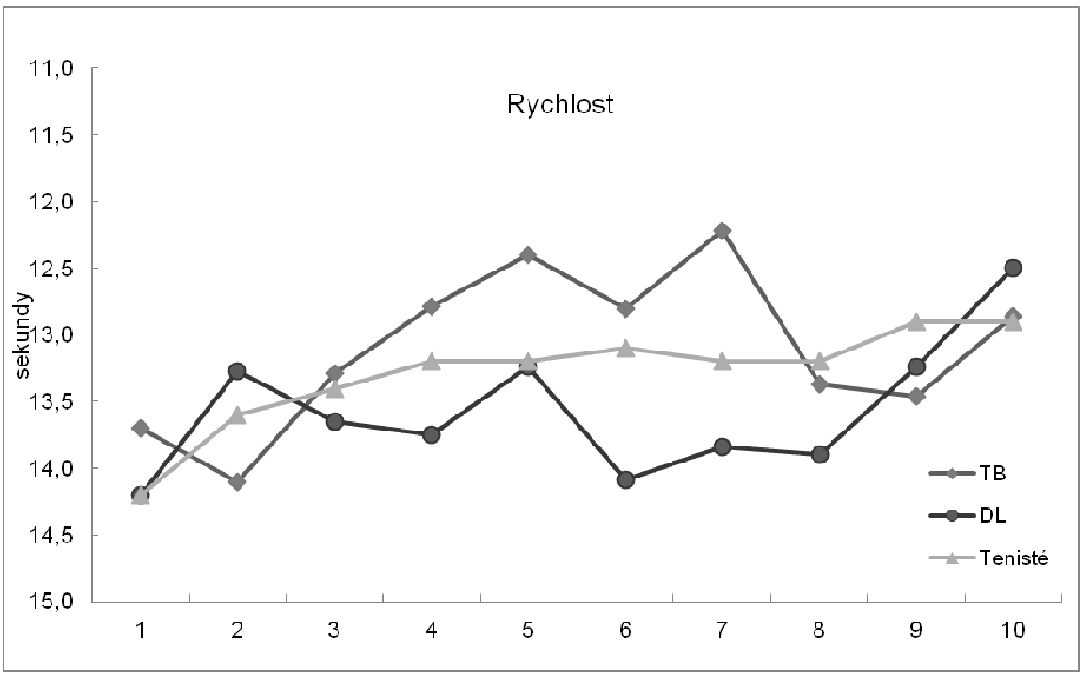
Tabulka 5. *Základní statistické charakteristiky motorických testů – tenisté (n = 619)*

Věk/ znak	n	SH		RB		V		PT		RRR		RRN	
		$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s
9	27	18,8	3,1	16,3	1,1	164,5	10,7	35,4	3,8	0,65	0,09	0,52	0,06
10	68	20,3	3,0	15,6	0,9	159,2	8,0	38,0	3,5	0,60	0,08	0,47	0,06
11	82	23,1	3,9	15,2	0,9	157,2	9,0	40,1	3,7	0,57	0,07	0,44	0,04
12	95	26,9	4,1	14,7	0,7	151,1	7,5	42,3	3,4	0,53	0,05	0,41	0,05
13	92	31,7	6,6	14,2	0,8	147,3	7,7	43,3	3,9	0,50	0,05	0,39	0,04
14	44	38,7	6,9	13,6	0,6	142,0	6,2	42,4	4,0	0,49	0,06	0,39	0,04
15	64	44,4	6,3	13,2	0,6	138,8	6,6	42,3	3,6	0,47	0,05	0,37	0,04
16	59	46,9	5,9	13,1	0,6	136,6	6,3	42,4	4,0	0,46	0,04	0,38	0,04
17	43	51,0	7,2	13,2	1,6	133,9	5,5	41,5	3,4	0,46	0,04	0,38	0,04
18>	45	48,6	6,3	12,9	0,6	134,4	5,8	42,6	3,0	0,45	0,06	0,38	0,05

Vysvětlivky:

n… rozsah souboru
$\bar{x}$ … aritmetický průměr
s… směrodatná odchylka
SH… síla herní ruky
RB… rychlost běžecká
V… vytrvalost
PT… pohyblivost trupu
RRR… rychlost reakce rukou
RRN… rychlost reakce nohou

V následujícím grafu (Obrázek 3) je prezentováno longitudinálního sledování úrovně rychlosti hráčů TB a DL a komparace s úrovní souboru tenistů.

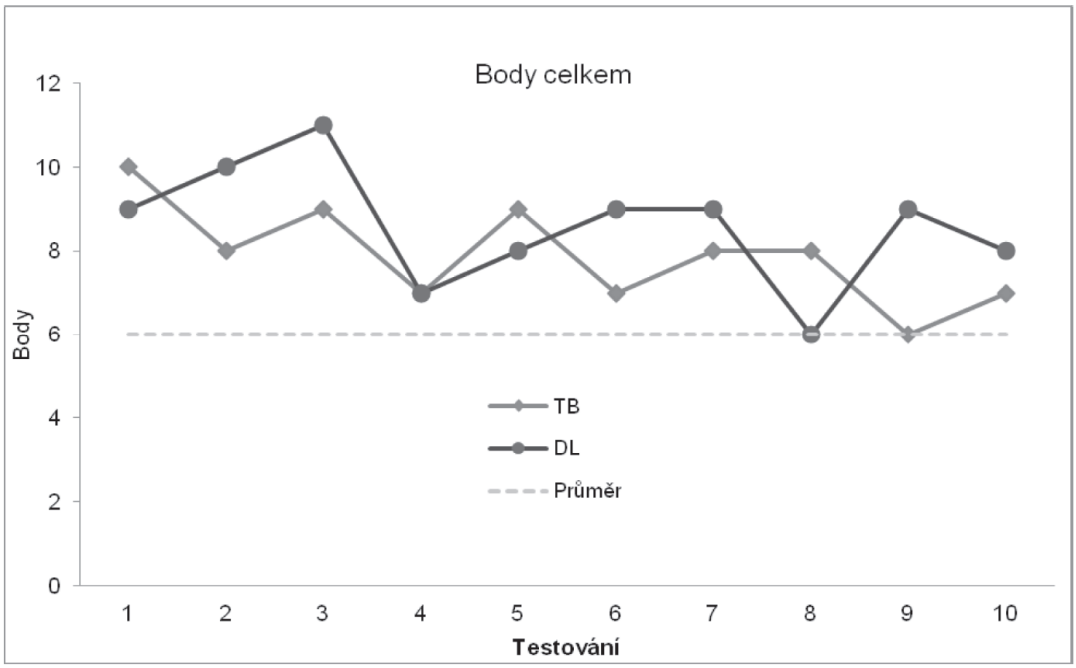


Obrázek 3. *Graf longitudinálního sledování úrovně rychlosti hráčů TB a DL*

Grafické znázornění longitudinálního sledování úrovně rychlosti ukazuje, že hráč TB prokazoval vzrůstající tendenci úrovně rychlosti s mírným poklesem ve věku kolem 18 let, jeho výsledky byly ve srovnání se souborem tenistů národní úrovně většinově nadprůměrné. Hráč DL prokazoval kolísání úrovně rychlosti kolem resp. pod průměrem souboru tenistů národní úrovně, většinově jsou jeho výsledky pod úrovní průměru. Úroveň síly byla u hráče TB nadprůměrná, úroveň vytrvalosti byla po celé sledované období podprůměrná. U hráče DL kolísala úroveň síly kolem průměru, vytrvalost byla převážně nadprůměrná. V koordinační oblasti dosahoval hráč TB v nadprůměrné úrovně v testech rychlosti reakce rukou i nohou, úroveň pohyblivost trupu kolísala kolem průměru. Hráč DL dosahoval v testech rychlosti reakce rukou i nohou průměrné úrovně, úroveň pohyblivost trupu byla převážně nadprůměrná. Vzhledem k použití tenisově-specifických testů u selektované skupiny českých tenistů nebylo možné srovnání s výsledky jiných autorů.

Komparace celkových bodových výsledků hráčů TB, DL

V následujícím grafu (Obrázek 4) je prezentováno longitudinálního sledování úrovně celkového bodového skóre hráčů TB a DL ve srovnání s průměrnou úrovní souboru tenistů (6 bodů).



Obrázek 4. *Graf longitudinálního sledování celkového bodového zisku hráčů TB a DL*

Z komparace bodových zisků obou hráčů v testové baterii TENDIAG 1 za celé sledované období (Obrázek 4) vyplývá, že bodové zisky obou hráčů se po celé sledované období pohybovaly nad (ve dvou případech na) hranicí průměrné úrovně kondičně-koordinačních předpokladů souboru tenistů národní úrovně (úroveň průměru 6 bodů). Lze z toho odvodit zásadní konstatování, že tenisté, kteří dosáhli v dospělosti vysoké mezinárodní úrovně, prokazovali vysokou kondičně-koordinační úroveň již v juniorském věku. Dále lze konstatovat, že z grafů longitudinálního vývoje je zřejmá známá skutečnost, že úroveň koordinačních předpokladů je méně stabilní než kondičních.

ZÁVĚRY

Z komparace výsledků sledovaných hráčů se souborem tenistů národní úrovně vyplývá, že bodové skóre obou hráčů se pohybovalo nad (ve dvou případech na) hranicí průměrné úrovně předpokladů souboru tenistů. Oba sledovaní elitní tenisté prokazovali vysokou kondičně-koordinační úroveň již v juniorském věku.

Hráč TB prokazoval ve sledovaném období střední až vysokou úroveň motorických předpokladů (6 až 10 bodů), nejlepšího výsledku (10 bodů) dosáhl ve věku 13,6 let. U somatických předpokladů byla zjištěna nadprůměrná úroveň tělesné výšky a hmotnosti, vývojový trend somatických charakteristik byl plynule stoupající bez výrazných výkyvů (s výjimkou poklesu úrovně pohyblivosti v rameních kloubech). V kondičních předpokladech docházelo k postupnému zvyšování výkonnosti s výjimkou vytrvalosti, v koordinačních předpokladech docházelo ke kolísavému nárůstu úrovně rychlosti reakce rukou a rychlosti reakce nohou, úroveň pohyblivosti trupu se pohybovala na průměrné úrovni.

Hráč DL prokazoval ve sledovaném období střední až vysokou úroveň motorických předpokladů (6 až 11 bodů), nejlepšího výsledku (11 bodů) dosáhl ve věku 14,8 let. V somatických předpokladech byla zjištěna průměrná úroveň tělesné výšky a vyšší hmotnost v průběhu sledovaného období, vývojový trend ukazuje plynulý nárůst bez výrazných výkyvů (s výjimkou poklesu úrovně pohyblivosti v rameních kloubech). U kondičních předpokladů docházelo k postupnému zvyšování úrovně síly (s výjimkou posledních dvou testování). V koordinačních předpokladech docházelo ke kolísání úrovně rychlosti reakce rukou, nohou, u reakce nohou a

pohyblivosti trupu byly zjištěny tendence k poklesu výkonnosti.

Pro tenisovou praxi je z výše uvedených závěrů vyplývá důležitost kondičně-koordinační přípravy tenistů již od žákovského věku.

LITERATURA

Blahuš, P. (1996). *K systémovému pojetí statistických metod v metodologii empirického výzkumu chování.* Praha: Karolinum.

Černošek, M. (2012). *Analýza vybraných faktorů ovlivňujících sportovní výkon v tenisu.* Habilitační práce, Brno: Masarykova univerzita, Fakulta sportovních studií.

Ferrauti, A., Maier, P., & Weber, K. (2006). *Tennistraining.* Aachen: Meyer & Meyer.

Filipčič, A., & Filipčič, T. (2005). The relationship of tennis-specific motor abilities and the competition efficiency of young female tennis players. *Kinesiology,* 37, 2: pp. 164-172.

Hendl, J. & Blahuš, P. (2005). *Závěrečná práce (proces a produkt*). Jak na to? Retrieved 15. 3. 2006 from the World Wide Web: http://www.ftvs.cuni.cz/hendl/index1.htm

Hohmann, A., Lames, M., & Letzelter, M. (2010). *Úvod do sportovního tréninku.* (T. Studený, Trans.). Prostějov: Sport a věda. (Originál vydán 2007).

Měkota, K. & Blahuš, P. (1983). *Motorické testy v tělesné výchově*. Praha: Státní pedagogické nakladatelství.

Měkota, K., & Novosad, J. (2005). *Motorické schopnosti.* Olomouc: Univerzita Palackého, Fakulta tělesné kultury.

Perič, T. & Suchý, J. (Eds.). (2010). *Identifikace sportovních talentů.* Praha: Karolinum.

Reid, M., Crespo, M., Quinn, A., & Miley, D. (2003). Modern strength and conditioning for tennis. In S. Miller (Ed.), *Tenis Science & Technology 2* (pp. 227-235). London: Schnabel, G., Harre, D., Krug, J., & Borde, A. (Eds.). (2003). *Trainingswissenschaft.* Berlin: Sportverlag.

Schönborn, R. (2008). *Optimální tenisový trénink*. (T. Studený, Trans.). Olomouc: doc. RNDr. Jiří Zháněl, Dr. (Originál vydán 2006).

Weineck, J. (2007). *Optimales Training: Leistungsphysiologische Trainingslehre unter besonderer Berücksichtigung des Kinder- und Jugendtrainings*. Balingen: Spitta.

Wohlmann, R. (1996). *Leistungsdiagnostik im Tennis*. Ahrensburg: Czwalina.

Zháněl, J., Balaš, J., Trčka, D., & Shejbal, J. (2000). Diagnostika výkonnostních předpokladů v tenise. *Tenis, 11(3),* 18-19.

Zháněl, J., Vaverka, F., & Černošek, M. (2000). Longitudinal observation of physical and motor preconditions in tennis. In S. J. Haake & A. Coe (Eds.), *Tennis Science & Technology* (pp. 441-448). London: Blackwell Science Ltd.

Zháněl, J., Vaverka, F., Zlesák, F., & Unierzyski, P. (2003). The performance preconditions of Czech world junior tennis champions, 14 years and under, girls. In Miller, S. (Ed.), *Tenis Science & Technology 2* (pp. 247-252). London: International Tennis Federation.

Zháněl, J., Lehnert, M., & Černošek, M. (2005). Diagnostika ve sportu. *Telesná výchova & šport, 3*, 48-51.

Zháněl, J., Lehnert, M., & Černošek, M. (2005). Výkonnostní předpoklady v tenise a jejich diagnostika. In *Sport a kvalita života* (pp. 159). Brno: Masarykova univerzita.

Zháněl, J., Černošek, M., Martinovský, L., & Agricola, A. (2008). Identifikace sportovních talentů v tenise – od talentu ke světové úrovni. In *Identifikace sportovních talentů* (pp. 16-20). Praha: Fakulta tělesné výchovy a sportu Univerzity Karlovy.

Reprezentativní výzkum fandovství fotbalu a popularity pražských ligových klubů

Analysis of the fans base and popularity of Prague league football teams

Radek Tahal

Fakulta podnikohospodářská Vysoké školy ekonomické v Praze

Abstrakt:

V posledních letech je patrné stále hlubší prolínání sportu a marketingu. Příkladem může být sponzoring profesionálních i amatérských sportovních soutěží, ale také marketingová komunikace s fanoušky sportovních klubů či prodej reklamních a upomínkových předmětů. Pro sport je z marketingového pohledu mimo jiné charakteristická dlouhodobá loajalita a přízeň fanoušků jednotlivých klubů. A právě tento rys je pro využití v marketingu velmi atraktivní.

Tato studie si klade za cíl formou reprezentativního marketingového šetření provést analýzu fanouškovské základny pražských fotbalových ligových klubů. Nejprve se zjišťuje, jaké procento populace se o fotbal zajímá. Následně je tato část populace posuzována podle sociodemografických charakteristik. Hlavním výstupem pak je klasifikace pražských ligových fotbalových klubů podle procenta příznivců, kteří sledovaným klubům fandí.

Analýze jsou podrobeny i otázky týkající se celoživotní loajality ke konkrétnímu fotbalovému klubu a dědičnosti fandovství klubu v rámci rodiny.

Využití této studie se předpokládá v oblasti sportovního marketingu, zejména pro nastavení marketingové komunikace mezi fotbalovými kluby a jejich fanoušky a pro usnadnění designu aktivačních kampaní sponzorských firem.

Abstract:

In recent years, close interconnection between sports and marketing can be noticed. As an example we can mention sponsorship as well as targeting in connection with ticketing and merchandising. Sports disciplines and sports clubs are characterized by long time loyalty of their fans. This typical sports feature has become attractive for company marketers.

This paper aims at analyzing the fans base of Prague league football teams. The method of representative marketing survey is applied to achieve this goal. First, the percentage of the Prague population that is interested in football is analyzed. Thereafter the indentified fans base is classified by socio-demographic characteristics. The key issue of the article is the percentage categorization of Prague population supporting each of the league clubs.

Further on are also analyzed topics like lifelong loyalty to the club and heredity of the fandom.

This study wants to bring practical results to professionals who are engaged in sports marketing, mainly in marketing communication and sponsorship.

Klíčová slova: *Sportovní marketing, marketingový výzkum, reprezentativní šetření, pražské ligové fotbalové kluby, fotbalový fanoušek*

Key words: *Sports marketing, market research, representativeness, Prague league football clubs, football fan*

Příspěvek byl vytvořen z prostředků institucionální podpory na dlouhodobý koncepční rozvoj výzkumné organizace VŠE IP300040.

ÚVOD

Sportovní marketing

Marketing prolíná všechny obory a disciplíny, které jsou nějakým způsobem spojeny s trhem. Marketingu se věnují jednotlivci i firmy. Politici soupeří o hlasy voličů, umělci usilují o posluchače s cílem získat popularitu a slávu. Nejinak je tomu i v oblasti sportu. Sportovní marketing se etabluje jako samostatná a velmi uznávaná disciplína. Propojování firemních strategií se sportem je stále častější a přináší oboustranný prospěch. O významu tohoto propojení svědčí i to, že dnes již rozlišujeme dvě poddisciplíny „sport v marketingu" a „marketing ve sportu". Problematika propojení sportu a marketingu se v literatuře objevuje zejména v posledním desetiletí. Problematikou se zabývají např. Ratten (2011), Fullerton (2008), Lee (2010).

Sport v marketingu označuje situaci, kdy firmy prodávají své produkty pomocí sportu. Typickým příkladem je propagace firem prostřednictvím sponzorování sportovních utkání nebo spolupráce se sportovci jako brand ambasadory. Znamená to, že firma spojí propagaci a positioning své značky s tváří známého sportovce.

Marketing ve sportu zahrnuje aktivity, které napomáhají propagaci a popularizaci sportovních akcí za účelem přilákání zájmu veřejnosti, médií a firem.

Specifika sportovních fanoušků jako účastníků marketingového procesu

Ve většině podnikatelských sektorů je jednou z klíčových aktivit marketingových pracovníků vytváření loajalitních a retenčních programů, vztažených ke konkrétní značce. Karlíček (2013) říká že: „Dobrá značka zvyšuje vnímanou hodnotu jí zaštítěných produktů". Přeliv zákazníků ke konkurenci znamená pro firmu vždy snížení výnosů a současně zvýšení nákladů, v souvislosti s akvizicí klientů nových.

Jedním z fenoménů sportovního marketingu je vysoká věrnost fanoušků. Sportovní příznivec jen velmi zřídka mění svůj oblíbený sport nebo sportovní klub. Dokonce je sportovní odvětví mimořádné i v tom, že sportovní fanoušek sám aktivně informace o svém oblíbeném sportu a klubu vyhledává. Z tohoto důvodu je zejména nyní, v období kdy se v důsledku technologického pokroku neustále zkracují životní cykly produktů, spojení firem se sportem mimořádně atraktivní; viz např. Rosca (2011), Irwing (2010).

Právě proto je synergie se sportem firmami velmi vyhledávaná. Sportovní celebrita na sebe dlouhodobě přitahuje pozornost relativně stálého segmentu populace. Druhým důležitým aspektem je, že sportovní fanoušek je díky věrnosti svému klubu pro firmy snáze identifikovatelný a dosažitelný. Pokud známe charakteristiku sportovního fanouška, můžeme podle toho propojit jeho zájem o sportovní disciplínu s vhodně zacílenou marketingovou komunikací. Toto propojení je dnes navíc významně ulehčeno díky technologickým možnostem jak při identifikaci profilu fanoušků, tak následném cílení marketingové komunikace, které zejména v prostředí internetu nabízí velmi pestré možnosti (viz Stříteský, 2011).

Znalost fanouškovské základny je klíčová jak pro nastavení marketingových aktivit samotného sportovního klubu, tak i pro spolupracující firmy. Sportovní klub řídí na základě těchto informací zejména proces prodeje vstupenek (ticketing) a výrobu a distribuci reklamních či upomínkových předmětů (merchandising). Firmy, které se rozhodnou spolupracovat s klubem formou sponzoringu či propůjčí soutěži svůj firemní název (titulární partner), potřebují mít informace o počtu fanoušků a znát jejich základní profil. Pro sponzoring je klíčové, aby byla efektivně zasažena požadovaná cílová skupina potenciálních zákazníků.

Marketingový výzkum pro potřeby fotbalových klubů

V rámci marketingových aktivit se často setkáváme s používáním ankety. To je bezesporu jedna z možností, jak získat informace od určitých skupin populace. Nutno však podotknout, že anketa není reprezentativní, protože se jí účastní pouze respondenti, kteří na ni někde narazí a sami se rozhodnou anketní formulář vyplnit. V jistých specifických situacích sice může mít využití ankety své opodstatnění, ale v naprosté většině případů přináší pouze deklaraci od těch respondentů, kteří jsou momentálně buď v pozitivním, nebo negativním emočním rozpoložení ve vztahu ke sledovanému tématu.

Z tohoto důvodu jsme se pro potřeby vypracování této studie jednoznačně rozhodli nikoli pro anketu, ale pro marketingový výzkum založený na reprezentativním výběrovém šetření.

Účelem této studie je reprezentativní marketingový výzkum fanouškovské základny pražských fotbalových klubů.

Hlavní výzkumné otázky:

1. Kolik procent pražské populace fandí fotbalu?
2. Jaké je rozložení fanoušků mezi pražské ligové fotbalové kluby?
3. Jak se liší fanouškovská základna při třídění podle pohlaví, věku a vzdělání?
4. Má sídlo klubu a rezidenční čtvrť fanouška vliv na volbu oblíbeného klubu?

Související výzkumná témata:

- Profil fotbalového fanouška
- Dědičnost fandovství v rámci rodiny

METODIKA

Způsob definování výběrového souboru

Studie je založena na reprezentativním sociologickém průzkumu obyvatel města Prahy, jejich vztahu k fotbalu a fandovství jednotlivým pražským ligovým klubům.

Velký důraz byl kladen na maximální přesnost sběru dat. Sběr dat byl realizován v období 10.3.–12.4.2013. Velikost vzorku byla 401 respondentů. Pro dosažení reprezentativnosti byl použit kvótní výběr respondentů. Jako kvótní proměnné byly zvoleny sociodemografické znaky, konkrétně pohlaví, věk, vzdělání a místo bydliště (v tomto případě pražské městské části 1–10).

Data o složení základního souboru (struktuře populace) byla čerpána z oficiálních údajů Českého statistického úřadu. Velikost vzorku respondentů byla navržena tak, aby na hladině významnosti $1-\alpha = 0{,}95$ bylo dosaženo intervalu spolehlivosti pod 5 %. V našem konkrétním případě bylo dosaženo hodnoty intervalu spolehlivosti 4,89 %.

Struktura dotazovaných podle kvótních znaků byla následující:

Tab. 1: *Struktura výběrového souboru*

Kvóta	Proměnná	Hodnota	Kvóta	Proměnná	Hodnota
Pohlaví	muži	48 %	Region	Praha 1	2 %
	ženy	52 %		Praha 2	4 %
Věk	0-19	16 %		Praha 3	6 %
	20-29	16 %		Praha 4	22 %
	30-39	19 %		Praha 5	14 %
	40-49	13 %		Praha 6	12 %
	50-64	19 %		Praha 7	3 %
	65 a více	17 %		Praha 8	9 %
Vzdělání	základní	12 %		Praha 9	14 %
	bez maturity	23 %		Praha 10	14 %
	s maturitou	39 %			
	vysokoškolské	26 %			

Do úvodu dotazníku byla zařazena filtrační otázka, která zajistila, že do dotazování budou zahrnuti pouze respondenti, kteří bydlí na území města Prahy.

Způsob analýzy získaných dat

Klíčovým momentem celého výzkumu bylo zmapovat pražskou populaci z hlediska zájmu o fotbal a následně přinést odpověď na otázku, kolik procent z celkové množiny fotbalových fanoušku mají jednotlivé ligové pražské fotbalové kluby.

Výzkum byl cílen zejména na pět pražských ligových klubů:

- AC Sparta Praha
- Bohemians 1905
- FK Dukla Praha
- FK Viktoria Žižkov
- SK Slavia Praha

Získané odpovědi byly analyzovány za celý výběrový soubor jako celek, následně bylo také provedeno třídění 1. stupně podle jednotlivých kvótních znaků.

Jednou ze základních charakteristik sportovního klienta (fanouška) je vysoká věrnost a loajalita vůči oblíbenému klubu. Proto bylo analyzováno i to, jaké procento fanoušků v průběhu života změní svůj favorizovaný klub a do jaké míry je fandovství klubu v rámci rodiny dědičné. V neposlední řadě bylo analyzováno fandění jednotlivým fotbalovým klubům podle bydliště fanoušků v jednotlivých městských částech.

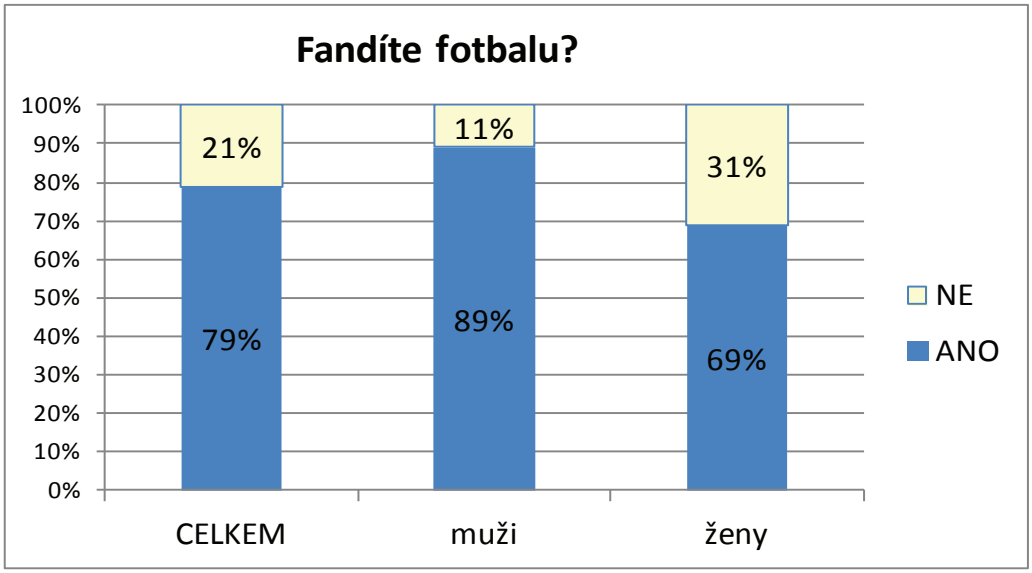
VÝSLEDKY

Prezentované údaje jsou výsledky reprezentativního výzkumu realizovaného na pražské populaci. Pro úplnost je dobré dodat, že velikost pražské populace je podle Českého statistického úřadu 1 246 780 obyvatel.

Fandovství fotbalu mezi pražskou populací

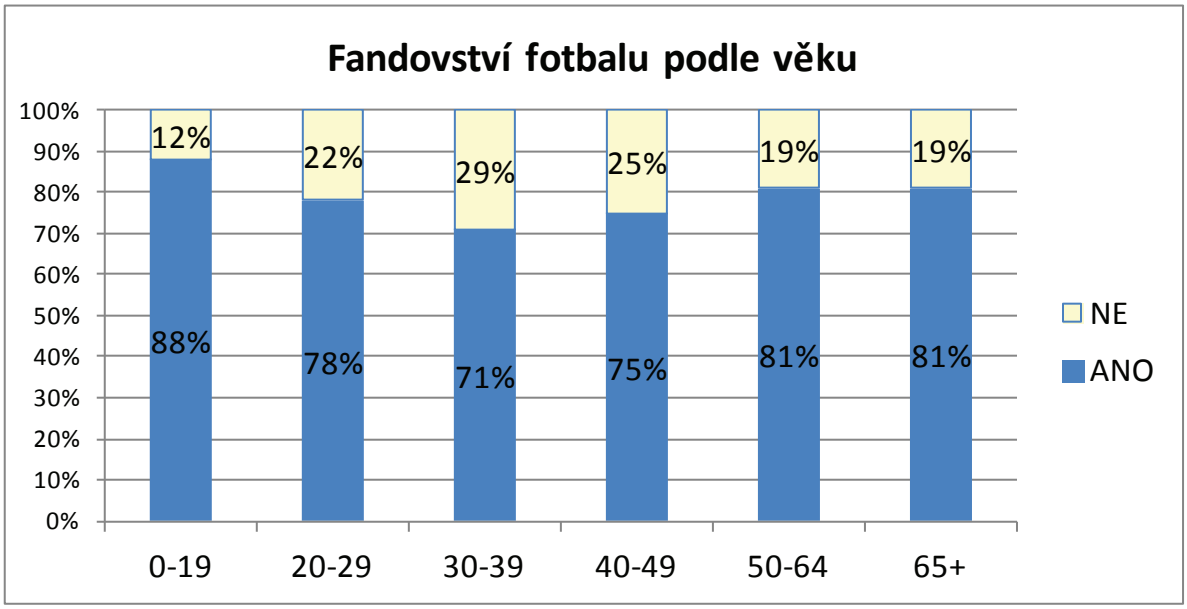
V této podkapitole jsou analyzována data, která se týkají vztahu pražské populace k fotbalu. Příznivci fotbalu jsou charakterizováni podle sociodemografických charakteristik.

Průzkumem bylo zjištěno, že fotbalu fandí 79 % pražské populace, a to 89 % mužů a 69 % žen.



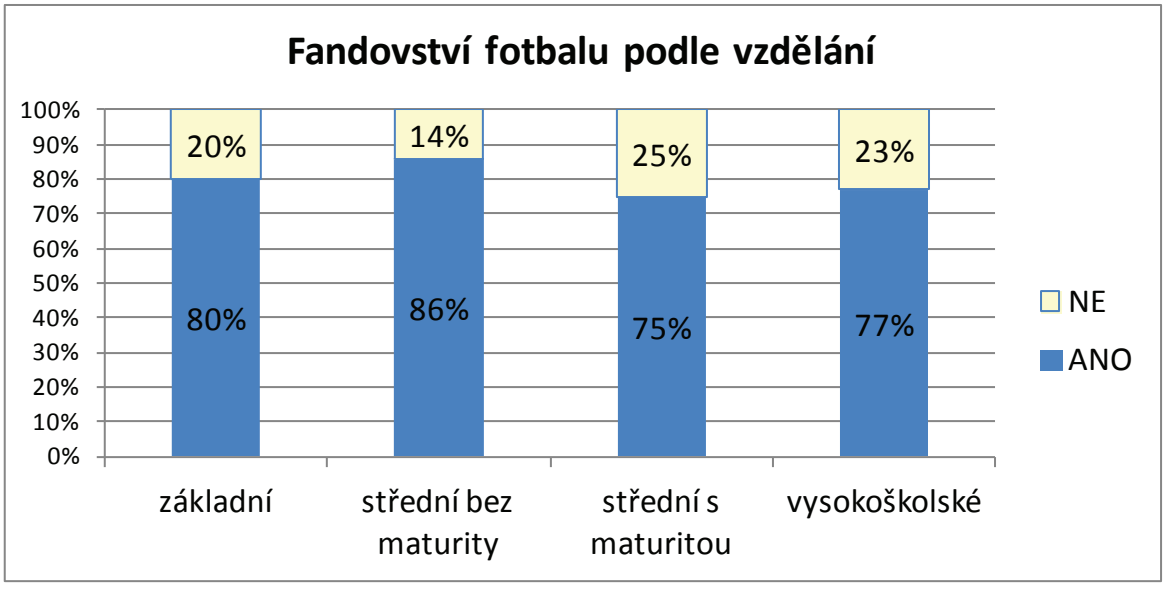
Graf 1: *Fandovství fotbalu mezi pražskou populací v procentech*

Dalším pohledem je fandovství fotbalu podle věku. Největší podíl fanoušků je mezi nejmladší a nejstarší generací.



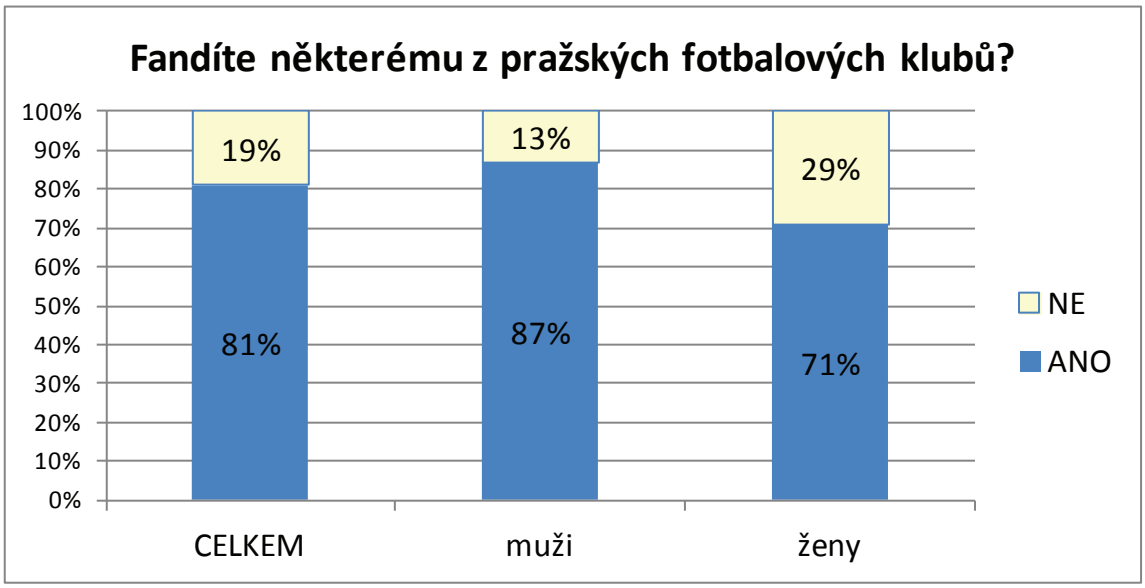
Graf 2: *Fandovství fotbalu mezi pražskou populací podle věku v procentech*

Fotbalu fandí spíše lidé s nižším vzděláním. Tento fakt je ale dán do značné míry tím, že příznivci fotbalu jsou z podstatné části mladí lidé do dvaceti let, kteří vzhledem ke svému věku ještě vyššího stupně vzdělání nedosáhli.



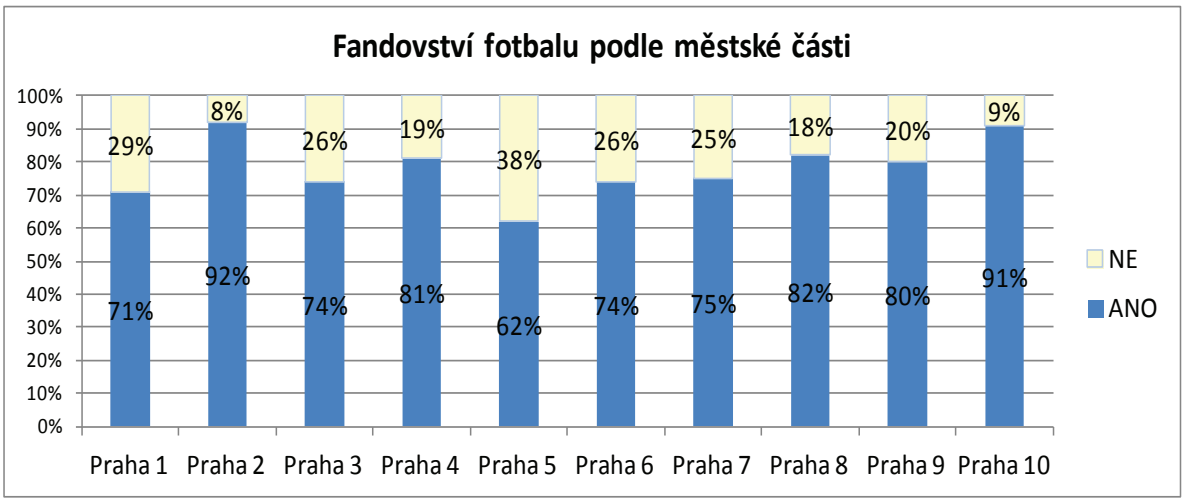
Graf 3: *Fandovství fotbalu mezi pražskou populací podle vzdělání v procentech*

Následně bylo zjišťováno, jaké procento z těch, kteří sledují fotbal obecně, fandí některému z pražských fotbalových klubů. Celkově je to 79 %, mužů je 87 %, žen 69 %.



Graf 4: *Fandovství některému z pražských fotbalových klubů v procentech*

Následuje analýza fandovství fotbalu podle městské části bydliště respondentů. Fandovství konkrétnímu fotbalovému týmu je významné v Praze 10, kde sídlí SK Slavia Praha a Bohemians 1905. Naopak v Praze 1 a 5 je toto kritérium nejméně významné. V těchto městských částech nesídlí žádný tradiční fotbalový klub.

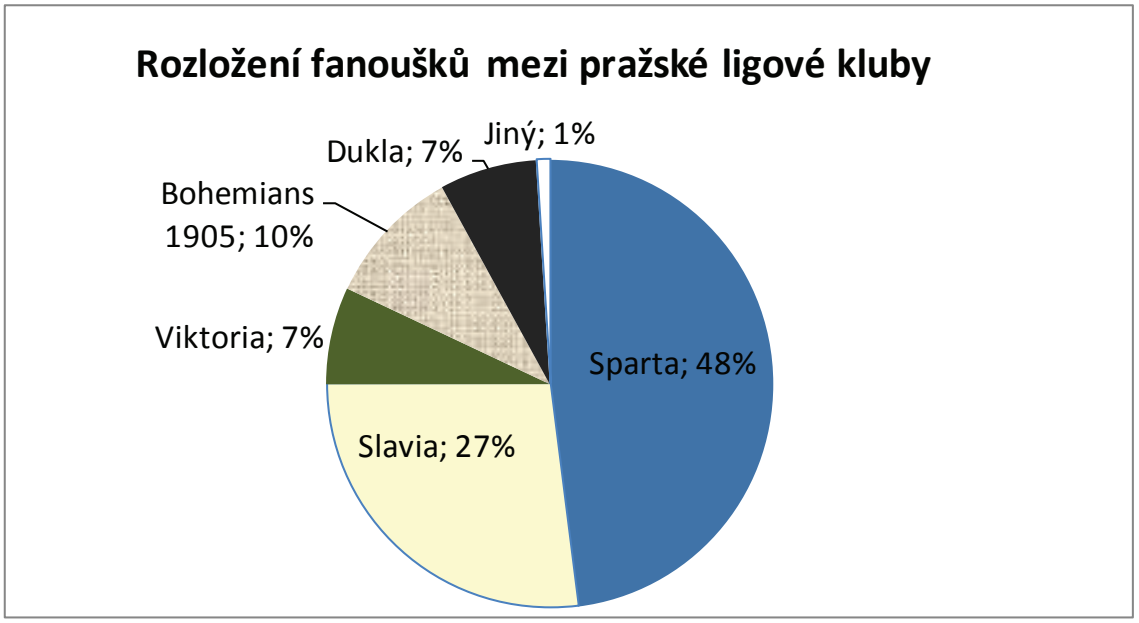


Graf 5: *Fandovství fotbalu mezi pražskou populací podle bydliště v jednotlivých pražských městských částech*

Rozložení fanoušků mezi pražské ligové fotbalové kluby

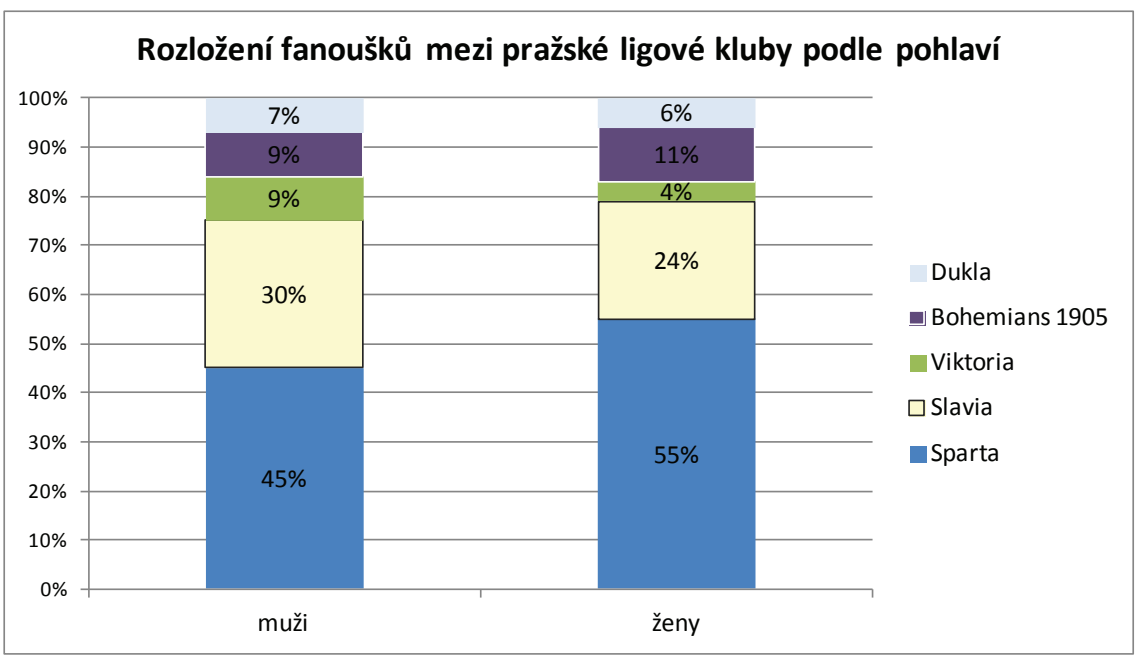
V následující kapitole jsou kromě postoje k fotbalu analyzovány jednotlivé pražské fotbalové ligové kluby podle velikosti své fanouškovské základny.

Z provedeného výzkumu vychází nejlépe AC Sparta Praha, která má 48 % ze všech fanoušků pražského ligového fotbalu. Naopak nejnižší hodnoty vykazují kluby FK Dukla Praha a FK Viktoria Žižkov, oba shodně po 7 % ze všech fanoušků pražského ligového fotbalu.



Graf 6: *Rozdělení fanoušků mezi pražské ligové kluby*

Při statistickém třídění fanouškovské základny podle pohlaví je zajímavé zjištění, že významně vyšší procento žen fandí klubu AC Sparta Praha, a naopak významně nižší procento žen fandí klubu FK Viktoria Žižkov.



Graf 7: *Rozdělení fanoušků mezi pražské ligové kluby podle pohlaví*

Věrnost klubu a dědičnost fandovství

Fandovství klubu se vyznačuje jedinečností, tzn. typický fanoušek je příznivcem právě jednoho klubu. Jen 4 % příznivců pražského ligového fotbalu fandí více klubům z této ligy.

Další skutečností, která je v souladu s předpokládanou hypotézou, je vysoká loajalita svému klubu. 91 % respondentů je celoživotně věrných svému klubu, jen 9 % svůj oblíbený klub někdy změnilo.

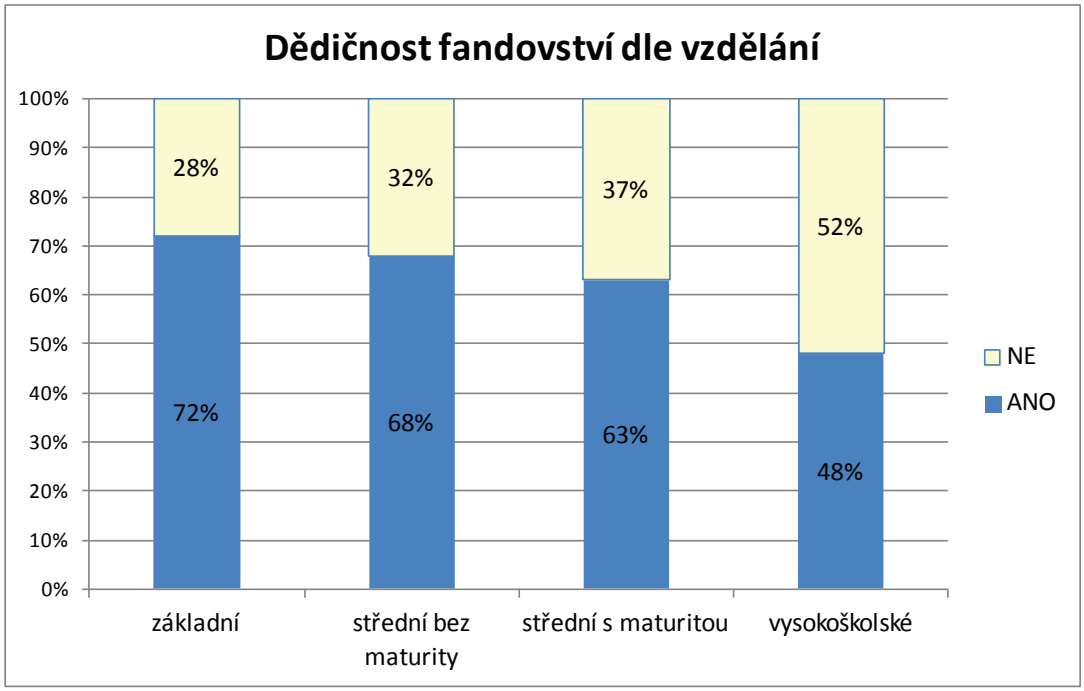
V rámci této studie byla analyzována i dědičnost fandovství klubu v rámci rodiny. Také zde byla potvrzena významnost tohoto faktoru. Z výzkumu vyplynulo, že 61 % respondentů deklaruje v rámci své rodiny dědičnost fandovství konkrétnímu klubu.

DISKUSE

Výsledky výzkumu potvrdily, že fotbal je divácky atraktivní sport. Svědčí o tom hodnota 79 %, vyjadřující procento pražské populace, které se o tento sport zajímá.

Z marketingového hlediska je v rámci diskuse zajímavé provést také analýzu sociodemografického profilu těch obyvatel, kteří se o fotbal nezajímají. Pokud jde o věk, je zde statisticky významně zastoupena věková skupina 30–49 let. Pokud jde o pohlaví, převažují ženy. Konkrétně je v této skupině 26 % žen a 74 % mužů. Pokud jde o vzdělání, statisticky významně se o fotbal méně zajímají lidé s maturitou a statisticky významně se o fotbal zajímají lidé bez maturity.

Zajímavé je také zjištění, že dědičnost fandovství klesá s úrovní nejvyššího dosaženého vzdělání. Zatímco u lidí se základním vzděláním je dědičnost fandovství deklarována na úrovni 72 %, u lidí s vysokoškolským vzděláním je to již jen 48 %. Průměrná hodnota dědičnosti fandovství v rodině je 61 %.



Graf 8: *Dědičnost fandovství podle nejvyššího dosaženého vzdělání*

Na závěr je dobré zdůraznit, že vazba mezi sportem a marketingem nabírá na intenzitě a tento trend zřejmě bude pokračovat i v budoucnu. Jednou z klíčových aktivit marketingových útvarů firem je založit a udržet dlouhodobý vztah se zákazníky. Využití sportovních akcí pro marketingovou komunikaci, pro oslovení zákazníků, realizaci aktivačních kampaní a mediální zviditelnění je velmi vhodné (Kaynak, 2008). Znalost profilu sportovních fanoušků je pro nalezení a udržení takovéhoto vztahu klíčová.

ZÁVĚRY

Toto reprezentativní výzkumné šetření zmapovalo pražskou populaci z hlediska vztahu k fotbalu a pražským ligovým fotbalovým klubům přineslo informace o velikosti jejich fanouškovské základny a její sociodemografické struktuře.

Detailní analýza dat přinese sportovním marketérům možnost přesněji cílit komunikační kampaně. Bude využitelná při targetingu sponzorských a aktivačních programů. Kromě toho i samotné fotbalové kluby budou moci informací využít zejména při rozvoji svých aktivit v oblasti ticketingu a merchandisingu.

Provedený výzkum přinesl následující odpovědi na stanovené výzkumné otázky:

1. 79 % procent pražské populace fandí fotbalu.
2. Rozložení fanoušků mezi pražské ligové kluby je následující:
   AC Sparta Praha 48 %
   SK Slavia Praha 27 %
   Bohemians 1905 10 %
   FK Dukla Praha 7 %
   FK Viktoria Žižkov 7 %
3. Typický fotbalový fanoušek je muž ve věku 20–39 let se středním vzděláním bez maturity.
4. Fandovství některému z pražských fotbalových týmů je výrazné v Praze 10 (dosahuje hodnoty 91 %), kde sídlí SK Slavia Praha a Bohemians 1905. Naopak v Praze 1 a 5 je fandovství nejméně výrazné. V těchto městských částech nesídlí žádný tradiční fotbalový klub.
5. Zároveň se potvrdil předpoklad, že naprostá většina fanoušků (96 %) má právě jeden oblíbený tým. Celoživotní věrnost fotbalovému klubu je u 91 % pražské populace. Respondenti v 61 % případů deklarují dědičnost fandovství fotbalovému klubu v rámci rodiny.

LITERATURA

FULLERTON, S. & MERZ, G. R. (2008). The Four Domains of Sports Marketing. *Sport Marketing Quarterly*. *17*(2), 90-108.

IRWIN, R. L. , LACHOWETZ, T. & CLARK, J. (2010). Cause-related sport marketing: Can this marketing strategy affect company decision-makers? *Journal of Management and Organisation, 16*(4), 550-556.

KARLÍČEK, M. (2013). *Základy marketingu*. (1). Praha: Grada Publishing.

KAYNAK, E. , SALMAN, G. G. & TATOGLU, E. (2008). An integrative framework linking brand associations and brand loyalty in professional sports. *Journal of Brand Management.* 15(5), 336-357.

KOZEL, R. (2006). *Moderní marketingový výzkum.* (1). Praha: Grada.

LEE, S. (2010). Marketing through sport. *International Review on Public and Non-Profit Marketing, 7*(1), 87-96.

RATTEN, V., RATTEN, H. (2011). International sport marketing: practical and future research implications. *The Journal of Business & Industrial Marketing, 26*(8), 614-620.

ROSCA, V. (2011). Improving sport brands´ reputation through marketing event. *Academy of Economic Studies, 6*(4), 605-626.

STŘÍTESKÝ, V. (2011). Možnosti demografické segmentace při cílení reklamy na internetu. In: R. Bačuvčík, *Tradiční a nové v marketingové komunikaci* (165-172).

Identifikácia chronotypov vysokoškolských študentiek

Identification of chronotypes of university´s students

Dominika Vančová, Ľudmila Jančoková, Júlia Palovičová, Pavol Pivovarniček

Fakulta humanitných vied, Univerzita Mateja Bela, Banská Bystrica, Slovensko

Abstrakt

Cieľom štúdie bolo identifikovať chronotyp dominujúci u vysokoškolských študentiek realizujúcich vo svojom voľnom čase športovú aktivitu aerobik. Súbor tvorili študentky (n = 62, vek = 21,2±1,4 roka) I. a II. stupňa vysokoškolského štúdia rôznych študijných programov a študijných odborov na jednotlivých fakultách Univerzity Mateja Bela v Banskej Bystrici.

Na zistenie potrebných údajov pre identifikáciu chronotypov bola využitá metóda štandardizovaného dotazníka. Identifikácia chronotypu bola realizovaná kvantifikáciou bodového skóre všetkých otázok a priradeniu konkrétneho chronotypu podľa stanovenej bodovej stupnice.

Analýza výsledkov ukázala, že 48 probandiek (77,4 %) inklinovalo k vyrovnanému chronotypu, u 8 probandiek (12,9 %) dominoval mierne ranný chronotyp. U 5 (8,1 %) probandiek bol identifikovaný mierne večerný chronotyp. Bezprostredne večerný chronotyp bol identifikovaný len u jednej probandky (1,6 %) a bezprostredne ranný chronotyp nebol identifikovaný u žiadnej (0 %) z probandiek.

Abstract

The aim of the study was chronotype´s identification of university´s students who have been practising the activity of aerobics during their free time. The experimental ensemble composed of probands (n = 62, age = 21.2±1.4 years) who attended I. and II. level of university´s studies. The probands attended various study programmes and field of studies on particular faculties of Matej Bel University in Banská Bystrica.

We identified chrontypes thanks to the method of standardised questionnaire. The identification was being done by quantification of score points of all questions. The scores were added together and the sum converted into a stated five point scale.

The analysis has shown that 48 probands (77.4 %) tend to be the neither chronotype, 8 probands (12.9 %) are represented by moderately morning chronotype. Moderately evening chronotype is dominated for 5 probands (8.1 %). 1 proband (1.6 %) tends to be definitely evening chronotype. Definitely morning chronotype was not identified.

Kľúčové slová: *aerobik, biorytmy, chronobiológia, chronotyp, vysokoškolské študentky*

Key words: *aerobics, biorhythms, chronobiology, chronotype, university´s students*

Prezentovaná štúdia je súčasťou grantovej výskumnej úlohy VEGA MŠ SR č. 1/0757/12 Reaktívne a adaptačné ukazovatele zmien pohybových a psychických schopností športovcov v nadväznosti na biorytmy s rôznou dĺžkou periódy.

ÚVOD

Biorytmické procesy v organizme človeka sú problematikou, ktorá v posledných rokoch zaznamenáva podstatný progres a zároveň sa stala stredobodom záujmu vedeckých výskumov v niekoľkých oblastiach života. Čo sa týka športovej alebo telovýchovnej oblasti, aj tu si táto problematika postupne získava svoj interes najmä medzi športovými lekármi a vedcami. Na biorytmus človeka vplýva niekoľko špecifických faktorov, ktoré pôsobia nielen z vonkajšieho ale i z vnútorného prostredia. Človek sa počas dňa vystavuje predovšetkým

vonkajším (exogénnym) faktorom, ktoré mu stanovujú jednotlivé aktivity ako spánok, stravovanie, pohyb. Moderná doba nám poskytuje niekoľko vymožeností, na základe ktorých si dokážeme predĺžiť prílev svetla prostredníctvom umelých svetiel, čo ľudia v minulosti nepoznali. Ich fungovanie a jednotlivé činnosti boli prísne determinované striedaním dňa a noci. Živý organizmus sa vyznačuje jedinečnou schopnosťou – schopnosťou adaptácie. Dokáže sa prispôsobovať rôznym podmienkam a zmenám. Tieto zmeny zahŕňajú nielen zmenu prostredia a klímy, ale patria sem neodmysliteľne aj zmeny sociálne, psychické a fyzické, ktoré ovplyvňujú funkcie organizmu človeka. Biorytmus človeka je charakteristikou, ktorou sa jednotlivec od ostatných ľudí diferencuje a aj preto sa stáva jedinečným. Biorytmy sú predmetom skúmania vedeckej disciplíny chronobiológia, ktorej vznik zaznamenávame v päťdesiatich rokoch dvadsiateho storočia. Je to pomerne mladý vedný odbor, ktorý sa neustále rozvíja. Podľa Atkinsona & Reillyho (1996) je chronobiológia veda, ktorá sa zaoberá a skúma časovozávislé zmeny vo fyziologických premenných. Jančoková et al. (2011) uvádzajú, že chronobiológia je interdisciplinárnou vednou disciplínou o časovo podmienených biologických zmenách, kde hlavným objektom skúmania sú živé organizmy. Biorytmy ako hlavným predmetom skúmania môžeme rozdeliť z viacerých hľadísk.

Cikradiánne rytmy sa stali stredobodom záujmu vedcov najmä z toho dôvodu, že sú jednoduchšie analyzovateľné ako biologické rytmy iných frekvencií a tiež tvoria oblasť, ktorá najviac vplýva na športovú výkonnosť, v ktorej môžeme uvedené rytmy špecifickejšie skúmať. V rámci cirkadiánnych rytmov rozlišujeme rytmy diurnálne (denné) rytmy, ktoré sa odlišujú od cirkadiánnych tým, že spánok pozorovaných osôb nie je v žiadnom prípade porušený, zatiaľ čo pri posudzovaní cirkadiánnych rytmov je dôležité, aby skúmaný výskumný súbor bdel aspoň 24 hodín (Pivovarniček, 2011). Jančoková (2000) z doterajších výskumov uviedla nasledujúcu klasifikáciu diurnálnych (denných) rytmov: biologický deň bol rozčlenený na dve fázy: prvá fáza – dopoludňajšia – prebieha od 3. po 15. hodinu a druhá fáza – popoludňajšia – od 15. do 3. hodiny, ktoré majú typické oscilácie z hľadiska biochemických a psychických procesov, fyziologických funkcií a športovej výkonnosti. Dopoludňajšiu fázu autorka charakterizuje väčšou koncentráciou a tiež uvádza, že vedenie podnetov a signálov do jednotlivých centier orgánov je v tejto fáze rýchlejšia ako v popoludňajšej fáze. Skočovský (2007) uvádza tvrdenie, že na základe dopoludňajšej a popoludňajšej fázy, t.j. doby, ktorú uprednostňujeme pre vykonanie maximálneho (vrcholového výkonu), nazývaná aj termínom diurnálna preferencia, u človeka špecifikujeme nasledujúcu typológiu osobnosti na dopoludňajší typ (dopoludňajší chronotyp) a popoludňajší typ (popoludňajší chronotyp). Dopoludňajší typ ľudí tiež známy pod pojmom „škovránok“, je typ ľudí, ktorí chodia spať v skorších večerných hodinách a vstávajú v skorých ranných hodinách. Ich výkonnosť a pozornosť dosahuje vrchol v ranných až dopoludňajších hodinách. Popoludňajší typ človeka, známy ako typ „sova“, je charakteristický vstávaním v neskorších dopoludňajších hodinách a únavu a pocit potreby spánku pociťuje v neskorých večerných až nočných hodinách. Najvyššiu výkonnosť a pozornosť dosahuje v popoludňajších až večerných hodinách (Skočovský, 2004). Skočovský (2007) udáva v osobnostnej typológii ešte jednu možnosť – neutrálny (zmiešaný, vyrovnaný) chronotyp. Tento typ človeka výrazne neinklinuje ani k rannému ani k večernému chronotypu. Malovaná (2008) prezentuje diferenciáciu chronotypov na „škovránkov“ a „sovy“, kde diurnálnu preferenciu popisuje ako dennú dobu pre optimálny výkon. Zároveň autorka skúmala psychické vlastnosti, ktorými sa chronotypy od seba odlišujú. Medzi psychikou človeka a chronotypom podľa autorky existuje určité kontinuum, ktoré sa stalo objektom skúmania viacerých vedcov. Ottoni, Antoniolli & Lara (2012) chronotyp chápu ako základnú črtu temperamentu, ktorou sa človek vyznačuje. Berger (1995) uviedol fakt, že chronotyp je dedične podmienený. Adan et al. (2012) považujú údaj o delení cirkadiánnych biorytmov na jednotlivé chronotypy za veľmi dôležitý, pretože každý chronotyp sa od toho druhého diferencuje vlastnosťami, vďaka ktorým sa človek stáva jedinečnou a neopakovateľnou osobnosťou. Jankowski (2013) na základe výskumov zaoberajúcich sa charakterovou diferenciáciou uvádza, že ranné chronotypy vo všeobecnosti preukázali menšiu citlivosť na bolesť ako večerné chronotypy. Okrem toho Jankowski (2012) metódou lineárnej a kvadraticko-hierarchickej regresie skúmal šesť vlastností temperamentu chronotypov, v rámci ktorých porovnával pohybovú výkonnosť, schopnosť zapamätávania, čulosť, celkovú aktivitu organizmu, emocionalitu a zmyslovú senzibilitu. Ranný chronotyp bol charakterizovaný vyššou pohybovou výkonnosťou, bol čulejší a organizmus ľudí inklinujúcich k tomuto chronotypu bol celkovo aktívnejší. Schopnosť zapamätávania rôznych fráz alebo učív neboli až na takej vysokej úrovni. Okrem toho sa vyznačovali nižšou emocionálnosťou, čo môže znamenať, že sú vyrovnanými osobnosťami. Večerné typy v tomto výskume dosiahli výraznejšie výsledky vo všeobecnej aktivite, vo všetkých ostatných stránkach sa u nich preukázali nižšie hodnoty. Jankowski (2012) sa zaoberal aj otázkou, ako sú jednotlivé chronotypy spokojné so svojím životom. Vysokú nespokojnosť

zaznamenal u ľudí inklinujúcich k večernému typu, ktorí boli aj vo všeobecnosti viacej nervóznejší. Chung et al. (2012) tiež súhlasia s faktom, že večerné typy majú vyššiu tendenciu výskytu depresie a sú aj častejšie náladové. Chronotyp človeka sa počas života vplyvom vonkajších podmetov mení, čo dokazujú výsledky autorov Biss, Hasher & Lynn (2012), Werner et al. (2009), Hagenauer, Ku & Lee (2011), ktorí zamerali svoje výskumy na vysokoškolákoch a adolescentoch do 28. roku života, ktorým identifikovali večerný, ale najmä vyrovnaný chronotyp. Bezprostredne ranný chronotyp sa v ich výskumoch vyskytoval len ojedinele, zriedkavo. Takýto adolescent sa považuje za unikátny a jedinečný.

Na základe výskumov o problematike diurnálnych biologických rytmov sme sa rozhodli realizovať štúdiu, cieľom ktorej je identifikácia chronotypov vysokoškolských študentiek realizujúcich v rámci dobrovoľného vyučovania telesnej výchovy aktivitu aerobik. Cieľ predloženej štúdie je parciálnou časťou komplexného výskumu zameraného na optimalizáciu pohybového zaťaženia študentiek z časového hľadiska. V rámci ďalšej výskumnej úlohy plánujeme realizovať merania pohybovej výkonnosti počas dňa. Následne plánujeme zisťovať korelačné vzťahy medzi identifikovaným chronotypom štandardizovaným dotazníkom a úrovňou pohybovej výkonnosti a stanoviť optimálny čas realizácie aerobiku aj iných pohybových aktivít.

METODIKA

Cieľom predloženej štúdie je identifikácia chronotypov vysokoškolských študentiek realizujúcich v rámci dobrovoľného vyučovania telesnej výchovy aktivitu aerobik. Na základe prezentovaných výskumov autorov sme predpokladali, že u našich probandiek bude dominovať vyrovnaný chronotyp.

Súbor tvorili vysokoškolské študentky (n = 62, vek = 21,2±1,4 roka), ktoré počas svojho voľného času realizovali športovú aktivitu aerobik. Uvedené probandky boli v akademickom roku 2012/2013 študentkami I. a II. stupňa vysokoškolského štúdia rôznych študijných programov a študijných odborov na jednotlivých fakultách Univerzity Mateja Bela v Banskej Bystrici. Výnimkou boli len študentky študijných programov a študijných odborov katedry telesnej výchovy a športu Fakulty humanitných vied, ktoré sme zámerne neoslovili, pretože u nich je výraznejší predpoklad realizácie viacerých športových a pohybových aktivít. My sme plánovali zaradiť do štúdie len vysokoškolské študentky, ktoré sa vo svojom čase venujú aerobiku. Do vyhodnotenia štúdie sme zaradili 62 zo 67 probandiek. Kritériom zaradenia probandiek do vyhodnotení bolo odovzdanie kompletne vyplneného dotazníka. 5 probandiek sme pri vyhodnotení výsledkov nebrali do úvahy, pretože neodovzdali kompletne vyplnené dotazníky. Dôvody nekompletného vypĺňania dotazníkov sme detailnejšie nezisťovali.

Prieskum sme uskutočnili vo štvrtok 21. 3. 2013 od 7.30 do 8.00 hod. v športovej hale katedry telesnej výchovy a športu Fakulty humanitných vied Univerzity Mateja Bela v Banskej Bystrici pred začiatkom realizácie vyučovania aerobiku.

Na zistenie potrebných údajov pre identifikáciu chronotypov sme využili metódu štandardizovaného dotazníka (Horne & Ostberg, 1976), ktorý obsahoval 19 zatvorených otázok. Za každú odpoveď (A, B, C, D a v niektorých otázkach aj E) vo všetkých 19 otázkach dotazníka bol pridelený určený počet bodov (Horne & Ostberg, 1976). Probandkám boli v jednotlivých otázkach predstavené modelové situácie z bežného života, týkajúce sa zostavenia si vlastného denného režimu od vstávania až po spánok. V každej otázke si mohli vybrať možnosť, ktorá by im vyhovovala pri zostavení si denného režimu. Na základe odpovedí z jednotlivých otázok bolo možné vyvodiť záver a dopracovať sa k zisteniu chronotypu každej probandky.

Pri vyhodnotení dotazníka sme všetky body spočítali a na základe dosiahnutého bodového skóre sme pridelili probandke konkrétny chronotyp podľa stanovenej bodovej stupnice pozostávajúcej z piatich stupňov (Horne & Ostberg, 1976):

rozhodne raňajší typ – 70-86 bodov
mierne raňajší typ – 59-69 bodov
vyrovnaný typ – 42-58 bodov
mierne večerný typ – 31-41 bodov
rozhodne večerný typ – 16-30 bodov

VÝSLEDKY

V súlade so stanovenou bodovou stupnicou (Horne & Ostberg, 1976) sme na základe dosiahnutého bodového skóre v jednotlivých otázkach identifikovali probandkám konkrétny chronotyp. Najviac probandkám – 48 (77,4 %) sme priradili vyrovnaný chronotyp. Nasledoval mierny raňajší chronotyp, ktorý sme identifikovali u 8 probandiek (12,9 %). Mierne večerný chronotyp sme identifikovali u 5 probandiek (8,1 %). K rozhodne večernému chronotypu inklinovala len jedna z probandiek (1,6 %). Rozhodne raňajší chronotyp sme neidentifikovali u žiadnej probandky (0 %).

Tabuľka 1: *Vyhodnotenie identifikovaných chronotypov skúmaných probandiek*

Chronotyp	Počet identifikovaných probandiek	Percentuálne zastúpenie chronotypu
rozhodne raňajší	0	0 %
mierne raňajší	8	12,9 %
vyrovnaný	48	77,4 %
mierne večerný	5	8,1 %
večerný	1	1,6 %
Σ	62	100 %

DISKUSIA

Zistené výsledky (najmä vysoký počet probandiek, u ktorých sme identifikovali vyrovnaný choronotyp) je možné argumentovať existenciou predpokladu, že u našich probandiek nie je vytvorený pevný a presný časový stereotyp. Vysokoškolskí študenti nemajú často pravidelne zorganizovaný a stanovený harmonogram svojho dňa. Nie sú nútení chodiť pravidelne do práce a starať sa o domácnosť. Ich život je samozrejme podmienený školou, ktorá však najmä u vysokoškolských študentov nie je organizovaná pevným rovnakým každodenným časovým harmonogramom. Prednášky a semináre majú v dopoludňajších, popoludňajších, ale aj vo večerných hodinách. Každý deň týždňa môže byť z uvedeného dôvodu z hľadiska časových požiadaviek a z nich vyplývajúcej časovej organizácie iný. Je možné konštatovať, že presná hodina spánku vysokoškolských študentiek nie je presne stanovená, ale mení sa na základe spomenutých požiadaviek štúdia a taktiež vysokoškolského večerného života s viacerými možnosťami využitia voľného času. Uvedené konštatovanie potvrdzujú aj Barbosa & Albuquerque (2008), ktorí rozdelili študentov podľa chronotypov a skúmali výkonnosť dlhodobej pamäte dopoludnia a popoludní. Nezistili rozdiely z hľadiska chronotypov. Zistili však vyššiu výkonnosť popoludní u študentov, ktorí boli zvyknutí učiť sa práve v tejto fáze dňa.

Prezentované konštatovania potvrdzujú aj naše zistenia v jednej z otázok dotazníka, ktorou sme zisťovali, aký bude časový posun oproti zvyčajnému odchodu do postele počas pracovného týždňa za predpokladu, že probandky nemusia nasledujúci deň vstávať v ranných hodinách. Viac ako polovica probandiek (58,1 %) odpovedala, že pôjdu spať neskôr a bdieť vydržia maximálne 2 hodiny viac ako zvyčajne. Ďalších 6,5 % probandiek odpovedalo, že by išli spať dokonca viac ako dve hodiny neskôr. Z prezentovaných zistení vyplýva, že spánok našich probandiek nie je prísne determinovaný na určitú hodinu a čas.

Vysoký počet identifikovaných vyrovnaných chronotypov potvrdzujú aj výskumy zaoberajúce sa štúdiom chronotypov adolescentov vo veku 20 až 28 rokov. Biss & Hasher (2012) vo svojej štúdii uviedli, že ranný chronotyp sa u tejto skupiny ľudí vyskytuje veľmi zriedkavo. Preto adolescenta, u ktorého dominuje bezprostredne ranný chronotyp, považujú autori za unikátneho. Werner et al. (2009) uvádzajú, že v pubertálnom veku až po obdobie, keď začne byť človek samostatný a bude mať pravidelnú prácu a zázemie, chronotyp kolíše a v puberte sa viac vyskytuje večerný alebo vyrovnaný chronotyp. Je to najmä kvôli tomu, že deň vysokoškolákov sa nevyznačuje žiadnou pravidelnosťou, žiadnymi presne stanovenými aktivitami a povinnosťami. Autori tiež uvádzajú, že chronotyp človeka sa v živote mení. Keďže probandky nemajú pevne organizovaný denný režim ani časový stereotyp, podľa ktorého sa organizmus človeka riadi a vytvára chronotyp, nemôže byť s vysokou pravdepodobnosťou u nich identifikovaný bezprostredne ranný, resp. bezprostredne večerný chronotyp. Je viac než možné, že keď striedajú zaťažovanie organizmu v rôznych časových intervaloch, nevytvorí sa u nich presný časový interval, v ktorom je ich či už fyzická alebo psychická výkonnosť najvyššia, resp. dominantná v konkrétnom časovom intervale. Zvyšujúcim sa vekom a zmenou životného štýlu sa však ich hodiny upravia, a tak sa vytvorí konkrétny chronotyp, ktorý ich bude reprezentovať a ktorý im stanoví vykonávanie činností tak, aby

boli realizované účinnejšie a efektívnejšie. Nemajú prácu, do ktorej musia pravidelne chodiť. Výsledky štúdie Hagenauer, Ku & Lee (2011) sa zhodujú s predchádzajúcimi tvrdeniami. Autori konštatujú, že v pubertálnom a najmä v školskom (zahŕňajúc stredoškolský a vysokoškolský) človek žije iným životom a vykonáva aktivity inak. Nemajú presne stanovený čas, kedy chodia spávať, pretože ich spôsob života a aktivity sa vyskytujú a realizujú vo väčšine prípadov spontánne.

U niektorých študentiek sme identifikovali mierne ranný chronotyp a mierne večerný chronotyp. Existuje predpoklad, že takto identifikované chronotypy budú u študentiek dominovať aj v nasledujúcich rokoch života. Samozrejme bude záležať od časového harmonogramu nastavenia spánku a bdenia súvisiaceho s determinovanosťou organizácie práce.

Podľa chronotypu, ktorý dominuje u človeka, môžeme stanoviť niekoľko odporúčaní, ktoré by mohli zefektívniť prácu a výkon. Existuje predpoklad, že ranný chronotyp vykonávajúci ťažšie psychické a fyzické aktivity dopoludnia, bude mať pravdepodobne pozitívnejší výsledok, ako keby ich vykonával popoludní. Na rozdiel od večerného chronotypu, kde existuje predpoklad efektívnejšieho výkonu vykonávania náročnejších aktivít popoludní. Uvedené konštatovania však bude potrebné overiť v praxi.

V predloženej štúdii sme sa zámerne venovali len identifikácii choronotypu u vysokoškolských študentiek, ktoré sa v rámci voľného času venujú rekreačnému cvičeniu aerobiku, čo predstavuje prvú úlohu a zároveň parciálnu časť výskumu. V rámci ďalšej úlohy výskumu plánujeme realizovať ranné, dopoludňajšie, popoludňajšie a večerné meranie pohybovej výkonnosti v testoch, ktoré vystihujú pohybovú výkonnosť v aerobiku. Následne plánujeme zisťovať korelačné vzťahy medzi identifikovaným chronotypom štandardizovaným dotazníkom a úrovňou pohybovej výkonnosti počas dňa.

ZÁVERY

Predložená štúdia prezentuje výsledky štúdie zameranej na identifikáciu chronotypov vysokoškolských študentiek, ktoré v rámci dobrovoľného vyučovania telesnej výchovy pravidelne realizovali aktivitu aerobik. Na základe metódy štandardizovaného dotazníka sme dospeli k výsledkom, že z celkového počtu 62 až 48 probandiek (77,4 %) inklinuje k vyrovnanému chronotypu. U 8 probandiek (12,9 %) sme identifikovali mierne večerný chronotyp a 5 probandiek (8,1 %) sa vyznačovalo mierne ranným chronotypom. Len jednu probandku (1,6 %) charakterizuje bezprostredne večerný chronotyp. Bezprostredne ranný chronotyp nebol zistený u žiadnej z probandiek (0 %).

LITERATÚRA

Adan, A., Archer, S. N., Hidalgo, M. P., Di Milia, L., Natale, V. & Randler, C. (2012). Circadian typology: A comprehensive review. *Chronobiology International*, 29(9), p. 1153-1175.

Atkinson, G. & Reilly, T. (1996). Circadian variation in sports performance. *Sports medicin*e, 21(4), p. 292-312.

Barbosa, F. & Albuquerque, F. (2008) Effect of the time-of-day of training on explicit memory. *Brazilian journal of medical and biological research*, 41, p. 477–481.

Berger, J. (1995). Biorytmy. Praha : Paseka.

Biss, R. K. & Hasher, L. (2012). Happy as a lark: morning-type younger and older adults are higher in positive affect. *Emotion*, 12(3), p. 437-441.

Chung, J. K., Lee, K. Y., Kim, S. H., Kim, E. J., Jeong, S. H. Jung, H. Y. ... Joo, E. J. (2012). Circadian rhythm characteristics in mood disorders: comparison among bipolar i disorder, bipolar ii disorder and recurrent major depressive disorder. *Clinical psychopharmacology and neuroscience: the official scientific journal of the Korean College of Neuropsychopharmacology*, 10(2), p. 110-116.

Horne, J. A. & Ostberg, O. (1976). A self-assessment questionnaire to determine morningness-eveningness in human circadian rhythms. *Chronobiology international*, 4(2), p. 97-110.

Hagenauer, M. H., Ku, J. H. & Lee, T. M. (2011). Chronotype changes during puberty depend on gonadal hormones in the slow-developing rodent, Octodon degus. *Hormones and behavior,* 60(1), p. 37-45.

Jančoková, Ľ. (2000). *Biorytmy v športe (S úvodom do chronobiológie)*. Banská Bystrica : FHV UMB.

Jančoková, Ľ., Bendíková, E., Kalinková, M., Matejovičová, B., Palovičová, J., Paugschová, B. ... Mojžiš, M. (2011). *Chronobiológia a výkonnosť v športe*. Banská Bystrica: FHV UMB.

Jankowski, K. S. (2012). Morningness/eveningness and satisfaction with life in a Polish sample. *Chronobiology International*, 29(6), p. 780-785.

Jankowski, K. S. (2013). Morning types are less sensitive to pain than evening types all day long. *European journal of pain* (London, England), (in press).
Malovaná, K. (2008). *Individuální rozdíly hypnability v závislosti na chronotypu.* Diplomová práce. Masarykova univerzita, Brno.
Ottoni, G. L., Antoniolli, E. & Lara, D. R. (2012). Circadian preference is associated with emotional and affective temperaments. *Chronobiology International*, 29(6), p. 786-793.
Pivovarniček, P. (2011). Denné rytmy. In Jančoková, Ľ., Bendíková, E., Kalinková, M., Matejovičová, B., Palovičová, J., Paugschová, B. ... Mojžiš, M. (Eds.) *Chronobiológia a výkonnosť v športe*. Banská Bystrica: FHV UMB.
Skočovský, K. D. (2004). Chronopsychologie: Výzkum rytmicity v lidském chování a prožívání. *Československá psychologie*, 48, p. 69-83.
Skočovský, K. D. (2007). Psychometrické vlastnosti české verze kompozitní škály ranních a večerních typů. In Slováčková, Z. (Ed.), *Sborník prací Filozofické fakulty brněnské univerzity – P 11*: *Annales Psychologici*. (pp. 55-63). Brno, Czechia: Masarykova univerzita.
Werner, H. Lebourgeois, M. K., Geiger, A. & Jenni, O. G. (2009). Assessment of chronotype in four- to eleven-year-old children: reliability and validity of the Children‘s Chronotype Questionnaire (CCTQ). *Chronobiology International*, 26(5), p. 992-1014.

Psychosociální aspekty rizikového chování sportujících dětí

Psychosocial aspects of a risk behavior in sporting children

Pavel Slepička, Jiří Mudrák

Fakulta tělesné výchovy a sportu, Univerzita Karlova v Praze

Abstrakt:

V této přehledové studii se zabýváme některými rizikovými faktory ve sportu dětí a mládeže. Na příkladech výzkumů zabývajících se dopingem, násilím a fair play ukazujeme, jak mohou normy vrcholového sportu zdůrazňující soutěžní výsledky, maximální výkon a vítězství za každou cenu přispívat k rizikovému chování sportujících dětí a mládeže, jako je například zneužívání dopingu, nepřiměřené agresivitě či porušování pravidel a zásad fair play. Toto rizikové chování pak nezůstává omezeno pouze na kontext sportu, ale může se přenášet i do běžného života mimo sport.

Abstract:

In present overview study, we focus on some possible risk factors in child and youth sport. In the overview of contemporary research focusing on doping, violence and fair play, we show how the norms of contemporary competitive sport emphasizing results, maximal performance and victory at all cost may support risk behavior in sporting children and youth, such as doping abuse, inappropriate aggression, or breaking rules and fair play. It seems that this risk behavior is not limited only to the context of sport but translates also in the life outside sport.

Klíčová slova: *sport, děti, mládež, doping, agrese, fair play*

Key words: *sport, children, youth, doping, aggression, fair play*

Studie vznikla s podporou výzkumného záměru VZ MŠMT ČR MSM 0021620864 a projektu PRVOUK P39.

ÚVOD

Sport dětí a mládeže představuje významný společenský jev s celou řadou pozitivních funkcí. Sportujícím dětem slouží jako zábava naplňující volný čas, je aktivitou poskytující možnost odreagování a psychického uvolnění, obohacuje prožitkovou sféru o intenzivní emocionální i estetické prožitky. Sportovní aktivita nabízí příležitost k navazování sociálních kontaktů a rozvoji sociálních dovedností. Poskytuje také řadu možností pro seberealizaci, přináší prožitky úspěchu i zklamání. Pro dosažení sportovních cílů je nezbytné vynaložení úsilí a překonávání překážek, což ovlivňuje osobnost sportujícího jedince a pomáhá dotvářet jeho hodnotovou orientaci.

Toto pozitivní působení sportu dětí a mládeže však bývá často překrýváno některými závažnými negativními jevy, které mají vazbu na celospolečenské prostředí. K těmto jevům, stále více se vyskytujícím i ve sportu dětí a mládeže, lze přiřadit především tendence k užívání podpůrných látek, projevy agrese a násilí či nedodržování pravidel – podvádění. Sport dětí a mládeže tak může představovat také sociální mikroklima umožňující takové formy chování, které lze označit za rizikové, a to jak z hlediska celospolečenského, tak z hlediska osobnostního rozvoje sportujících dětí. Ukazuje se při tom, že zejména výkonnostně orientovaný sport dětí a mládeže s často enormním tlakem na okamžitý úspěch a jeho ekonomické zhodnocení vytváří prostředí stimulující rozvoj uvedeného rizikového chování. Sportu a jeho sociálnímu prostředí se pak klade za vinu, že ve jménu úspěchu mnohdy toleruje projevy agrese a násilí, nedostatečně se vypořádává s tendencí užívat podpůrné prostředky či s podváděním a překračováním sportovních pravidel. Tím se vytváří nestejné podmínky pro sportující jednice

a ztrácí se kredit sportu jako činnosti spojované s principy fair play, které byl přisuzován pozitivní formativní vliv na sportující děti a mládež.

Závažné jsou tyto skutečnosti zejména proto, že vzorce chování osvojené v dětství se přenášejí do dospělosti, a proto nelze očekávat, že chování, které jsme označili v uvedených souvislostech za rizikové, vymizí samo od sebe s postupným dospíváním či opuštěním prostředí sportu. Sportovní praxe nasvědčuje, že toto rizikové chování se často přenáší z oblasti sportu do běžného života a může se stát i trvalou součástí vzorců chování. Proto se v dalších částech stati budeme věnovat problematice užívání dopingu a rovněž se zaměříme na projevy násilí a porušování zásad fair play mezi sportující mládeží.

Doping a sportující mládež

Problematika užívání podpůrných látek ve sportu dětí a mládeže se stává stále závažnějším problémem, který přitahuje pozornost sociálněvědních i medicínských oborů. Ty se snaží tuto problematiku analyzovat jak z hlediska příčin, tak z hlediska možných psychosociálních a zdravotních dopadů.

V českém kontextu je možné uvést množství výzkumů, které se této problematice věnovaly jak z hledisek psychosociálních, tak medicínských. Celá řada studií (např. Nekola, Chlumský, 1994; Slepička, Slepičková, 1996, 1997; Pyšný, 1999; Slepička, Slepičková, Pyšný, Ludviková, 1998; Slepička, Pyšný, 2000; Kabiček, 2005) přináší množství poznatků o příčinách zneužívání dopingu, jeho souvislostech s pronikáním komercionalizace do oblasti sportu dětí, o vlivech sociálního mikroklimatu, reprezentovaného zejména rodiči, trenéry či školou. Jsou v nich prezentovány také zjištění týkající se informovanosti dětí a mládeže o dopingu, zejména o zdravotních důsledcích jeho užívání, a jsou hledány i nejdůležitější zdroje těchto informací. V některých uváděných studiích jsou patrné snahy komparovat zjištěná data o užívání podpůrných prostředků v našich podmínkách se situací v některých evropských zemích. Slepička, Slepičková, Pyšný, Ludviková (1998) či Slepička, Pyšný (2000) se zabývají i otázkami užívání podpůrných prostředků v rekreačním sportu a upozorňují na možnost prevence a tvorby preventivních programů, z nichž některé se snaží v rámci uvedených studií i ověřovat v praxi.

Ješke, Nekola, Chlumský (2002) přinášejí statistická data získaná z výsledků dopingových kontrol, která mohou ilustrovat tento problém. Zjistili, že 2 % provedených testů na užívání dopingových látek v různých sportech bylo pozitivních. Tato studie, i když se týká dospělých výkonově orientovaných sportovců, je významná i v kontextu problematiky dopingu u sportující mládeže, zejména proto, že situace ve vrcholovém sportu má svůj odraz i v mládežnickém sportu. Úspěšní vrcholoví sportovci se stávají vzorem pro sportující mládež, a podporují tak tendence napodobit i cesty, které vedly k jejich úspěchu. To se může projevovat především v situacích, kdy požadavky na úspěch přicházející z nejbližšího sociálního okolí nelze naplnit běžnými tréninkovými prostředky.

Situaci v rekreačním sportu mapuje např. studie Pyšného (2005) zaměřená na mládež, zejména chlapce navštěvující fitcentra. Zjistil silnou tendenci užívat podpůrné prostředky urychlující nárůst svalové hmoty v rámci „body buildingu". Za hlavní důvody užívání těchto prostředků se uvádí sociální prostředí fitcenter s možnou nabídkou podpůrných prostředků a tolerance k jejich užívání ze strany dalších, věkově podobných návštěvníků. Významnou roli hrála i potřeba uznání, pozitivní odezvy od vrstevníků v kombinaci s pocitem tělesné nedostatečnosti.

Závažnost problematiky dopingu se projevila i v celoevropském kontextu koncipováním Evropské antidopingové konvence, která stimulovala výzkum dopingu ve sportu dětí a mládeže v mezinárodním kontextu. Vznikla řada studií zaměřených na analýzu tohoto jevu z různých hledisek. Například Yesalis a Bahrke (2000) provedli metaanalýzu mezinárodních studií zaměřených na tuto oblast a uvádějí, že 3 až 12 % dospívajících chlapců a 1 až 2 % dospívajících dívek příležitostně užívají zakázané dopingové prostředky zlepšující výkonnost. Kindlundh et al. (1998) zkoumající švédskou mládežnickou populaci uvádí, že 2,7 % chlapců a 0,4 % děvčat někdy užilo dopingové prostředky. Ještě větší procento uvádělo znalost, jakým způsobem lze tyto prostředky opatřit, i když je zatím neužívalo. K obdobným výsledkům dospěli Lucidi a kol. (2008) při zkoumání tohoto problému v Itálii či Pedersen a Wichstrom (2001) v Norsku.

Vedle uvedených studií, které byly zaměřeny na užívání dopingu, se jiní autoři zaměřili na výzkum obeznámenosti mládeže s problematikou dopingu a jejich postojů k jeho užívání. Sas-Nowosielski (2006) zjistila,

že nadpoloviční většina participantů její studie neměla ani elementární informace o účincích dopingových prostředků, nicméně 10 % chlapců a 2 % dívek připustilo užívání dopingových prostředků. K obdobným výsledkům došel i Johnson et al. (1989) ve studii realizované na amerických adolescentech, kdy 11 % z nich přiznalo užívání anabolických steroidů.

Uvedené studie v mezinárodním kontextu ilustrují závažnost problematiky rizikového chování sportující mládeže v oblasti užívání různých dopingových prostředků. Proto se mnohé studie zabývaly i otázkami motivace takového chování sportující mládeže. Například Kindlund a kol. (1999) uvádí jako jeden z nejsilnějších motivů pro adolescenty potřebu zlepšit tělesný vzhled a zvýšit sportovní výkonnost. Kanayama, Hudson & Pope (2008) dosaženými výsledky své studie potvrzují výskyt uživatelů podpůrných prostředků i v rekreačním sportu, kdy hlavním motivem bývá potřeba zlepšit tělesný vzhled tak, aby odpovídal dobovým (módním) požadavkům. Autoři rovněž zmiňují škodlivé účinky užívání dopingu v období dospívání, kdy se v pozdějších letech objevují oběhové, neurologické i psychické obtíže. K obdobným závěrům došla citovaná studie Sas-Nowosielské prezentující jako nejdůležitější motivy užívání „změnit své tělo", zvětšit svalový objem, změnit body mass index, zvětšit svalovou sílu. Přestože většinu respondentů trápily vedlejší účinky jako akné, ztráta vlasů či deprese, pokračovali v užívání dopingu, zejména anabolických steroidů, paradoxně kvůli zlepšení svého tělesného vzhledu.

Komparativní studie 11 evropských zemí (DeKnop a kol., 1996) dochází k závěru, že sport včetně sportu dětí a mládeže stále ve větší míře zdůrazňuje soutěživost a výsledky, přičemž vítězství má narůstající sociální a ekonomickou významnost. Tyto skutečnosti naznačují, že ve výkonnostně orientovaném sportu je tendence porušovat normy a s tím související tendence užívat dopingové prostředky pro dosažení vítězství se stává stále častějším jevem pronikajícím do sportu dětí a mládeže. K obdobným závěrům dochází i studie Ehrborg & Rosen (2009) přicházející s názorem, že hlavním motivem pro užívání dopingu je zlepšení tělesných funkcí nezbytných pro výkon v souladu s psychologickým tlakem na dosažení úspěchu a jeho ekonomickým oceněním. Důležitou roli při tom hraje i přístup „vítězství za každou cenu" často reprezentovaný nejbližším sociálním okolím, a to zejména ve spojení s motivační orientací na výkon a úspěch u samotných mladých sportovců (Petroczi, 2007). Lze uvést zjištění autorů Lentillon-Kaestner & Carstairs (2010), kdy mladí cyklisté účastnící se jejich studie odmítali užívání dopingu na amatérské úrovni, ale věřili, že je akceptovatelné v profesionální cyklistice, a připustili jeho užívání, pokud by jim pomohl v další cyklistické kariéře na profesionální úrovni.

Pozorovatelný je i vliv širšího sociálního prostředí (Kindlundh et al., 1999), zejména tolerance k překračování sociálních norem v kombinaci s tlakem vrstevníků. Ukazuje se, že silový trénink, rodinné problémy a záškoláctví souvisely s pravděpodobností užívání dopingu. Rovněž užívání jiných drog (marihuany, amfetaminů, opiátů) signalizovaly i možné užívání dopingových látek. Autoři zdůrazňují, že užívání dopingu zahrnuje více než jen snahu o zlepšení tělesné výkonnosti, ale má souvislost i s konzumací alkoholu, kuřáctvím a užíváním psychotropních látek. V našem prostředí potvrdila tyto souvislosti i studie Slepičky a Slepičkové (1996, 1997). Pedersen, Wichstrom a Blekesaune (2001) zjistili, že adolescenti užívající doping inklinují k projevům násilí a jsou mnohem častěji členy skupin orientovaných na projevy násilí.

Pokud si povšimneme psychologických faktorů ovlivňujících užívání dopingu, lze uvést řadu studií, které se tímto tématem zabývají (Kindlundh et al., 2001; Laure, Bissinger, 2007; Zelli, Malia, & Lucidi, 2010). Jsou uváděny takové faktory jako výsledky školní docházky, vnímaný status, sebejistota, nízké sebeocenění, rysová úzkost, kvalita vnitřních norem a hodnot. Užívání dopingu bylo spojeno zejména s nízkým sebehodnocením, depresemi (včetně tendencí k sebevraždám) a velmi malými znalostmi o zdravotních důsledcích užívání. Kromě toho hrála roli intenzivní účast na sportovních aktivitách, kde byla zdůrazňována svalová síla, váha a tvar těla, spojená s pozitivním rodičovským postojem k těmto charakteristikám.

Z výsledků uváděných studií je patrné, že vliv na výskyt rizikového chování, za které je možné užívání a dopingových prostředků sportující mládeží považovat, má především sociální prostředí. Zejména se jedná o širší společenské prostředí s orientací na výkon a jeho ekonomické zhodnocení vyplývající z komercionalizace sportu, ale i o prostředí mikrosociální, ať jde o rodiče, trenéry či vrstevníky, kteří tyto požadavky přenášejí na sportující jedince, a tím zvyšují jejich psychickou zátěž. K prohloubení problému ještě přispívá malá informovanost případných uživatelů o dlouhodobých účincích užívání a mnohdy značná tolerance k problematice užívání různých drog v celospolečenském měřítku.

Projevy násilí sportujících dětí jako rizikové chování

Násilí a agrese projevované v rámci sportu dětí a mládeže lze rovněž přiřadit k rizikovým formám chování často se vyskytujícím zejména v těch sportovních odvětvích, která umožňují přímý fyzický kontakt. Jde zejména o sportovní hry, jejichž popularita mezi mládeží je dlouhodobě na vysoké úrovni. Proto budeme věnovat pozornost zejména těmto sportovním aktivitám, kde se projevuje sociálně psychologická podmíněnost uvedených jevů v nejširší míře.

I když tato stať není zaměřena na objasnění teoretických koncepcí násilí a agrese, je možné konstatovat, že teoretické přístupy k problematice násilí lze shrnout pod dva základní přístupy. Na jedné straně se uvažuje o vnitřních faktorech například ve formě nahromaděné energie (Lorenz, 1966) nebo obecného drivu (Bandura, 1973). V psychologii sportu je často uváděna jako příčina uvedených jevů frustrace (Slepička, Hošek, Hátlová, 2009) ve spojení s principem katarze, přinášející násilníkovi určitý stupeň uvolnění, uspokojení. Důležitou roli zde hraje i dynamika, kontrola emocí spolu s hedonistickým principem prožívání (Nevin, 1973). Vedle těchto spíše vnitřních determinant projevů násilí a agrese se stále častěji věnuje pozornost vnějším sociálním determinantám, které souvisejí s učením agresivních vzorců chování pod vlivem modelů obdobného chování jak ve společnosti, tak ve sportu, s vlivem sdělovacích prostředků nebo se sociálním zázemím projevů násilí (Dunning, 1982; Matějček, Bubleová, 1996).

Se sportem dětí a mládeže byla spojena i myšlenka, že integrace do „organizovaného sociálního klimatu" sportu vytváří předpoklady pro redukci agrese a násilí. Vycházelo se při tom z předpokladu o preventivním účinku sportu plynoucího z faktu, že integrovaná sportovní skupina má vytvořené kontrolní mechanismy, které spoluurčují chování jedince, aby respektoval dané skupinové normy. Vedle toho se uvažovalo o pozitivním vlivu vzájemných vazeb členů skupiny sdílejících stejné cíle, a mnohdy i obdobné prožitky. V uvedených souvislostech je zajímavá studie Vilhjamsona Thorlinsona (1992), která poukázala na rozdíl mezi rekreačním a organizovaným klubovým sportem, kdy se u klubového sportu více projevovaly prvky skupinového chování pod vlivem skupinových norem.

Výzkumné studie zaměřené na problematiku násilí a agrese (Slepička, Slepičková, 1995, 1996; Nuwer, 2000; Lemieux, McKelvie, Stout, 2002; Fields, Collins, Comstock, 2010) ukazují na nutnost odlišit i ve sportu dětí a mládeže pojem „žádoucí agresivita", která je často chápaná jako bojovnost, průbojnost a určitá míra tolerované tvrdosti, plynoucí z podstaty provozovaných kontaktních sportů. V těchto případech je agresivní chování přímou podstatou některých sportů (úpolové sporty) nebo nezbytnou součástí mnoha dalších sportů (sportovní hry), a je proto nezbytné rozlišovat mezi agresí v rámci pravidel, kterou lze považovat za žádoucí, a nežádoucí agresivitou a násilím jdoucími nad rámec pravidel. Cílem nežádoucí agrese je získat nedovolenou výhodu, často způsobem, který ohrožuje zdraví a někdy i život soupeře. Lze pozorovat i projevy agrese, jejichž prvotním cílem je fyzicky poškodit soupeře, zranit ho, vyřadit ze hry. V těchto případech nabývá agrese podoby „kvazikriminálního násilí" překračujícího hranice oficiálních pravidel daného sportu, mnohdy i zákony a neformální hráčské a divácké normy, a je neakceptovatelné (Smith, 1983, Slepička a kol., 2010). Do žádoucí agresivity ve sportovních hrách podle Gerische (1992) či Pappase a kol. (2004) patří tvrdá, ale fair hra tělem, energické napadání ve snaze získat míč, rozhodnost a průbojnost v zakončování akcí, snaha nepřipustit soupeře k akci. Do nežádoucí pak zařazují brutální fauly směřující k „likvidaci" soupeře.

Je patrné, že pohybové aktivity mohou na jedné straně redukovat projevy násilí vytvořením norem, pravidel a tlaku na jejich dodržování, na straně druhé se mohou sportující děti násilí učit. Některé výzkumy potvrzují spíše pozitivní vliv pohybových aktivit. Buhrman (1977) či Thorlindsson (1989) nalezli souvislost mezi negativním vztahem mládeže ke sportu a zvýšenou delikvencí, Norris a kol. (1992) pak zjistili, že pravidelná pohybová aktivita snižuje u mládeže hostilitu. Blancarte & Azaková (1992) poukazují na socializační potenciál sportu pozitivně ovlivňující násilí u mladistvých redukcí možností vedoucích k narušení vrstevnických vztahů a komunikace.

V souvislosti s úvahami o rizikovosti výskytu násilí a agrese se objevují studie zkoumající frekvenci výskytu násilí v mládežnické populaci v posledních letech. Například Fitzgerald, Stevens a Hale (2004) uvádí, že v zemích Evropské unie vzrostly mezi lety 1995 a 2000 případy napadení či přepadení mezi mládeží ve věku do 18 let. McAdams (2002) zjistil v rozsáhlé studii, že zaměstnanci amerických škol udávali signifikantní nárůst záměrné agrese mezi školní mládeží v průběhu posledních deseti let. Příčinami tohoto trendu se zabývali například Ferguson a kol. (2009), kteří zjistili, že násilné chování studovaných dětí ve věku 10–14 let nejvíce predikovala přítomnost delikventních vrstevníků, antisociální osobnostní rysy, deprese a zanedbávání a zneužívání dětí. Fraser (1996) ve svém ekologickém přístupu předpokládá, že agresivní chování je důsledkem

interakce dítěte se sociálními systémy, ve kterých probíhá jeho vývoj.

V oblasti sportu se obdobnými problémy zabývali mimo jiné Pilz (1993), Slepička (1995), Conroy a kol. (2001), Loughead a Leith (2001), Collins, Fields a Comstock (2008). V závěrech těchto prací je možné nalézt celou škálu názorů na projevy násilí sportující mládeží. Často se vyskytuje tvrzení, že mezi sportující mládeží mají větší tendenci k hrubosti a násilí jedinci, kteří nestačí výkonnostním požadavkům na ně kladeným. Volba těchto prostředků je vedena snahou vyhnout se negativnímu psychickému tlaku, který je na ně vyvíjen v případě neúspěchu. Ukázalo se rovněž, že projevy násilí jsou vnímány jako legitimnější v případě, že agrese poskytovala vyšší výhodu a byla malá pravděpodobnost potrestání. V těchto případech hraje rozhodující roli sociální mikroklima, kdy zejména rodiče a trenéři tolerují projevy agrese a násilí jako jednu z cest, jak dosáhnout úspěchu. Přitom se rodiče i trenéři se rovněž dostávají pod tlak zejména pod vlivem komercionalizace sportu, která chápe výkon jako rozhodující cílovou kategorii již u mládeže. Bylo také poukázáno na význam zvyšující se role výkonnostní úrovně, kdy se na mladých hokejistech prokázalo, že se zvyšující úrovní hry rostl výskyt hostilních, násilných zákroků. Starší děti také nepovolené zákroky více schvalovaly a ve větší míře považovaly agresi za běžnou součást sportu, které se nelze vyhnout. Závažným faktorem při výskytu agrese a násilí je imitační učení. Uvedené studie přinášejí i zjištění o vlivu nápodoby chování úspěšných sportovců, kdy jsou napodobovány i projevy násilí. Přitom agresivní, násilné chování modelu působí jak ve smyslu imitačního učení, tak aktivizuje agresivní reakce, které imitátor již znal. Jde tedy o to, že potlačené, utlumené agresivní, násilné chování bývá opětovně aktivováno působením sportovního vzoru, který toto chování veřejně a bez sankce předvádí.

V uvedených souvislostech se objevuje otázka, nakolik se toto ze společenského hlediska rizikové chování přenáší i mimo oblast sportu. Je možné nalézt řadu výzkumných studií tematicky zaměřených na možný přenos agrese a násilí do běžného života sportující mládeže. Pro ilustraci uvádíme výzkum realizovaný Forbesem a kol. (2006), kteří zjistili, že studenti věnující se na střední škole kontaktním sportům (například zápasu či americkému fotbalu) udávali ve srovnání se svými vrstevníky častější výskyt agresivního chování vůči svému nejbližšímu sociálnímu okolí. Huang a kol. (1999) v rámci laboratorní studie zjistili, že středoškolští studenti, kteří se účastnili kontaktních sportů (jako například amerického fotbalu či basketbalu) vykazovali vyšší agresivní reakce než jejich vrstevníci účastnící se nekontaktních sportů (např. atletiky). Endersen a Olweus (2005) v longitudinální studii zjistili, že účast v silových sportech (powerlifting, kulturistika, box, zápas, bojové sporty) pozitivně souvisela u chlapců ve věku 11–13 let s vyšším výskytem agresivního a anti-sociálního chování. Autoři pak zvažují, nakolik je tato situace ovlivněna specifickými podmínkami sportovního prostředí a jakou roli hrají osobnostní dispozice. Konstatují však v souladu s výsledky studie, že značný podíl na tom má přímo účast v daném sportu. Roli podle nich hraje především zprostředkování norem, postojů a ideálů, které převažují v těchto pohybových aktivitách. Na roli norem a postojů pokazují i Lakes a Hoyt (2004), kteří zjistili, že děti účastnící se bojového sportu taekwondo projevovaly ve srovnání s dětmi navštěvujícími pouze hodiny školního tělocviku vyšší schopnost seberegulace v kognitivní a emoční oblasti a také vyšší úroveň prosociálního chování. Na základě uvedených skutečností lze konstatovat, že agresivní chování projevované v rámci různých pohybových aktivit (např. bojová umění), kde je zdůrazňován hodnotový, prožitkový a výchovný prvek, může být postupně utlumováno. Naopak tam, kde je akcentována soutěžní stránka, souvisí délka provozování aktivit s projevovanými agresivními tendencemi pozitivně, a riziko přenosu do ostatních sfér života sportujících dětí se zvyšuje.

Fair play jako prvek regulující rizikové chování

Rizikové chování sportující mládeže, jak bylo prezentováno v předchozích částech stati, patří rovněž k formám chování překračujícím hranice sportovních pravidel, a tudíž i přístup shrnutý pod pojem *fair play*, ale mnohdy i sociální normy platné mimo oblast sportu. Mezi obdobné chování překračující tyto hranice se zařazuje i podvádění a nedodržování stanovaných pravidel v průběhu sportovní činnosti. I na tuto problematiku spojenou s tendencemi překračovat stanovená pravidla ze strany sportující mládeže byla zaměřena řada studií zjišťujících zejména příčiny takových reakcí. Pro ilustraci problému je možné uvést studii realizovanou Boixadosem a kol. (2004), kteří zjistili ve studii 472 španělských fotbalistů ve věku 10–14 let, že pokud vnímali motivační klima v rámci tréninkové skupiny jako zaměřené na činnost samotnou (*task climate)*, tak udávali také větší spokojenost s tréninkem, cítili se kompetentnější a udávali negativní postoje k nečisté hře mimo rámec pravidel. Naopak když vnímali motivační klima jako zaměřené na soutěž s druhými a málo na činnost samotnou, tak udávali pozitivnější postoje k agresivní hře mimo rámec pravidel. K obdobným výsledkům došli Miller a kol. (2004),

kteří zjistili ve studii 705 norských fotbalistů a fotbalistek ve věku 15–16 let, že pokud vnímali motivační klima v týmu jako silně zaměřené na soutěž, tak současné udávali nižší úroveň morálního usuzování – schvalovali používání soutěžních praktik mimo rámec fair play, jako například zastrašování, faulování či podvádění.

Na možné souvislosti tolerance k překračování pravidel s narůstajícím věkem sportujících dětí a rozvojem jejich sportovní kariery poukázaly studie Pilze (1993) či Slepičky (1994). U mladých hráčů hokeje a kopané byla zjištěna s délkou sportovní kariery narůstající tolerance k porušování pravidel, s cílem zvýšit pravděpodobnost úspěchu. U dvanáctiletých hráčů, stojících na začátku své kariery, připustila porušení pravidel pro dosažení úspěchu jen třetina, mezi osmnáctiletými to bylo již 65 %. Byla patrná tendence s postupujícím věkem posuzovat nutnost respektovat pravidla zejména ve vazbě na možnosti dosažení cíle. Ukázalo se rovněž, že mezi osmnáctiletými sportovci jich 10 % uvedlo, že agrese „ohleduplně provedená" je součástí fair play hry. Zajímavé bylo i porovnání těchto na výkon orientovaných sportujících dětí s jejich vrstevníky nesportujícími anebo sportujícími jen rekreačně. Výkonově sportující jedinci vykazovali vyšší tendenci k účelovému překračování stanovených sociálních norem, mezi něž lze zařadit i sportovní pravidla. Zajímavou studií byl výzkum provedený na 279 fotbalistech ve věku 12−14 let pocházejících z různých evropských zemí. Ten ukázal, že hráči, kteří vnímali motivační klima v rámci svého klubu jako zaměřené převážně na soutěž, udávali vyšší výskyt amorálního chování a spíše odmítali zásady fair play (Ommundsen, Roberts, Lemyre, Treasure, 2003). Potvrdila se tak významnost orientace na výkon a jeho ocenění pro tolerování překračování pravidel, podvádění jako prostředku k dosažení cíle, kterým je sportovní úspěch.

Na důležitost hodnotové orientace ve vztahu k fair play chování ve sportu dětí a mládeže poukazují například Lee a kol. (2008), kteří zjistili ve své rozsáhlé studii zaměřené na mladé sportující jedince ve věku 12–15 let, že pokud zastávali hodnoty zdůrazňující sportovního ducha, fair play a pomoc druhým, tak s větší pravděpodobností odmítali negativní chování, jako například podvádění či agresivní chování vůči protivníkům. Naopak pokud udávali výraznou orientaci na soutěž a získání sociálního statusu prostřednictvím sportu, tak s větší pravděpodobností takovéto negativní chování schvalovali.

Pro vztah k sociálním normám obecně a v případě sportu k sportovním pravidlům je velmi důležitý vliv sociálního mikroklimatu (rodiče, učitel**é**, trenéři). Ti zprostředkovávají přenos těchto norem na své svěřence a jsou i reprezentanty požadavků nejbližšího sociálního prostředí pro sportující děti a mládež. Ntoumanis a Standage (2009) zjistili na vzorku více než tří set respondentů, že pokud trenéři podporovali jejich autonomii a dávali jim prostor činit vlastní rozhodnutí, tak sportovci udávali vyšší identifikaci se sportovními ideály, zásadami fair play a prosociálními postoji, než když se trenéři projevovali jako kontrolující, jednoznačně určující výkonnostní cíle.

ZÁVĚRY

Na základě poznatků představených studií lze konstatovat, že chování, které je v souladu s principy shrnutými pod pojem fair play, se dostává pod tlak sociálního prostředí i ve sportu dětí a mládeže. Společnost vytváří určitý systém hodnot, sociálních norem, regulujících její život. Společenská praxe však tomuto systému hodnot a norem mnohdy neodpovídá. Nezbytná adaptace jedince na dané sociální prostředí včetně specifického prostředí sportu vede k tomu, že obecně proklamované hodnoty, normy nedokáže plně akceptovat. Jak z uvedeného vyplývá, stále více je i ve sportu dětí a mládeže oceňován především úspěch, při jehož dosažení je tolerováno i překračování obecně proklamovaného fair play přístupu. Přestože se ve sportu dětí a mládeže obecně uznává nutnost všestranného rozvoje jejich osobnosti, většinou se rozvíjí tělesné funkce, stimuluje se odolnost, tvrdost k sobě i druhým, a ostatní je pokládáno za nadbytečné. Malá stimulace hodnotových, normotvorných aspektů sportu vede k výskytu takových jevů jako je užívání dopingu, násilí a podvádění i v mládežnickém sportu. Chování z toho vyplývající je možno označit za rizikové, zejména z hlediska rozvoje osobnosti mladých lidí, a přenos tohoto chování do jejich dalšího života je, jak ukazují výsledky studií, velmi reálný.

LITERATURA

Bandura, A. (1973). *Agression: A social learning analysis.* Englewood Cliffs. New Jersey: Prentice-Hall.

Blancarte, S., & Azeka, B.J. (1992). A pluralistic approach to gang prevention: The long beach model. *Journal of P. E., recreation and dance*, 63, 4, 31-33.

Boixadós a kol. (2004). Relationships Among Motivational Climate, Satisfaction, Perceived Ability, and Fair Play Attitudes in Young Soccer Players. *Journal of applied sport psychology*, 16, 301-317.

Buhrman, H. G. (1977). Athletic and deviance. *Review of sport and Leisure*, 2, 17-35.
Collins, C.L., Fields, S.K., & Comstock, R.D. (2008). When the rules of the game are broken: what proportion of high school sports-related injuries are related to illegal activity?. *Injury Prevention*, 14, 34-38.
Conroy, D.E., Silva, J.M., Newcomer, R., Walker, B., & Johnson, M. (2001). Personal and Participatory Socializers of the Perceived Legitimacy of Aggressive Behavior in Sport. *Aggressive Behavior*, 27, 405-418.
DeKnop P. (1996). European Trends in Youth Sport: A Report from 11 European Countries. *European Journal of Physical Education,* 1, 36-45.
Dunning, E., a kol. (1982). The social roots of footbal hooligan violence. *Leisure studies,* 1, 14-28.
Ehrborg, C., & Rosen, T. (2009). The psychology behind doping in sport. *Growth Hormone and IGF Research*, 19, 285-287
Endersen, I.M., & Olweus, D. (2005). Participation in power sports and antisocial involvement in preadolescent and adolescent boys. *Journal of child psychology and psychiatry*, 46, 5, 468-478.
Ferguson, C.J., San Miguel, C., & Hartley, R.D. (2009). A Multivariate Analysis of Youth Violence and Aggression: The Influence of Family, Peers, Depression, and Media Violence. *Journal of pediatrics*, 155, 6, 904-908.
Fields, S.K., Collins, C.L., & Comstock, R.D. (2010). Violence in youth sports: hazing, brawling and foul play. *British journal of sport medicine*, 44, 32-37.
Fitzgerald, M., Stevens, A., & Hale, C. (2004). *A Review of the knowledge on juvenile violence: trends, policies and responses in the EU member states*. European Crime Prevention Network.
Fraser, M.W. (1996). Aggressive behavior in childhood and early adolescence: an ecological-developmental perspective on youth violence. *Social Work,* 41,4, 347-361.
Forbes, G.B. (2006). Dating Aggression, Sexual Coercion, and Aggression-Supporting Attitudes Among College Men as a Function of Participation in Aggressive High School Sports. *Violence against women*, 12, 441-455.
Gerisch, G. (1992). Positive Aggression – Einstellung und Verhalten im Wettkampf. *BDFL Journal*, 4, 21-24.
Huang, D.B. a kol. (1999). Laboratory measurement of aggression in high school age athletes. *Psychological reports*, 85, 1251-1262.
Lakes, K.D., & Hoyt, W.T. (2004). Promoting self-regulation through school-based martial arts training. *Applied Developmental Psychology, 25, 283-302.*
Jeschke, J., Nekola, J., & Chlumský, J. (2002). Doping v číslech a komentářích. *Medicina Sportiva Bohemica et Slovaca,* 11, 1, 1-20.
Johnson. M. D., Jay, M. S., Shoup, B., & Riekert, V. 1. (1989). Anabolic steroid use by male Adolescents. *Pediatrics*, 3, 91-92.
Kanayama, G., Hudson, J.I., & Pope, H.G. (2008). Long-term psychiatric and medical consequences of anabolic–androgenic steroid abuse: A looming public health concern? *Drug and Alcohol Dependence,* 98, 1-12.
Kabiček, P. (2005). Zneužívání anabolických steroidů u dospívajících . *Vox Pediatriae*, 3,5, 14-16.
Kindlundh, A.M.S., Isacson, D.G., Berglund, L., & Nyberg, F. (1998). Doping among high school students in Uppsala, Sweden. *Scandinavian Journal of Public Health, 26,1, 71-74.*
Kindlundh, A.M.S., Isacson, D.G., Berglund, L., & Nyberg, F. (1999). Factors associated with adolescent use of doping agents. *Addiction,* 94,4, 543-553.
Kindlundh, A.M.S., Hagekull, B., Isacson, D.G.L., & Nyberg, F. (2001). Adolescent use of anabolic-androgenic steroids and relations to self-reports of social, personality and health aspects. *European Journal of Public Health,* 11,3, 322-328.
Laure, P. & Binsinger, C. (2007). Doping prevalence among preadolescent athletes: a 4-year follow-up. *British Journal of sports medicine,* 41, 660-663.
Lee, M.J., Whitehead, J., Ntoumanis, N., & Hatzigeorgiadis, A. (2008). Relationships Among Values, Achievement Orientations, and Attitudes in Youth Sport. *Journal of sport and exercise psychology,* 30, 588-610.
Lentillon-Kaestner, V., & Carstairs, C. (2010). Doping use among young elite cyclists: a qualitative psychosociological approach. *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports,* 20, 336-345.
Lemieux, P., McKelvie, S.J., & Stout, D. (2002). Self-reported Hostile Aggression in Contact Athletes, No Contact Athletes and Non-athletes. *Athletic Insight*, 4,3, 42-56.
Lorenz, K. (1966). *On aggression.* New York: Harcourt, Brace and World.
Loughead, T.M., & Leith, L.M. (2001). Hockey coaches‘ and players‘ perceptions of aggression and the aggressive behavior of players. *Journal of Sport Behavior,* 24, 4, 394-407.

Lucidi, F. et al. (2008). The social-cognitive mechanismus regulating adolescents' use of doping substances. *Journal of Sport Sciences,* 26, 5, 447-456.
Matějček, Z., & Bubleová, V. (1996). Pozdní následky psychické deprivace a subdeprivace. Československá *psychologie*, 2, 81-93.
McAdams, C. R. (2002). Trends in the Occurrence of Reactive and Proactive Aggression Among Children and Adolescents: Implications for Preparation and Practice in Child and Youth Care. *Child and youth care forum,* 31,2, 89-109.
Miller, B.W., Roberts, G.C., & Ommundsen, Y. (2004). Effect of perceived motivational climate on moral functioning, team moral atmosphere perceptions, and the legitimacy of intentionally injurious acts among competitive youth football players. *Psychology of sport and exercise,* 6, 461-477.
Nevin, J.A. (1973). Stimulus control. In Nevin, J.A. (Ed.). The study of behavior: Learning, motivation, emotion and instinct. Glenview, Il. : Scott, Foresman.
Norris, R., a kol. (1992). The effect of physical activity and exercise training on psychological stress and well-being in adolescent population. *Journal of psychosomatic research*, 36, 1, 55-65.
Ntoumanis, N., & Standage, S. (2009). Morality in Sport: A self-determination theory perspective. *Journal of applied sport psychology*, 21, 4, 365-380.
Nuwer, H. (2000). *High school hazing. When rites become wrong*. New York: F. Watts.
Ommundsen, Y., Roberts, G.C., Lemyre, P.N., & Treasure, D. (2003). Perceived motivational climate in male youth soccer: relations to social-moral functioning, sportspersonship and team norm perceptions. *Psychology of sport and exercise*, 4, 397-413.
Pappas, N.T., McKenry, P.C., & Catlett, B. S. (2004). Athlete Aggression on the Rink and off the Ice. *Men and Masculinities*, 6, 3, 291-312.
Pedersen, W., & Wichstrom, L. (2001). Adolescents, Doping Agents, and Drug Use: A Community Study. *Journal of Drug Issues,* 31, 2, 517-542.
Pedersen, W., Wichstrom, L., & Blekesaune, M. (2001). Violent behaviors, violent victimization, and doping agents. *Journal of Interpersonal Violence,* 16, 8, 808-832.
Petroczi, A. (2007). Attitudes and doping: a structural equation analysis of the relationship between athletes' attitudes, sport orientation and doping behaviour. *Substance abuse treatment, prevention, and policy,* 2, 34.
Pilz, G. (1993). *Social factors influencing sport and violence.* Lisbon: Proceedings of 8th congress of sport psychology.
Pyšný, L. (1999). *Doping, zdraví, výkon*. Karolinum: Praha.
Pyšný, L. (2005). Motivace a demotivace příjmu anabolických steroidů. *Vox Pediatriae*, 3,5, 20.
Sas-Nowosielski, K. (2006). The abuse of anabolic-androgenic steroids by polish school-aged adolescents. *Biology of Sport,* 23, 3, 225-235.
Slepička, P., & Pyšný, L. (2000). *Problematika dopingu a možnosti antidopingové prevence.* Karolinum: Praha.
Slepička, P., Hošek, V., & Hátlová, B. (1999). *Psychologie sportu.* Praha: Karolinum.
Slepička, P., Slepičková, I., Pyšný, L., & Ludvíková, M. (1998). *Sociální aspekty dopingu.* Česká kinantropologie, 2, 1, 21-40.
Slepička, P., & Slepičková, I. (1997). Antidoping prevention for children and youth. *Acta Facultatis Educationis Physicae Universitatis Comenianae,* 127-137.
Slepička, P., & Slepičková, I. (1996). Social Aspects of Doping and Antidoping Prevention Possibilities in Children and Youth. *Acta Universitatis Carolinae Kinanthropologica*, 32, 2, 23-34.
Slepička, P. (1994). Fair play a současnost. *Sport report,* 33, 9, 94-97.
Slepičková, I., & Slepička, P. (1996). Problems of aggression and violence with sporting and non sporting youth. In Muthian, H., Mohan, J. (Eds.) *Perspectives of Sports Science.* Friends publications: New Delhi.
Slepičková, I., & Slepička, P. (1995). Problems of aggression and violence with sporting and non sporting youth. *Acta Universitatis Carolinae Kinatropologica,* 31,2,29-37.
Smith, M.D. (1983). *Violence and sport.* Toronto: Butterworths.
Thorlindson, T. (1989). Sport participation, smoking and drug and alcohol use among Icelandic youth. *Sociology of Sport,* 6, 183-195.
Vilhjalmson, R., & Thorlindson, T. (1992). The integrative and physiological effects of sport participation: A study of adolescents. *The sociological quarterly,* 33,4, 637-647.

Yesalis, C.E., & Bahrke, M.S. (2000). Doping among adolescent athletes. *Clinical Endocrinology and Metabolism,* 14, 1, 25-35.
Zelli, A., Mallia, L., & Lucidi, F. (2010). The contribution of interpersonal appraisals to a social-cognitive analysis of adolescents' doping use. *Psychology of Sport and Exercise,* 11, 304-311.

Komparativní analýza běhu na lyžích volnou technikou a bruslení na kolečkových lyžích

The Comparative Analysis of Free Technique Cross Country and Skating on Roller Skies

Martina Chrástková[1], Radka Bačáková[1], Daniel Špulák[2], Roman Čmejla[2], Bronislav Kračmar[1]

[1]Fakulta tělesné výchovy a sportu Univerzity Karlovy, Praha

[2]Fakulta elektrotechniky, České vysoké učení technické, Praha

Abstrakt:

Od pradávna se lidé po sněhové pokrývce pohybovali na lyžích. V posledním století se běh na lyžích stává čím dál populárnějším zimním olympijským sportem, který se těší vysoké popularitě. Bruslení na lyžích je novou technikou běhu na lyžích, jež se dynamicky rozvíjí od 80. let 20. století, kdy vzniklo, do současnosti.

Předkládaná studie porovnává svalovou aktivitu při bruslení na lyžích a na kolečkových lyžích.

Byly sledovány tři základní styly bruslení na lyžích: oboustranné bruslení dvoudobé na pravou i levou stranu a oboustranné bruslení jednodobé. Pro sledování začátků významných aktivací a následných deaktivací bylo využito metody povrchové elektromyografie (SEMG).

Výsledky potvrzují domněnku, že kolečkové lyže jsou vhodným speciálním tréninkovým prostředkem pro běžce na lyžích. Největší rozdíly mezi fázovými posuny aktivace svalů byly nalezeny mezi bruslením dvoudobým na levou stranu na lyžích a na kolečkových lyžích.

Abstract:

The skiing is a very old human locomotion on the snow. During the last century, it has became very popular winter and Olympic sport, currently profiting from its great popularity among the public. New cross country skiing technique – skating – has been developing very dynamically since the eighties years of the 20th century.

This presented study deals with a comparison of muscles activation during skating technique on skis and on roller skis.

We studied three base styles of skating: V-1 on right and left side and V-2. The beginnings of important activation of the muscles on a right leg and their subsequent deactivation during one step cycle were measured with surface electromyography (SEMG).

The results confirm the idea that we can consider roller skiing as a special training device of cross country skiing. This is correct from the kinetic view as well as from the connection of muscles. The biggest differences in phase shifts of muscle unit activation were found between V-1 on left side during cross country skiing and roller skiing.

Klíčová slova: *Běh na lyžích, kolečkové lyže, elektromyografie, zapojení svalů*

Key words: *Cross country skiing, roller ski, electromyography, connection of muscles*

The research was included into the research aim of the Charles University, Faculty of Physical Education and Sport, supported by the Ministry of Education, Czech Republic, marked MSM 0021620864. The research was supported by SVV 2013-267603 and PRVOUK 38.

INTRODUCTION

The new technologies in development of equipment and preparations of tracks created new disciplines that become very popular with spectators. The technique progress is related to this phenomenon.

The skating on skies (on Fig. 1-3) was accepted by FIS international rules as a second technique in this

Figure 1-3: *Cross country skiing - skating*

winter sport in 1985. So it took a big step after 1985 (Kvamme, B.; Jakobsen, V.; Hetlan, S.; & Smith, G., 2005). Skating technique is more economical and about 23 % faster than classical technique (Street, McNitt-Gray, & Nelson, 1986; Gerald & Brian, 1994). We must integrate physiological, biomechanical and technical factors to reach the highest speed. Skate technique allows selecting the most optimal variation for holding the highest speed. This chosen is made by racer according to the terrain and conditions on the track.

According to Gerald et al. (1994), the cross country skiers spend most of time during the competition in up-hill. In these parts, the V-1 is used. A one pole-push in one step is typical for V-1 technique (also called ‘‘paddling’’, ‘‘offset’’, ‘‘gear 2’’ and other names) is generally considered as an uphill technique and uses both poles in an asymmetrical and asynchronous pole plant combined with a skating stroke on one side but not on the other side (Kvamme, B.; Jakobsen, V.; Hetlan, S.; Smith, G., 2005).

V-2 is characterized by a double pole-push in one step (The phase of pole-push is short: it takes only 20 % of the course. The phase of glide is longer: 50 – 60 %). V-2 technique (also called ‘‘double dance’’, ‘‘one skate’’ and ‘‘gear 3’’) is usually viewed as a higher speed technique to be used under faster conditions on flat terrain or to maintain momentum over short uphills. It is a symmetrical skating technique utilizing a double pole plant with a skating stroke on each side (Kvamme, B.; Jakobsen, V.; Hetlan, S.; & Smith, G., 2005).

The roller skiing (on Fig. 4-6) is considered as one of the little special summer trainings for cross country

Figure 4-6: *Roller skiing - skating*

skiing. The techniques of skating on skies and on roller skies are according to empiric experiences of coaches and racers very similar.

METHODS

The most suitable method for monitoring the connection of muscles during the human locomotion in terrain is surface electromyography (SEMG) with synchronized video recording. This method is non-invasive and can be used out of laboratory (De Luca, C. J., 1993). This research was realized on very well prepared tracks in Pec pod Snezkou on the bottom of Cerna hora and on a dry road with compact asphalt surface under the Husova cottage.

We used a mobile device for EMG recording – ME 6000, providing 16 bit resolution and sampling frequency 2000 Hz. This device was carried on athlete´s body. The athlete was highly trained senior athlet of CZE cross-country skiing team. Her dominant push leg is left and she is right-handed. She prefers V-1 technique on right side.

This preliminary intraindividual study deals with two locomotion of cross country skiing: free technique (XC) on skies and roller skies (RS). We monitored V-2 step and V-1 step on right and left side on skies and roller skies. We measured every locomotion five times per 30 seconds. We evaluated 60 step cycles from each activity.

Analyzed muscles: m. gluteus maximus dx, m. gluteus medius dx, m. peroneus longus dx, m. tibialis anterior dx, m. gastrocnemius dx – caput medialis, m. rectus femoris dx, m. biceps femoris dx, m. adductor magnus dx, vastus lateralis dx, vastus medialis dx, m. obliquus abdominis externi dx, m. obliquus abdominis externi sin.

Acquired recordings were downloaded to PC and assessed using Mega Win and Matlab software. We prepared an algorithm for evaluation of acquired data. Using the signal from an accelerometric sensor, the algorithm segments the recording according to several periods of movement. Signals from all EMG channels were converted into absolute values and low-pass filtered using a FIR-filter (cut-off frequency 4,14 Hz, stop-band rejection –55 dB) to obtain EMG envelopes. Subsequently, in each of periods (according to the mentioned segmentation) we made detection of muscle onset and cessation. Used algorithm detects only one interval of muscle activity in each movement cycle. We prefer performing the detection of beginning and ending of muscle activity in each movement cycle separately rather than to work with the averaged EMG envelope that can cause lost of important information.

Threshold of definition of starting muscles activation and deactivation is +/– 10 samples at sampling frequency 1000 Hz (De Luca, C. J., 1993). During sampling at 2000 Hz, the limit of definition is +/–20 samples.

The results are presented as phase shifts of activation and deactivation of measured muscles during the step cycle.

This research was authorized by ethic commission from Faculty of Physical Education & Sport in Prague and the athlete was informed about problem.

RESULTS

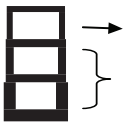
Table 1 shows numeric values of phase shifts of muscle activation and deactivation, which are presented as graphs below (Figures 8-10). For better orientation in the table, we marked distinguishes and interesting features in connection of muscles on lower extremity during skating.

Duration of period of step cycle and limits of differentiability according to De Luca (1993) are as follows:

- XC V-1R: 1,51s: limits of differentiability: +/ – 1,51 %
- RS V-1R: 1,56s: limits of differentiability: +/ – 1,56 %
- XC V-1L: 1,54s: limits of differentiability: +/ – 1,54 %
- RS V-1L: 1,56s: limits of differentiability: +/ – 1,56 %
- XC V-2: 2,25s: limits of differentiability: +/ – 2,25 %
- RS V-2: 2,18s: limits of differentiability: +/ – 2,18 %

Muscles / Locomotion	Glut. max. dx	Glut. med. dx	Peroneus long. dx	Tibialis ant. dx	Gastroc. c.me. dx	Rectus fem. dx	Biceps fem. dx	Adductor mag. dx	Vastus lat. dx	Vastus med. dx	Ext.abdom. obl. dx	Ext.abdom.obl. sin
Activation												
XC V-1L	2.5	13.6	43.6	57.9	36.1	41.8	5.4	54.1	40.5	1.0	48.9	49.4
RS V-1L	4.4	15.9	71.4	62.4	46.1	41.5	8.5	60.2	47.2	4.7	53.7	49.0
XC V-1R	26.4	3.5	39.5	54.1	34.1	37.3	4.8	53.9	26.7	33.6	85.0	92.8
RS V-1R	18.6	5.3	44.8	51.8	28.8	34.1	58.0	44.4	31.1	32.5	92.9	92.5
XC V-2	38.6	86.5	43.6	56.5	43.7	46.6	4.4	55.4	37.1	39.5	31.1	70.1
RS V-2	40.1	35.1	43.9	54.6	43.1	45.7	63.3	49.9	33.3	40.5	26.3	68.7
Deactivation												
XC V-1L	32.0	46.6	70.1	2.3	65.9	78.3	30.1	86.7	65.3	29.9	83.8	83.0
RS V-1L	31.1	62.7	94.9	93.2	74.1	73.2	34.5	86.8	69.9	29.9	88.2	88.9
XC V-1R	59.9	55.4	67.6	98.4	63.8	70.4	37.3	84.0	59.0	58.6	26.8	35.1
RS V-1R	55.1	57.2	75.8	1.2	60.0	59.3	96.3	80.0	56.4	57.8	25.6	33.4
XC V-2	65.6	7.6	68.9	93.5	69.9	67.0	27.3	81.7	66.6	66.6	51.5	98.6
RS V-2	64.0	63.1	65.1	90.9	70.1	63.3	86.8	78.1	62.4	64.1	49.0	97.7

Table 1: *Average position of activation / deactivation of muscle activity (in % of step cycle).*



In this cells are marked only intralocomotion differences

In this cells are marked the phase shifts which were evaluated together.

1	Gluteus maximus muscle R
2	Gluteus medius muscle R
3	Peroneus longus muscle R
4	Tibialis anterior muscle R
5	Gastrocnemius muscle - medial part R
6	Rectus femoris muscle R
7	Biceps femoris muscle R
8	Adductor magnus muscle R
9	Vastus lateralis muscle R
10	Vastus medialis muscle R
11	External abdominal oblique muscle R
12	External abdominal oblique muscle L

Figure 7: *Caption of measured muscles*

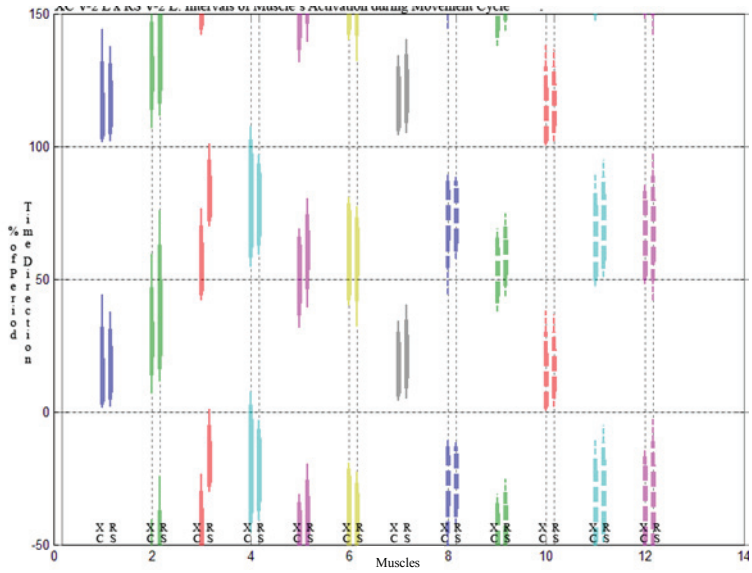


Figure 8: *Comparison of phase shifts of measured muscles during V-1 on left side*

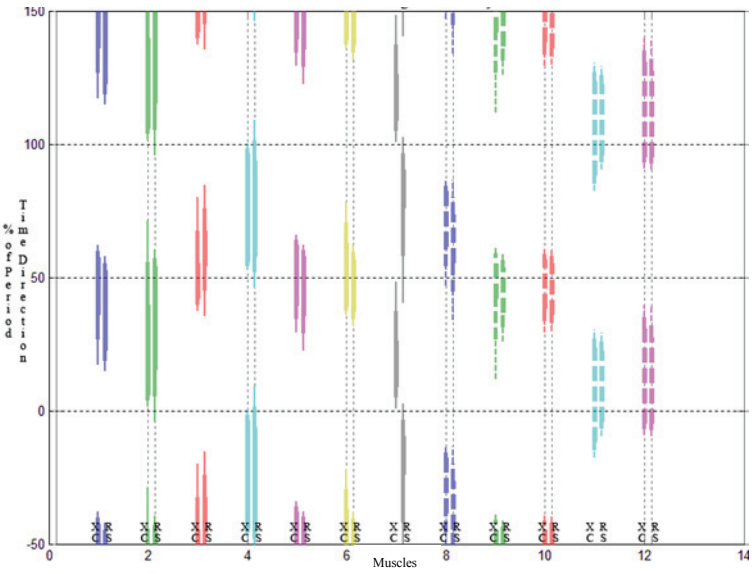


Figure 9: *Comparison of phase shifts of measured muscles during V-1 on right side*

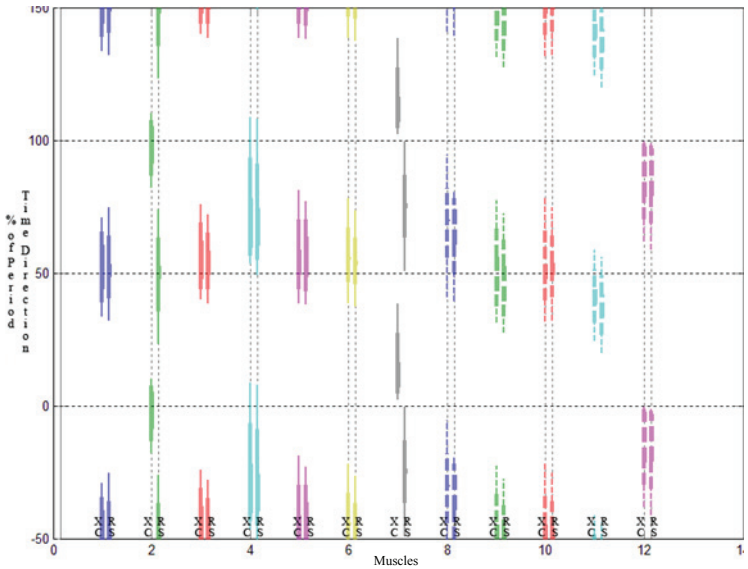


Figure 10: *Comparison of phase shifts of measured muscles during V-2*

DISCUSSION

In our opinion, the limits of differentiability determined according to De Luca (1993): +/– 10 samples at sampling frequency 1000 Hz, so in our case: +/– 20 samples at sampling frequency 2000 Hz, is too low for monitoring relatively variable locomotion like cross country skiing. For that reason we decided to set the bounds at 5 % as already different phase shift.

Averaged length of movement cycles during skating on skies and on roller skies almost corresponds in all measured modifications of the locomotion.

Interesting results were found at mm. obliqui abdominal external dx et sin. They are activated and deactivated almost simultaneously during V-1 (the right side subtly sooner – the athlete prefer skating on right side) but their reciprocal activation and deactivation are rearranged about half phase during V-2. This phenomenon is caused by double pole push during one movement cycle probably. During V-1 on right side, the right part of body is activated sooner while during skating on the left side, mm. obliqui abdominal external are activated at the same time.

A big difference of phase shift was found at m. vastus medialis dx and lateralis dx during V-1 on left side. M. vastus medialis dx is activated about 7 % earlier than m. vastus lateralis during V-1 on right side but during right side V-1 on roller ski, these are activated simultaneously. But caput medialis of m. quadriceps femoris dx gains part lateralis at about 39, 5 % during cross country skiing and about 42, 5 % during roller skiing.

M. tibialis anterior dx is active almost about 15 % longer during V-1 on left side on skies roller skiing. It could be explained as follows: snow mantle is more changeable then asphalt surface and there is more difficult to hold the dynamic balance. Its function is stabilization so it must be active for longer time. But this suggestion is contested by results of activation of this muscle during other two techniques of skating on skies and roller skies, when it is activated in the same phase of cycle. Our athlete prefers skating on right side and Véle (2006) assumes m. tibialis anterior dx as walking marker. We can presume the athlete had to wait for the right moment of kick of right leg by skating on roller skies. M. peroneus longus dx and m. gastrocnemius dx - caput medialis behaviour very similarly as m. tibialis anterior dx. Similar results in behaviour m. tibialis ant. were found by Chrastkova (2009). There were studied activation of leg´s muscles during a classical technique in cross country skiing. These muscle guarantees stabilization the foot in dorsal flex position. After the kick to tip of ski would not be place down on the snow early. Front-back stabilization and maintenance of dynamical balance are guaranteed by this muscle (Kmoch, 2011).

By confrontation of activation of m. peroneus longus dx we found a big difference of activation during V-1 on left side on skies and roller skies. By cross country skiing V-1 on left side, m. peroneus longus dx is activated much sooner (27, 8 %) than on roller skies. But during other two techniques of skating, the onset positions are similar.

We found a bigger difference among phase shifts in activation of m. biceps femoris dx. This flexor of knee join and extensor and abductor of coxa join is activated in the same time during V-1 on left side on skies and roller skies, but in the case of V-1 on right side on both kinds of skiing, it happened to delay the activation about more than 50 % than during roller skiing. This abnormality can be caused by athlete´s side preference (right side).

M. gluteus medius dx participates in locomotion V-1 on right side during cross country skiing and roller skiing in the same time. However during V-1 on left side on roller skies, it stays activated about 14 % of the cycle longer. This abductor and rotator of coxa join show a big difference (51 %) in activation during V-2. The duration of its activation is the same.

For skating on skis, the phenomenon of the triple extension of the pushing lower limb was described, and the stabilisation effect of m. gluteus medius was discovered for the pelvic region (Suchý & Kračmar, 2008).

M. gluteus medius and maximus are activated very similar. It is explained with its common function – leg abduction which is in motion during all movement cycle (Kmoch, 2011).

Divergences in activation of muscles between cross country skiing and roller skiing can be conditioned by different conditions for kick. Asphalt surface affords comfort space for kick compared to spring snow which is ideal ground to create a strong punctum fixum by the kick. The different synchronization of muscle activation among V-1 on left side and other two techniques of skating can be determined by season when our research was made. The stereotype of locomotion on roller skies is not established in full degree at cross country skiers in spring. Therefore, the muscles can activate in a different way on no preferred side compared to the preferred side.

CONCLUSION

The results of this study confirm that it is possible to consider roller skiing as a special training device for cross country skiing. Namely not only from the kinetic view but also from position of muscle activation and deactivation. The biggest differences in phase shifts of muscle unit activation were found between V-1 on left side during cross country skiing and roller skiing. Or else, our athlete was experienced cross country skier and her muscles activated in different synchronization during skating on non-preferred side on roller skies. We are not able to say if this synchronization is right or not, but it points to necessity of technique training not only on skies but also on roller skies. Coaches should teach their wards skating on both sides.

We recommend training on roller skies on a damp surface to imitate an unstable ground to make the punctum fixum for kick. But safety is necessary!

REFERENCES

De Luca, C. J. (1993). *The use of Surface Electromyography in Biomechanics*. Retrieved January 1, 2009, from Delsys: http://www.delsys.com/

Gerald, A. S., & Brian, S. H. (1994). Kinematic Analysis of Skating Technique of Olympic Skiers in the Men's 50-km Race. *Journal of Applied Biomechanics , 10*, pp. 79-88.

Chrástková, M. (2009). Speciální posilovací cvičení pro běžce na lyžích klasickou technikou. *Diplomová práce*, 100. Praha: FTVS UK.

Kmoch, J. (2011). Komparativní analýza vybraných bruslařských způsobů v běhu na lyžích. *Diplomová práce*. Praha: FTVS UK.

Kvamme, B.; Jakobsen, V.; Hetlan, S. & Smith, G. (2005). Ski skating technique and physiological responses across slopes and speeds. *European Journal Applied Physiol, 95*, pp. 205-212.

Street, G., McNitt-Gray, J., & Nelson, R. (1986). *Timing study world cup cross country ski race Biwabik.* Minnesota: University Park: The Pennsylvania State University, Biomechanic Laboratory.

Suchý, J., & Kračmar, B. (2008). Analysis of the kinesiology of skate skiing and roller skiing. *Ugdymas. Kūno kultūra. Sportas , 70* (3), pp. 81—87.

Véle, F. (2006). *Kineziologie. Přehled kineziologie a patokinezioligie pro diagnostiku a terapii poruch pohybové soustavy.* Praha: Triton.

Evaluační nástroje motoriky podle vývojových norem u české populace

Evaluation motor according to development motor standards in the Czech population

Jakub Holický, Martin Musálek

Fakulta tělesné výchovy a sportu, Univerzita Karlova v Praze

Abstrakt

Výběr vhodného evaluačního nástroje při hodnocení vývoje i úrovně motoriky představuje rozsáhlou a složitou problematiku. Cílem této studie proto bylo rozebrat a srovnat diagnostickou kvalitu tří nejpoužívanějších nástrojů v oblasti psychomotorického vývoje dětí i dospělých, které využívají vývojových norem u české populace. Jedná se o Orientační test dynamické praxe (OTDP), Movement Assessment Battery for Children-2 (MABC-2) a Test vývoje hrubé motoriky-2 (TGMD-2) s Bruininks-Oseretzky Test of Motor Proficiency-Second Edition (BOT-2) baterií, která pro české podmínky zatím standardizovaná není.

Ve srovnání s uvedenými třemi diagnostickými nástroji vykázal Bruininks-Oseretzky Test of Motor Proficiency-Second Edition (BOT-2) nepropracovanější design struktury testů a možnost hodnocení konceptu psychomotoriky v nejširším věkovém rozpětí probandů. Mimo to BOT-2 dosahuje vysoké validity i reliability (0,90 až 0,97). Další zjištěnou výhodou je i možnost využít zkrácenou formu celé testové baterie (Short Form).

Z tohoto důvodu se domníváme, že by se Bruininks-Oseretzky Test of Motor Proficiency-Second Edition (BOT-2) měl stát nedílnou součástí standardizovaných nástrojů hodnotících psychomotorický vývoj v českém prostředí.

Abstract

Evaluation development of motor skills in the context of the assessment evaluation tools is very complicated issue. The aim of this study was analysis and comparison of three assessment diagnostic tools with BOT-2. The OTDP, TGMD-2 and MABC-2 are the most widespread tools for exploring of psychomotor development of children and adults with the standard norms for Czech population. Bruininks-Oseretzky Test of Motor Proficiency-Second Edition (BOT-2) batteries for Czech conditions has not been standardized yet.

The Bruininks-Oseretzky Test of Motor Proficiency-Second Edition (BOT-2) showed the best design in the test's structure in comparison to three diagnostic tools. The BOT-2 has in the psychomotor test the widest age range of probands. Besides BOT-2 achieves a high validity and reliability (0,90 to 0,97). Other advantage, which was realized, is using the short form of the test battery, called Short Form.

Because of this reasons we believe the Bruininks-Oseretzky Test of Motor Proficiency-Second Edition (BOT-2) should be a part of standardized assessment tools, which evaluate the psychomotor development in the Czech environment.

Klíčová slova: *evaluace, vývojové normy, psychomotorický vývoj, Bruininks-Oseretzky Test of Motor Proficiency*

Key words: *evaluation, development standards, psychomotor development, Bruininks-Oseretzky Test of Motor Proficiency*

Studie vznikla s podporou projektu SVV 2013-267602 a v rámci programu PRVOUK č. 39 Společenskovědní aspekty zkoumání lidského těla.

ÚVOD

Motorický vývoj v sobě obsahuje soubory změn motorického chování během růstu a dospívání, procesy, které tyto změny umožňují, a faktory, které je ovlivňují (Payne & Isaacs, 2007). Zákonitosti vývoje motoriky probíhají v celistvosti vývoje samotného jedince – změny motorických funkcí probíhají v úzké souvislosti se změnami ostatních funkcí a s vývojem tělesným i psychickým (Goodwin & Leech, 2003). K evaluaci vývoje motoriky lze využít celou řadu testovacích baterií, jejichž vzájemné dělení je značně rozsáhlé (Měkota & Blahuš, 1983; Černá, 1995). Pokud se zaměříme na testovací baterie v oblasti psychomotorického vývoje jedince, kde hodnocení probíhá na základě vývojových norem, hovoříme o následujících příkladech:

- Motoriktest für vier- bis sechsjährige Kinder (MOT 4 – 6), (Zimmer & Volkamer, 1987)
- Movement Assessment Battery for Children (M – ABC), (Henderson, Sugden, & Barnett, 1992)
- Peabody Development Scales – Second Edition (PDMS-2), (Folio & Fewell, 1983)
- Körperkoordinationtest für Kinder (KTK), (Kiphard & Schilling, 1974)
- Test of Gross Motor Development – Second Edition (TGMD-2), (Ulrich, 2000)
- Bruininks-Oseretsky Test of Motor Proficiency, Second Edition (BOTMP – BOT-2), (Bruininks, Steffens, Spiegel, & Werder, 1989; R. H. Bruininks, 2005)

Přestože se některá specifika použití liší, základní koncept hodnocení je u všech zmíněných testů podobný (Cools, De Martelaer, Samaey, & Andries, 2008).

Psychomotorika představuje holistický přístup chápání ve spojení pohybu těla a psychických procesů. Umožňuje vnímání jak nálady, pocitů, tak psychické funkce, jehož zrcadlem je motorický projev jedince (Blahutková, Klenková, & Zichová, 2005; Wise & Bozarth, 1987).

V českých podmínkách se nejčastěji objevují čtyři psychomotorické testy, a to: Orientační test dynamické praxe (OTDP), Test vývoje hrubé motoriky-2 (TGMD-2), Movement Assessment Battery for Children – Second Edition (MABC-2) a Bruininks-Oseretzky Test of Motor Proficiency, který však nemá v České republice normy (Kohoutek & Krkošková, 2002).

První tři testy mají české normy vytvořené nebo jsou v procesu standardizace.

ORIENTAČNÍ TEST DYNAMICKÉ PRAXE (OTDP)

Autorem OTDP je Míka, který test vytvořil v roce 1982. Orientační test dynamické praxe slouží ke zjištění úrovně hrubé a jemné motoriky a její schopnosti zareagovat na dynamický podnět u dětí předškolního věku. V případě motoricky postižených dětí jej lze použít v jakémkoli věku. Dítěti je zadán úkol, při němž má ve všem napodobovat administrátora. Test se skládá z 8 položek, zaměřených na pohyb rukou, nohou a jazyka. Administrátor nejprve daný úkon sám předvede, poté je úkolem dítěte stejný úkon co nejlépe a nejpřesněji zaznamenat. Při zadávání úkolů administrátor postupuje dle záznamového archu. Na základě subjektivního hodnocení examinátora se posuzuje, jak kvalitně dítě test zvládlo, nebo nezvládlo. Do záznamového archu se následně zapíše úspěšný či neúspěšný pokus. Plnění každého úkolu se sleduje přesně v sekundách (Kohoutek & Krkošková, 2002; Měkota & Cuberek, 2007; Čelikovský, 1990). Split-half metoda hodnocení reliability dosahovala hodnoty 0,42 (Svoboda, Krejčířová, & Vágnerová, 2001). Vzhledem na přesné rozlišení je mnohými odborníky test považován za zbytečně podrobný, má percentilové normy, provádí se i kvalitativní vyhodnocení analýzou nesplněných položek. Je převážně využíván v České republice (Černá, 1995).

TEST VÝVOJE HRUBÉ MOTORIKY-2 (TGMD-2)

Test vývoje hrubé motoriky-2 (TGMD-2) vychází z původního testu hrubé motoriky (TGMD), který byl poprvé publikován v roce 1985 (Ulrich, 1985). Nová verze TGMD-2 pochází z roku 2000 (Ulrich, 2000). TGMD-2 je testem, který se zaměřuje na vývoj hrubé motoriky. Je využíván v kineziologii, obecné a speciální pedagogice, psychologii a fyzioterapii. Umožňuje zaměřit se na děti od 3 do 10 let. Identifikuje děti, které jsou výrazně zaostalé za svými vrstevníky v hrubém motorickém vývoji – tento motorický symptom má v literatuře své odborné jméno DCD Development Coordination Disorder (Cairney et al., 2005; Ulrich, 2000). Samotný test se zaměřuje na testování lokomočních dovedností a manuální zručnost. Výkon jedince je oznámkován buď hodnotou jedna, pokud provedl cvičení správně, nebo hodnotou nula pokud provedl cvičení špatně. Součet bodů ukazuje konečný výsledek. Administrativa testu trvá 15 až 20 minut (Cools et al., 2008). Realibilita testu se pohybuje v rozpětí 0,83 až 0,91 (Valentini, 2012).

U testu TGMD-2 se objevuje problém v „crosskulturalní“ oblasti a u hodnocení subtestu házení přes hlavu,

kde se objevuje příliš specifické zaměření této dovedností (Simons & Van Hombeeck, 2003).

Jeho standardizaci v českých podmínkách provádí tým ze Západočeské univerzity v Plzni pod vedením docenta Čepičky.

MOVEMENT ASSESSMENT BATTERY FOR CHILDREN-2 (MABC-2)

MABC-2 je testová baterie, která vychází ze své starší verze MABC (Henderson et al., 1992). Test MABC vycházel z testu Test of Motor Impairment (TOMI) a z původního testu Oseretsky (Burton & Miller, 1998; Simons, 2004). Testovací baterii tvoří tři části: standardizovaná testová baterie, dotazník ("checklist") a intervenční manuál. Standardizovaná testová baterie a dotazník jsou zaměřeny na identifikaci a popis postižení motorických funkcí. Testová baterie vyžaduje přítomnost dítěte, zatímco dotazník vyplňuje dospělá osoba, která hodnotí motorické kompetence dítěte.

Baterie je rozdělena do tří věkových skupin. První je od 3 do 6 roků, druhá od 7 do 10 roků a třetí od 11 do 16 roků. Pro každou věkovou skupinu je určena sada osmi testů, které jsou rozčleněny podle tří motorických komponent: jemná motorika (manuální dovednost), hrubá motorika (míření a chytání) a rovnováha. Provedení všech osmi testů zabere 20 až 40 minut (Cools et al., 2008; Psotta, 2012). Testová baterie je založena na behaviorální metodě hodnocení motoriky (Vallaey & Vandroemme, 1994). MABC-2 je primárně určena k identifikaci lehkých a středních motorických obtíží, pro klinický výzkum a plánování intervencí, pro hodnocení intervenčních programů a jako výzkumný nástroj (Henderson et al., 1992). Realibilita testu se pohybuje v rozpětí 0,49 až 0,70 (Visser & Jongmans, 2004).

U testu MABC-2 nenalezneme při vyhodnocení informace o nadprůměrných výsledcích u jedinců, často je mu také vytýkán design testu pro mladší děti (Cools et al., 2008).

Jeho standardizaci v českých podmínkách provádí tým z Univerzity Palackého v Olomouci pod vedením docenta Psotty.

Poslední uvedený test Bruininks-Oseretzky Test of Motor Proficiency české normy nemá, i když řada autorů se domnívá, že ano. Například podle profesor Koláře jsou jediné standardizované testy pro diagnostiku dyspraxie Movement Assessment Battery for Children (MABC) a Bruininks–Oseretsky Test of Motor Proficiency (BOTMP). Podle Svobody (2001) BOTMP patří k nejužívanějším bateriím u nás v oblasti diagnostiky mentálně postižených.

BRUININKS-OSERETZKY TEST OF MOTOR PROFICIENCY – SECOND EDITION (BOT-2)

Původní Oseretzky test byl vytvořen v roce 1923. N. I. Oseretzký, jeho autor, chtěl zjišťovat psychomotorické zralosti, tedy celkové úrovně motorického vývoje jak v oblasti hrubé, tak i jemné motoriky.

Novější verzí byla americká úprava testu z roku 1978, nazvaná Bruininks-Oseretzky Test of Motor Proficiency (BOTMP) (R. Bruininks, 1978). Test se u nás i v zahraničí často využíval (Flegel & Kolobe, 2002; Siegel, Marchetti, & Tecklin, 1991; Tan, Parker, & Larkin, 2001; B. N. Wilson, Polatajko, Kaplan, & Faris, 1995; Černá, 1995). Tato verze nebyla u nás nikdy standardizována.

V roce 2005 byl test po téměř 30 letech upraven na novou verzi Bruininks-Oseretzky Test of Motor Proficiency – Second Edition (BOT-2) (R. H. Bruininks, 2005). Test obsahuje několik desítek položek, rozdělených do subtestů zaměřených na koordinaci, přesnost a spojení různých pohybů. Umožňuje posoudit úroveň dílčích pohybových kompetencí jak u běžné populace, tak například u specifické skupiny dětí s mentálním postižením: Hodnotí jak hrubou motoriku – pohyby ramen, trupu, nohou, tak i jemnou motoriku – pohyblivost prstů, rukou, předloktí (Wang, Long, & Liu, 2012; Wuang, Lin, & Su, 2009). BOT2 má také krátkou formu (Short Form), která představuje vybrané dílčí úkoly z jednotlivých subtestů tak, aby co nepřesněji popsala komplexní motoriku testovaného probanda. Krátká forma testu trvá 15–20 minut, kompletní baterie 45–60 minut. Možnost testování probandů je od 4 do 21 let (Cools et al., 2008). Realibilita testu se pohybuje v rozpětí 0,90 až 0,97 (Wuang et al., 2009). Korelace mezi krátkou a dlouhou formou testu je 0,80 (Cools et al., 2008).

Studie, které vzájemné porovnávaly vypovídací hodnotu jednotlivých testů, konstatují, že při ověřování mezi testy TGMD-2 a MBAC-2, které byly vytvořeny za účelem odhalování dětí s potencionálním syndromem dyspraxie, se prokázalo, že jejich vypovídací hodnota je stejná (Logan, Robinson, & Getchell, 2011). Při ověřování validity mezi MBAC-2 a BOT-2 se ukázalo, že obě baterie mají stejnou vypovídací hodnotu (Wuang, Su, & Huang, 2012), ale proti MABC-2 má BOT-2 širší věkové spektrum a předčí ostatní evaluační nástroje.

DISKUZE

Cílem této rešerše bylo rozebrat a srovnat kvalitu tří nejpoužívanějších diagnostických nástrojů v oblasti psychomotorického vývoje dětí i dospělých, které využívají vývojových norem u české populace, mezi něž patří Orientační test dynamické praxe (OTDP), Movement Assessment Battery for Children-2 (MABC-2) a Test vývoje hrubé motoriky-2 (TGMD-2) s Bruininks-Oseretzky Test of Motor Proficiency-Second Edition (BOT-2) baterií, která zatím pro české podmínky standardizovaná není.

Po analýze diagnostické kvality jednotlivých nástrojů docházíme k názoru, že oproti uvedeným testům má BOT-2 nejširší věkové rozpětí pro testování probandů. Test umožňuje evaluaci daleko širšího spektra determinantů jako jemné, hrubé motoriky, koordinace a síly. Hlavní nevýhodou BOT-2 může být delší doba administrativy oproti jiným testů. To je z pohledu autorů Roeber, Tober, Bolt, & Pollak (2012) kompenzováno přesností tohoto nástroje. Výsledky získané při měření s BOT-2 umožňují komparaci s výsledky zahraničních studií, například s normami Spojených států amerických, který často tento test využívají. V tabulce 1. jsou uvedeny silné a slabé stránky jednotlivých testů podle řady českých i zahraničních autorů. V tabulce 2. je přehledně znázorněno porovnání jednotlivých administrativních aspektů testů opět podle řady českých i zahraničních autorů.

Tabulka 1: *Silné a slabé stránky jednotlivých testovacích nástrojů*

Testovací baterie	Silné stránky	Slabé stránky
OTDP	V případě motorického poškození dítěte neomezené věkové rozpětí testování	Starý testovací nástroj Subjektivní názor examinátora pro hodnocení Slabá reliabilita testu
TGMD-2	Věkové rozpětí pro předškolní věk Vysoká reliabilta testu Obsahuje kvalitativní aspekty pohybového chování pro nadprůměrné a podprůměrné dovednosti	Nehodnotí jemnou motoriku a koordinaci jedince
MABC-2	Věkové rozpětí pro předškolní věk Mezinárodní normativní data Vysoká reliabilta testu	Neobsahuje kvalitativní aspekty pohybového chování pro nadprůměrné a podprůměrné dovednosti Nevyhovující design testu pro mladší děti
BOT-2	Věkové rozpětí pro předškolní věk Vysoká reliabilta testu Možnost testování Short Form Obsahuje kvalitativní aspekty pohybového chování pro nadprůměrné a podprůměrné dovednosti	Chybí evropská normativní data Komplexní test trvá až 60 minut

***Tabulka 2**: Administrativní aspekty jednotlivých testů*

Testovací baterie	Účel	Věkové rozpětí	Časová náročnost (min)	Vybavení	Počet testů v baterii	Výsledky	Cena (rok 2013)*
OTDP	Identifikace deficitů ve vývoji jemné a hrubé motoriky	4:0-6:0	15-25	Manuál a záznamový arch	8	Standard score	Neprodává se
TGMD-2	Identifikace dětí, které zaostávají proti svým vrstevníkům ve vývoji motoriky	3:0-10:0	15-20	Páska, křída, kužele, 10-15 cm světlý míč, 20-25 cm míč, 15-20 cm měkký míč, tenisový míček, svinovací metr, testovací baterii TGMD-2	12	Percentily, Standard score, věkové rozpětí, kvocient hrubé motoriky	134 $
MABC-2	Identifikace a popis motorického opoždění ve vývoji motoriky	4:0-12:0	20-30	Testovací baterie MABC-2, stopky	32, 4 věkové skupiny (4×8 položek)	Percentily, celkový výsledek poruchy motoriky	1219 $
BOT-2	Identifikace a popis vad ve vývoji motoriky jedince	4:0-21:10	SF:15-20 LF: 45-60	Testovací baterii BOT-2, stopky, dvě židle, stůl a prostor 18 m × 18 m	SF: 14 LF:53	Standard score, Scale score, Percentily, Subtest výsledky, celkové výsledky	990 $

*Vysvětlivky: * cena uvedená na Pearson assessment, SF (krátká forma), LF (dlouhá forma), 4:0 (roky a měsíce)*

Testy MABC-2 a TGMD-2 jsou svým rozsahem, jak v oblasti věkového rozpětí, tak časovou náročností přibližně stejné. U BOT-2 zjišťujeme, že svým věkovým rozsahem, počtem položek i detailností výsledků, které můžeme získat v měření, jasně převyšuje ostatní testovací baterie. I proto byla testovací baterie BOT-2 doporučována například profesorem Kolářem v rámci semináře neuromuskulárních poruch a jejich diagnostiky. U jednotlivých subtestů BOT-2 je stanovena faktorová struktura, a to dokonce i pro určité věkové kategorie, což u ostatních testovacích baterií nenalezneme (Brenda N Wilson, Kaplan, Crawford, Campbell, & Dewey, 2000). Faktorová struktura testu je rozdělena do tří věkových kategorií 4–7 let, 8–11 let, 12–21 let. BOT-2 v sobě obsahu čtyři hlavní testy, kterými jsou síla, tělesná koordinace, manuální koordinace a jemná motorika. Každý z těchto čtyř hlavních testů obsahuje dva subtesty, mezi které patří jemná motorika – přesnost, jemná motorika

– integrace, manuální zručnost, koordinace horní končetiny, bilaterální koordinace, rovnováha, rychlost a síla (Roeber et al., 2012). Rozsah tohoto testu umožňuje na rozdíl od TGMD-2 evaluaci jemné motoriky a koordinace. Dále pak BOT-2 hodnotí kvalitativní aspekty pohybového chování pro nadprůměrné i podprůměrné dovednosti, což MABC-2 neumožňuje.

BOT-2 je doporučován zahraničními autory zejména k určování motorických poruch, screening studiím, rozvoji a evaluaci pohybových tréninkových programů, tak i podpoře výzkumných šetření (Cools et al., 2008).

Z uvedených faktů a názorů jednotlivých autorů jasně vyplývá, že výhody testovací baterie BOT-2 převládají nad ostatními testovacími nástroji. Pro odbornou veřejnost zůstává tedy otázkou, proč nebyla provedena standardizace testovací baterie BOT-2.

ZÁVĚR

Problematika hodnocení motorického vývoje na základě vývojových norem je u nás i v zahraničí často diskutována. V České republice mezi nejpoužívanější nástroje v dané oblasti patří testy OTDP, TGDM-2 a MBAC-2, u kterých české normy existují, nebo se pracuje na jejich standardizaci.

V případě Bruininks-Oseretzky Test of Motor Proficiency – Second Edition (BOT-2) české normy neexistují, přestože řada studií potvrdila, že BOT-2 má vyšší vypovídací hodnotu než TGDM-2 nebo MBAC-2, vzhledem k propracovanější struktuře testovací baterie.

V rešerši jsme představili silné a slabé stránky všech testovacích nástrojů a dospěli k závěru, že by bylo vhodné standardizovat BOT-2 v českých podmínkách.

LITERATURA

Blahutková, M., Klenková, J., & Zichová, D. (2005). *Psychomotorické hry pro děti s poruchami pozornosti a pro hyperaktivní děti*: Masarykova univerzita.

Bruininks, R. (1978). Bruininks-Oseretsky test of motor proficiency. *Circle Pines, MN: American Guidance Service*.

Bruininks, R., Steffens, K., Spiegel, A., & Werder, J. (1989). *The Bruininks-Oseretsky Test of Motor Proficiency: Development, research, and intervention strategies*. Paper presented at the 2nd International Symposium Psychomotor Therapy and Adapted Physical Activity. Catholic University, Leuven, Belgium.

Bruininks, R. H. (2005). Bruininks-Oseretsky Test of Motor Proficiency, (BOT-2). *Minneapolis, MN: Pearson Assessment*.

Burton, A. W., & Miller, D. E. (1998). *Movement skill assessment*: Human Kinetics Publishers.

Cairney, J., Hay, J. A., Faught, B. E., Wade, T. J., Corna, L., & Flouris, A. (2005). Developmental coordination disorder, generalized self-efficacy toward physical activity, and participation in organized and free play activities. *The Journal of pediatrics, 147*(4), 515-520.

Cools, W., De Martelaer, K., Samaey, C., & Andries, C. (2008). Movement skill assessment of typically developing preschool children: A review of seven movement skill assessment tools. *Journal of sports science and medicine, 8*, 154-168.

Čelikovský, S. (1990). Antropomotorika pro studující tělesnou výchovu. 3. vyd., Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 1990, 288 s.

Černá, M. (1995). Kapitoly z psychopedie. Praha: UK, 1995.

Flegel, J., & Kolobe, T. H. (2002). Predictive validity of the Test of Infant Motor Performance as measured by the Bruininks-Oseretsky Test of Motor Proficiency at school age. *Physical Therapy, 82*(8), 762-771.

Folio, R., & Fewell, R. R. (1983). *Peabody Developmental Motor Scales and Activity Cards: Manual*: Pro-Ed.

Goodwin, L. D., & Leech, N. L. (2003). The Meaning of Validity in the New Standards for Educational and Psychological Testing: Implications for Measurement Courses. *Measurement and evaluation in Counseling and Development*.

Henderson, S. E., Sugden, D. A., & Barnett, A. L. (1992). *Movement assessment battery for children*: Psychological Corporation.

Kiphard, E. J., & Schilling, F. (1974). *Körperkoordinationstest für Kinder: KTK*: Beltz Test.

Kohoutek, R., & Krkošková, A. (2002). *Základy užité psychologie*: Akademické nakladatelství CERM.

Logan, S. W., Robinson, L. E., & Getchell, N. (2011). The comparison of performances of preschool children on two motor assessments. *Perceptual and Motor Skills, 113*(3), 715-723. doi: 10.2466/03.06.25.pms.113.6.715-

723
Měkota, K., & Blahuš, P. (1983). *Motorické testy v tělesné výchově*: SPN.
Měkota, K., & Cuberek, R. (2007). Pohybové dovednosti, činnosti, výkony. 1. vyd. Olomouc: Univerzita Palackého, 2007
Payne, V. G., & Isaacs, L. D. (2007). *Human Motor Development: A Lifespan Approach*: McGraw-Hill.
Psotta, R., & Hendl, J. (2012). The movement assessment battery for children - 2: cross-cultural comparison between 11-15 years old children from the Czech Republic and United Kingdom. *Acta Universitatis Palackianae Olomucensis*.
Roeber, B. J., Tober, C. L., Bolt, D. M., & Pollak, S. D. (2012). Gross motor development in children adopted from orphanage settings. *Developmental Medicine and Child Neurology, 54*(6), 527-531.
Siegel, J. C., Marchetti, M., & Tecklin, J. S. (1991). Age related balance changes in hearing-impaired children. *Physical Therapy, 71*(3), 183-189.
Simons, J. (2004). *Introductie tot de psychomotoriek*: Garant.
Simons, J., & Van Hombeeck, C. (2003). Toepasbaarheid van de Test of Gross Motor Development, second edition. *Kine varia, 39*, 16-21.
Svoboda, M., Krejčířová, D., & Vágnerová, M. (2001). *Psychodiagnostika dětí a dospívajících*: Portál.
Tan, S. K., Parker, H. E., & Larkin, D. (2001). Concurrent validity of motor tests used to identify children with motor impairment. *Adapted Physical Activity Quarterly*.
Ulrich, A. (1985). *TGMD, Test of Gross Motor Development*: PRO-ED.
Ulrich, A. (2000). Test of gross motor development-2. *Austin, TX: Pro-Ed*.
Valentini, N. C. (2012). Validity and Reliability of the TGMD-2 for Brazilian Children. *Journal of Motor Behavior, 44*(4), 275-280.
Vallaey, M., & Vandroemme, G. (1994). *Psychomotoriek bij kinderen*: Acco.
Visser, J., & Jongmans, M. (2004). Extending the Movement Assessment Battery for Children to be suitable for 3-year-olds in the Netherlands. *Unpublished manuscript*.
Wang, H. Y., Long, I. M., & Liu, M. F. (2012). Relationships between task-oriented postural control and motor ability in children and adolescents with Down syndrome. *Research in Developmental Disabilities, 33*(6), 1792-1798.
Wilson, B. N., Kaplan, B. J., Crawford, S. G., Campbell, A., & Dewey, D. (2000). Reliability and validity of a parent questionnaire on childhood motor skills. *The American Journal of Occupational Therapy, 54*(5), 484-493.
Wilson, B. N., Polatajko, H. J., Kaplan, B. J., & Faris, P. (1995). Use of the Bruininks-Oseretsky test of motor proficiency in occupational-therapy. *American Journal of Occupational Therapy, 49*(1), 8-17.
Wise, R. A., & Bozarth, M. A. (1987). A psychomotor stimulant theory of addiction. *Psychological review, 94*(4), 469.
Wuang, Y. P., Lin, Y. H., & Su, C. Y. (2009). Rasch analysis of the Bruininks-Oseretsky Test of Motor Proficiency-Second Edition in intellectual disabilities. *Research in Developmental Disabilities, 30*(6), 1132-1144.
Wuang, Y. P., Su, C. Y., & Huang, M. H. (2012). Psychometric comparisons of three measures for assessing motor functions in preschoolers with intellectual disabilities. *Journal of Intellectual Disability Research, 56*(6), 567-578.
Zimmer, R., & Volkamer, M. (1987). *Motoriktest für vier- bis sechsjährige Kinder: Mot 4-6; Manual*: Beltz-Test.

Gymnastická hra jako podnět k modernizaci výuky gymnastiky ve školní tělesné výchově

Gymnastic game as an incentive to modernize teaching of gymnastics in physical education at schools

Jitka Vorálková, Viléma Novotná, Iveta Šimůnková

Fakulta tělesné výchovy a sportu, Univerzita Karlova v Praze

Abstrakt

V předmětu tělesná výchova je na všech stupních škol zařazena gymnastika. Gymnastické dovednosti osvojované v rámci gymnastických her se mohou specifickým způsobem podílet na rozvíjení jednotlivých kompetencí žáků, podporovat úroveň pohybové gramotnosti, přispívat k rozvoji vybraných složek tělesné zdatnosti a podněcovat pohybovou tvořivost. V současnosti však gymnastika jako cvičení na nářadí není dostatečně zařazována do školních programů tělesné výchovy. Důvodem je neuspokojivý rozsah přípravy učitelů, tradiční metody výuky a zastaralé nebo nulové vybavení školních tělocvičen. Jednou z možností změny v přístupu k výuce je využití gymnastických her, nově konstruovaných typů nářadí a programů vytvářených na základě koncepce vzdělávacího programu Gymnastika pro všechny (GFA). Gymnastické hry spolu s moderními pomůckami jsou pro nácvik specifických dovedností pro žáky atraktivní a inspirativní. Zvyšují bezpečnost nácviku a rozšiřují množství impulsů pro podněcování tvořivosti. Předpokládáme, že modernizace výuky gymnastiky prostřednictvím gymnastických her bude rozvíjet kompetence žáka, zvýší úroveň pohybové gramotnosti, rozšíří počet osvojených dovedností a stane se důležitou motivací k celoživotní pohybové aktivitě vedoucí ke zdravému životnímu stylu.

Abstract

Gymnastics is included in the physical education at all school levels. Gymnastic skills learned in the gymnastic games may specifically contribute to the development of pupils' skills, promote physical literacy level, contribute to the development of selected components of physical fitness and stimulate movement creativity. Nowadays the concept of gymnastics as an apparatus exercises, is not enough included in school physical education programs.

The reasons are: unsatisfactory range of teachers preparation, traditional teaching methods or no equipment and apparatus at school gyms. One possible significant changes in the approach of teaching is to use gymnastic games and newly designed types of equipment and programs created under the concept of curriculum Gymnastics for all (GFA).Gymnastic games along with modern apparatus are attractive, appealing and inspiring for specific movement skills. They improve safety of training, and expand the range of creativity. We assume that the modernization and inovation of teaching gymnastics through gymnastic games will develop pupils' competence,increase the level of physical literacy, increase the number of skills and becomes an important motivation for lifelong physical activity leading to a healthy lifestyle.

Klíčová slova: *Kompetence, pohybová gramotnost, gymnastické dovednosti, tvořivost, inovace, hra*

Keywords: *Competence, physical literacy, gymnastic skills, creativity, innovation, game*

Příspěvek je součástí projektu PRVOUK P 15 a P 39, Univerzity Karlovy v Praze, FTVS.

ÚVOD

V předmětu tělesná výchova je na všech stupních škol zařazena gymnastika. Původní osnovy pro výuku uváděly jako závazné učivo jednotlivé gymnastické dovednosti. V současnosti je v Rámcových vzdělávacích programech (RVP) uvedena gymnastika ve formě oblastí souborů gymnastických cvičení nebo programů (např. cvičení průpravná, koordinační, kondiční, akrobatická, s náčiním, na nářadí a tance). Další doporučené okruhy výuky jsou formulovány ještě obecněji (např. vyjádření melodie a rytmu pohybem, pohybová tvořivost). Na všech stupních škol jsou ale vždy uvedeny v rámci obsahu učiva Činnosti ovlivňující úroveň pohybových dovedností „pohybové hry" s různým zaměřením.

Jednou z inovací školské reformy je zavedení klíčových kompetencí a jejich osvojování ve vzdělávacím procesu, které mají žákům usnadnit plnohodnotný život ve 21. století (Belz & Siegrist, 2001). Gymnastika a gymnastické dovednosti osvojované v rámci gymnastických her se mohou specifickým způsobem podílet na ovlivňování jednotlivých kompetencí, podporovat úroveň pohybové gramotnosti, současně přispívat k rozvoji vybraných složek tělesné zdatnosti a podněcovat pohybovou tvořivost.

Jedna z částí disertační práce zabývající se procesem přípravy učitelů v oblasti gymnastiky je zaměřena na nové pojetí výuky gymnastiky a její začlenění v předmětu tělesná výchova. Z výsledků různých šetření (např. Sigmund et al., 2009; Bučar, 2010; Živčić, 2011; Solan, 2007) je možno konstatovat negativní skutečnost, že gymnastika pojatá jako cvičení na nářadí není často v potřebném rozsahu zařazována do školních programů tělesné výchovy a že patří mezi málo oblíbené a vyhledávané činnosti. Důvodů této nepříznivé situace je několik. Za prvé to je nedostatečná připravenost učitelů na výuku daná stále se zmenšujícím rozsahem teoreticko-praktické přípravy učitelů na fakultách a mnohdy i „tradičními" metodami výuky, zejména cvičení s využitím „tradičního typu" nářadí. Dalším neduhem je zastaralé, někde téměř nulové vybavení tělocvičen pro školní tělesnou výchovu. Uvedené okolnosti vyvolávají potřebu výrazné změny v přístupu k výuce gymnastiky. Jednou z možností oživení je využití gymnastických her, nově konstruovaných typů nářadí a programů vytvářených na základě koncepce vzdělávacího programu Mezinárodní gymnastické federace (FIG), realizované prostřednictvím komise Gymnastics For All (Gymnastika pro všechny). Cílem cvičení je myšlenka, že není důležitý výkon, ale že gymnastika je vhodná pro každého, bez ohledu na věk, pohlaví a výkonnost.

METODIKA

Cílem příspěvku je na základě analýzy, výběru a komparací teoretických východisek z kurikulárních dokumentů RVP, procesu přípravy učitelů, významů hry pro proces vzdělávání, využití koncepce Gymnastics for all (GFA) a možností ovlivňování kompetencí žáků prostřednictvím gymnastických her navrhnout inovaci programu výuky gymnastiky, a to cvičení na netradičním nářadí. Představit učitelům, jak přiblíží žákům a studentům takový typ gymnastické pohybové aktivity, která by podporovala pohybovou gramotnost a pohybovou tvořivost, kultivovala pohybový projev, přinášela nové dovednosti přenositelné do dalších pohybových aktivit, přiměřeně ovlivňovala úroveň tělesné zdatnosti a motivovala k dlouhodobé potřebě pohybu.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Kurikulární dokumenty

Obor Tělesná výchova (TV) tvoří společně s oborem Výchova ke zdraví vzdělávací oblast Člověk a zdraví. Obsahuje charakteristiku vzdělávací oblasti, její cílové zaměření a obsah. Předmět tělesná výchova je součástí povinného vzdělávání na všech stupních vzdělávání – základním (ZŠ), středním (SŠ) i vysokoškolském (VŠ). Tělesná výchova je v učebních plánech ZŠ a SŠ zařazována v rozsahu dvou vyučovacích hodin týdně, téměř není využívána pravomoc ředitelů umožňující jeho zvýšení. Evropský doporučovaný standard je vyšší, např. Francie a Rakousko mají počet hodin TV za školní rok 102–108, což jsou 3 hodiny týdně (Eacea, 2013).

Podle Balady (2007) je v RVP pro základní vzdělávání učivo gymnastiky vymezeno pro 1. stupeň: *Pohybové hry* – s různým zaměřením; netradiční pohybové hry a aktivity; využití hraček a netradičního náčiní při cvičení; pohybová tvořivost; *Rytmické a kondiční formy cvičení pro děti* – kondiční cvičení s hudbou nebo rytmickým doprovodem, základy estetického pohybu, vyjádření melodie a rytmu pohybem, jednoduché tance; *Základy gymnastiky* − průpravná cvičení; jednoduchá akrobatická cvičení; cvičení s náčiním a na nářadí. Pro 2. stupeň: *Pohybové hry* – s různým zaměřením; netradiční pohybové hry a aktivity; *Gymnastika* − akrobacie, přeskoky, cvičení s náčiním a na nářadí; *Estetické a kondiční formy cvičení s hudbou a rytmickým doprovodem* – základy

rytmické gymnastiky, cvičení s náčiním; kondiční formy cvičení pro daný věk žáků; tance.

V Rámcovém vzdělávacím programu pro gymnázia je obsah učiva gymnastiky vymezen:

Průpravná, kondiční, koordinační, tvořivá, estetická a jinak zaměřená cvičení; Pohybové hry různého zaměření; Gymnastika – akrobacie; přeskoky a cvičení na nářadí; cvičení s náčiním;

Kondiční a estetické formy cvičení s hudbou a rytmickým doprovodem (určeno především děvčatům – alespoň dvě formy cvičení podle podmínek a zájmu žákyň, případně žáků).

Každá škola má právo zpracovat svůj konkrétní školní vzdělávací program (ŠVP) přizpůsobený podmínkám a potřebám školy. Tento ŠVP si vytváří podle zásad stanovených v příslušném RVP. Bylo by zajímavé porovnat obsah ŠVP na stejném stupni na různých školách, ale tyto materiály nejsou v dostatečném počtu dostupné. Zařazování gymnastiky do výuky záleží na zaměření učitele a jeho vztahu ke gymnastickým aktivitám.

Jednou z inovací školské reformy je zavedení klíčových kompetencí a jejich osvojování ve vzdělávacím procesu. V etapě základního vzdělávání jsou za klíčové kompetence žáků považovány: kompetence k učení, kompetence k řešení problémů, kompetence komunikativní, kompetence sociální a personální, kompetence občanské a kompetence pracovní. Zatímco v učebních osnovách před školskou reformou je učivo TV děleno na základní, rozšiřující či výběrové a jsou odlišena cvičení pouze pro chlapce nebo dívky, v rámcových vzdělávacích programech se již tato diference nevyskytuje.

Příprava učitelů a praxe školní TV

V nově strukturovaných programech učitelství se na většině fakult připravujících učitele snižuje rozsah praktické didaktické výuky jednotlivých „sportovních" předmětů. Například na UK FTVS je výrazně změněn rozsah a v důsledku toho i obsah předmětů gymnastiky podílejících se na vytváření profesních kompetencí učitele TV. Nižší hodinové dotace vedou ke značné diferenci jak v Evropě, tak i v našich institucích připravujících budoucí učitele tělesné výchovy (odlišné názvy, obsah i rozsah přímých vyučovacích lekcí, počty kreditů (Rychtecký et al., 2008).

Volnost ve výběru učiva dává učitelům možnost se v rámci tvorby školních programů některým tematickým celkům vyhnout. Například Chrudimský (2011) uvádí výčet argumentů, které jsou základem neoblíbenosti gymnastiky. Patří mezi ně právě problémy při organizaci cvičenců – zvláště používání tradičních stylů výuky na nářadí (jeden žák cvičí, ostatní sedí nebo sledují). Dále také nedostatečné kompetence učitele (specifické znalosti a dovednosti) a v neposlední řadě finanční, prostorová a materiálně technická náročnost výuky. Negativní odezvy na cvičení na nářadí i ze strany žáků uvádí Sigmund a kol. (2009). Domnívají se, že k zatraktivnění i méně preferovanému obsahu školní TV může přispět vyšší pestrost nabízených aktivit, střídání intenzivnějších částí vyučovacích jednotek TV s méně intenzivními částmi a především herní forma rutinně prováděných cvičení.

Hry a jejich využití

Průcha, Walterová a Mareš (1995) definují hru jako formu činnosti, která se liší od práce i od učení. Hra má řadu aspektů: aspekt poznávací, procvičovací, emocionální, pohybový, motivační, tvořivostní, fantazijní, sociální, rekreační, diagnostický, terapeutický. Zahrnuje činnosti jednotlivce, dvojice, malé skupiny i velké skupiny. Existují hry, k jejichž provozování jsou nutné speciální pomůcky (hračky, herní pomůcky, sportovní náčiní, nástroje, přístroje). Většina her má podobu sociální interakce s jasně formulovanými pravidly. Ve hře je velká pozornost věnována jejímu průběhu, zaměřenému na spolupráci nebo na soutěžení. Účelem her není jen zábava, ale v oblasti vzdělávání představuje zajímavou výukovou metodu. Hru jako výchovný prostředek zdůrazňovali v historii například Rousseau a Locke, v současnosti Němec (2004), Neuman (2007) a další.

Za důležité považujeme připomenout J. A. Komenského, podle kterého bylo cílem her cvičení těla i ducha. Hry měly podporovat sílu a mrštnost těla, veselost mysli, smysl pro řád, měly bystřit lidský rozum a upevňovat charakter. Ve své pedagogické praxi i v teoretických úvahách zdůrazňoval, že prostřednictvím hry si dítě osvojí potřebné znalosti snáze a lépe, než zastrašováním a přílišnou přísností, a proto se škola má státi hrou. Stanovil sedm podmínek, dokládajících, že „hra jest hrou". Na první místo stavěl pohyb. Druhým rysem hry byla naprostá volnost a svoboda rozhodnutí účastnit se hry, třetím společenský charakter hry, čtvrtým soutěžení, pátým řád a pravidla, šestým snadnost a sedmým pak její časová omezenost (Olivová, 1979).

Pojem hra a hrát si

Perič (2004) poukazuje na nezbytnost odlišení významu pojmů hra a hrát si. Potřeba hrát si je nejintenzivněji vnímána u malých dětí a začátku mladšího školního věku. U starších dětí přání hrát si přechází plynule do potřeby hry, kde už je cílem určitý pohybový výkon a kde jsou jasně vymezena pravidla hry. Podobně Mazal (2000) pod pojmem hraní chápe záměrnou pohybovou aktivitu jednoho i více lidí, v prostoru a čase, bez složitých pravidel, vymezených obsahem pohybové aktivity. Jsou charakterizována vysokou motivací k činnosti, napětím a uplatněním známých dovedností. V průběhu hraní se dá soutěžit i spolupracovat. Hraní je velmi široký pojem, má velmi blízko ke kreativnímu přístupu a kooperačním aktivitám. Je naší snahou vytvářet takové podmínky a vybírat hry, které budou jak zdrojem zábavy, tak prožitkem z výkonu.

Gymnastické hry

Prostřednictvím gymnastických her zlepšujeme a upevňujeme známé, v procesu pohybového učení již osvojené dovednosti. Zejména jsou-li ve hře používány nějaké pomůcky, např. náčiní jako míče, švihadla nebo nářadí lavičky, bradla apod., je nezbytná jistá dovednostní úroveň jejich ovládání. Poněkud odlišný přístup má Perič (2012), který kategorizuje hry užívané v tréninku do čtyř tematických skupin. Jednou skupinou jsou hry tzv. dovednostní, jejichž cílem je jak nácvik nových dovedností, tak aplikace již naučených dovedností ve větších motorických celcích (sériové či paralelní dovednosti) či v proměnlivých podmínkách. Gymnastické hry je možno využít v kterékoli části vyučovací jednotky. Uplatnění najdou buď v úvodu jako prostředek k zahřátí organizmu nebo naopak v závěru k jeho částečnému uklidnění. Vhodně do hry zařazené dovednosti mohou přispívat k pohybové gramotnosti, ovlivňovat vybrané složky tělesné zdatnosti a přispívat k motoricko-funkční připravenosti cvičence (tzv. akrobatická příprava) potřebné k provádění dalších pohybových aktivit. Gymnastické hry výrazně přispívají k rozvoji pozornosti, vnímání prostoru, důvěry mezi cvičenci, ale také k optimální rytmizaci pohybu a k pohybové paměti.

Mazurovová a Vlasáková (1992) uvádějí, že není zanedbatelný ani přínos gymnastických her při rozvoji morálních vlastností, jako je soudržnost s kolektivem, společná touha po vítězství, důslednost a vytrvalost při překonávání obtíží v průběhu plnění pohybových úkolů, samostatnost v rozhodování, spolupráce a ochota pomoci jeden druhému. Činnosti prováděné závodivou formou jsou přitažlivé a zvyšují zájem o pohybové aktivity. Velké množství inspirací pro obsah pohybových her nacházíme např. v publikaci Zábavná cvičení (Kos, 1992; Chrudimský et al., 2012; Novotná et al. 2011). Při osvojování gymnastických dovedností nelze jednoznačně vymezit poměr formy hry vzhledem k „drilovému“ způsobu nácviku. Volba přístupu se odvíjí především od věku cvičenců, jejich úrovně tělesné zdatnosti, míry zvládnutých dovedností, očekávaného typu výkonu a podmínek prostředí.

Pro tvorbu gymnastických her je východiskem komplexní vzdělávací systém realizovaný prostřednictvím komise Gymnastiky pro všechny (GFA). Propracovaný gymnastický program je doporučován trenérům, cvičitelům, instruktorům sportovních organizací i učitelům tělesné výchovy zabývajícím se gymnastickými aktivitami. Je v něm naplňována myšlenka, že není důležitý výkon, ale že gymnastika je vhodná pro každého, bez ohledu na věk, pohlaví a výkonnost (Ahlquist, Russell & Fink, 2010). Základní filosofie GFA pro všechny pohybové aktivity je nazvána „4 F“: 1) Fun – bavte se a užívejte si legrace, 2) Fitness – získejte přiměřenou tělesnou zdatnost, 3) Fundamentals – osvojte si dobré pohybové základy, 4) Friendship – užívejte si přátelské vztahy a vytvářejte nová přátelství.

Inovace ve školní tělesné výchově

Do prostředí pro výuku tělesné výchovy je nezbytné integrovat moderní technologie a inovovat přístupy k výuce pohybových aktivit. Značná část výuky gymnastiky, zejména cvičení s využitím nářadí, se dosud odehrává v podmínkách, které jsou učiteli i žáky považovány za nevhodné z důvodu nedostatečné kvality vybavení. V mnoha školách zůstalo pouze původní „historické“ nářadí, se kterým se velmi špatně manipuluje, zatímco mimo školu jsou dnes zájemcům běžně dostupná sportovní centra s moderními pomůckami pro nácvik specifických dovedností. Používané nářadí je atraktivní, pro děti lákavé a inspirativní. Manipulace se všemi pomůckami je snadná a časově nenáročná. Zvyšuje se bezpečnost nácviku jednotlivých dovedností a rozšiřuje se množství impulsů pro podněcování tvořivosti. Vstřícnou atmosféru pro přijímání cvičení je možno podpořit hudbou ke cvičení.

Nácvičné nářadí

Nové nářadí přináší gymnastickým hrám další zatraktivnění. V současné době je možné pořídit do škol i nářadí vyrobené z molitanu (pěnového polyuretanolu). Povrch je omyvatelný, různobarevný, usnadňuje provedení vybraných gymnastických prvků a zvyšuje bezpečnost nácviku gymnastických dovedností. Příkladem je stavebnicová souprava EducGym obsahující pěnové modely – válce, kvádry, šikmé žíněnky, kruhové výseče (malé i velké díly); dřevěné díly – žebříky, schůdky, lavičky a kladiny (díky dokonalému bezpečnostnímu systému do sebe díly perfektně zapadají); díly pro základní gymnastické dovednosti jako jsou jednoduchá akrobatická cvičení – malá trampolína, pěnový kůň, nácvičné kladiny; žíněnky – velký výběr, lehké, ohebné, snadno se s nimi manipuluje; malé vzdělávací díly či předměty – hranoly, tyče, míčky. Pro každou lekci lze postavit „nový svět“, který si děti prožijí s nadšením.

Dalším nářadím jsou různě velké molitanové kostky, na kterých je možno provádět základní akrobacii, např. kotouly a sudy při vytvoření šikmé plochy. Mohou být použity jako překážka ke zdolávání různými způsoby lokomoce, např. přelézáním, vylézáním, slézáním, ale i k vyskakování a seskakování, nebo také jako přeskokové nářadí (skrčka, přemet, rondát). Lze provádět i další činnosti ve vzporu, jako je ručkování kolem nářadí nebo komíhání mezi dvěma kostkami.

Místo obávané „kozy“ nebo „koně“ je možno použít molitanovou bednu, popř. stůl. Její nespornou výhodou je snadná manipulace, možnost změny výšky nebo i změna tvaru. Stává se, že při překonávání překážek se u některých cvičenců objevují negativní pocity jako je úzkost a strach. Změkčené nářadí může tyto pocity minimalizovat. Obměnou jsou i úkolové žíněnky, které doplňují nebo nahrazují tzv. úkolové karty, na kterých je pohybový úkol graficky nebo jinak znázorněn. Jsou vhodné jak pro cvičení jednotlivců, tak i pro skupinové nebo hromadné formy výuky a pro hry.

Zcela novým nářadím, často využívaným ve školách v zahraničí, je „AirTrack“. Nafukovací akrobatickou dráhu tvoří dlouhý pás různé výšky. Kompresorem je do něj vháněn vzduch upravující „tvrdost žíněnky“. Na AirTracku lze snadněji formou hry (např. na „zvířátka“ žábu, králíka, kobylky, apod.) nacvičovat různé akrobatické dovednosti, procvičovat jednotlivé prvky akrobatické přípravy, bezpečně zdokonalovat i další gymnastické dovednosti.

ZÁVĚR

Gymnastické hry se mohou stát významným podnětem k modernizaci výuky gymnastiky ve školní tělesné výchově. Využití her mohou provázet i případná rizika, která je nutno předem eliminovat. Je třeba mít na paměti, že by se do hry měli zapojit všichni cvičenci a je vhodné vyhnout se takovým, kde jsou ti slabší rychle vyřazeni, nebo nedostačuje počet potřebných pomůcek. Je důležité vytvářet takové podmínky pro výuku, aby mohli být cvičenci úspěšní po většinu času své pohybové aktivity a dostávali pozitivní zpětnou vazbu.

Gymnastické hry mohou přispívat k ovlivňování celého komplexu klíčových kompetencí žáků. Je možno uvést některé konkrétní příklady: Kompetenci k učení posiluje zdokonalování pohybového projevu vycházejícího z potřebných znalostí o provedení pohybu a pravidlech hry. Kompetenci k řešení problémů představuje zejména cvičení s využitím nářadí, navozující různé problémové situace a provokující hledání vhodného způsobu řešení pohybového úkolu. Žáci zde dostávají příležitost ke spolupráci a pomoci při řešení pohybového úkolu, a také si uvědomují vzájemnou součinnost a spoluzodpovědnost za svá rozhodnutí. Komunikativní kompetence se projevuje ve skupinových hrách a soutěžích týmů, dochází k pohybové komunikaci a ke sdílenému spoluprožívání. Sociální kompetenci podporuje spolupráce při gymnastických hrách, začlenění do kolektivu a vlastní přínos, který nemusí být vždy vyjádřen výkonem, jako například tvůrčí činnost při vzniku a prezentaci pohybové skladby. Zvládnutí společných gymnastických her přispívá k sebevědomí a sebedůvěře. K občanské kompetenci patří výchova k fair play, a to nejen ve sportu, ale i přenesení těchto zásad chování a jednání do všedního života. Pracovní kompetenci posiluje překonávání námahy při osvojování gymnastických cvičení zvyšujících celkovou odolnost a podporujících přípravu jednotlivce i skupiny na budoucí profesi.

V gymnastických činnostech se ovlivňování všech klíčových kompetencí vzájemně prolíná a doplňuje. Předpokládáme, že modernizace výuky gymnastiky prostřednictvím gymnastických her může ovlivnit úroveň pohybové gramotnosti, zvýšit počet osvojených dovedností, a tím se stát důležitou motivací k celoživotní pohybové aktivitě vedoucí ke zdravému životnímu stylu.

LITERATURA

Ahlquist, S. M., Russell, K. & Fink, H. et al. (2010) *Foundation of Gymnastics.* Ruschkin: Saskatoon.
Balada, J. et al. (2007). *Rámcový vzdělávací program pro gymnázia.* Praha: VÚP.
Belz, H. & Siegrist, M. (2001). *Klíčové kompetence a jejich rozvíjení: východiska, metody, cvičení a hry.* Praha: Portál.
Bučar, P. M., Čuk, I., Kovač, M. & Jakše, B. (2010). Implementation of the Gymnastics curriculum in the third cycle of basic school in Slovenia. *Science of Gymnastics Journal*, 2 (3), 15-27.
Eacea. (2013). *Physical Education and Sport at School in Europe.* http://eacea.ec. europa.eu/education/eurydica/thematic_studies_en.php
Chrudimský, J. (2011). Gymnastika pro všechny pomůže oživit školní tělesnou výchovu. *Tělesná výchova a sport mládeže,* 77 (1), 31-33.
Chrudimský, J., Krištofič, J., Marek, J., & Vorálková, J. (2012). *Gymnastika v obrazech.* Multimediální učební text. Praha: UK FTVS.
Kos, B. (1992). *Zábavná cvičení.* Praha: Olympia.
Mazal, F. (2000). *Pohybové hry a hraní*. Olomouc: Hanex.
Mazurovová, Z. & Vlasáková, N. (1992). *Pohybové hry ve sportovní gymnastice.* Praha: Gym Game.
Němec, J. (2004). *S hrou na cestě za tvořivostí.* Brno: Paido.
Neuman, J. (2007). *Dobrodružné hry a cvičení v přírodě.* 4. vydání. Praha: Portál.
Novotná, V., Panská, Š. & Šimůnková, I. (2011). *Rytmická gymnastika a pohybová skladba – programy cvičení s hudbou.* Multimediální učební text. Praha: UK FTVS.
Olivová, V. (1979). *Lidé a hry. Historická geneze sportu.* Praha: Olympia.
Perič, T. (2004). *Hry ve sportovní přípravě dětí.* Praha: Grada.
Perič, T. (2012). *Techniques of Learning to Assist Coaching.* IIHF International Youth Coaching Symposium. IIHF, Helsinky (Fi). http://www.hockeycentre.org/inEnglish/Seminars/ 2012IIHFInternational YouthCoachingSymposium/tabid/3034/language/en-US/Default.aspx (4.5.2012)
Průcha, J., Walterová, E. & Mareš, J. (1995). *Pedagogický slovník.* Praha: Portál.
Rychtecký, A., Hardman, K., Klein, G., et al. (2008). Trendy v přípravě učitelů tělesné výchovy v evropském kontextu. *Česká kinantropologie,* 12 (1), 5-27.
Sigmund, E., Frömel, K., Chmelík, F., Lokvencová, P. & Groffik, D. (2009). Oblíbený obsah vyučovacích jednotek tělesné výchovy – pozitivně hodnocený prostředek vyššího tělesného zatížení děvčat. *Tělesná kultura,* 32 (2), 45-63.
Sloan, S. (2007). An investigation into the perceived level of personal subject knowledge and competence of a group of pre-service physical education teachers towards the teaching of secondary school gymnastics. *European physical educational rewiew.* 13 (1), 57-80.
Živčić, M. K., Sporiš, G. & Čavar, I. (2011). Initial state of motor skills in sports gymnastics among students at Faculty of Kinesiology. *Acta kinesiologica*, 5 (1), 67-72.

Vplyv učebného programu pre florbal na herné zručnosti žiakov základnej školy

An influence of the learning program for floorball on game skills of pupils in elementary school

Daniel Baránek

Fakulta humanitných vied Univerzity Mateja Bela, Banská Bystrica, Slovensko

Abstrakt:

Príspevok sa zaoberá športovou hrou florbal v rámci školskej telesnej výchovy. Skúma učebný program pre vyučovanie športovej hry florbal a stav vybraných herných zručností žiakov vo florbale na druhom stupni základnej školy. Cieľom výskumu bolo overiť vplyv nami zostaveného učebného programu pre vyučovanie športovej hry florbal na herné zručnosti žiakov druhého stupňa základnej školy.

Výskum sme realizovali na ZŠ Sv. Gorazda Žilina počas 16 vyučovacích hodín v rámci predmetu Telesná a športová výchova. Žiaci postupovali pri vyučovaní florbalu podľa nami zostaveného učebného programu. Na zistenie stavu herných zručností žiakov sme použili 6 testov: vedenie loptičky VL, streľba po vedení loptičky SPVL, prihrávka po zemi forhend PPZF, prihrávka po zemi bekhend PPZB, prihrávka po zemi po vedení loptičky forhend PPVLF a prihrávka po zemi po vedení loptičky bekhend PPVLB. Vstupný stav a výstupný stav týchto testov sme dali pomocou testov štatistickej významnosti do vzájomného vzťahu, na základe ktorého sme zistili, že medzi vstupnými a výstupnými stavmi žiakov sú štatisticky významné zmeny ($p < 0,05$) vo všetkých nami vybraných testoch herných zručností VL, SPVL, PPZF, PPZB, PPVLF, PPVLB.

Abstract:

Dissertation deals with sport game floorball as a part of school physical education. Dissertation examines learning program for teaching floorball and degree of selected game skills of pupils in floorball in elementary school. The aim of this work was to check an influence of the learning program for teaching a sport game floorball on game skills of pupils in elementary school.

The research was realized on one set of pupils (boys) of fifth grade in elementary school in St. Gorazd school Zilina during sixteen lessons of Physical Education and Sports. Students proceeded in teaching by us created teaching program. To find out the status of game skills of pupils, we used six tests: leading ball VL, shooting after leading ball SPVL, pass on the floor forehand PPVLF, pass on the floor backhand PPZB, pass on the floor after leading ball forehand PPVLF and pass on the floor after leading ball backhand PPVLB. Input and output aspects of these tests were given by statistical methods to correlation. Correlation showed that there are statistically significant changes ($p < 0,05$) between input and output aspects in all, by us chosen, tests of game skills VL, SPVL, PPZF, PPVLF, PPVLB.

Klúčové slová: *florbal, žiaci, základná škola, herné zručnosti, učebný program*

Key words: *floorball, pupils, elementary school, game skills, learning program*

ÚVOD

Príspevok je venovaný športovej hre florbal v školskej telesnej výchove, učebnému programu pre vyučovanie florbalu a stavu vybraných herných zručností vo florbale žiakov (chlapcov) 5. ročníka základnej školy.

V dnešnej dobe sa objavujú v rámci predmetu Telesná a športová výchova nové netradičné pohybové hry, športové hry. Vyučujúci ich zaraďujú čoraz častejšie do edukačného procesu, kvôli spestreniu vyučovania.

Vychádzajú tiež z požiadaviek žiakov, ktorí majú záujem o nové netradičné športy. Školská reforma im oproti minulosti dáva na to väčší priestor. Jednou z týchto netradičných športových hier je aj športová hra florbal. Myslíme si, že žiaci si ju obľúbili a veľmi radi sa k nej vracajú, pretože je alternatívou ľadového hokeja, ktorý patrí medzi najpopulárnejšie športy na Slovensku. Baránek (2013) vo výsledkoch svojho prieskumu uvádza, že zo 650 žiakov základných škôl 70 % z nich vníma zaradenie florbalu v školskej telesnej výchove pozitívne, 22 % neutrálne a 8 % negatívne.

Bohužiaľ veľké rezervy vidíme vo florbalovom vzdelávaní. Deficit, s ktorým sa stretávajú vyučujúci je nedostatok literárnych prameňov, ktoré by im ozrejmili ako viesť žiakov vo vyučovaní florbalu, prípadne hodnotili stav herných zručností, herného výkonu žiakov. Na Slovensku existuje iba jedna oficiálne vydaná publikácia (Ondruš, 2010), ktorá pomáha vyučujúcim pri vzdelávaní žiakov o tomto pre nich určite zaujímavom športe. Môžu sa väčšinou stretnúť len so zahraničnou literatúrou. Tejto problematike sa okrem iných venujú Zlatník (2001, 2004), Skružný (2005), Kysel (2011) a my sme vychádzali z ich publikácií pri zostavovaní nášho učebného programu. Na Slovensku sa obdobnou problematikou zaoberajú Sekelský (2012) Sujová, Vladovičová (2012). Taktiež budeme vychádzať z platného štátneho a školského vzdelávacieho programu pre telesnú a športovú výchovu na 2. stupni základných škôl od Hausera (2008), štandardizovaných testov herných zručností futbalistov od Holienku (2004).

Prostredníctvom nášho príspevku by sme chceli prispieť k osvete a zvýšeniu kvality vyučovania florbalu na základných školách. Cieľom výskumu bolo overiť vplyv učebného programu pre vyučovanie športovej hry florbal na herné zručnosti žiakov druhého stupňa základnej školy. Samotný výskum a jeho výsledky by mali prispieť k ekonomickému a efektívnemu procesu vyučovania florbalu v rámci predmetu Telesná a športová výchova. Predmet Telesná a športová výchova sa touto formou môže stať atraktívnejším pre žiakov svojím obsahom i náplňou v rámci vyučovacích hodín.

METODIKA

Objektom nášho výskumu boli žiaci 5. ročníka (chlapci) druhého stupňa. Výskum sme realizovali v mesiacoch september až november 2012 v rámci predmetu Telesná a športová výchova na ZŠ Sv. Gorazda Žilina. Výber žiakov bol náhodný, jednalo sa o všetkých cvičiacich žiakov (chlapcov) 5. A a 5. B triedy, ktorí majú hodiny predmetu Telesná a športová výchova spoločné. Do výskumu sa zapojilo 17 žiakov, ale pri vyhodnocovaní sme brali do úvahy výsledky 15 žiakov, ktorí absolvovali vstupné aj výstupné merania. Využili sme časovú dotáciu 16 vyučovacích hodín (45 minút) v rámci tematických celkov testovanie (4 vyučovacie hodiny), povinne výberový tematický celok (12 vyučovacích hodín). Nami zostavený učebný program sme implementovali do edukačného procesu počas 12 vyučovacích hodín. Vstupné testy herných zručností absolvovali žiaci na prvej a druhej hodine. Nami zostavený učebný program pre vyučovanie športovej hry florbal sme zaradili do vyučovacieho procesu počas tretej až štrnástej vyučovacej hodiny. Výstupné merania, testy herných zručností absolvovali žiaci na pätnástej a šestnástej vyučovacej hodine.

METÓDY ZÍSKAVANIA FAKTOGRAFICKÉHO MATERIÁLU

1. Literárna metóda

   Literárnu metódu sme využili najmä na začiatku výskumu pri tvorbe teoretických východísk skúmanej problematiky.

2. Obsahová analýza dokumentov

   Obsahovú analýzu dokumentov sme využili na analýzu informácii získaných počas obdobia nášho výskumu.

3. Testy herných zručností

   Testy herných zručností sme využili pri zisťovaní stavu vybraných herných zručností žiakov z florbalu pred (vstupné merania) a po kváziexperimente (výstupné merania). Testová batéria pre hodnotenie stavu vybraných herných zručností žiakov v športovej hre florbal pozostávala z neštandardizovaných testov zameraných na vedenie loptičky (slalom) VL, streľbu po vedení loptičky (slalome) SPVL, prihrávku po zemi (forhend, bekhend) PPZF - PPZB, prihrávku po zemi po vedení loptičky (forhend, bekhend) PPVLF - PPVLB. Pri zostavovaní testov sme vychádzali z modifikácie testov herných zručností pre futbalistov od Holienku (2004) a literatúry od Staršieho, Jančokovej, Výboha (1999).

Popis testov a ich prevedenie:

VL - Prejdenie vymedzenej trate (5 kužeľov, mét vo vzdialenosti 1 meter od seba) s loptičkou na hokejke v čo najkratšom čase. Žiak vedie loptičku striedavo forhendovou a bekhendovou stranou čepele hokejky pomedzi méty tam aj späť.

SPVL - Presnosť streľby po vedení loptičky na vzdialenosť 10 metrov. Žiak 5krát vedie loptičku pomedzi kužele smerom k bráne a následne zo vzdialenosti 10 metrov strieľa forhendovou stranou čepele hokejky na bránu.

PPZF, PPZB - Presnosť prihrávky po zemi na vzdialenosť 10 metrov. Žiak 5krát za sebou prihráva loptičku forhendovou a bekhendovou stranou čepele hokejky po zemi do postavenej malej brány (dve méty 1 meter od seba) na vzdialenosť 10 metrov.

PPVLF, PPVLB - Presnosť prihrávky po zemi po vedení loptičky na vzdialenosť 10 metrov. Žiak 5 krát za sebou prihráva loptičku po vedení forhendovou a bekhendovou stranou čepele hokejky po zemi do postavenej malej brány (dve méty 1 meter od seba) na vzdialenosť 10 metrov.

4. Kváziexperiment

Využívali sme terénny, dvojskupinový, s viacnásobným meraním závislej premennej pred a po kváziexperimentálnom zásahu. Kvázixperimentálnym zásahom rozumieme zaradenie nami zostaveného učebného programu pre vyučovanie športovej hry florbal do edukačného procesu. Závisle premenná bol stav herných zručností žiakov pred a po zaradení učebného programu. Kváziexperimentálnym činiteľom bol nami zostavený učebný program pre vyučovanie športovej hry florbal. Učebný program bol zameraný na rozvoj herných zručností žiakov: vedenie loptičky, uvoľňovanie hráča s loptičkou, prihrávku a spracovanie loptičky, streľbu loptičky.

5. Pozorovanie

V našom výskume sme pozorovanie využili ako diagnostickú činnosť, pri ktorej sme kontrolovali správnosť vykonania jednotlivých testov herných zručností žiakov a priebeh výskumu.

6. Meranie

Meranie sme vo výskume využili na zaznamenanie hodnôt pri testoch herných zručností žiakov.

METÓDY SPRACOVANIA A VYHODNOCOVANIA FAKTOGRAFICKÉHO MATERIÁLU

KVALITATÍVNE METÓDY

1. kazuistika
2. analýza
3. syntéza
4. indukcia
5. dedukcia

KVANTITATÍVNE METÓDY

Kvantitatívne metódy, ktoré sme využili pri spracovávaní výsledkov, sme vyhodnotili v programe Microsoft Office Word a Excel. Štatistická analýza bola realizovaná pomocou software PASW Statistics 18.

Na štatistické spracovanie, vyhodnotenie výskumu sme použili Wilcoxonov neparametrický test pre závislé výbery. Významnosť sme zisťovali na štandardne používanej 5% hladine α medzi vstupnými a výstupnými stavmi herných zručností žiakov.

Pri kvantitatívnom spracovaní výsledkov výskumu sme použili aj základné opisné charakteristiky hodnôt výkonov aritmetický priemer (x), smerodajná odchýlka (s), medián (med (x)), maximum nameraných hodnôt (max) a minimum nameraných hodnôt (min).

VÝSLEDKY

Štatistická významnosť zmeny v testoch herných zručností žiakov

Štatistickú významnosť zmeny v testoch herných zručností medzi vstupným a výstupným meraním, ktoré dosiahli žiaci uvádzame v tabuľkách 1 a 2. Pri porovnaní priemerných hodnôt a mediánov medzi vstupným a výstupným meraním v testoch na zistenie stavu herných zručností žiakov vidieť, že celkovo sa žiaci zlepšili vo všetkých testoch VL, SPVL, PPZF, PPZB, PPVLF, PPVLB. Štatisticky významné zmeny ($p < 0,05$) medzi vstupným a výstupným meraním sme zaznamenali vo všetkých testoch herných zručností VL, SPVL, PPZF, PPZB, PPVLF, PPVLB. Môžeme konštatovať, že žiaci kváziexperimentálnej skupiny pri výstupných meraniach

dosiahli štatisticky významné zmeny ($p < 0,05$) vo všetkých z nami vybraných testoch herných zručností vo florbale.

V teste VL si môžeme všimnúť zmenu priemernej hodnoty z 13,82 (s) na 12,05 (s) a mediánu z 13,9 (s) na 11,5 (s), čo predstavuje štatisticky významnú zmenu ($p < 0,05$). V teste SPVL došlo k zmene priemernej hodnoty z 1,3 (n) na 2,3 (n) a mediánu z 1 (n) na 2 (n), čo predstavuje štatisticky významnú zmenu ($p < 0,05$). V teste PPZF došlo k zmene priemernej hodnoty z 1,7 (n) na 2,6 (n) a medián 2 (n) sa nezmenil, čo predstavuje štatisticky významnú zmenu ($p < 0,05$). V teste PPZB došlo k zmene priemernej hodnoty z 1,1 (n) na 1,9 (n) a mediánu z 1 (n) na 2 (n), čo predstavuje štatisticky významnú zmenu ($p < 0,05$).

Tabuľka 1: *Štatistická významnosť zmeny v testoch herných zručností žiakov*

	VL		SPVL		PPZF		PPZB	
n = 15	VST	VÝST	VST	VÝST	VST	VÝST	VST	VÝST
X	13,82 (s)	12,05 (s)	1,3 (n)	2,3 (n)	1,7 (n)	2,6 (n)	1,1 (n)	1,9 (n)
S	3,5 (s)	3,24 (s)	0,9 (n)	1 (n)	1 (n)	1,1 (n)	0,8 (n)	1,1 (n)
med (x)	13,9 (s)	11,5 (s)	1 (n)	2 (n)	2 (n)	2 (n)	1 (n)	2 (n)
Max	21,6 (s)	16,5 (s)	3 (n)	4 (n)	3 (n)	5 (n)	3 (n)	4 (n)
Min	8,7 (s)	7,5 (s)	0 (n)	1 (n)	0 (n)	1 (n)	0 (n)	0 (n)
*	($p < 0,05$) sv		($p < 0,05$) sv		($p < 0,05$) sv		($p < 0,05$) sv	

V teste PPVLF si môžeme všimnúť zmenu priemernej hodnoty z 1,1 (n) na 1,8 (n) a mediánu z 1 (n) na 2 (n), čo predstavuje štatisticky významnú zmenu ($p < 0,05$). V teste PPVLB došlo k zmene priemernej hodnoty z 0,8 (n) na 1,3 (n) a medián 1 (n) sa nezmenil, čo predstavuje štatisticky významnú zmenu ($p < 0,05$). Keď sme spolu spočítali priemerné hodnoty a mediány testov PPZF a PPZB, vyšlo nám, že v PPZ došlo k zmene priemernej hodnoty z 2,8 (n) na 4,5 (n) a mediánu z 3 (n) na 4 (n), čo predstavuje štatisticky významnú zmenu ($p < 0,05$). Keď sme spolu spočítali priemerné hodnoty a mediány testov PPVLF a PPVLB, vyšlo nám, že v PPVL došlo k zmene priemernej hodnoty z 1,9 (n) na 3,0 (n) a mediánu z 2 (n) na 3 (n), čo predstavuje štatisticky významnú zmenu ($p < 0,05$).

Tabuľka 2: *Štatistická významnosť zmeny v testoch herných zručností žiakov*

	PPVLF		PPVLB		PPZ		PPVL	
n = 15	VST	VÝST	VST	VÝST	VST	VÝST	VST	VÝST
X	1,1 (n)	1,8 (n)	0,8 (n)	1,3 (n)	2,8 (n)	4,5 (n)	1,9 (n)	3,0 (n)
S	0,7 (n)	0,8 (n)	0,7 (n)	0,5 (n)	1,3 (n)	2 (n)	1,2 (n)	1,1 (n)
med (x)	1 (n)	2 (n)	1 (n)	1 (n)	3 (n)	4 (n)	2 (n)	3 (n)
Max	2 (n)	3 (n)	2 (n)	2 (n)	5 (n)	7 (n)	4 (n)	5 (n)
Min	0 (n)	1 (n)	0 (n)	1 (n)	1 (n)	1 (n)	0 (n)	1 (n)
*	($p < 0,05$) sv		($p < 0,05$) sv		($p < 0,05$) sv		($p < 0,05$) sv	

Legenda:

VL – vedenie loptičky
SPVL – streľba po vedení loptičky
PPZF – prihrávka po zemi forhend
PPZB – prihrávka po zemi bekhend
PPVLF – prihrávka po zemi po vedení loptičky forhend
PPVLB – prihrávka po zemi po vedení loptičky bekhend
PPZ – prihrávka po zemi
PPVL – prihrávka po zemi po vedení loptičky
VST – vstupné merania
VÝST – výstupné merania
(s) – časový interval meraný v sekundách
(n) – počet úspešných pokusov
* – štatistická významnosť na 5% hladine α ($p < 0,05$)
sv – štatisticky významné

DISKUSIA

Z hľadiska cieľa výskumu sme zisťovali štatistickú významnosť zmien medzi vstupným a výstupným meraním. Predpokladali sme, že žiaci ZŠ Sv. Gorazda Žilina po zaradení nami zostaveného učebného programu do vyučovacieho procesu (výstupné merania) budú dosahovať štatisticky významne zmeny vo všetkých nami vybraných testoch herných zručností. Tento predpoklad sa nám potvrdil a žiaci dosiahli štatisticky významnú zmenu ($p < 0,05$) výstupného stavu v porovnaní so vstupným stavom vo všetkých nami vybraných testoch herných zručností. Štatistická významnosť zmien sa nám teda potvrdila vo všetkých testoch herných zručností VL, SPVL, PPZF, PPZB, PPVLF a PPVLB. Keď sme spolu spočítali priemerné hodnoty a mediány testov PPZF a PPZB, zistili sme v PPZ štatisticky významnú zmenu ($p < 0,05$) výstupného stavu v porovnaní so vstupným stavom. Keď sme spolu spočítali priemerné hodnoty a mediány testov PPVLF a PPVLB, zistili sme v PPVL štatisticky významnú zmenu ($p < 0,05$) výstupného stavu v porovnaní so vstupným stavom. Pri porovnaní priemerných hodnôt a mediánov medzi vstupným a výstupným meraním v testoch na zistenie stavu herných zručností žiakov vidieť, že celkovo sa žiaci kváziexperimentálnej skupiny zlepšili vo všetkých testoch VL, SPVL, PPZF, PPZB, PPVLF, PPVLB. Štatistickú významnosť zmeny v testoch herných zručností medzi vstupným a výstupným meraním, ktoré dosiahli žiaci ZŠ Sv. Gorazda Žilina uvádzame v tabuľkách 1 a 2.

Výskumom sme zistili nové poznatky z oblasti florbalového vzdelávania žiakov základnej školy. Taktiež sme získali obraz o stave herných zručností žiakov základnej školy v športovej hre florbal. Počas realizácie výskumu sa nevyskytli žiadne vážne problémy. Riaditeľ oslovenej základnej školy a vyučujúci predmetu Telesná a športová výchova boli ochotní zapojiť sa do výskumu. Na základe neštandardizovaného rozhovoru, ankety, ktorú sme rozdali vyučujúcim predmetu Telesná a športová výchova a žiakom, ktorí sa zapojili do výskumu, sme dospeli k nasledovným záverom:

- Vyučujúci predmetu Telesná a športová výchova vnímajú zaradenie nami zostaveného učebného programu pre vyučovanie športovej hry florbal do školskej telesnej výchovy pozitívne.
- Vyučujúci predmetu Telesná a športová výchova využije pri realizácii športovej hry florbal nami zostavený učebný program aj v budúcnosti.
- Žiaci vnímajú zaradenie nami zostaveného učebného programu pre vyučovanie športovej hry florbal v rámci vyučovacej hodiny predmetu Telesná a športová výchova pozitívne.
- Žiaci by sa pri realizácii florbalu v školskej telesnej výchove v budúcnosti venovali najradšej samotnej hre.

ZÁVERY

V dnešnej dobe sa v školskej telesnej výchove objavujú čoraz častejšie nové, netradičné pohybové aktivity, menej známe pohybové hry, športové hry, ktoré vyučujúci zaraďujú do vyučovacieho procesu na základe požiadaviek žiakov. Jednou z týchto aktivít je aj športová hra florbal, ktorú si žiaci veľmi rýchlo obľúbili a ktorá si našla svoje miesto v predmete Telesná a športová výchova. Naším výskumom sme rozšírili poznatky o športovej hre florbal v školskej telesnej výchove. Na základe štúdia odbornej literatúry, realizácie kváziexperimentu, nameraných hodnôt, zistených výsledkov a vlastných praktických skúseností sme dospeli k nasledovným poznatkom:

- Je možné realizovať výskum, ktorým by sme zisťovali vplyv učebného programu pre vyučovanie športovej hry florbal na herné zručnosti žiakov v školskej telesnej výchove.
- Vzhľadom na štúdium odbornej literatúry a výsledky našej práce odporúčamezaraďovať nami zostavený učebný program do školskej telesnej výchovy v rámci hodín zameraných na vyučovanie športovej hry florbal, keďže jeho zaradením môžeme dosiahnuť zlepšenie stavu herných zručností žiakov.
- Pre využitie poznatkov v praxi odporúčame formou seminárov, školení a dostupných publikácií sprístupňovať vyučujúcim, žiakom poznatky z oblasti vyučovacieho procesu športovej hry florbal v školskej telesnej výchove a poznatky o rozvoji herných zručností žiakov vo florbale.
- Prezentované výsledky odporúčame overiť na početnejšej skupine žiakov, prípadne na viacerých skupinách.

LITERATURA

BARÁNEK, D. (2013). Florbal v školskej telesnej výchove. In *Zborník medzinárodnej vedeckej konferencie Pohyb a zdravie X* [CD-ROM]. Trenčín: TNUAD FZ, 2013. s. 34 – 41.

HAUSER, J. (2008). *Štátny vzdelávací program pre 2. stupeň základnej školy v Slovenskej republike.* Bratislava: Štátny pedagogický ústav. 40 s.

HOLIENKA, M. (2004). Testy herných zručností pre mladých futbalistov. In *Športové hry.* Ročník IX., č. 1/2004. s. 23 – 31.

KYSEL, J. (2011). *Florbal – kompletní průvodce*. Praha: Grada publishing. 144 s.

ONDRUŠ, D. (2010). *Florbal ako trénovať a hrať.* Žilina: ŠK Juventa. 118 s.

SEKELSKÝ, R. (2012). *Vyučovanie športových hier v základných školách v Starej Ľubovni.* Banská Bystrica: KTVŠ FHV UMB. 102 s.

SKRUŽNÝ, Z. a kol. (2005). *Florbal.* Praha: Grada publishing. 65 s.

STARŠÍ, J., JANČOKOVÁ, Ľ., & VÝBOH, A. (1999). *Teória a didaktika ľadového hokeja I.* Banská Bystrica: FHV UMB. 188 s.

SUJOVÁ, L., & VLADOVIČOVÁ, N. (2012). Vplyv florbalu na rozvoj kondičných schopností detí mladšieho školského veku. In *Zborník medzinárodnej vedeckej konferencie Telesná výchova a šport – prostriedok vytvárania vzťahu mladej generácie k pohybu a športu.* [CD-ROM]. Zvolen: TUZV FÚTVŠ. s. 230 – 234.

ZLATNÍK, D. (2004). *Florbalový trénink v praxi.* Praha: Česká florbalová unie. 61 s.

Jak ve sportu pomáhá představivost?

How does imagery help in sport?

Veronika Kavková[1], Marek Malůš[2], Jitka Taušová[2], Hana Válková[1]

[1] Fakulta tělesné kultury, Palackého univerzita v Olomouci

[2] Filozofická fakulta, Palackého univerzita v Olomouci

Abstrakt

Příspěvek pojednává o možnostech využití představivosti (imaginace) ve sportu v rámci zlepšování výkonnosti psychologickými prostředky. Tato mentální technika je často využívána sportovci ke zlepšení jejich sportovního výkonu. Jako intervenční techniku ji využívají pro své svěřence sportovní psychologové a v poslední době i trenéři. Tréninkový plán imaginace v rámci sportovní psychologické přípravy je v zahraničí široce rozpracován. Technikou imaginace se v oblasti psychologie sportu zabývá stále více výzkumníků. Její podstatou je vytváření co nejkvalitnějších a nejživějších představ o úspěšném vykonání toho, co chceme na svém výkonu zlepšit. Příspěvek se zabývá teoretickými aspekty procesu imaginace, jeho charakteristikou, členěním a podrobnými aspekty využití u sportovní populace.

Abstract

This paper deals with the possibilities of using imagery (imagination) in sports to improve performance by psychological means. This mental technique is often used by athletes to improve their sports performance. It is also used as an intervention technique by sports psychologists and more recently coaches for athletes. Abroad, the Training schedule of imagery in sports psychology training is widely developed. The numbers of researchers dealing with the technique of imagery in sport psychology is rising. The essence is to create a mental image of highest quality, and a vivid picture of successful execution of what we want to improve in our performance. This paper deals with the theoretical aspects of the imagery, its characteristics, structure and detailed aspects of the use in sports.

Klíčová slova: *představivost, imaginace, mentální trénink, vizualizace, psychologie sportu*

Key words*: imagery, imagination, mental training, vizualization, sport psychology*

Tento článek vznikl za podpory specifického vysokoškolského výzkumu IGA 2012: FTK_002

ÚVOD

Výkon ve sportu představuje nadstandardní zátěžovou situaci. Rozdíly ve fyzické připravenosti závodníků jsou mnohdy velmi malé, a proto se poslední dobou na scénu dostávají techniky pracující s psychikou sportovce. Psychická připravenost závodníků může hrát důležitou roli. Na vyšší výkonnostní úrovni představuje oblast psychiky největší rezervu v tréninku, neboť úspěšní sportovci se liší od méně úspěšných tím, jak rozvinuté jsou jejich psychologické dovednosti. V rámci psychologických intervencí pro sportovce, ale i u koučování se při zvyšování výkonu pracuje s mentálními technikami. Tou nejužívanější v psychologii sportu je představivost neboli imaginace (Morris et al., 2005).

1 Představivost neboli imaginace

Pojem imaginace pochází z latinského „imago" – obraz a „vyjadřuje komplexní proces seskupování představ do určitých struktur a jejich fungování" (Nakonečný, 2004, s. 136).

Nejedná se tedy o pouhou vizualizaci, kdy je do představ zapojena jen zraková modalita. Cílem představivosti je zapojit do představy co nejvíce smyslů tak, aby se nejvíce přiblížila realitě. Tak to ve své definici imaginace popisují White a Hardy (1998 in Singer et al., 2001, s. 529): „Imaginace je prožívání, které napodobuje skutečnou praxi. Můžeme si uvědomovat *vidění* určité vytvořené představy, cítění pohybů jako utvořenou představu, nebo si zkusit představit čichové vjemy, chuť anebo zvuky bez toho, že bychom byli vystaveni působení podnětů, které tyto vjemy způsobují. Někdy pomůže zavřít oči. Liší se to od snů, ze kterých jsme probuzeni, ale uvědomujeme si, kdy utváříme představu."

Tento proces zahrnuje vyvolávání jednotlivých informací uložených v paměti z již zažité zkušenosti a utváření smysluplné představy z těchto informací. Jednotlivé informace jsou v podstatě produktem naší paměti, vnitřně zažité znovu-vyvoláním a rekonstrukcí předešlých událostí. Imaginace je vlastně forma simulace (Watt et al., 2006).

2 Specifika imaginace ve sportu

O pozitivním vlivu imaginace na výkonnost ve sportu byla napsána řada studií (Weinberg et al., 2003; Short et al., 2005; Short et al., 2006; Weinberg, 2008)**.** Předpokladem úspěšné imaginace je vytvoření kvalitní, přesné představy, která ovlivňuje senzomotorickou aferenci, a tím dosahuje změnu v pohybovém vzorci chování (Slepička et al., 2006). Nejprve je určena dovednost, která má být zlepšena, naučena či přeučena. Ta je následně v relaxovaném stavu nacvičována tak dlouho, dokud nemá sportovec jasnou představu daného pohybu. Jednou z nejvíce uznávaných teorií o tom, jak funguje imaginace při osvojování si motorických dovedností, je tzv. Carpenterova psychoneurosvalová teorie. Podle této teorie imaginace funguje na základě vytváření nervových spojů pro motorickou činnost v mozku. Při dobře prováděné imaginaci se v mozku zapojují stejná centra jako při reálném provádění úkonu, pouze v menší míře (Carpenter, 1894; in Singer et al., 2005). „Tato zpětná vazba umožňuje přizpůsobení motorickému chování nebo napomáhá počtu mentálních uzlů, které cvičenec aktivuje a které představují požadované motorické chování během výkonu." (Morris et al., 2005, s. 305).

V rámci využití ve sportu lze imaginaci rozdělit podle několika kritérií:

Kognitivní / motivační

Tyto dva typy imaginace vycházejí z funkcí imaginace dle Paivia (1969; in Singer et al., 2001). Ten rozlišuje dvě funkce imaginace: motivační a poznávací. Co se týče motivační imaginace, mohou ji sportovci užívat k představování si specifických cílů a k účelově zaměřenému cíli, jako je například vítězství v určité soutěži nebo představa ocenění za dobrý výkon. Tyto pozitivní představy sportovce povzbudí, dodají mu sebevědomí, a on jde pak s tímto naladěním do závodu či hry. Co se týče kognitivní imaginace, zaměřuje se na zlepšování či nácvik specifických motorických dovedností, ale i celých herních strategií. Je to ten typ imaginace, který je používán, když se sportovci snaží získat „pocit pohybu" a zlepšit svou úroveň motorické dovednosti. Většina výzkumů ukazuje efektivitu tohoto typu mentální imaginace na zlepšení výkonu (Hardy, Callow, 1999; Weinberg et al., 2003; Short et al., 2005).

Interní / externí

Pro promítnutí své imaginace sportovci obvykle volí buď vnitřní (interní) nebo vnější (externí) perspektivu. Vnitřní imaginace je definována jako zraková představa sebe sama v první osobě (Hardy, Callow, 1999). Jako kdybychom měli na hlavě kameru, uvidíme pouze to, co je vidět, když právě provádíme určitou dovednost. Protože vnitřní imaginace pochází ze zorného pole nás samých, obrazy zdůrazňují pocit pohybu. Vnější imaginace je definována jako zraková představa sebe sama ve třetí osobě (Hardy, Callow, 1999). Když používáme vnější imaginaci, vidíme se z pozice vnějšího pozorovatele. Je to, jako kdybychom se dívali v kině na film nebo na videokazetu.

Základní Hallovy studie potvrzují, že špičkoví sportovci upřednostňují vnitřní perspektivu, ale jiní výzkumníci toto tvrzení nepotvrdili (Hall, 2001 in Singer et al., 2001). Ve skutečnosti většina sportovců užívá jak vnitřní, tak vnější imaginaci. Hardy tvrdí, že vnější imaginace má lepší vliv na získání dovednosti a její

provedení. U vnitřní perspektivy se předpokládá, že bude lepší k osvojení a k výkonu požadovaných dovedností, které velkou měrou závisí na vnímání a anticipaci (Hardy, 1999; in Singer et al., 2001).

3 K čemu lze imaginaci ve sportu využít

3.1 Učení se a nácvik dovedností

Jedním z nejčastějších využití imaginace je mentální procvičování sloužící k učení se a nácviku určité motorické dovednosti (Morris et al., 2005). Užití imaginace tímto způsobem dovoluje sportovcům učit se a udržovat technické dovednosti pro svůj sport (Hardy, Callow, 1999; Williams, 2006). Imaginace může být použita samotná k mentálnímu nácviku dovednosti nebo může být kombinována s fyzickým cvičením. Fyzický trénink může odhalit problémy vyžadující změny pohybu původně představovaného. V takových případech je vhodný další imaginační nácvik co nejdřív upravené dovednosti (Weinberg et al., 2003). Představa učení se motorické dovednosti a její procvičování by měla zahrnovat hlavní elementy aktivity spolu s detaily, které učiní imaginaci realističtější (jako jsou smyslové podněty a pohybová kvalita). Dokonalá vizualizace všech detailů je nezbytnou součástí zvládnutí daného pohybu. Stejně jako opakovaně procvičujeme dovednosti, abychom si je udrželi, tak také můžeme pomocí tréninku posílit dovednost již dobře propracovanou (Morris et al., 2005). Na profesionální úrovni není časté učit se novým dovednostem, ale procvičování již získané dovednosti je cenné pro udržení její kvality. Ačkoli mentální trénink nikdy nemůže nahradit fyzické cvičení, je velmi efektivní jej s fyzickým tréninkem kombinovat.

3.2 Taktické a herní dovednosti

Sportovci mohou použít imaginaci jako prostředek k rozvoji nebo vytvoření nových strategií, k získání nejlepších výkonů svých nebo týmových, k rozvoji herních plánů pro boj se specifickými protivníky ještě předtím, než půjdou do soutěže (Singer et al., 2001). Zkušení sportovci, zvláště ve sportech s plastickými dovednostmi, potřebují být schopni rozvíjet různorodé strategie. Potřebují být schopni myslet přímo nebo si představit nejlepší strategie pro své či týmové výkony. Vytváření představ toho, co potřebujeme udělat, a možných alternativ může sportovcům pomoci učinit správné rozhodnutí v plánování jejich výkonů. Imaginace může být tímto způsobem použita jako forma plánování výkonů. Například hokejista nebo fotbalista si mohou představit různé defenzívy, kterým budou čelit, a hry, které mohou použít k jejich průlomu. Fotbalový tým se může sejít na poradu během týdne, který zbývá do zápasu, a použít imaginaci jako pomoc pro vytvoření herních plánů. Trenéři mohou používat imaginaci k rozvoji nových her předtím, než je důkladně vyzkouší na tréninku nebo v zápase. Jakmile byly vytvořeny nové strategie, mohou sportovci použít imaginaci k jejich nácviku a pokusit se je naučit před soutěží. K seznámení s rolemi svých spoluhráčů a chápání, jak sladit svou úlohu s druhými, může každý člen použít imaginaci ke zvýšení výkonu své nové strategie (Morris et al., 2005).

3.3 Soutěž a výkon

Sportovci také mohou imaginaci použít k přípravě na jednotlivé soutěže nebo k přemýšlení o soutěži poté, co již proběhla (Weinberg, Gould, 2003; Williams, 2006). To znamená, že imaginace může být použita nejen pro trénink, ale také pro výkon a pro soutěž. Aby se sportovci cítili pohodlněji a redukovali rozptýlení den před soutěží, mohou si představit závodění v den konání. Nebo pokud na daném místě již předtím byli, mohou použít svou paměť ke znovuvytvoření scény ve dnech nebo dokonce týdnech, které zbývají do zápasu či soutěže. Mohli by si představit všechny aspekty svého výkonu a úspěšné provedení svých technických a taktických dovedností v den zápasu. Sportovci mohou zjistit, že imaginace vyvolaná v dějišti utkání je realističtější a omezuje možné rozptýlení z nového prostředí, v němž se člověk nachází v době zápasu (Morris et al., 2005).

3.4 Psychologické dovednosti

Imaginace může také ovlivnit sportovcův psychický stav. Může zvýšit psychologické dovednosti, jako je koncentrace, sebevědomí, motivace a kontrola úzkosti (Short et al., 2005).

3.4.1 Kontrola úzkosti a zacházení se stresem

Imaginace může sportovcům pomoci úspěšně se vyrovnat s problémy nebo situacemi, které mohou vyvolávat úzkost (Crust, 2005; Morris et. al., 2005; Williams, 2006). Pomáhá tím, že si tyto problémy připustíme během vytváření plánů a v představách se s těmito situacemi vyrovnáváme. Imaginace může být tímto způsobem použita například k vyrovnání se se stresem, který se objevuje vzhledem k náročnosti sportu. Na velký stres se tělo reaguje různými způsoby – zrychleným tlukotem srdce, vysokým krevním tlakem, zpocenými dlaněmi, intenzivnějším dýcháním apod. Tyto pocity dávají prostor pro negativní myšlenky, pochybnosti a strach. Důsledkem je, že často pod tlakem chybujeme, selžeme nebo přinejmenším plýtváme duševní energií. Mnohdy také prohlašujeme, že pro úspěšné zvládnutí nejsme dost silní, uvolnění, nebo máme málo zkušeností. Ve většině případů je řešení pouze ve stavu naší mysli. Mysl, která je ve stresu, může být těžké najednou změnit. Jediné co můžeme udělat, je nahradit probíhající program v naší mysli lepším, který nám pomáhá se koncentrovat (Slepička et al., 2006).

3.4.2 Koncentrace a pozornost

Aby sportovci dosáhli zaměření pozornosti, mohou si představit významné aspekty nadcházejícího výkonu. To zúží zaměření na významné věci, a omezí dopad negativních aspektů. Aby se naučili trvalé koncentraci během výkonu, mohli by si představit nadcházející výkon a všechny potenciální roztržitosti, které mohou být přítomny, a vyvinout copingové strategie k jejich vyrovnání předtím, než se stanou problémem.

3.4.3 Sebeuvědomění

Imaginace je široce doporučována jako prostředek k získání sebevědomí. Představy mohou vytvořit pocity kompetence a úspěchu, jako je provedení dobrého výkonu nebo správné vykonání dovednosti, či vzrůst sportovcovy důvěry.

4 Vyrovnání se se zraněním

Naše mysl si dokáže představit a zobrazit události, které se ještě neobjevily. Ačkoli imaginace je závislá především na paměti, můžeme si vytvořit představu z několika částí paměti. Například sportovec, který se podrobil rehabilitaci kvůli vymknutému rameni, si může představovat, jak zvedá paži přes hlavu, ačkoli ještě není schopen to udělat. Protože je imaginace mentální aktivita a není spojena s fyzickým pohybem, může být její používání spojeno i se zraněním a těžkým tréninkem (Morris et al., 2005).

Pro sportovce může být velmi obtížné vyrovnat se s dlouhotrvajícím zraněním. Imaginace zde může pomoci vyrovnat se s určitými problémy spojenými s dlouhodobou absencí ve sportu. Jak uvádí Singer (2001), obavou mnoha sportovců v tomto období je, že zůstanou pozadu za dalšími sportovci, kteří jsou schopni trénovat a soutěžit. Během dlouhodobého vysazení kvůli zranění mohou sportovci použít imaginaci pro práci na technických, taktických a psychologických dovednostech spojených s výkonem. K udržení fyzické svěžesti pro návrat do sportu mohou použít imaginaci například jako mentální trénink k učení se novým dovednostem, k procvičování a udržování si již existující dovednosti, když je nemohou provádět fyzicky, nebo k rozvoji, procvičování a učení se strategiím.

Imaginace může být použita k usnadnění uzdravení se ze zranění, obzvláště měkkých tkání. Stejný proces může být použit pro bolest spojenou s těžkým tréninkem. Samotná představa většího krevního toku ke zraněnému místu, stejně jako použití tepla na poškozenou tkáň, může být léčebná. Výzkumníci tak zaznamenali změny v použití imaginace během období rekonvalescence (Lynne et al., 2006). V týdnu následujícím po zranění sportovci udávají, že jim jejich emoce zabraňují použít imaginaci. Potom, během počáteční fáze léčení, udávají, že používají imaginaci za účelem hojení a hospodaření s bolestí, a kognitivní imaginaci používají k nácviku a udržování dovedností a zvýšení sebevědomí. Ve středové fázi, jako odpověď na potřebu cítit, že zranění se zlepšuje, vidět zlepšení ve své rehabilitaci a udržet si svou úroveň dovednosti, sportovci obecně hlásí vzrůst kognitivní imaginace. Použití imaginace v této době zvyšuje jejich motivaci k uzdravení a návrat ke sportu. V konečné fázi je užívání imaginace u sportovců omezeno na využití kognitivní imaginace (Driediger, Hall & Callow, 2006).

ZÁVĚR

Pokud má být psychologická intervence u sportovců efektivní, musí být prováděna individuálním, systematickým přístupem, postupně. Měla by obsahovat různé psychologické techniky integrované v jednotném programu. Co se týče samotného nácviku imaginace, měl by psycholog sportovce vést především k tomu, aby se cítil co nejvíce jako při reálném vykonávání pohybu. To znamená zapojit do představy všechny smysly, ale také emoce a tělesné pocity. Důležitá role psychologa v této fázi spočívá především v motivování sportovce, jelikož celý nácvik imaginace a jejího procvičování záleží na systematickém a především dlouhodobém opakování. Úlohou psychologa je podporovat sportovce v dodržování programu imaginace. Úspěšnost imaginace také závisí na tom, jak dobře se tato mentální technika sportovci vysvětlí, jaký význam jí psycholog přikládá a jak techniku umí sportovci předat.

LITERATURA

Crust, L. (2005). *Sport Psychology – the will to win*. London: Peak Performance Publishing.

Driediger, M., Hall, C., & Callow, N. (2006). Imagery use by injured athletes: a qualitative analysis. *Journal of Sports Sciences*, *24*(3), 261-272. [Dostupné též z databáze SPORTDiscus, cit. 2013-02-08].

Hardy, L., & Callow, N. (1999). Efficacy of external and internal visual imagery imagery perspectives for the enhancement of performance on tasks in which form is important. *Journal of Sport and Exercise Psychology, 21,* 95–112. [Dostupné též z databáze SPORTDiscus, cit. 2013-02-08].

Lynne, E., Hare, R., & Mullen, R. (2006) Imagery use during rehabilitation from injury. *Journal of Imagery research in sport and physical activity*. [online] [cit. 2007-12-14] Dostupný z WWW: < //www.bepress.com/jirspa/vol1/iss1/art1>.

Morris, T., Spittle, M., & Watt, A. P. (2005). *Imagery in sport*. Champaign: Human Kinetics.

Nakonečný, M. (2004). *Psychologie téměř pro každého*. Praha: Academia.

Short, S. E., Ross-Stewart, L., & Monsma, E. V. (2006). Onwards with the evolution of imagery research in sport psychology. *Athletic Insight*, *8*(3), 47-63. [Dostupné též z databáze SPORTDiscus, cit. 2012-11-28].

Short, S. E., Tenute, A., & Feltz, D. L. (2005): Imagery use in sport: Mediational effects for efficacy, *Journal of Sports Sciences*, 23(9), 951-960. [Dostupné též z databáze SPORTDiscus, cit. 2012-11-28].

Singer, R., Hausenblas, H., & Janelle, Ch. M. (2001). *Handbook of Sport Psychology.* Toronto: John Wiley & Sons, Inc.

Slepička, P., Hošek, V., & Hátlová, B. (2006). *Psychologie sportu.* Praha: Karolinum.

Watt, A. P., Morris, T., & Andersen, M. B. (2004). Issues in the development of a measure of imagery ability in sport. *Journal of mental imagery*, *28*(3), 149-180. [Dostupné též z databáze PsycINFO, cit. 2010-05-20].

Weinberg, R., Butt, J., Knight, B., Burke, K. L., & Jackson, A. (2003). The relationship between the use and effectiveness of imagery: An exploratory investigation. *Journal of Applied Sport Psychology*, *15*(1), 26-40. [Dostupné též z databáze SPORTDiscus, cit. 2012-11-28].

Weinberg, R. S., & Gould, D. (2003). *Foundations of Sport and Exercise Psychology.* Champaign: Human Kinetics.

Weinberg, R. (2008). Does imagery work? Effects on performance and mental skills. *Journal of Imagery Research in Sport and Physical Activity*, *3*(1). [Dostupné též z databáze SPORTDiscus, cit. 2012-11-28].

Williams, J. M. (2006). *Applied Sport Psychology – Personal growth to peak performance.* New York: McGraw-Hill.

Bukurešťská konference European University Sport Association

Každoroční konference Mezinárodní asociace evropských sportovních univerzit (FIEP) pod obligátním titulem „The International Congress of Physical Education, Sports and Kinotherapy" se konala v červnu 2013 na půdě bukurešťské Národní univerzity tělesné výchovy a sportu. Více než stovku účastníků kongresu tvořili převážně rumunští badatelé, které doplnili nepočetní aktivní zástupci sportovních fakult z Ruska, Ukrajiny, Moldavska, Srbska, Francie, Itálie, Polska, České republiky a Slovenska. Tematicky se bukurešťská konference zaměřila na tři klíčové okruhy: sport a pohybová výkonnost, tělesná a sportovní výchova a kinoterapeutický výzkum speciálních forem pohybových aktivit. Příznačným rysem této kinantropologické události bylo ostré oddělení úvodních tematických vystoupení od navazujících krátkých informací autorů prezentovaných posterů. To sice umožnilo vyšší aktivní účast většímu množství konferenčních účastníků, na druhé straně takováto organizace omezila možnost tematicky konzistentní diskuze. Nepřehlédnutelným rysem bukurešťské konference byla nízká úroveň komunikace na mezinárodní úrovni, způsobená nedostatečnou znalostí hovorové angličtiny řady místních účasníků konference.

Z jednotlivých témat musíme přednostně pozornit na čtyři úvodní projevy při slavnostním zahájení konference: *V. M. Platonov* z Ukrajiny zaujal spíše praktickým pohledem trenéra, když přehledně periodizoval vývoj historie vrcholového sportu a názornými ukázkami upozornil i na některá specifika sportovní přípravy v jednotlivých sportovních odvětvích a disciplinách. (Vystoupení bylo prezentováno v ruštině a překládáno do rumunštiny.) Předsedkyně Olympijské akademie Ukrajiny *M. Bulatova* se zabývala dnes obecně zjednodušovaným tématem olympijské výchovy. Akcentovala spíše obecné formální aspekty tématiky a nezdůraznila zřejmě stále aktuálnější aspekt olympismu: pevnou a neodlučitelnou provázanost na morální ukotvenost a hodnotové směřování širšího společenského kontextu. Francouz *D. Courteix* zvolil zásadně odlišné téma: Upozornil na možnost nežádoucích skeletálních změn mladých atletek v důsledku intenzivní tréninkové zátěže. A konečně *V. Triboi* z Moldavska ozřejmil specifickým pohledem i obecnější sociálně politickou situaci své země informací o snahách integrovat moldavské studenty do evropského systému sportovní výchovy.

Tematická roztříštěnost, známá ostatně z většiny obdobných mezinárodních kongresů či konferencí, poněkud znesnadňovala rozhodování o účasti v jednotlivých sekcích. V klíčové sekci „*Sport a motorická výkonnost*" nalezli řadu prakticky orientovaných příspěvků zejména „sportovní praktici": trenéři, kouči a učitelé tělesné výchovy. Pozornost upoutaly i příspěvky typu „možnosti a meze regenerace a rekreace vrcholových sportovců", „význam agrese v individuálním sportu", „možnosti a meze vyrovnávání se se stresem na půdě sportu", „nadváha a obezita jako faktor formující osobnost studentek".

Druhá sekce „*Tělesná a sportovní výchova*" v řadě posterových prezentací navazovala na stále aktuálnější téma vyskytující se i v předešlé sekci: problematiku sedavého způsobu života a významu tělesné výchovy a sportu v prevenci nadváhy a obezity a při budování tělesné zdatnosti.

Nejhojněji obsazená třetí sekce *„Kinoterapie a speciální pohybové aktivity"* se především z medicínského hlediska zabývala problematikou svalové síly, rehabilitace kosterních úrazů, výživovými zásadami dětí a mládeže. Stranou neponechala ani již zmiňované téma rostoucího podílu obezity v naší kulturní sféře.

Sekce shromažďující témata typu „*varia"* patřila sice k nejmenším, ale možná nejzajímavějším. Soustředila totiž sociologizující pohled na soudobou tělesnou výchovu a sport v širším kontextu hodnotových posunů a změn životního stylu v postmoderní společnosti, a nastolila tak diskusně zajímavá témata (pro které však nebyl dostatečný čas a prostor): sociálně politické aspekty podpory sportu, jeho zdravotní aspekty, význam tělesné výchovy pro tělesně a mentálně postižené jedince, praktiky stravovacích zvyklostí současníků, význam životního prostředí pro možnosti sportování, po rostoucí význam managementu a marketingu v profesionalizaci sportu.

Sekce „*Sport a tělesný výkon*" se v souladu s tématem zaměřila primárně na možnosti a meze tréninkového procesu v dílčích sportovních disciplinách. Konečně tématická skupina „*Pohybová a sportovní výchova"* v poměrně širokém tématickém záběru hodnotila kupř. význam vládních dokumentů týkajících se školní tělesné výchovy v Itálii, rostoucí význam sportování v rovině kvality života, upozornila na komparativní výzkum britské a rumunské soustavy školní tělesné výchovy či na možnosti utváření celoživotního pozitivního vztahu u teenagerů.

Zvláštností bukurešťského konferenčního programu bylo zařazení samostatné *studentské sekce*, ve které na sebe upozornil jako aktivní moderátor *B. Antala*, slovenský prezident FIEP, příspěvkem týkajícím se zvyšujícího se významu zdravotních aspektů školní tělesné výchovy. Česko-slovenská aktivní účast byla dále reprezentována příspěvky *J. Cacka a kol.* „Vztah vybraných somatických a sociokulturních parametrů české dospělé populace" a „Vztah chůze a obezity obyvatel České republiky", *J. Sedláčka* „Fyzická zdatnost studentů bratislavské univerzity", či *A. Sekota* „Pohybová aktivita obyvatel České republiky".

Bukurešťská konference se vyznačovala na jedné straně poněkud úpornou snahou dát svému jednání pečeť mezinárodní evropské vědecké události, na druhé straně signalizovala „velké rezervy" v tomto snažení především jazykovou dominancí převažujících domácích účastníků, a to jak v samotném oficiálním konferenčním jednání, tak v kuloární rovině. Tyto skutečnost naznačují, že rumunskou společnost na cestě ke kulturní, ekonomické a prestižní plnoprávnosti s étosem Evropské unie ještě velký kus cesty čeká. Situace obdobná jako v případě dalších „evropských nováčků".

Aleš Sekot

KNIHOVNY, kde je časopis STUDIA SPORTIVA k dispozici:

Národní knihovna ČR, Klementinum 190, Praha
Moravská zemská knihovna, Kounicova 65a, Brno
Knihovna národního muzea, Královská obora 56, Praha
Ministerstvo kultury ČR, Archiv povinných výtisků, Maltézské nám. 1, Praha
Parlamentní knihovna, Sněmovní 4, Praha
Městská knihovna, Mariánské nám. 1, Praha
Středočeská vědecká knihovna, Gen. Klapálka 1641, Kladno
Jihočeská vědecká knihovna, Lidická 1, České Budějovice
Studijní a vědecká knihovna, Smetanovy sady 2, Plzeň
Severočeská vědecká knihovna, W. Churchilla 3, Ústí nad Labem
Krajská vědecká knihovna, Rumjancevova 1, Liberec
Studijní a vědecká knihovna, Hradecká 1250/2, Hradec Králové
Moravskoslezská vědecká knihovna, Prokešovo nám. 9, Ostrava
Vědecká knihovna v Olomouci, Bezručova 2, Olomouc
Krajská knihovna, Perštýnské nám. 77, Pardubice
Krajská knihovna Vysočiny, Havlíčkovo nábřeží 87, Havlíčkův Brod
Krajská knihovna Fr. Bartoše, tř. Tomáše Bati 204, Zlín
Krajská knihovna, Závodní 84, Karlovy Vary

Ústřední tělovýchovná knihovna FTVS, José Martího 31, Praha 6
Knihovna univerzitního kampusu Masarykovy univerzity, Kamenice 5, Brno–Bohunice
Ústřední knihovna Pedagogické fakulty univerzity, Poříčí 9, Brno
Knihovna VŠ tělesné výchovy a sportu Palestra, Pilská 9, Praha 9
Knižnica Fakulty telesnej výchovy a športu, nábr. L. Svobodu 9, Bratislava, Slovensko
Knihovna Ostravské univerzity, Bráfova 3, Ostrava
Knihovna Univerzity J.E. Purkyně, Hoření 13, Ústí nad Labem
Knihovna Univerzity Hradec Králové, Rokitanského 62, Hradec Králové

Pokyny pro autory

STUDIA SPORTIVA jsou recenzovaný odborný časopis. Zaslané rukopisy anonymně posuzují nezávislí recenzenti a konečné rozhodnutí o publikování je v kompetenci výkonné rady časopisu.

Příspěvky pro Studia sportiva zasílejte na e-mailovou adresu stejskal@fsps.muni.cz ve formátu .doc, písmo Times New Roman, velikost 12, řádkování 1. Zarovnání nadpisů a odstavců vlevo. V příspěvcích používejte citační normu APA.

Nadpisy a jména pište s rozlišením velkých a malých písmen (Nadpis, ne NADPIS). Nadpisy a mezititulky pište nanejvýš dvěma velikostmi.

Tiskneme jen černobíle, proto používejte automatickou barvu písma, žádnou barvu v grafech, obrázcích a tabulkách. Fotografie budou publikovány jako černobílé.

Nepodtrhávejte, zdůraznit můžete kurzívou či tučností. Rozlišujte pomlku a spojovník (– a -). Rozlišujte uvozovky dole a nahoře. Dělejte mezeru mezi číslem a značkou (kupř. běh na 5 km), pokud nejde o adjektivum (5km běh = pětikilometrový).

Struktura úvodní strany každého příspěvku:

Nadpis (výstižný, přiměřené délky, stručný)
Překlad nadpisu (do angličtiny, příp. do češtiny, pokud jde o článek v angličtině)
Jméno (nezkrácené) a příjmení autora (autorů) bez akademických titulů
Pracoviště autora/ů (obvykle fakulta a vysoká škola, ne katedry, laboratoře, atp.)
Abstrakt (1000–1500 znaků, nanazývat souhrn, shrnutí, resume atp.)
Abstract (překlad do/z angličtiny)
Klíčová slova
Keywords
(Finanční zdroj, s jehož pomocí příspěvek vznikl)

Termíny pro dodání příspěvků: do jarního čísla 15.1., do podzimního čísla 15.6.

Do Studentské sekce mohou příspěvky výjimečné kvality zasílat na doporučení svého vedoucího práce či jeho prostřednictvím zvláště studenti doktorandského programu. Studentské příspěvky by neměly přesáhnout 10 normostran. Musí obsahovat označení STUDENTSKÁ SEKCE, jméno vedoucího práce a studijní program autora/ů.

Na konci příspěvku připojí autor prohlášení, že článek nebyl jinde publikován ani současně nabídnut jinému periodiku či vydavateli, svůj podpis a jméno s akademickými tituly, kontaktní internetovou adresu, telefonní spojení, na němž je k dosažení.

Zasláním příspěvku udělují autoři souhlas k uveřejnění v časopisu STUDIA SPORTIVA, a to v jeho tištěné i elektronické podobě, případně k jeho zařazení do elektronických databází.

Práce, které nesplní uvedené zásady, nebudou recenzovány.

Odborný recenzovaný časopis Studia sportiva vydává Fakulta sportovních studií Masarykovy univerzity. Vychází dvakrát ročně. Je uveden v Seznamu recenzovaných neimpaktovaných časopisů vydávaných v České republice. Recenzovány jsou kineziologická, sociálněvědní a studentská sekce.

Redakční rada; Editorial Board

Prof. PhDr. Vladimír Hellebrandt, CSc. – FTVŠ UK Bratislava, Slovensko
Prof. PhDr. Anna Hogenová, CSc. – PedF UK Praha, Česko
Prof. Dr. Mike Hughes – University of Wales Institute, Cardiff, Velká Británie
Prof. PhDr. Michal Charvát, CSc. – FSpS MU Brno, Česko
Prof. PaedDr. Tomáš Kampmiller, Ph.D. – FTVŠ UK Bratislava, Slovensko
Prof. PaedDr. Marián Merica, PhD. – FSV UCM Trnava, Slovensko
Prof. MUDr. Jan Novotný, CSc. – FSpS MU Brno, Česko
Prof. PhDr. Aleš Sekot, CSc. – FSpS MU Brno, Česko
Prof. MUDr. Vladimír Smrčka, CSc. – FSpS MU Brno, Česko
Prof. PhDr. Hana Válková, CSc. – FTK PU Olomouc, Česko
Doc. PhDr. Josef Dovalil, CSc. – FTVS UK Praha, Česko
Doc. PaedDr. Miroslav Holienka, Ph.D. – FTVŠ UK Bratislava, Slovensko
Doc. PaedDr. Tomáš Perič, Ph.D. – FTVS UK Praha, Česko
Doc. PaedDr. Ľudmila Zapletalová, PhD. – FTVŠ UK Bratislava, Slovensko
Dr. Piotr Oleśniewicz – Akademia Wychowania Fizycznego, Wrocław, Polsko
Dr. Rado Pišot, Ph.D. – Univerza na Primorskem, Koper, Slovinsko

Výkonná rada; Executive Board

Vedoucí redaktor; Executive Editor: Doc. PhDr. Ladislav Bedřich, CSc.
Redaktor; Editor: PhDr. MgA. Jiří Stejskal
Členové; Members: Doc. PhDr. Vladimír Jůva, CSc.
Doc. Mgr. Martin Zvonař, Ph.D.

Adresa redakce:

Masarykova univerzita
Fakulta sportovních studií
Kamenice 5, 62500 Brno
Česká republika
Tel. +420 54949 3436
e-mail: stejskal@fsps.muni.cz

Address:

Masaryk University
Faculty of Sports Studies
Kamenice 5, 62500 Brno
Czech Republic
Tel. +420 54949 3436
e-mail: stejskal@fsps.muni.cz

Informace o podobě příspěvků, které STUDIA SPORTIVA přijímají, najdete na internetové adrese www.fsps.muni.cz/studiasportiva a na předchozí straně.

Vydala Fakulta sportovních studií Masarykovy univerzity
Tisk: Ing. Vladislav Pokorný – LITERA Brno
MK ČR E 17728
ISSN 1802-7679

muni
PRESS