

Universitas Bohemiae Meridionalis
Budvicensis
Facultas Pedagogica



Studia Kinanthropologica
Studia Kinanthropologica

3 (issue)

Volume 13.
České Budějovice
Czech Republic
2012
ISSN 1213-2101

Studia Kinanthropologica

Studia Kinanthropologica, vědecký časopis pro kinantropologii. Vydává Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích. Vychází dvakrát za rok. Rada pro výzkum, vývoj a inovace zařadila v roce 2010 Studia Kinanthropologica mezi recenzované časopisy, které uvedla v oborech Národního referenčního rámce excelence (NRRE). Časopis Studia Kinanthropologica je indexován v databázi Medvik – Bibliographia medica Čechoslovaca (BMČ), Národní lékařské knihovny Praha. Adresa redakce: KTVS PF JU Jeronýmova 10, České Budějovice, 371 15, tel. 387773175, fax. 387773187, internet: www.pf.jcu.cz-katedry-katedra tělesné výchovy a sportu, e-mail: studiakin@pf.jcu.cz

Studia Kinanthropologica is scientific journal for kinanthropology. The journal is published in two issues per year. In 2010 the Government Council for Research and Development classified journal Studia Kinanthropologica as a „Reviewed Journal.“ Studia Kinanthropologica journal is indexed in the database Medvik – Bibliographia Medica Čechoslovaca (BMČ) of National Medical library Prag, Czech Republic. The address of editor's office: KTVS PF JU Jeronýmova 10, České Budějovice, 371 15, tel. +420387773175, fax. +420387773187, Internet: www.pf.jcu.cz-katedry-katedra tělesné výchovy a sportu, e-mail: studiakin@pf.jcu.cz

OBSAH

Výzkumné studie

Š. BALKÓ, M. JELÍNEK, I. KRATOCHVÍLOVÁ, H. TÝNKOVÁ, J. HENDL Komparace timingu vybraných svalů participujících na výpadu u skupiny elitních šermířů a šermířů nižší výkonnostní úrovně.....	160
A. BOUDÍKOVÁ, J. SUCHÝ Analýza výsledků nejlepších běžců na lyžích v závislosti na jejich věku.....	166
E. BUCHTELOVÁ, K. HRACH, M. JELÍNEK Srovnání svalových dysbalancí v oblasti pánve a postavení pánve u karatistů a nekaratistů středního školního věku.....	172
V. BUNC, M. SKALSKÁ Chůze jako prostředek ovlivnění zdatnosti a nadváhy nebo obezity.....	180
J. FEHER, A. KAPLAN Porovnání střehové polohy českých sprinterů a sprinterek.....	186
L. FRANCOVÁ Vliv tréninkového programu na dovednosti dětí s mentálním postižením a intaktní populace.....	193
I. HARBICHOVÁ, M. KOMARC Víceskupinová analýza faktorové struktury inventáře sociální tělesné úzkosti.....	205
R. HORYNA, D. FINKOVÁ, B. KRAČMAR Současné pojetí soupažného běhu jednoduchého.....	211
M. CHRÁSTKOVÁ, R. BAČÁKOVÁ, D. ŠPULÁK, R. ČMEJLA, B. KRAČMAR Kineziologická analýza bruslení na kolečkových lyžích a na nordic blade.....	218
D. JURÁK, T. HUBIČKA, L. ZAHÁLKOVÁ, B. CHRZANOWSKÁ Testování maximální srdeční frekvence v plaveckém тренаžeru (flumu).....	226
M. JURICA Vplyv efektivity na rýchlosť korčuľovania v ľadovom hokeji.....	234
V. KUKAČKA, R. KOKEŠ, J. SCHUSTER Individuální spokojenost s tělesnou hmotností a využívání diet.....	240
R. MALÁTOVÁ Vliv cílené pohybové aktivity na utváření návyku správného držení těla.....	248
P. MATOŠKOVÁ, V. SÜSS, P. PRAVEČKOVÁ Hodnocení stálosti provedení vybraných dovedností při bruslení na lyžích.....	255
J. MUDRÁK, P. SLEPIČKA, S. ELAVSKÝ Vliv pohybové aktivity a vnímané osobní účinnosti na kvalitu života seniorů.....	262

M. PĚKNÝ, M. MUSÁLEK Ověření konstruktové validity dotazníku SVS.....	268
R. PEŘINOVÁ, D. CIHLÁŘ Emocionální stabilita a motorická docilita studentů katedry tělesné výchovy a sportu PF UJEP.....	274
J. POKORNÁ, P. JANSÁ Učitelé tělesné výchovy a realizace školních vzdělávacích programů na základních školách.....	280
P. PRAVEČKOVÁ, P. MATOŠKOVÁ, O. KOUNOVSKÝ, V. SÜSS Reliabilita měření úhlů vybraných segmentů těla pomocí dvou různých metod.....	288
I. SLEPIČKOVÁ Rozvoj sportu v obcích.....	295
J. SUCHÝ, M. PUPIS, J. NOVOTNÝ Vliv kontinuální inhalace vzduchu se zvýšenou koncentrací kyslíku na průběh zatížení při specifických testech v ledním hokeji.....	302
V. SÜSS, L. ČUŘÍKOVÁ, P. MATOŠKOVÁ, P. PRAVEČKOVÁ Stabilita plaveckých dovedností u handicapovaných plavců.....	310
P. ŠIŠKA, S. PRIKLETOVÁ Porovnávání tímovej kohézie v úspěšných chlapčenských a dievčenských hádzanárskych družstvách.....	315
P. ŠMÍD, V. MILER Analýza herní činnosti quarterbacka v jednotlivých pokusech hry v americkém fotbalu.....	320
P. ŠTEKLOVÁ, R. BAČÁKOVÁ Srovnávací analýza 3 variant startu u spastické sprinterky třídy T38.....	327
T. TLUSTÝ Historie basketbalového týmu Uncas Praha v meziválečném období.....	332
R. VOBR, V. BUNC, P. POŽÁREK Tělesné složení u studentů Jihočeské univerzity navštěvujících hodiny výběrové tělesné výchovy na KTVS PF JU.....	338
J. VOTÍK, J. HÝNEK Percepce psychosociálního kontextu rodinného prostředí u adolescentních fotbalistů.....	343
Teoretické studie	
G. BAGO Příspěvek k historii gymnastického přeskočného od padesátých let do současnosti.....	354
Přehledové studie	
M. BEDNÁŘ Katarze z filosofické a kinantropologické perspektivy.....	365
P. CHALOUPSKÁ Organizace, řízení a činnost Německých alpských spolků v západních Čechách do roku 1938.....	373

J. POPELKA	
Sportovní infrastruktura na území ČR po roce 1989.....	381
M. ŠTEFFL, M. PETR, E. KOHLÍKOVÁ	
Benefity pohybových aktivit v primární prevenci sarkopenie.....	388
POKYNY PRO AUTORY PŘÍSPĚVKŮ.....	394

CONTENS

Research Studies

Š. BALKÓ, M. JELÍNEK, I. KRATOCHVÍLOVÁ, H. TÝNKOVÁ, J. HENDL Komparison of the timing of choosed muscles participating on the fencing lunge in elite fencers and fencers of Loir performance level.....	160
A. BOUDÍKOVÁ, J. SUCHÝ Results analysis of elite cross country skiers depend on their age.....	166
E. BUCHTELOVÁ, K. HRACH, M. JELÍNEK Comparison of pelvis muscle imbalance and pelvis position of middle school aged pupils practising and non-practising karate.....	172
V. BUNC, M. SKALSKÁ Walking like a tool for overweight and obesity influence.....	180
J. FEHER, A. KAPLAN Comparison of the set position of the Czech male and female sprinters.....	186
L. FRANCOVÁ Impact of training program on skills of children intellectual disabilities and intact population.....	193
I. HARBICHOVÁ, M. KOMARC The social physique anxiety scale: multi-sample analysis of factor structure in Czech popularion.....	205
R. HORYNA, D. FINKOVÁ, B. KRAČMAR Current concept of kick double poling.....	211
M. CHRÁSTKOVÁ, R. BAČÁKOVÁ, D. ŠPULÁK, R. ČMEJLA, B. KRAČMAR The kinesiology analysis of skating on roller skies and on nordic blade.....	218
D. JURÁK, T. HUBIČKA, L. ZAHÁLKOVÁ, B. CHRZANOWSKÁ Testing of maximum heart rate in the swimming flume.....	226
M. JURICA Influence of effectivity to skating speed in ice hockey.....	234
V. KUKAČKA, R. KOKEŠ, J. SCHUSTER Individual satisfaction with body weight and the use of diets.....	240
R. MALÁTOVÁ The influence of physical activity on shaping the targeted habit of correct posture.....	248
P. MATOŠKOVÁ, V. SÜSS, P. PRAVEČKOVÁ Performance evaluation of stability of selected skills of cross country skiing.....	255
J. MUDRÁK, P. SLEPIČKA, S. ELAVSKY Physical activity, perceived self-efficacy and the quality of life in older adults.....	262

M. PĚKNÝ, M. MUSÁLEK Verification of construct validity of SVS questionnaire.....	268
R. PEŘINOVÁ, D. CIHLÁŘ Emotional stability and motor docility of students of the department of physical education and sport PF UJEP.....	274
J. POKORNÁ, P. JANSÁ Physical education teachers and realization of school education programs at primary schools.....	280
P. PRAVEČKOVÁ, P. MATOŠKOVÁ, O. KOUNOVSKÝ, V. SÜSS Reliability of measuring angles selected segments of the body by two different methods.....	288
I. SLEPIČKOVÁ Sports development in municipalities.....	295
J. SUCHÝ, M. PUPIS, J. NOVOTNÝ Effects of continuous oxygen inhalation on specific ice-hockey tests.....	302
V. SÜSS, L. ČUŘÍKOVÁ, P. MATOŠKOVÁ, P. PRAVEČKOVÁ Stability of skills in handicapped swimmers.....	310
P. ŠIŠKA, S. PRIKLETOVÁ Comparison team cohesion in successful boys and girls handball teams.....	315
P. ŠMÍD, V. MILER Analysis quarterback's activity in particular downs in American football.....	320
P. ŠTEKLOVÁ, R. BAČÁKOVÁ Comparative analysis of 3 variants of starts of the spastic sprinter class T38.....	327
T. TLUSTÝ The history of basketball team Uncas Praha during interwar period.....	332
R. VOBR, V. BUNC, P. POŽÁREK Physical composition in young adults attending voluntary physical education at University of South Bohemia.....	338
J. VOTÍK, J. HÝNEK Perception of the psychosocial context of family by adolescent football players.....	343

Theoretical studies

G. BAGO Contribution to history of gymnastic vaulting since the 50's	354
---	-----

Review studies

M. BEDNÁŘ Catharsis from the philosophical and kinanthropological point of view.....	365
P. CHALOUPSKÁ Organization, management and activity of German Alpine club in western Bohemia until 1938.....	373

J. POPELKA	
Sports infrastructure in Czech Republic after 1989.....	381
M. ŠTEFFL, M. PETR, E. KOHLÍKOVÁ	
Benefits of physical activities in primary prevention of sarcopenia.....	388
AUTHOR INSTRUCTION.....	394

VÝZKUMNÉ STUDIE

RESEARCH STUDIES

KOMPARACE TIMINGU VYBRANÝCH SVALŮ PARTICIPUJÍCÍCH NA VÝPADU U SKUPINY ELITNÍCH ŠERMÍŘŮ A ŠERMÍŘŮ NIŽŠÍ VÝKONNOSTNÍ ÚROVNĚ

KOMPARISON OF THE TIMING OF CHOOSSED MUSCLES PARTICIPATING ON THE FENCING LUNGE IN ELITE FENCERS AND FENCERS OF LOWER PERFORMANCE LEVEL

Š. Balkó¹, M. Jelínek², I. Kratochvílová³, H. Týnková⁴, & J. Hendl⁵

¹Univerzita Jana Evangelisty Purkyně, pedagogická fakulta, katedra tělesné výchovy a sportu

²Univerzita Jana Evangelisty Purkyně, fakulta zdravotnických studií, laboratoř pro studium pohybu

³Univerzita Jana Evangelisty Purkyně, pedagogická fakulta, katedra tělesné výchovy a sportu

⁴Univerzita Jana Evangelisty Purkyně, pedagogická fakulta, katedra tělesné výchovy a sportu

⁵Univerzita Karlova, Fakulta tělesné výchovy a sportu, katedra základů kinantropologie a humanitních věd

ABSTRACT

The purpose of the present study was comparison of muscle coordination and timing of muscles participating in the fencing lunge between the group of elite fencers and fencers of lower performance level. The participants were formed by members of Czech fencing representatives who are engaged in this discipline an average of 13,8 years and fencers of lower performance level who are in this event an average of 3,8 years. Due to long training process of elite fencers we anticipated coherence in movement pattern during realization of this motor task. The visual stimulation for the initiation of fencing lunge was used Fitrosword equipment. After lit red LED should fencers hit the target as quickly as possible. For monitoring of the electrical activity of muscles (EMG) was used ME6000 equipment. By this study we found differences in the timing of involvement observed muscles between two groups of fencers.

Keywords: lunge; fencing; movement pattern

SOUHRN

Cílem předložené studie byla komparace svalové koordinace a timingu svalů participujících na výpadu u skupiny elitních šermířů a šermířů nižší výkonnostní úrovně. Výzkumný soubor tvořili reprezentanti ČR ve sportovním šermu, kteří se věnují této sportovní disciplíně průměrně 13,8 roků a šermíři nižší výkonnostní úrovně, kteří se věnují šermu průměrně 3,8 roků. Vzhledem k dlouholetému tréninkovému procesu elitních šermířů jsme předpokládali ucelenost pohybového vzorce při provádění tohoto pohybového úkolu. K vizuální stimulaci pro zahájení výpadu bylo využito zařízení Fitrosword. V případě rozsvícení červené LED diody měli šermíři zasáhnout co nejrychleji zásahový terč. Pro sledování elektrické aktivity svalů (EMG) bylo využito systému ME6000. Šetřením jsme zjistili výrazné rozdíly v timingu zapojení sledovaných svalů mezi oběma skupinami šermířů.

Klíčová slova: výpad; šerm; pohybový vzorec

Úvod

Výpad v šermu je jednou z nejrychlejších a nejvíce využívaných činností v průběhu zápasu (CHERIS, 2002). Objasnění zákonitostí timingu v zapojení svalů participujících při výpadu může vést k vytvoření systematického tréninkového postupu, který bude mít za následek efektivnější provedení tohoto pohybového úkolu. V průběhu racionálního tréninkového procesu dochází k vy-

tváření a upevňování pohybového vzorce, který byl vzhledem ke konkrétnímu pohybu uplatňován. Vzhledem k absenci studií týkajících se sportovního šermu jsme odkázáni pouze na studie ze zahraničí (WILLIAMS & WALMSLEY, 2000, BORYSIUK, 2008, BORYSIUK & WASKIEWICZ).

Volní pohyb vzniká reakcí na zevní nebo vnitřní podněty. Podnětem pro pohyb je impuls, který je zdrojem emočního napětí. Tento podnět pak

vyvolává konkrétní pohybovou odezvu. Při volném pohybu motivovaném zevním podnětem se cíl pohybové aktivity určuje vědomě individuálním rozhodnutím, ovlivněným předchozími zkušenostmi a současným stavem zevního i vnitřního prostředí. Opakované situace vedou k vytvoření specifického účelového pohybového programu. Paměťovou funkci nezbytnou pro vytváření potřebných pohybových vzorů má mozková kůra (VĚLE, 2006). Je obecně známo, že zkušenější sportovci či jiné subjekty, které se věnují provozované činnosti delší dobu, disponují lepší analýzou informací z okolního prostředí. Pohybové projevy těchto zkušených sportovců jsou pak více efektivní než u začátečníků (SHMIDT, 2008).

Využitím EMG analýzy výpadu ke zjištění doby odpovědi a svalové koordinace, zjistil WILLIAMS a WALMSLEY (2000a) u skupiny 3 elitních a 3 šermířů nižší výkonnostní úroveň rozdíly v době zahájení svalové aktivity. Elitní šermíři měli významně rychlejší zahájení činnosti u pěti ze šesti měřených svalů. EMG analýza odhalila vysokou shodu svalové koordinace vybraných svalů v obou skupinách šermířů. Tento výsledek je pravděpodobně dán vysokou výkonnostní úrovní obou testovaných skupin. Reakční čas a celková doba odpovědi byly rychlejší u elitních šermířů než u šermířů nižší výkonnostní úrovně.

WILLIAMS a WALMSLEY (2000b) provedli později měření u stejných skupin testovaných osob, využili však rozdílný postup: byly využity jiné podněty pro zasažení jednoho ze tří terčů. Výsledky potvrdily závěry předchozí studie, ovšem v preferované pohybové vzdálenosti měli šermíři nižší výkonnostní úroveň o 18 % rychlejší pohybový čas.

Dále tato studie odhalila, že reakční čas tvořil v průměru 40 % celkové doby odpovědi u elitních šermířů a 66 % u šermířů nižší výkonnostní úrovně. V celkové době odpovědi byli však rychlejší elitní šermíři. Pořadí při zapojení svalů mělo stejnou posloupnost jako v předchozí studii: 1. *m. rectus femoris* zadní dolní končetiny, 2. *m. deltoideus anterior* přední horní končetiny, 3. *m. biceps femoris* zadní dolní končetiny a 4. *m. triceps* přední horní končetiny. Stejně svaly přední dolní končetiny (*m. rectus femoris*) zahájily činnost později. LEE (1980) zjistil, že při jednostranné extenzi paže, prováděné ve stoje, předchází této extenzi aktivita některých svalů dolních končetin a že posloupnost svalové činnosti při opakovaných pokusech měla významnou shodu. Tyto výsledky také úzce souvisí se studií HARMENBERGA et al. (1991), že zkušenější šermíři zahajují výpad činností svalů přední horní končetiny před činností přední dolní končetiny. BORYSIUK (2008) při komparaci pokročilých a začínajících šermířů zjistil, že zkušenější šermíři vykazovali významně nižší hodnoty reakčního času, ale v hodnotách pohybového času nebyly zjištěny významné rozdíly mezi těmito skupinami šermířů. EMG analýzou bylo zjištěno, že zkušenější šermíři mají nižší svalové bioelektrické napětí než začátečníci u všech tří typů použité stimulace (taktilní, audiální, vizuální). Zkušenější šermíři měli rychlejší odpověď, která odpovídá vyšší ekonomičnosti bez vytváření nadbytečného bioelektrického napětí. V průběhu zápasu dochází podle CZAJKOWSKÉHO (2005) k situacím vyžadujícím prodloužení pohybových aktů, což může ovlivnit zažité pohybové vzorce šermířů a přesnost zásahu při provádění výpadu.

Tabulka 1. Timing a celková doba odpovědi organismu u elitních šermířů

Table 1. Timing and response time in elite fencers

EŠ	CDO [ms]	AS [ms]	% na CDO	Z-QFM [ms]	P-DA [ms]	P-QFM [ms]	Z-DM [ms]	1. - 4. [ms]
subjekt 1	902	506	56	289	165	354	237	189
subjekt 2	783	467	60	125	136	319	276	194
subjekt 3	702	380	54	153	124	287	228	163
subjekt 4	754	458	61	156	205	259	211	103
subjekt 5	984	485	54	190	177	328	240	151
subjekt 6	827	456	55	256	177	279	261	102
Průměr	825	459	57	195	164	304	242	140
SD	103,1	42,9		64,4	29,7	35,3	23,3	40,3

EŠ=elitní šermíři/elite fencers, CDO=celková doba odpovědi/response time, AS = okamžik aktivace posledního svalu/involvement of the last one muscle, Z-QFM=*m. quadriceps femoris-m. rectus femoris* (zadní dolní končetina/backlower limb), P-DA=*m. deltoideus anterior* (přední horní končetina/front upper limb), P-QFM=*m. quadriceps femoris-m. rectus femoris* (přední dolní končetina/front lower limb), Z-DM=*m. deltoideus medialis* (zadní horní končetina/backupper limb), 1.-4.=rozdíl mezi aktivací prvního a posledního svalu/difference between involvement of first and last one muscle, Průměr=average, SD=směrodatná odchylka/standard deviation, subjekt=subject

Tabulka 2. Timing a celková doba odpovědi organismu u neelitních šermířů
Table 2. Timing and response time in non elitefencers

NŠ	CDO [ms]	AS [ms]	% na CDO	Z-QFM [ms]	P-DA [ms]	P-QFM [ms]	Z-DM [ms]	1. - 4. [ms]
subjekt 1	623	403	65	137	186	185	179	49
subjekt 2	748	404	54	202	280	262	268	78
subjekt 3	714	422	59	163	283	204	239	120
subjekt 4	821	436	53	185	253	201	213	68
subjekt 5	820	447	54	152	261	194	228	109
Průměr	745	422	57	168	253	209	225	85
SD	82,5	19,4		25,9	39,3	30,4	32,8	29,3

NŠ=neelitní šermíři/non elite fencers, CDO=celková doba odpovědi/response time, AS=okamžik aktivace posledního svalu/involvement of the last one muscle, Z-QFM=m. quadriceps femoris-m.rectus femoris (zadní dolní končetina/backlower limb), P-DA=m.deltoideus anterior (přední horní končetina/front upper limb), P-QFM=m.quadriceps femoris- m. rectus femoris (přední dolní končetina/front lower limb), Z-DM=m.deltoideus medialis (zadní horní končetina/back upper limb), 1.-4.=rozdíl mezi aktivací prvního a posledního svalu/difference between involvement of first and last one muscle, Průměr=average, SD=směrodatná odchylka/standard deviation, subjekt=subject

Kromě antropometrických ukazatelů (výška postavy, rozpětí paží, délka nohou, flexibilita) a svalové síly je pro výkonnost v šermu důležitá úroveň svalového napětí a svalová koordinace jednotlivých segmentů těla, které ovlivňují specifické pohybové dovednosti šermíře (BARTH & BECK, 2007). Správné provedení výpadu umožňuje zasáhnout soupeře velice rychle a je zároveň nejvíce užívanou činností pro útok (CHERIS, 2002). Výpad je pravděpodobně nejdůležitější dovedností v šermu. Se správným a úspěšným provedením výpadu částečně souvisí síla svalů dominantní i nedominantní dolní končetiny (NYSTRÖM et al., 1990).

Metodika

Výzkumný soubor byl tvořen šesti elitními šermíři, kteří patří do 1. výkonnostní třídy podle aktuálního žebříčku seriálu poháru Mistrovství ČR. Tato výkonnostní třída je tvořena šermíři, kteří se umístili v průběhu aktuální sezóny do 10% z celkového počtu soutěžících. Druhou skupinu tvořilo pět subjektů, které spadají do 2. a 3. výkonnostní třídy (umístění do dalších 50% v rámci aktuálního žebříčku). Tyto subjekty jsou v naší studii označovány jako neelitní šermíři. Doba aktivního tréninku u první skupiny šermířů činila 13,8 roku a u druhé skupiny 3,8 roku.

Pro zjišťování úrovně celkové doby odpovědi jsme použili zařízení Fitrosword, které obsahovalo zásahový terč, nad kterým byly umístěny tři různě barevné LED diody. V našem případě jsme využili pouze aktivaci červeného světla pro přímý bod. Pro toto zařízení byl vyvinut software SWORD, který umožňuje upravovat protokol výskytu podnětu od 0 do 6000 ms. V naší studii byl pro všechny subjekty

nastaven totožný protokol s 12 pokusy a intervalem výskytu podnětu od 550 do 2500 ms. Iniciátorem pro zahájení výpadu byla vizuální stimulace červenou LED diodou, která byla 5 cm od horního okraje zásahového terče. Celková doba odpovědi byla určena jako čas od rozsvícení světla po zasažení terče. Tento čas zahrnoval reakční i realizační (pohybový) čas. Reakční čas byl měřen od rozsvícení světla po první svalovou kontrakci paže, ve které byla zbraň šermíře (kord). Číska kordu byla vždy umístěna na vysoce citlivé (vodivé) vodorovné překážce. Od opuštění vodorovné překážky číškou kordu po zasažení terče byl měřen realizační (pohybový) čas.

Pohybová vzdálenost testované osoby vzhledem k terči byla určena dle metodiky WILLIAMSE a WALMSLEYE (2000), kteří výšku subjektu vynásobili koeficientem 1,5. Výsledná hodnota pak určovala vzdálenost od nejbližší části chodidla zadní dolní končetiny (odrazová noha) po svislou osu procházející zásahovým terčem směrem k podložce. Šermíři byli před vizuální stimulací ve střehové pozici, ze které byl proveden výpad po rozsvícení červené LED diody. Zásahový terč byl umístěn na žebříny se středem ve výšce mečovitého výběžku hrudní kosti při vzpřímeném postoji testované osoby.

Svalovou aktivitu jsme měřili prostřednictvím telemetrického EMG zařízení ME6000 s možností využití 16 kanálů. Povrchové elektrody jsme aplikovali na břiška vybraných svalů. Sběrné mobilní zařízení bylo umístěno v oblasti pasu testované osoby, což umožňovalo provedení výpadu bez omezení rozsahu pohybu. Aktuálně měřená data byla přenášena přes WLAN (pomocí wi-fi karty) přímo do PC a umožnilo tak sledovat

svalovou aktivitu v průběhu provádění výpadu bez nutnosti kabelového propojení. Získaná data byla zpracována v software MegaWin. V místě aplikace elektrod došlo k oholení a následnému použití odmašťovací kapaliny. Každá testovaná osoba prováděla výpad pouze v krátkých šortkách, aby nedošlo k odlepení elektrod.

Před zahájením měření došlo k aktivaci organismu subjektů individuálním rozcvičením a zahřátím. Dále měli k dispozici pět zkušebních pokusů. Před každým měřením byly subjekty instruovány o nutnosti provést výpad v maximální možné rychlosti.

Aplikaci elektrod jsme provedli na stranu výpadové a odrazové strany. Blíže k terči je výpadová strana a vzdálenější od terče je strana odrazová. Na výpadové straně jsme sledovali aktivitu svalu *m. quadriceps femoris* – *m. rectus femoris* a *m. deltoideus pars anterior*. Na odrazové straně jsme elektrody aplikovali na *m. quadriceps femoris* – *m. rectus femoris* a *m. deltoideus pars medialis*. Oba svaly na dolních končetinách provádí extenzi kolenního kloubu. Vzhledem ke specifčnosti provádění výpadu, kdy je šermíř vzhledem k terči bočním postavením, dochází k odlišné práci a směru pohybu horních končetin. Vzhledem k této skutečnosti jsme zvolili aplikaci elektrod na odlišné části deltového svalu na výpadové a odrazové straně (bližší či vzdálenější vzhledem k terči). Dolní končetina blíže zásahovému terči (výpadová) byla označena jako přední dolní končetina a dolní končetina vzdálenější od terče byla označena jako zadní dolní končetina. Stejně označení proběhlo i u horních končetin.

Aktivaci vybraných svalů jsme určili na 15% jejich maximální registrované aktivity v průběhu hodnocené fáze. Tato fáze byla hodnocena od okamžiku (markeru), který souvisel s rozsvícením červené LED diody po aktivaci posledního z vybraných čtyř sledovaných svalů.

Tento výzkum je realizován za podpory specifického výzkumu IGA UJEP Ústí nad Labem pod názvem Kinematická a kvalitativní analýza pohybových dovedností ve sportovním šermu.

Výsledky

V předložené studii jsme sledovali hodnoty elektrické aktivity vybraných čtyř svalů participujících na výpadu. Cílem předložené studie bylo odhalit rozdíly v timingu svalů a svalové koordinaci, které se na tomto pohybu participují, u dvou kvalitativně odlišných skupin šermířů. Úkolem každého subjektu bylo provést 12 výpadů v maximální možné rychlosti. Tyto hodnoty byly zpracovány v softwaru SWORD a MegaWin. Rozbor každého záznamu elektrické aktivity byl hodnocen od markeru, který souvisel s rozsvícením červené LED diody až po aktivaci posledního ze sledovaných svalů. Pro zjištění výsledných hodnot byl z 12 interindividuálních pokusů vypočítán aritmetický průměr zapojení každého svalu při dosažení 15% jeho maximální registrované aktivity.

Z tabulky č. 1 je patrné, že průměrná doba celkové doby odpovědi (od vizuální stimulace po zásah terče) činila u elitních šermířů 825 ms. Všechny čtyři sledované svaly dosáhly 15% hranice maximální registrované aktivity v průměru do 459 ms, což představovalo 57% z celkové doby odpovědi. Nejrychlejší aktivaci na požadovanou úroveň měl v rámci skupiny elitních šermířů *m.deltoideus anterior* horní končetiny, kde měly subjekty zbraň (164 ms). Průměrně druhý nejkratší čas (195 ms) pro aktivaci měl *m.quadriceps femoris* – *m.rectus femoris* zadní dolní končetiny, který byl aktivován o 31 ms později. Dále byl aktivován *m.deltoideus medialis* zadní horní končetiny (o 47 ms později). Posledním zapojeným svaem u skupiny elitních šermířů byl *m.quadriceps femoris* – *m. rectus femoris* přední dolní končetiny, která provádí rychlé vykývnutí bérce směrem k zásahovému terči. Rozdíl mezi aktivací posledního a prvního sledovaného svalu činil v průměru 140 ms.

V tabulce č. 2 můžeme vidět, že průměrná doba celkové doby odpovědi činila u neelitních šermířů 745 ms, což bylo o 80 ms méně než v případě elitních šermířů. Sledované svaly dosáhly 15% hranice maximální registrované aktivity v průměru do 422 ms, což představovalo 57% z celkové doby odpovědi. Tato hodnota byla z procentuálního

Tabulka 3. Pořadí aktivace svalů u elitních šermířů
Table 3. The order of muscle involvement in elite fencers

EŠ	1.místo/1st place	2. místo/2nd place	3. místo/3rd place	4. místo/4th place
Z-QFM	2	3	1	0
P-DA	4	2	0	0
P-QFM	0	0	0	6
Z-DM	0	1	5	0

EŠ=elitní šermíři/elite fencers, Z-QFM=*m. quadriceps femoris*-*m. rectus femoris* (zadní dolní končetina/backlower limb), P-DA=*m.deltoideus anterior* (přední horní končetina/front upper limb), P-QFM=*m.quadriceps femoris*-*m. rectus femoris* (přední dolní končetina/front lower limb), Z-DM=*m.deltoideus medialis* (zadní horní končetina/backupper limb)

Tabulka 4. Pořadí aktivace svalů u neelitních šermířů
Table 4. The order of muscle involvement in non elite fencers

NŠ	1.místo/1st place	2. místo/2nd place	3. místo/3rd place	4. místo/4th place
Z-QFM	5	0	0	0
P-DA	0	0	0	5
P-QFM	0	4	1	0
Z-DM	0	1	4	0

NŠ=neelitní šermíři/non elite fencers, Z-QFM=m. quadriceps femoris-m.rectus femoris (zadní dolní končetina/backlower limb), P-DA=m.deltoideus anterior (přední horní končetina/front upper limb), P-QFM=m. quadriceps femoris-m. rectus femoris (přední dolní končetina/front lower limb), Z-DM=m. deltoideus medialis (zadní horní končetina/backupper limb)

hlediska vzhledem k celkové době odpovědi totožná jako u elitních šermířů. Nejrychlejší průměrný nástup aktivace měl *m.quadriceps femoris – m.rectus femoris* zadní dolní končetiny. Vzhledem k průměrným hodnotám skupiny neelitních šermířů byl následně aktivován *m.quadriceps femoris – m. rectus femoris* přední dolní končetiny o 41 ms později. Nečekaně byl u této skupiny *m. deltoideus medialis* zadní horní končetiny v rámci průměrných časů (o 16 ms) třetím aktivovaným svaem. Nejpomaleji (o dalších 28 ms) byl aktivován *m.deltoideus anterior* přední horní končetiny. Rozdíl mezi aktivací posledního a prvního sledovaného svalu činil v průměru 85 ms, což bylo o 55 ms méně než u skupiny elitních šermířů.

Z tabulky č. 3 je patrné, že čtyři z šesti elitních šermířů zapojilo jako první *m.deltoideus anterior*. Dva z této skupiny pak na prvním místě zapojili *m.quadriceps femoris – m. rectus femoris* zadní dolní končetiny (v průměru o 21 ms rychleji než *m. deltoideus anterior*). Jako poslední byl na stanovené úrovni aktivován *m. quadriceps femoris – m. rectus femoris* přední – výpadové dolní končetiny.

Pořadí aktivace svalů neelitních šermířů při provádění výpadu prezentuje tabulka č. 4. Na prvním místě byl ve všech případech neelitních šermířů aktivován na stanovené úrovni *m. quadriceps femoris – m. rectus femoris* zadní dolní končetiny. U čtyř z pěti neelitních šermířů byl aktivován na druhém místě *m.quadriceps femoris – m. rectus femoris* přední dolní končetina. Zajímavé bylo zjištění, že na třetím místě byl aktivován ve čtyřech případech *m. deltoideus medialis* zadní horní končetiny. Jako poslední byl u všech subjektů této výkonnostní kategorie aktivován *m. deltoideus anterior* přední horní končetiny.

Diskuse

Tréningový proces ve sportovním šermu klade velký důraz na primární zahájení jakékoli útočné činnosti extenzí v loketním kloubu a následnou práci dolních končetin. Tímto postupem dochází k určité eliminaci možného kontaktu soupeřovi

zbraně se zásahovou plochou šermíře, který provádí útočnou akci. Pokud by činnost horní končetiny, ve které je zbraň, byla zahájena až po viditelné činnosti přední nebo zadní dolní končetiny, může dojít k odhalení útočného záměru a následnému nezdaru při pokusu o zasažení soupeře.

Při šermířské škole s trenérem dochází v průběhu tréninku k neustálé zpětné vazbě o správnosti provádění požadovaných pohybových úkolů, kdy má být akce zahájena činností přední horní končetiny. Výsledky našeho šetření tedy nepochybně souvisí s motorickým učením, zkušeností a pohybovými vzorci uplatňovanými při výpadu v průběhu dlouholetého tréninku.

V naší studii jsme zjistili, že neelitní šermíři mají o 80 ms kratší celkovou dobu odpovědi. Delší dobu potřebnou pro výpad u elitních šermířů připisujeme racionálnímu timingu zapojených svalů, který vychází z mnohaletého tréninku a zkušeností. Elitní šermíři po vizuální stimulaci zahájili výpad činností svalu *m.deltoideus anterior* přední horní končetiny. Následně byl aktivován *m.quadriceps femoris – m. rectus femoris* zadní dolní končetiny, *m. deltoideus medialis* zadní horní končetiny a jako poslední *m. quadriceps femoris – m. rectus femoris* přední dolní končetiny. Tento timing aktivace sledovaných svalů se v tréninkové praxi zdá být neoptimálnější.

U skupiny neelitních šermířů byl jako první aktivován *m. quadriceps femoris – m. rectus femoris* zadní dolní končetiny. Jako druhý byl aktivován *m. quadriceps femoris – m. rectus femoris* přední dolní končetiny. Dále byl zapojen *m. deltoideus medialis* zadní horní končetiny a jako poslední byl aktivován *m. deltoideus anterior* přední horní končetiny. Z těchto výsledků můžeme odvodit, že neelitní šermíři by v průběhu potenciálního zápasu odhalili svůj rychlý útok činností přední dolní končetiny. Tuto chybu můžeme označit jako „předběhnutí nohou“, které není ve sportovním šermu žádoucí. Nečekaně byl na třetím místě zapojen sval zadní horní končetiny. Jako poslední byla registrována aktivace přední horní končetiny, což může být považováno za hrubou chybu v provedení celého výpadu. Neelitní šermíři

zapojili všechny sledované svaly průměrně o 55 ms rychleji než skupina elitních šermířů. Z tohoto výsledku můžeme usuzovat na efektivitu rozložení timingu aktivovaných svalů u elitních šermířů při celkově pomalejší aktivaci vybraných svalů.

Naše výsledky nepotvrdily zcela výsledky studie WILLIAMSE a WALMSLEYE (2000), kde byl výpad u elitních šermířů zahájen činností svalu *m. rectus femoris* zadní dolní končetiny a následnou činností svalu *m. deltoideus anterior* přední horní končetiny. Můžeme však souhlasit se závěry studie HARMENBERGA et al. (1991), že zkušenější šermíři zahajují výpad činností svalů přední horní končetiny před činností přední dolní končetiny.

Literatura

- Barth, B., & Beck, E. (2007). *The complete guide to fencing*. Oxford: Meyer and Meyer.
- Borysiuk, Z. (2008). The significance of sensorimotor response components and EMG signals depending on stimuli type in fencing. *Acta Universitatis Palackianae Olomucensis Gymnica.*, 38(1), 43-52.
- Borysiuk, Z., & Waskiewicz, Z. (2008). Information processes, stimulation and perceptual training in fencing. *Journal of Human Kinetics*, 19, 63-82.
- Czajkowski, Z. (2005). *Understanding Fencing: the Unity and Practise*. Staten Island, NY: SKA Swordplay Books.
- Harmenberg, J., Ceci, R., Barvestad, P., Hjerpe, K., & Nyström, J. (1991). Comparison of different tests of fencing performance. *International Journal of Sports Medicine*, 12(6), 573-576.
- Cheris, E. (2002). *Fencing. Step to Success*. Champaign: Human Kinetics.
- Lee, W., A. (1980). Anticipatory control of postural and task muscles during rapid arm flexion. *Journal of Motor Behavior*, 12, 185-196.
- Nyström, J., Lindvall, O., Ceci, R., Harmenberg, J., Swedenhag, J. & Ekblom, B. (1990). Physiological and morphological characteristics of world class fencers. *International Journal of Sports Medicine*, 11(2), 136-139.
- Schmidt, R. A., & Wrisberg, C. A. (2008). *Motor learning and performance: a situation – based learning approach*. Champaign: Human Kinetics.
- Věle, F. (2006). *Kineziologie, přehled klinické kineziologie a patokineziologie pro diagnostiku a terapii poruch pohybové soustavy*. 2. vyd., Praha: Triton.
- Williams, L., R., T. & Walmsley, A. (2000a). Response amendment in fencing: differences between elite and novice subjects. *Perceptual and Motor Skills*, 91, 131-142.
- Williams, L., R., T. & Walmsley, A. (2000b). Response timing and muscular coordination in fencing: A comparison of elite and novice fencers. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 3 (4), 460-475.

Mgr. Štefan Balkó

Katedra tělesné výchovy a sportu, PF, UJEP

České mládeže 8

400 96 Ústí nad Labem

stefan.balko@ujep.cz

ANALÝZA VÝSLEDKŮ NEJLEPŠÍCH BĚŽCŮ NA LYŽÍCH V ZÁVISLOSTI NA JEJICH VĚKU

RESULTS ANALYSIS OF ELITE CROSS COUNTRY SKIERS DEPEND ON THEIR AGE

A. Boudíková, J. Suchý

Univerzita Karlova v Praze, Katedra psychologie, pedagogiky a didaktiky sportu

ABSTRACT

The aim of this study is results analysis of elite cross country skiers in general evaluation of World Cups (WC) and individual races of WC twenty years ago. The best results in global evaluation of WC were extended by men about 29 years old and by women 29 - 31. Men 25 - 31 years old and women 23 - 35 took a place to 20th place in WC. Average age of top performance in individual races resembles in both groups - men and women, age of top performance men of sprint (26,9) to 50km race (29,8), age of top performance women of sprint (26,8) to 30km race (29,5). Average age of top performance of racers, who won 50km (men) and 30km (women), is quite same as age of medalists of general evaluation of WC. The racers above 29 years old frequently extended to stable form during whole season but they have a less chance to win an individual race. On the contrary younger racers extended to unstable form during whole season and they have a more chance to win an individual race. Average age of winners of individual races in WC in comparison with winners of World Championships and Winter Olympic Games are not statistically different. But we observed insignificant tendency that older women can time a top form than younger.

Keywords: cross country skiing; age of top performance; world cup; world championship; winter olympic games

SOUHRN

Hlavním cílem článku je analýza výsledků medailistů v celkovém hodnocení světových pohárů (SP) a v jednotlivých závodech SP za posledních 20 let. Bylo zjištěno, že nejlepších výsledků v celkovém SP dosahují nejčastěji muži ve věku 29 let a ženy 29 - 31 let. Do 20. místa v SP se umísťují především muži ve věku 25 - 31 let a ženy 23 - 35 let. V jednotlivých závodech SP se průměrný věk vrcholné výkonnosti téměř shoduje u obou pohlaví, věk mužů od sprintu (26,9) po 50km závod (29,8), u žen od sprintu (26,8) po 30 km závod (29,5). Průměrný věk vrcholné výkonnosti závodníků, kteří uspějí na dlouhých tratích - 50km (muži) a 30km trati (ženy), je téměř shodný s věkem závodníků s nejlepšími výsledky v celkovém SP. Závodníci nad 29 let dosahují častěji stabilnějších výkonů po celou sezónu a mají menší pravděpodobnost vyhrát jednotlivý závod. Naopak mladší závodníci uspějí spíše v jednotlivém závodě, než v celkovém hodnocení SP. Průměrný věk vítězů jednotlivých závodů SP v porovnání s vítězi mistrovství světa a zimních olympijských her se významně neliší, takže nelze tvrdit, že starší závodníci lépe načasují formu na vrcholné akce.

Klíčová slova: běh na lyžích; věk vrcholné výkonnosti; světový pohár; mistrovství světa; zimní olympijské hry

Úvod

Věk vrcholné výkonnosti je období závodní kariéry sportovců, ve kterém dosahují nejlepších výsledků. V různých sportovních odvětvích se liší průměrný věk vrcholné výkonnosti závodníků a může být ovlivněn celou řadou faktorů sportovního výkonu, které jsou v konkrétní sportovní disciplíně požadovány.

Předkládaná studie navazuje na práci Vobra (2009), který analyzoval věk vrcholné výkonnosti medailistů na MS a ZOH v běhu na lyžích v letech 1970 - 2007. Vyhodnotil průběh výkonnosti v závislosti na věku sportovců u všech disciplín dohromady a dále u jednotlivých závodů MS a ZOH. Nehodnotil však soutěže světových pohárů, které se konají každý rok a na jejichž základě je možné analyzovat kontinuální průběh umístění

nejlepších světových závodníků v závislosti na jejich věku. Vobrova práce není zcela v souladu s hodnotami věku vrcholné výkonnosti běžců na lyžích publikovaných Bompou (1990), který uvádí věkové rozmezí mezi 20 - 24 lety, a Dovalilem (2002), který udává věk vrcholné výkonnosti běžců na lyžích v období mezi 22 - 25 lety.

V současnosti se mezi světové soutěže v běhu na lyžích řadí světové poháry (SP), mistrovství světa (MS) a zimní olympijské hry (ZOH). Během každé zimní sezóny se uskuteční několik SP, jednotlivé soutěže se sčítají a na konci závodní sezóny je vyhlášen celkový vítěz SP. MS se konají jednou za dva a ZOH jednou za čtyři roky. Součástí světových závodů jsou krátké a dlouhé distance, v obou variantách se závodí klasickým i volným stylem. Mezi krátké tratě patří sprinty (individuální a týmové) a prology etapových závodů, mezi dlouhé všechny ostatní (tabulka 1).

Metodika a vědecké otázky

V první části studie byla hodnocena celková umístění běžců na lyžích v SP. Z kategorie žen (n = 21) a mužů (n = 27) byli hodnoceni běžci na lyžích, kteří se alespoň jednou umístili na prvních třech místech v celkovém hodnocení SP v letech 1992 - 2012.

U těchto nejlepších sportovců byly vyhodnoceny výsledky celkového pořadí SP za celou lyžařskou kariéru. Z těchto dat (zdroj: www.fis-ski.com) byl zjištěn průměrný věk, kdy vrcholoví lyžaři s největší pravděpodobností dosahují vrcholné výkonnosti.

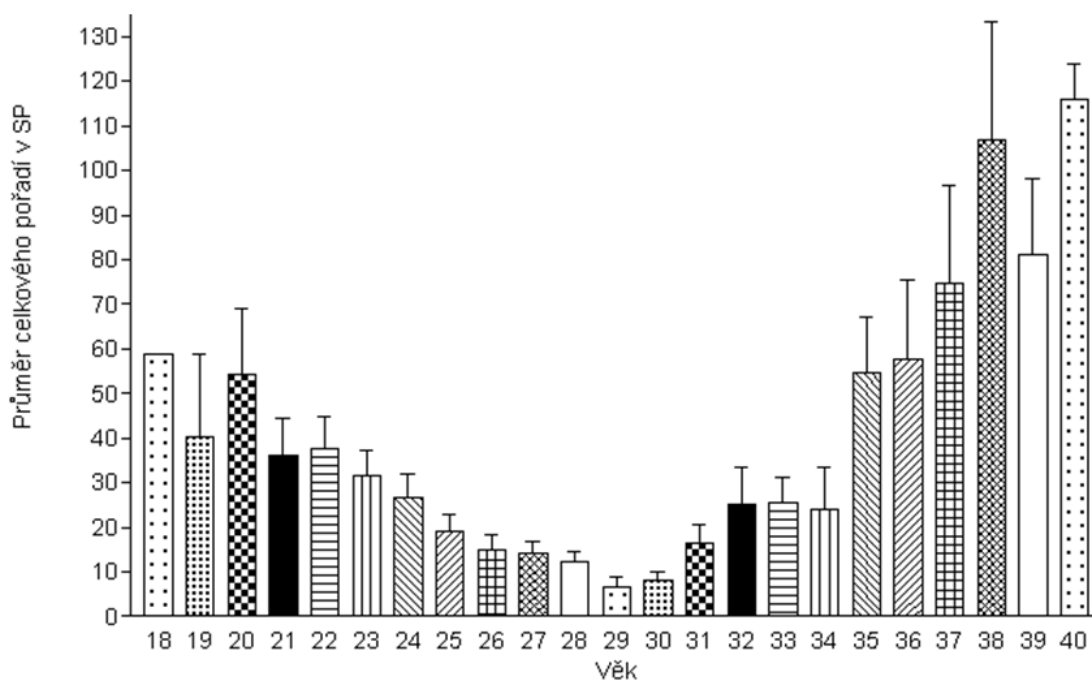
V druhé části byl vypočten průměrný věk výherců jednotlivých závodů v SP za posledních 20 let a porovnán s průměrným věkem výherců MS a ZOH (MS+ZOH) v jednotlivých disciplínách.

Data byla analyzována statistickým programem Graph Pad Prism 3,00 pomocí one-way ANOVA a

Tabulka 1. Přehled distančních závodů v běhu na lyžích mužů a žen (kl - klasický styl, sk - volný styl).

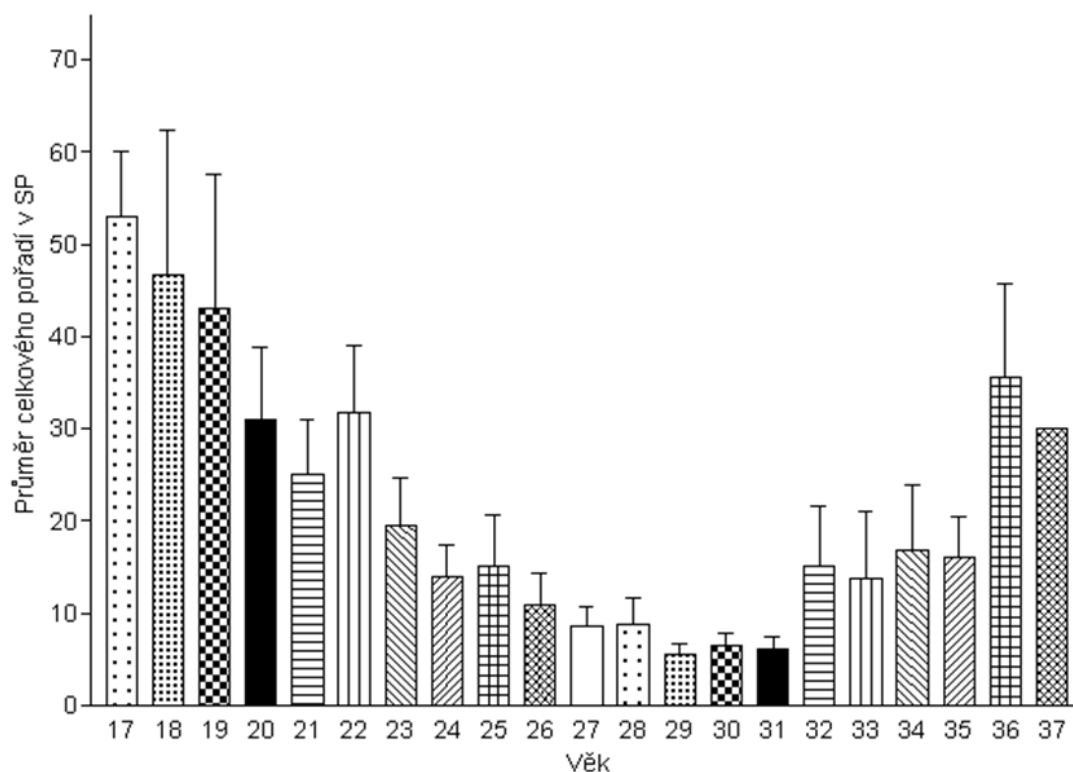
Table 1. Overview of long distance races of men and women category in cross country skiing (kl - classic style, sk - free style).

ženy women	5km	10km	15km	skiatlon 7,5km kl +7,5km sk	30km	štafeta relay 4×5km
muži men	10km	15km	30km	skiatlon 15 km kl +15km sk	50km	štafeta relay 4×10km



Graf 1. Průměrné umístění mužů v celkovém SP v závislosti na věku v letech 1992-2012

Graph 1. Average positions of male depending on the age in general evaluation of WC in years 1992-2012



Graf 2. Průměrné umístění žen v celkovém SP v závislosti na věku v letech 1992-2012

Graph 2. Average positions of female depending on the age in general evaluation of WC in years 1992-2012

Tabulka 2. Porovnání umístění a věku vrcholné výkonnosti elitních mužů a žen v celkovém hodnocení SP.

Table 2. Comparison of position and age of top performance of elite male and female in general classification of WC.

	1. - 3. místo/place	1. - 10. místo/place	1. - 20. místo/place
muži/men	29	29 - 30	25 - 31
ženy/women	29 - 31	27 - 31	23 - 35

post - hoc Tukey testu. Statistická významnost byla hodnocena na hladině významnosti $p < 0,05$.

Vědecké otázky

1) Dosahují běžci na lyžích vrcholné výkonnosti ve stejném věku? Jaké je věkové rozmezí u obou kategorií do 10. a do 20. místa v celkovém hodnocení SP?

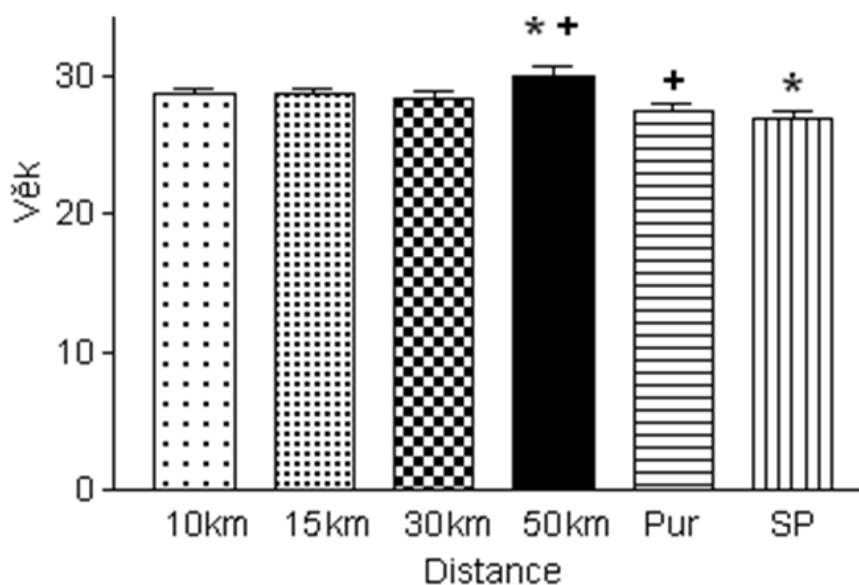
2) Liší se významně věk, kdy muži a ženy dosahují vrcholné výkonnosti, mezi jednotlivými disciplínami?

3) Liší se významně věk mezi závodníky SP a MS+ZOH?

4) Dosahují mladší závodníci lepších výsledků v jednotlivých závodech nebo v celosezónním hodnocení SP?

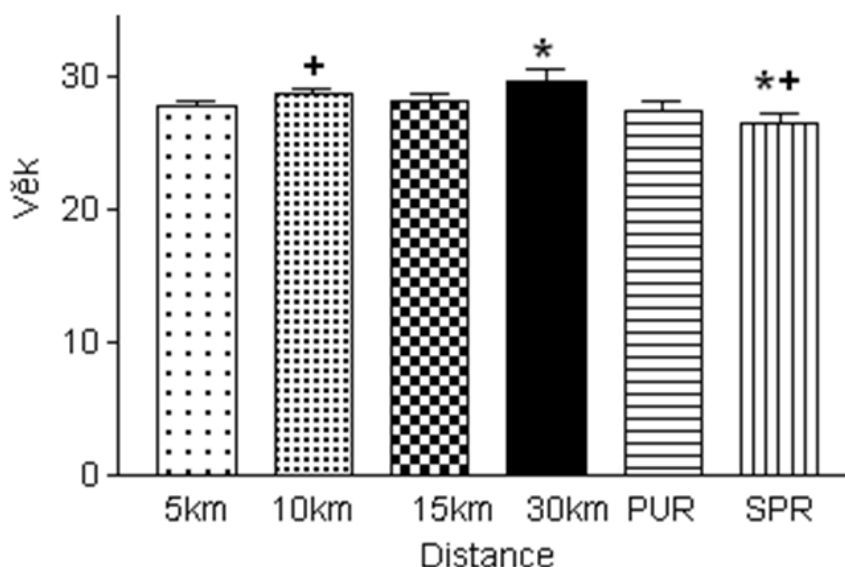
Výsledky

Výsledky celé lyžařské kariéry závodníků, kteří se umístili na 1. - 3. místě celkového hodnocení SP za posledních 20 let, byly vyneseny do grafu 1 a 2. Graf 1 ukazuje, že běžci na lyžích dosahují nejlepších výsledků s nejvyšší pravděpodobností okolo 29. let. Přičemž do první desítky nejlepších závodníků zasahují ve věku 29 - 30 let, do první dvacítky v 25 - 31 letech. Mužům v průměru od 31 let klesá výrazně výkonnost a od 35 let se v průměru neumístí do 50. místa SP. Ženy (graf 2) dosahují nejlepších výsledků v rozmezí 29. - 31. roku. Přičemž první desítka nejlepších závodnic dosahuje věku vrcholné výkonnosti s největší pravděpodobností v 27 - 31 letech, první dvacítku v 23 - 35 letech (tabulka 2). Ženy většinou začínají závodit v SP v nižším věku než muži, ale končí s vrcholným závoděním dříve, patrně ze sociálních důvodů.



Graf 3. Průměrný věk vítězů jednotlivých závodů SP v letech 1992-2012 (statisticky významné rozdíly, $p < 0,05$, jsou označeny: + a *)

Graph 3. Average age of male winners of individual distances in WC in years 1992-2012 (statistical differences, $p < 0,05$, are marked + and *)



Graf 4. Průměrný věk vítězkyň jednotlivých závodů SP v letech 1992-2012 (statisticky významné rozdíly, $p < 0,05$, jsou označeny: + a *)

Graph 4. Average age of female winners of individual distances in WC in years 1992-2012 (statistical differences, $p < 0,05$, are marked + and *)

Grafy nemají tvar normálního, ale spíše binomického, rozdělení. Distribuční graf mužů a žen se liší, u mužů dochází k pomalému vzestupu vrcholné výkonnosti, ale k jejímu rychlému poklesu, u žen naopak.

Průměrné hodnoty věku výherců jednotlivých závodů SP, MS a ZOH za posledních 20 let jsou zaznamenány v tabulce 3. Závodníci, kteří se umístili do 20. místa v celkovém hodnocení SP se řadí mezi světovou špičku, proto nebyli do tabulky zahrnuti další závodníci s horším umístěním.

V případě porovnání věku vrcholné výkonnosti nejlepších závodníků v jednotlivých distancích byl zaznamenán statisticky významný rozdíl u mužů (graf 3) mezi sprintem (26,9) a 50km závodem (29,8); skiatlonem (27,4) a 50km tratí a u žen (graf 4) mezi sprintem (26,8) a 30km závodem (29,5); mezi sprintem a 10km tratí (28,8). Průměrného věku vrcholné výkonnosti ve sprintu dosahovali nejlepší muži v 26,9 letech a ženy v 26,8 letech. Průměrný věk vrcholné výkonnosti mužů ve skiatlonu (27,4) je nižší než u 10km (28,6) a 15km

Tabulka 3. Průměrný věk vítězů jednotlivých distancí v SP a MS+ZOH.**Table 3. Average age of male winners of individual distances in WC and WCH+WOG.**

muži/men	10 km	15km	30 km	50km	skiatlon	sprint
SP/WC	28,6	28,7	28,3	29,8	27,4	26,9
MS+ZOH/ WCH+WOG	28,6	28,8	29	30,4	27,2	27,1

(28,7) trati, to samé platí u žen, kde skiatlon (27,8) je téměř srovnatelný s 5km trati (27,7).

Průměrný věk výherců jednotlivých závodů SP v porovnání s vítězi MS a ZOH se významně neliší. U žen byla zaznamenána nevýznamná tendence, že v průměru o rok starší ženy umí načasovat formu na vrcholné akce lépe než o rok mladší.

Pokud porovnáme hodnoty průměrného věku vrcholné výkonnosti v tabulce 2 (graf 1 a 2) s tabulkami 3 a 4 (graf 3 a 4), tak se věk vrcholné výkonnosti v SP shoduje s průměrným věkem, kdy závodníci vyhrávají na nejdelších tratích (30 a 50km). Mladší závodníci častěji vyhrají jednotlivý závod, ale hůře se umísťují v celkovém hodnocení SP.

Diskuze

Muži a ženy dosahují vrcholné výkonnosti v celkovém hodnocení SP v přibližně stejném věku, ale ženy si udrží vysokou výkonnost po delší dobu. Obdobná tendence se objevuje i v případě porovnání nejlepších umístění do 10. a 20. místa SP. Delší dobu vrcholné výkonnosti žen potvrzuje i výrazně nižší počet medailistek (21) než medailistů (27), jejichž umístění v celkovém SP byly v této práci analyzovány. V obou kategoriích je velká konkurence, ale zdá se, že u žen je větší výkonnostní rozdíl, a proto se nejlepší závodnice udrží delší dobu ve vrcholné formě. Muži jsou zřejmě více vyrovnaní, proto se častěji střídají na medailových pozicích v celkovém hodnocení SP.

Muži pomaleji dosahují vrcholné výkonnosti v SP a po 30. roku se rychle zhoršují. Zřejmě z tohoto důvodu fenomenální severané končili na vrcholu své kariéry s nejlepšími výsledky okolo 30 let (B. Daehlie, T. Alsgaard, G. Svan). Ženy se naopak rychleji zlepšují a po 30. roku se pomaleji

zhoršují. Vobr (2009) uvádí vrcholný věk mužů v rozpětí od 23 - 31 let a u žen od 23 - 30 let, ale i v jeho práci je zřejmá tendence lepších výsledků u žen než u mužů od 23 - 24 let a po 32 letech. Výsledky této a Vobrový studie jednoznačně udávají vyšší průměrný věk vrcholné výkonnosti než Dovalil (2002) a Bompá (1990).

Překvapivým výsledkem hodnocení vrcholného věku závodníků v jednotlivých závodech SP je celkem vysoký průměrný věk nejlepších žen a mužů ve sprintu. Závodníci ve sprintu absolvují sprintovou intervalovou kvalifikaci a další tři hromadné rozjíždky podle určeného postupového klíče. S největší pravděpodobností vyhrají závodníci, kteří mají rychlostní předpoklady a kteří jsou schopni opakovaně podat vynikající výkony na krátké trati. Starší závodníci většinou absolvují jednotlivé rozjíždky ve vyrovnanějších časech, a to nejen díky rozvinutějším kondičním faktorům, ale také mnohaletým zkušenostem a taktice, kterou uplatňují při rozvržení sil. Ve skiatlonu jsou úspěšnější spíše mladší závodníci, nejspíš je to dáno rychlejší adaptací při přechodu stylů běhu na lyžích. Předpoklad, že na kratších tratích uspějí zejména mladší závodníci a na delších starší, nebyl u všech distancí exaktně potvrzen. Tento předpoklad platí u obou pohlaví pouze pro nejkratší (sprint) a nejdelší tratě (muži - 50km, ženy - 30km).

Průměrný věk vrcholné výkonnosti závodníků, kteří uspějí na 50km (muži) a 30km trati (ženy), se téměř shoduje s průměrným věkem závodníků s nejlepšími výsledky v celkovém SP. Tedy starší závodníci dosahují častěji stabilnějších výkonů po celou sezónu a s nižší pravděpodobností vyhrají jednotlivý závod SP. Naopak mladší závodníci uspějí spíše v jednotlivém závodě, než v celkovém hodnocení SP.

Tabulka 4. Průměrný věk vítězek jednotlivých distancí v SP a MS+ZOH.**Table 4. Average age of female winners of individual distances in WC and WCH+WOG.**

ženy/women	5km	10km	15km	30km	skiatlon	sprint
SP/WC	27,7	28,8	28,1	29,5	27,8	26,8
MS+ZOH/ WCH+WOG	28,7	29,9	29,2	28,1	28,8	26,4

Průměrný věk nejlepších mužů v jednotlivých závodech v SP i na MS+ZOH se téměř neliší. U žen uspějí v jednotlivých závodech MS + ZOH v průměru o rok starší závodnice než v SP, rozdíl však není statisticky významný. Nebylo však statisticky významně potvrzeno, že starší závodníci lépe naladí formu na vrcholné závody než mladší.

Poměrně vysoký věk vrcholné výkonnosti běžců na lyžích může být důsledkem celé řady aspektů. Může být ovlivněn somatickými, kondičními, technickými, psychickými a taktickými faktory, ale i dalšími proměnnými, které mají vliv na sportovní výkon. Starší závodníci mohou být takticky zkušenější a psychicky vyspělejší, také u nich může být rozvinuta ve větší míře rychlostně - silová vytrvalost. Další proměnnou, která může mít vliv na věk vrcholné výkonnosti, je bodování žebříčku světových pohárů. V minulosti bývali zvýhodněni závodníci, kteří uspěli spíše na dlouhých tratích, protože sprinty nebyly do hodnocení SP zahrnuty. V současnosti musí být závodníci univerzální, protože pokud se chtějí výborně umístit v celkovém hodnocení SP, musí být úspěšní nejen na dlouhých, ale i krátkých tratích. Zřejmě závodníci, kteří mají rychlostní dispozice a tréninkem zlepšují rychlostní, silovou a vytrvalostní složku, jsou všestranní a jsou schopni zajet výborné výsledky na všech distan-

cích, ale až ve věku, kdy mají dostatečně rozvinuté všechny tři kondiční složky a navíc mají posíleno psychické a taktické chování.

Bibliografické citace

- Bompa, T., O. (1990). *Theory and methodology of training*. Iowa: Kendall/Hunt Publishing.
- Bompa, T., O. (2000). *Total training for young champions*. Champaign: Human kinetics.
- Dovalil, J. a kol. (2002). *Výkon a trénink ve sportu*. Praha: Olympia.
- Gnad, T. a kol. (2002). *Kapitoly z lyžování*. Praha: Univerzita Karlova v Praze.
- Vobr, R. (2009). *Vývoj věku vrcholné výkonnosti v atletice, plavání, běžeckém lyžování, ledním hokeji a fotbalu v letech 1970-2007*. České Budějovice: Jihočeská univerzita.
- www.fis-ski.com [on-line 11.3.2012].

Mgr. Adéla Boudíková
Zásada 351
46825 Zásada
boudikova@ftvs.cuni.cz

Tento výzkum byl podpořen z prostředků specifického vysokoškolského výzkumu 2012-265602 a z prostředků výzkumného záměru MSM0021620864.

SROVNÁNÍ SVALOVÝCH DYSBALANCÍ V OBLASTI PÁNVE A POSTAVENÍ PÁNVE U KARATISTŮ A NEKARATISTŮ STŘEDNÍHO ŠKOLNÍHO VĚKU

COMPARISON OF PELVIS MUSCLE IMBALANCES AND PELVIS POSITION OF MIDDLE SCHOOL AGED PUPILS PRACTISING AND NON-PRACTISING KARATE

E. Buchtelová¹, K. Hrach² & M. Jelínek²

¹Katedra fyzioterapie a ergoterapie, Fakulta zdravotnických studií, UJEP Ústí nad Labem

²Laboratoř pro studium pohybu, Fakulta zdravotnických studií, UJEP Ústí nad Labem

ABSTRACT

The aim of this study was to compare the difference in the position of the pelvis due to muscle imbalances resulting in a group of children aged 11-13 years from sports clubs to focus on karate, with a control group of children of the same age. The study concentrated on somatometric measurement characteristics and body composition (% BF) of children in middle school age, examination manual medicine techniques to determine the position of the pelvis and lumbar lordosis (Lewit, 2003). The main method used was a 3D motion analysis to determine the range of motion of the pelvis from the maximum to the maximum retroversion anteversion. There were evaluated pelvic movement in space (motion of pelvis segment against laboratory coordinate system - LCS) and lumbar spine movement towards pelvis (or motion of lumbar spine segment to pelvis segment). Results from 3-D motion analysis showed, that the range of movement (either compared the medians or averages), if compared karate with non-karate practising pupils, was not significantly different. Significant differences were found only in the values of sample standard deviations of motion ($p=0.03$). It can be said that despite the small numbers of subjects the data are able to demonstrate the difference between karate practising and karate non-practising pupils at least in the variability of ranges of movement.

Keywords: muscle imbalance; 3D movement analysis; manual medicine; movement of the pelvis; karate

SOUHRN

Cílem této studie bylo porovnat rozdíl v postavení pánve vzniklý vlivem svalových dysbalancí u skupiny dětí ve věku 11-13 let ze sportovních klubů se zaměřením na karate, s kontrolní skupinou dětí stejného věku. V rámci studie proběhlo měření somatometrických charakteristik a tělesného složení (% BF) dětí středního školního věku, vyšetření technikami manuální medicíny pro zjištění postavení pánve a bederní lordózy (Lewit, 2003). Hlavní použitou metodou byla 3D analýza pohybu pro zjištění rozsahu pohybu pánve z maximální retroverze do maximální antevertze. Byl hodnocen pohyb pánve v prostoru (pohyb segmentu pánve vůči souřadnicovému systému laboratoře - LCS) a pohyb bederní páteře vůči pánvi (neboli pohyb segmentu bederní páteře vůči segmentu pánve). Výsledky z 3 D analýzy pohybu ukázaly, že velikost rozsahu pohybu (ať byla porovnávána mediány či průměry) se při porovnání karatistů a ne-karatistů významně nelišila. Významné rozdíly byly zjištěny pouze v hodnotách výběrových směrodatných odchylek pohybu ($p=0,03$). Lze tedy konstatovat, že i přes malé počty probandů se podařilo prokázat rozdíl mezi karatisty a ne-karatisty alespoň ve variabilitě rozsahů pohybu.

Klíčová slova: svalová nerovnováha; 3D analýza pohybu; manuální medicína; pohyb pánve; karate

Úvod

Funkční poruchy pohybové soustavy mají klíčovou úlohu v patogenezi bolestí v zádech, proto je nutné se zajímat o podmínky, za kterých k nim dochází. Velkou úlohu zde hraje svalová dysbalance, která je charakteristická pro chybné

pohybové stereotypy. Dnešní společnost mění radikálně své pohybové návyky. Omezujeme pohyb a tím dochází ke statickému přetěžování. Jakmile se dítě stává školou povinným, je jeho pohyb omezen a je vykonáván v jednotvárné, často strnulé pozici. Nejoblíbenější činností dnešní mládeže je práce

s počítačem, kde tráví většinu svého volného času ve vynucených, velmi nepříznivých polohách.

Vhodnou kompenzací byl v dřívějších dobách přirozený pohyb, tzv. vylitání se venku. Dnes je tato kompenzace zrušena a dítě je i na své organizované mimoškolní aktivitu vozeno dopravním prostředkem, většinou autem. To má na dítě vliv i psychický, dítě se stává nesamostatné a nemá pojem o čase.

Pro dětskou populaci je nesmírně důležité kompenzovat škodlivé vlivy civilizace, především ve volném čase. To je hlavní motivací pro vhodně zvolenou náplň tělesné výchovy, sport nebo jinou tělesnou činnost. Vhodně zvolit pohybovou aktivitu nebývá snadné. Velmi brzy se totiž začíná se specializovaným tréninkem a pohybový systém dětí je přetěžován.

Postavení pánve je podvědomě řízeno posturálním programem. Vědomě je možné postavení pánve měnit. Optimální držení těla je dáno optimálním, každému jedinci vlastním centrováním kloubů jednotlivých segmentů. Není nutné udržovat podsazení pánve při běžném postoji a ani přehánět ventrální sklon pánve. Naopak je důležité snažit se kvalitně napřímít páteř a optimálně postavit pánev. K tomu přispívají i jiné fyzioterapeutické metody (např. Alexander, Brunkow, Brügger).

Z psychologického hlediska je důležité naučit děti uvědomit si vlastní tělesné schéma a být za ně zodpovědné, čímž přispějeme k získávání většího sebevědomí jedince.



Obrázek 1. Postoj kiba-dač
Figure 1. Stand kiba-daci

Z preventivních důvodů se spíše hodí zařadit cviky pomalé, které známe např. z tchaj-t'i čchüan. Pohyby nebývají švihové, jsou plynulé, tělo se kulatě odvíjí, střídá se pravidelné posilování s relaxací a dbá se na správnou techniku dýchání. Obdobou tchaj-t'i čchüan je jiná sportovní disciplína – karate. Velmi vhodný je trénink postojů a přemísťování (Obr. 1-2). Např. postoj kiba-dači (postoj jezdce) - obr. 1 nám připomíná držení těla na konci 3. trimenonu vleže na břiše. Podstatné na vztahu antagonistického systému není jen držení trupu a páteře, ale hlavně vzpřímené držení nad

dokonale sférickými kyčelními klouby. Je tomu tak díky kokontrakční aktivitě flexorového a extenzorového systému. Tento vztah se uplatňuje nejen v držení těla, ale také během pohybu. Jde o to, zajistit během pohybu takové postavení v kloubech, aby jeho zatížení bylo co nejpríznivější, tj. aby kloubní plochy byly vždy optimálně zacentrovány (Lewit, 2003). Tato náročná koordinační činnost je uskutečňována kokontračním vzorem antagonistů.

Neblahý vliv na vznik svalových dysbalancí má i dnešní způsob oblékání, tj. nošení úzkých džín, které při sedu drží pánev retroflexi a bederní páteř je kyfotizována. Nebo bokové kalhoty, u kterých jsou vystavena místa choullostivá na prochlazení. Také nošení špatné obuvi se odrazí v držení těla. Vzhledem k tomu, že nohy jsou základem celého kosterního systému, dokonce i mírný pokles klenby může způsobit bolest nohou, která se rozšiřuje na kolena, kyčle, záda, ramena a krk. Výsledkem mohou být nepříjemné pocity při chůzi, potíže s udržením rutinních pohybů a bolestivá každodenní aktivita.



Obrázek 2. Postoj nekoashi-dači
Figure 2. Stand nekoasidaci

Stabilizace posturálního systému jako předpoklad pohybu v karate

Každá technika úderů i krytů je v karate doprovázena změnou postavení trupu a kyčelních kloubů vůči svislé čelní rovině. Sleduje se tím, jednak zesílení techniky (v technice je účasten celý trup i pánev), jednak snížení čelního průmětu těla, které představují menší cílovou plochu pro útoky.

Výbušnou rotaci trupu zahajují dolní končetiny, zvláště končetina postavená vzadu tlakem proti podložce, kyčle a trup tento pohyb do rotace ještě zesílí a pootočí se často až za čelnou rovinu. Úder má být proveden v době, kdy jsou ještě kyčle a trup v pohybu, v jiném případě by se hmota těla neúčastnila podstatně na výsledku v cíli (Wichmann, 2003).

M. serratus anterior, dolní stabilizátor lopatky, zde reprezentuje diagonální přechod dorzoventrální, kterým se funkční propojení horního a dolního trupu realizuje přímo vazbou na šikmý břišní diagonální řetězec: m. obliquus abdominis externus,

Tabulka 1. Srovnávací tabulka hodnot sledovaného souboru – průměry a směrodatné odchylky
Table 1. Comparative table of sampled values – means and standard deviations

	Karatisté ¹		Nekaratisté ²	
	Chlapci ³	Dívky ⁴	Chlapci	Dívky
Počet ⁵	33	17	31	19
Věk ⁶	12,1±0,8	11,5±1,1	11,7±1,1	11,6±1,2
Výška ⁷	157,4±6,7	154,4±5,5	157,1±6,9	156,6±5,3
Hmotnost ⁸	52,9±7,4	48,0±7,1	53,7±8,3	50,6±3,4

¹ karatists, ² non-karatists, ³ boys, ⁴ girls, ⁵ number, ⁶ age, ⁷ high, ⁸ weight

m. transversus, m. rectus abdominis a m. obliquus abdominis internus druhé strany. Rotace trupu se nemůže uskutečnit pouze aktivitou ventrální skupiny, neboť rotace trupu probíhá v napřímění páteře a trup aktivitou ventrální skupiny nekyfotizuje. Je zde vysoce organizovaná aktivita dorzální muskulatury (mm. multifidi, m. quadratus lumborum).

Nežádoucí křečovitosti v pohybu dolní části břicha a kyčlí se lze vyhnout jednak soustředěním na přenesení tělesné hmotnosti do této oblasti, jednak postupným nácvikem od pomalého a uvolněného provedení k provedení rychlému.

Výrazný vliv na sílu karatistických technik má rotace kyčlí spojená s rotací hrudníku a pohybem úderové končetiny. Rotace pánve umožní silnější úder i větší dosah úderu. Trup držíme zpřímá, osu otáčení tvoří páteř. Hlava směřuje stále vpřed a rotace se neúčastní (Wichmann, 2003).

Pohyb pánve probíhá ve třech pohybových vektorech současně. V rovině sagitální, která je součástí neustálé aktivní stabilizace pánve

v neutrální ante-retroverzní pozici. Krátké zevní rotátory a m. gluteus medius rotují pánev v rovině transversální, trupová muskulatura v diagonálních řetězcích funkčně propojuje trup a rotuje pánev v rovině sagitální (Čápková, 2008).

Hypotézy a metodika

Z výše uvedených faktů se nabízí k ověření hypotézy, že trénování karatisté budou mít ve srovnání s kontrolní skupinou odlišné postavení pánve, a že budou schopni většího rozsahu pohybu pánve v sagitální rovině.

V rámci studie proběhlo měření somatometrických charakteristik a tělesného složení (% BF) dětí středního školního věku, vyšetření technikami manuální medicíny pro zjištění postavení pánve a bederní lordózy (Lewit, 2003). Na výzkumném souboru byly změřeny antropometrické parametry (výška, tělesná hmotnost, % tělesného tuku, ATH (kg). Výška byla změřena výškoměrem, hmotnost na digitální váze. Procenta tuku (% BF) bylo změřeno pomocí kaliperu a

Tabulka 2. Popis napozorovaných „půlvln“ – pohyb pánve v prostoru (pohyb segmentu pánve vůči LSS); 0-nekaratisté, 1-karatisté

Table 2. Descriptive characteristics of the „half-waves“ – 3D movement of pelvis (the movement of the pelvis segment with respect to laboratory coordinate system); 0-non-karatists, 1-karatists

		LAB	UP ¹				LAB	DOWN ²			
		Počet vln ⁴	Medián ⁵	Průměr ⁶	S ⁷		Počet vln	Medián	Průměr	S	
KARAT	Proband ³										
0	A	14	36,499	35,860	6,384		13	34,616	35,464	7,150	
0	B	8	17,209	16,094	5,382		8	13,873	15,341	5,481	
0	C	11	17,639	19,386	5,228		10	17,897	18,503	4,707	
0	D	11	16,618	15,397	2,759		10	14,751	15,246	2,367	
0	E	9	21,148	21,302	1,558		8	21,355	21,609	2,194	
1	F	10	32,456	32,557	1,242		10	33,082	32,812	1,436	
1	G	14	16,206	17,042	3,284		13	17,272	17,483	3,262	
1	H	12	17,351	17,539	1,088		12	17,857	17,793	1,026	
1	I	10	17,033	16,699	1,856		10	17,443	17,352	1,791	
1	J	10	23,615	23,836	1,244		11	23,540	23,667	1,321	
	Všichni ⁸	109	19,13	21,88	7,97		105	19,58	21,88	7,90	
0	Všichni	53	21,82	22,74	4,26		49	20,50	22,33	4,38	
1	Všichni	56	21,33	21,07	1,74		56	21,84	21,48	1,77	

¹ LAB UP – pohyb pánve vůči laboratoři, vzestupná část vlny = pohyb pánve do retroverze

² LAB DOWN – pohyb pánve vůči laboratoři, sestupná část vlny = pohyb pánve do antevertze

¹ LAB UP – movement of pelvis versus laboratory, ascending part of wave = movement of pelvis to retroversion

² LAB DOWN - movement of pelvis versus laboratory, descending part of wave = movement of pelvis to anteversion

³Proband, ⁴Number of waves, ⁵Median, ⁶Average, ⁷Standard deviation, ⁸All together

využili jsme metodu dle Pařízkové, kdy jsme podkožní tuk měřili na 10 určených místech těla (kožních řas).

Na pánvi jsme palpovali spinae iliacae anteriores superiores (SIAS), spinae iliacae posteriores superiores (SIPS), cristae iliacae, velké trochantery. SIAS i SIPS jsme palpovali zespodu. Pokud byl u vyšetření postavení pánve při palpaci SIAS a SIPS, zejména při pohledu zboku, patrný rozdíl – SIAS byly níže než SIPS a to oboustranně – hodnotili jsme toto postavení jako anteverzi pánve. U retroverze pánve byla symfýza tažena vzhůru, docházelo k napřimení osy páteře, kyfotizaci bederního úseku páteře. U laterálního posunu jsme hodnotili symetrii thoracobrachiálních trojúhelníků a Michaelisovy routy a cristae iliacae. Při jejich asymetrii jsme stanovili laterální posun. Kritériem pro stanovení šikmé pánve bylo postavení SIAS, SIPS a cristae iliacae. Pokud byly tyto body níže na jedné straně, vyhodnotili jsme postavení jako šikmou pánev. Při hodnocení rotace pánve byla pánev pootočena kolem vertikální osy doprava či doleva. Statistické testování rozdílů v postavení pánve mezi karatisty a nekaratisty bylo prováděno pomocí testu chí-kvadrát nezávislosti (realizován pomocí SW MS Excel).

Hlavní použitou metodou pro zjištění rozsahu pohybu pánve z maximální retroverze do maximální anteverze byla 3D analýza pohybu. Byl hodnocen pohyb pánve v prostoru (pohyb segmentu pánve vůči souřadnicovému systému laboratoře) a pohyb bederní páteře vůči pánvi (neboli pohyb segmentu bederní páteře vůči segmentu pánve).

První fází analýzy dat byla deskripce somatických charakteristik a tělesného složení (% BF) probandů (průměry, standardní odchylky, mediány a korelační koeficienty - Pearsonův korelační koeficient pro zjištění korelace mezi dvěma proměnnými).

Následovalo vyhodnocení 3D analýzy pohybu aplikací Wilcoxonova testu (realizován pomocí SW R - project). Testována byla rozdílnost mezi karatisty a nekaratisty v jednotlivých charakteristikách (mediány, průměry a výběrové směrodatné odchylky) rozsahu pohybu, měřeného ve stupních.

Výběr probandů

Oporu výběru tvořily děti ze sportovních klubů karate v Ústí nad Labem (Kamara-ryu Shotokan, Sport Union a sportovní klub Karate Ústí nad Labem). Oslovení byli trenéři těchto klubů s žádostí o spolupráci při realizaci výzkumu. Trenéři seznámili rodiče s možností účasti jejich dětí v experimentu. Následně proběhla schůzka s rodiči dětí. Rodiče byli seznámeni se způsobem realizace výzkumu, časovým harmonogramem a ochranou osobních údajů.

V další etapě byli osloveni ředitelé základních škol v okrese Ústí nad Labem. Do výběru bylo zařazeno 6 základních škol. Základní školy byly

vybrány losováním. Byly vybrány 4 základní školy (ZŠ Vinařská, ZŠ Stříbrnická, ZŠ Neštěmice, ZŠ Mojžíř). Oslovili jsme ředitele těchto škol, zda by se žáci 5. - 6. tříd nemohli účastnit výzkumu. Následoval stejný postup.

Podmínkou výběru u dětí ze sportovních klubů karate byl věk 11 - 13 let; cvičily karate 2 roky a trénovaly minimálně 2x v týdnu. Podmínkou výběru u dětí základních škol byl věk – rozmezí 11 - 13 let; sportovaly pouze rekreačně a neměly registraci v žádném sportu.

Metoda 3D analýza pohybu byla provedena u 5 dětí ze sportovních klubů karate ($N = 5$) a u 5 dětí ze základních škol – žáků 5. a 6. tříd ($N = 5$). Výběr byl proveden generátorem náhodných čísel.

Do výzkumu nebyly zařazeny:

- děti s hraničním intelektem, postižením sluchu a zraku - tyto děti se odlišují z pohledu účasti v pohybových aktivitách od ostatní populace (Lejčarová, 2007)
- děti, u kterých rodiče nesouhlasili se šetřením – z celkového počtu 256 oslovených rodičů se jednalo o 133 nesouhlasných
- děti, které se včas nedostavily na šetření z důvodů nemoci nebo ignorování studie.

Charakteristika sledovaného souboru

Pro označení věkového období zahrnující věk 11 - 13 let existuje mnoho termínů. Jejich použití je závislé na oboru zkoumání. Variabilita pojmů je daná faktem, že se jedná o období, které je na hranici mezi dětstvím a dospělostí a problémem zařazení této věkové skupiny dětí je právě ve vymezení horní hranice, kdy s ukončením tohoto období současně dochází k dramatickým vývojovým změnám v organismu. Matějček (1986) toto období nazývá střední školní věk s hranicí od 9 - 12 let. Ben-zur (2003) toto období nazývá časná adolescence, zahrnující věk 10 - 13 let.

Pro potřeby našeho výzkumu, kde byly sledovány tělesné charakteristiky dětí, jsme použili diferenciaci „střední školní věk“ – charakteristickou relativně stálým vývojem organismu a v konci tohoto období nástupem pubertálních změn s rozvojem primárních a sekundárních znaků mezi chlapci a dívkami (Matějček, 1986).

V rámci této studie jsme vyšetřili 100 dětí (průměr a odchylka: věk $11,8 \pm 1,0$ roku, výška $156,6 \pm 6,4$ cm, hmotnost $51,9 \pm 7,4$ kg, BMI $21,1 \pm 2,1$ kg.m⁻², % tuku $19,8 \pm 2,3$, hmotnost tuku $10,4 \pm 2,3$ kg, ATH $41,5 \pm 5,4$ kg). Z toho 64 chlapců (věk $11,9 \pm 0,9$ roku, výška $157,2 \pm 6,8$ cm, hmotnost $53,3 \pm 7,8$ kg, BMI $21,5 \pm 2,3$ kg.m⁻², % tuku $19,9 \pm 2,5$, hmotnost tuku $10,7 \pm 2,5$ kg, ATH $42,6 \pm 5,7$ kg) a 36 dívek (věk $11,6 \pm 1,2$ roku, výška $155,3 \pm 5,5$ cm, hmotnost $49,4 \pm 5,6$ kg, BMI $20,4 \pm 1,7$ kg.m⁻², % tuku $19,7 \pm 2$, hmotnost tuku $9,8 \pm 1,8$ kg, ATH $39,6 \pm 4,2$ kg). Děti navštěvovaly základní školy v okrese Ústí nad Labem.

Popis experimentu

Výzkumný soubor byl rozdělen do dvou skupin:

1. skupina ($N=50$) Děti ze sportovních klubů se zaměřením na karate, cvičí karate 2 roky a trénují 2x v týdnu, nedělají duplicitně žádný jiný sport – registrace.

2. skupina ($N=50$) Žáci 5. - 6 tříd základních škol v okrese Ústí nad Labem, které sportují rekreačně (nemají žádnou registraci ve sportu) - nekaratisté (Tabulka 1).

Dále jsme zjišťovali postavení pánve v prostoru pomocí 3D analýzy pohybu, a to: při pohybu z maximální retroverze do maximální antevertace dle metronomu 1 pohyb/s. 3D analýza pohybu byla provedena u 5 dětí z 1. skupiny ($N=5$) a u 5 dětí z 2. skupiny ($N=5$). Výběr byl proveden generátorem náhodných čísel.

Proband byl testován v prostoru laboratoře, která je prostorově definována globálním (laboratorním) souřadnicovým systémem (LSS). Začátek LSS (střed, pozice 0, 0, 0) byl přibližně uprostřed laboratoře. Osy LSS byly definovány tak, že osa X směřuje dopředu, osa Y směřuje doleva a osa Z vzhůru. Testovaný proband stál při vyšetření přibližně v začátku LSS.

Na probandovi byly měřeny tyto pohyby:

- pohyb pánve v prostoru (pohyb segmentu pánve vůči LSS)
- pohyb bederní páteře vůči pánvi (neboli pohyb segmentu bederní páteře vůči segmentu pánve).

Výzkum probíhal ve spolupráci Katedry fyzioterapie a ergoterapie FZS UJEP Ústí nad Labem a Laboratoře pro studium pohybu FZS UJEP Ústí nad Labem. Pro 3-D analýzu jsme použili optoelektronický systém QUALISYS (Qualisys, Gothenburg, Švédsko) s 5 infračervenými kamerami Qualisys Oqus 300+.

Stručnou obecnou charakteristiku těchto kamer uvádí následující přehled:

- Rozlišení senzoru (pixely): 1280×1024, 1.3MP
- Marker rozlišení polohy (subpixels): 82000 × 65000
- Max fps v plném rozlišení a zorné pole: 500 fps
- Max fps v plném rozlišení a nižší zorné pole: 10.000 fps
- Vysokorychlostní režim s plným FOV (field of view): ano, 640×512 @ 1764 fps
- Aktivní filtrování pro venkovní měření: ano
- Vysokorychlostní podpora videa: ano (www.qualisys.com).

Kamery byly umístěny na stativěch v přibližné výšce 2,5 m a rozmístěny elipsovitě kolem laboratoře tak, aby byl každý marker v každém okamžiku viděn alespoň dvěma kamerami. Kalibrovaný prostor měl rozměr 1 x 1 x 2 m³ (d x š x v). Přístrojovou chybu jsme pro tento experiment sami neměřili, její hodnoty odvozujeme z měření prováděných firmou Qualisys AB.

K označení pánve a k nadefinování segmentu pánve bylo použito 6 markerů – 2 na obou zadních

horních spinách (spina iliaca posterior superior, SIPS), 2 na obou velkých trochanterech stehenní kosti (trochanter major, GT) a 2 na hřebenech kyčelních kostí (crista iliaca, IC).

Segment trupu/bederní páteře byl označen a nadefinován dalšími 8 markery – 2 na obou nadpažcích (acromion, ACR), 3 na trnových výběžcích (processus spinosus) obratlů C7, Th5 a Th10, 1 marker (left upper back, LUB) vlevo od páteře tak, aby tvořil s C7 a Th5 rovnostranný trojúhelník a 2 markery v dolní části zad (lower back, LB) tak, aby tvořily s oběma SIPS čtverec. Pro zdůraznění pohyblivosti hlavně bederní páteře byly pro pohyb segmentu bederní páteře kalkulovány pouze 3 markery – levý a pravý LB a Th10.

Na všech probandech byly používány lehké reflexní markery tvaru kulové úseče (z koule o poloměru 19 mm). Markery byly lepeny přímo na kůži a to na místa dobře hmatných anatomických útvarů. Tato místa byla před nalepením odmaštěna alkoholovým kožním antiseptickým přípravkem. Jeho používání je praktické z důvodů lepší přilnavosti lepicí pásky a delší době přilepení markeru. Všechna nalepování markerů prováděla jedna osoba, aby se snížil účinek interindividuální variability v nalezení vespod ležících anatomických útvarů (Della Croce, U., Leardini, A., Chiari, L., & Cappozzo, A., 2005). Probandi byli naboso a byli oblečení ve spodním prádle.

Zjišťovali jsme hodnoty pro měření pohybu pánve v prostoru (pohyb segmentu pánve vůči souřadnicovému systému laboratoře) a hodnoty pro měření pohybu bederní páteře vůči pánvi. V obou případech byly měřeny zvlášť velikosti půlvln; vzestupných částí (tzn. pohyb pánve do retroverze a pohyb bederní páteře do lordózy) a sestupných částí (tzn. pohyb pánve do antevertace a pohyb bederní páteře do kyfózy).

Půlvlna je v našem případě definována jako trajektorie daného segmentu mezi dvěma bezprostředně po sobě jdoucími extrémy v zaznamenané časové řadě (min-max nebo max-min).

Vlna je definována jako trajektorie daného segmentu mezi třemi bezprostředně po sobě jdoucími extrémy v zaznamenané časové řadě (min-max-min nebo max-min-max).

Výsledky

Vyšetřeno bylo 100 dětí. První skupinu ($N=50$, karatisté) tvořilo 17 dívek a 33 chlapců. Druhou skupinu ($N=50$, žáci 5. – 6. tříd základních škol v okrese Ústí nad Labem – nekaratisté) tvořilo 19 dívek a 31 chlapců.

V charakteristice sledovaného souboru nebyl prokázán významný rozdíl mezi skupinami.

Z výsledků tělesného složení (% BF) můžeme potvrdit významnou závislost mezi % BF a BMI (karatisté: $r=0,513$, $r^2=26,37$ %, $p=0,0001$; nekaratisté: $r=0,844$, $r^2=71,37$ %, $p=1,4 \cdot 10^{-14}$). Při

vyšetření pánve jsme se zaměřili na vyšetření antevertze, retrovertze, sešikmení či laterálního posunu pánve a rotaci pánve. Byly důležité palpační body na pávní: spinae iliacae anteriores superiores (SIAS), spinae iliacae posteriores superiores (SIPS), cristae iliacae, symphysis ossis pubis.

U karatistů byla přítomna antevertze pánve u 22 dětí - z toho 9 u dívek (52,94 % mezi dívkami - karatistkami) a 13 u chlapců (39,39 % mezi chlapci - karatisty), laterální posun u 34 dětí - z toho 14 u dívek (82,35 %) a 20 u chlapců (60,61 %), sešikmení pánve u 33 dětí - z toho 14 u dívek (82,35 %) a 19 u chlapců (57,58 %), rotace u 23 dětí - z toho 5 u dívek (29,41 %) a 18 u chlapců (54,55 %) a retrovertze u 6 dětí - z toho 1 mezi dívkami (5,88 %) a 5 u chlapců (15,15 %).

U dětí ze 2. skupiny - nekaratistů byla přítomna antevertze pánve u 20 dětí - z toho 9 u dívek (47,37 %) a 11 u chlapců (35,48 %), laterální posun u 32 dětí - z toho 13 u dívek (68,42 %) a 19 u chlapců (61,29 %), sešikmení pánve u 35 dětí - z toho 14 u dívek (73,68 %) a 21 u chlapců (67,74 %), rotace u 28 dětí - z toho 10 u dívek (52,63 %) a 18 u chlapců (58,06 %). Pomocí chí-kvadrát testu nezávislosti nebyly zjištěny významné rozdíly mezi karatisty a nekaratisty ve vyšetření antevertze pánve ($p=0,69$), laterálního posunu ($p=0,67$), sešikmení ($p=0,67$), rotace ($p=0,32$) ani retrovertze ($p=0,56$).

Při vyšetření zkrácených svalů jsme testovali ischiokrurální svaly a m. iliopsoas. Z výsledků vyšetření zkrácených struktur u dětí z 1. skupiny - karatistů vyplývá, že ischiokrurální svaly byly zkráceny u 16 dětí - z toho 7 u dívek (41,18 %) a 9 u chlapců (27,27 %) a m. iliopsoas u 22 dětí - z toho 8 u dívek (47,06 %) a 14 u chlapců (42,42 %). U 2. skupiny - nekaratistů byly zkráceny ischiokrurální svaly u 25 dětí - z toho 11 u dívek (57,89 %) a 14 u chlapců (45,16 %) a m. iliopsoas u 24 dětí - z toho 9 u dívek (47,37 %) a 15 u chlapců (48,39 %). Ve vyšetření zkrácených svalů nebyl (opět pomocí chí-kvadrát testu nezávislosti) prokázán významný rozdíl mezi skupinami (mezi karatisty a nekaratisty) - ani pro m. iliopsoas ($p=0,69$), ani pro ischiokrurální svaly ($p=0,07$).

Tabulky 2 a 3 uvádějí souhrnné výsledky z 3D analýzy pohybu. Tabulka 2 udává hodnoty pro měření pohybu pánve v prostoru (pohyb segmentu pánve vůči LSS) (*LAB*), tabulka 3 je pro měření pohybu bederní páteře (*Bed*) vůči pávní. V obou případech byly měřeny zvlášť velikosti vzestupných částí vln (*UP*, tzn. pohyb pánve do retrovertze a pohyb bederní páteře do lordózy) a sestupných částí (*DOWN*, tzn. pohyb pánve do antevertze a pohyb bederní páteře do kyfózy). Vždy je uveden popořadě počet použitých vln (přesněji: „půlvln“) a z nich spočtený medián, průměr a výběrová

Tabulka 3. Deskripce napozorovaných „půlvln“ – bederní páteř vůči pávní; 0-nekaratisté, 1-karatisté
Table 3. Descriptive characteristics of the „half-waves“ – 3D movement of lumbar spine versus pelvis; 0-non-karatists, 1-karatists

		Bed	UP ¹			Bed	DOWN ²		
KARAT	Proband	Počet vln	Medián	Průměr	S	Počet vln	Medián	Průměr	S
0	A	14	26,531	26,535	5,690	14	28,173	27,067	6,683
0	B	6	10,657	11,580	4,967	7	10,436	11,961	5,821
0	C	10	17,646	18,830	8,002	11	20,582	20,183	8,560
0	D	10	11,529	11,878	3,825	11	13,640	12,409	3,702
0	E	8	13,445	13,402	3,222	8	14,062	13,658	2,630
1	F	10	31,817	32,223	2,539	10	31,798	32,246	2,354
1	G	13	15,309	16,923	5,691	13	13,688	16,048	5,785
1	H	13	20,035	20,676	3,250	12	19,544	20,527	2,677
1	I	10	25,536	24,658	3,296	11	24,446	25,022	2,547
1	J	11	20,373	20,678	2,482	11	18,944	20,200	3,588
	Všichni	105	19,94	20,38	7,55	108	19,50	20,42	7,79
0	Všichni	48	15,96	17,82	5,14	51	17,38	18,24	5,48
1	Všichni	57	22,61	22,54	3,45	57	21,68	22,37	3,39

¹ Bed UP – pohyb bederní páteře vůči pávní, vzestupná část vlny = pohyb bederní páteře do lordózy

² Bed DOWN – pohyb bederní páteře vůči pávní, sestupná část vlny = pohyb bederní páteře do kyfózy

¹ Bed UP – movement of lumbar spine versus pelvis, ascending part of wave = movement of lumbar spine to lordosis

² Bed DOWN – movement of lumbar spine versus pelvis, descending part of wave = movement of lumbar spine to kyphosis

Pozn.: Hodnoty vyznačené v tabulce kurzívou vznikly až zprůměrováním odpovídajících hodnot z této tabulky, nejde tedy přesně o mediány či odchylky v datech.

Note: Values indicated in italics incurred up averaging corresponding values from this table, it is not exactly the medians or variances in the data.

směrodatná odchylka (vše toto určováno pomocí SW MS-Office, Excel). Řádky jsou rozlišeny po jednotlivcích, nahoře nekaratisté (0), pod nimi karatisté (1), řádek VŠICHNI je souhrn pro úplně všechny, dále následují souhrny zvlášť pro nekaratisty a karatisty.

Výsledky ze 3D analýzy pohybu ukázaly při aplikaci Wilcoxonova testu, že velikost rozsahu (ať byla porovnávána mediány či průměry) se při porovnání karatistů a ne-karatistů významně nelišila. Důvodem mohou být malé rozsahy dat pro 3D analýzu. Významné rozdíly byly zjištěny pouze v hodnotách výběrových směrodatných odchylek (S) pro pohyb LAB - u vlny UP na 10% hladině významnosti ($p=0,06$), u vlny DOWN na standardní 5% hladině významnosti ($p=0,03$). Lze tedy konstatovat, že i přes malé počty probandů se podařilo prokázat rozdíl mezi karatisty a nekaratisty alespoň ve variabilitě rozsahů. Z údajů v tabulce 2 (sloupec S) je patrné, že u karatistů je variabilita výrazně nižší, jinak řečeno, tito probandi byli schopni vykonávat sledovaný pohyb stabilněji než nekaratisté.

Diskuze

Postavení pánve v sagitální rovině (ve smyslu antevertze a retrovertze) je závislé výhradně na kondici kosterních svalů. Nejvýznamnější roli zde hrají svaly, které Janda (2004) přiřazuje za patologických stavů k tzv. dolnímu zkříženému syndromu. Jedná se konkrétně především o dvě dvojice: vzpřimovače trupu v oblasti bederní páteře - břišní svaly jakožto první dvojice a bedrokyčlostehenní sval - velký hýžděový sval jakožto druhá dvojice. V každé dvojici je přítomen jeden sval posturální (bederní vzpřimovače trupu, bedrokyčlostehenní sval) a jeden sval fázičkový (přímý břišní sval ze skupiny břišních svalů, hýžděové svaly).

Je všeobecně známo, že posturální svaly mají tendenci ke zkracování, kdežto svaly fázičkové snadno ochabují. Dalo by se tedy očekávat, že u nesportujících dětí silově převáží posturální svaly (bederní vzpřimovače trupu a bedrokyčlostehenní sval) nad svaly fázičkovými (břišní svaly a velké hýžděové svaly). Důsledkem by tedy měla být antevertze pánve. To se ovšem nestalo. Antevertze u obou skupin byla srovnatelná bez statisticky významných rozdílů.

Důvodů tohoto jevu může být několik. Jedním z nich je, že aktivita břišních svalů se výrazně liší s polohou těla (Abe, T., Yamada, T., Tomita, T., & Easton, P. A., 1999; Loring & Mead, 1982). Vleže jsou břišní svaly neaktivní, zatímco ve stoji jejich aktivita výrazně vzrůstá a je v souvislosti s tlakem břišních orgánů na břišní stěnu (DeTroyer, 1983).

Přítom nejaktivnějšími svaly jsou m. obliquus internus abdominis m. transversus abdominis, které pracují při nádechu i výdechu. Nejméně aktivním svačem je m. rectus abdominis (Kera & Maruyama,

2005). Tyto rozdíly autoři přičítají různému anatomickému uspořádání měřených svalů a vlivu gravitace.

Postavení pánve jsme vyšetřovali u obou skupin probandů vstoje. Je tedy možné, že výše uvedené informace o aktivitě břišních svalů při různé poloze těla mohou být jedním z důvodů, proč nebyly zjištěny statisticky významné rozdíly v antevertzi pánve.

Dalším důvodem může být fakt, že na postavení pánve v sagitální rovině se významně podílí rovněž svaly dolních končetin, které se k pánvi upínají.

Gajdosik, Albert & Mitman (1994) se zabývali vlivem délky svalů hamstringů na postavení pánve, bederní a hrudní páteře u mužů s výrazně zkrácenými hamstringy, se středně zkrácenými svaly a se svaly zdravými. Dokumentovány byly stoj a předklon s dosažením prsty rukou k zemi. Výsledky ukázaly, že zkrácení hamstringů zmenšuje rozsah pohybu do flexe v oblasti pánve a bederní páteře a zvětšuje rozsah flexe v oblasti hrudní páteře.

Congdon, Bohannon & Tiberio (2005) studovali vliv délky hamstringů na postavení pánve během flexe v kyčelním kloubu. Kolenní kloub byl zafixován v plné extenzi, ve flexi 45 st. a 90 st. Postavení pánve a stehna bylo sledováno pomocí 3D analýzy. Výsledky ukázaly, že postavení a pohyby pánve byly významně ovlivněny pozicí kolene a flekčním úhlem kyčelního kloubu.

Alvim, Peixoto, Vicente, Chagas, & Fonseca (2010) se zabývali vlivem extenzorové části m. gluteus maximus na naklopení pánve. Sledovali postavení pánevních kostí u stojících osob z laterální strany před a po vyvolání únavy tohoto svalu. Hodnotili naklopení levé a pravé pánevní kosti. Zjistili, že m. gluteus maximus ovlivňuje postavení pánevní kosti na své straně, protože po jeho únavě došlo ke zvětšení naklopení této kosti.

Dále naše výsledky ukázaly, že se skupiny sportujících a nesportujících dětí statisticky významně nelišily při testování zkrácených svalů. To je překvapivé. Výše bylo uvedeno, že na postavení pánve v sagitální rovině mají vliv dvojice kosterních svalů stojící v antagonistickém postavení na přední a zadní straně těla. V každé dvojici je vždy jeden sval posturální a jeden fázičkový. Aktivita posturálních svalů vede typicky k antevertzi pánve.

Fyzická pasivita a sedavý způsob života vede zcela jasně ke zkracování vaziva posturálních svalů. Jedním z důvodů je to, že posturální svaly obsahují více vaziva než svaly fázičkové (Mutungi & Ranatunga, 1996). U zvířat bylo zjištěno, že posturální svaly mají větší obsah kolagenních vláken (vaziva) než svaly fázičkové. Například m. soleus jako součást m. triceps surae má v ploše příčného průřezu větší podíl endomysia a perimysia než svaly fázičkové, jako například m. rectus femoris (Kovanen, Suominen & Heikkinen, 198; Kovanen, 1989).

Dalším možným důvodem, proč nebyl zjištěn statisticky významný rozdíl mezi oběma skupinami při testování zkrácených struktur, může být relativně větší protažitelnost vaziva v dětském věku. Pro to mohou svědčit některé studie.

Závěr

Předpokládali jsme, že u karatistů prokážeme odlišné postavení pánve oproti dětem z běžných tříd základních škol. Nebyly však zjištěny významné rozdíly mezi karatisty a nekaratisty ve vyšetření antevertze pánve, laterálního posunu, sešikmení, rotace ani retrovertze. Ani ve vyšetření zkrácených svalů nebyl prokázán významný rozdíl mezi karatisty a nekaratisty. Při analýze vyšetření pánve byl nejčastějším nálezem v obou skupinách laterální posun a sešikmení pánve. Laterální posun lze přičíst svalové dysbalanci ve frontální rovině pánevní oblasti. U sešikmení pánve se nejčastěji jednalo o asymetrii plochých nohou a asymetrii v oblasti svalů páteře (m. quadratus lumborum).

Výsledky ze 3D analýzy pohybu ukázaly, že ani velikost rozsahu (ať byly porovnávány mediány či průměry zjištěných hodnot) se při porovnání karatistů a nekaratistů významně nelišila. Rozdíl mezi karatisty a nekaratisty se podařilo prokázat alespoň ve variabilitě rozsahů – karatisté vykonávali sledovaný pohyb stabilněji.

Literatura

Abe, T., Yamada, T., Tomita, T. & Easton, P., A. (1999). Posture effects on timing of abdominal muscle activity during stimulated ventilation. *Journal of Applied Physiology*, 86 (6), 1994-2000. Retrieved from <http://jap.physiology.org/content/86/6/1994.full>

Alvim, F., C., Peixoto, J., G., Vicente, E., J., Chagas, P., S. & Fonseca, D., S., I. (2010). Influence of the extensor portion of the gluteus maximus muscle on pelvic tilt before and after the performance of a fatigue protocol. *Revista brasileira de fisioterapia*, 14(3), 206-213. Retrieved from http://www.scielo.br/pdf/rbfis/v14n3/en_02.pdf

Ben-Zur, H. (2003). Happy adolescents: The Link between subjective well-being, internal resources and parental factor. *Journal of Youth and Adolescence*, 32 (2), 67-79. Retrieved from <http://www.springerlink.com/content/v646510230w64070/fulltext.pdf>

Congdon, R., Bohannon, R., & Tiberio, D. (2005). Intrinsic and imposed hamstring length influence posterior pelvic station during hip flexion. *Clinical Biomechanics*, 20(9), 947-51.

Čápková, J. (2008). *Terapeutický koncept – „Bazální programy a podprogramy“*. 1. vyd. Ostrava, 119 s.

Della Croce, U., Leardini, A., Chiari, L. & Cappozzo, A. (2005). Human movement analysis using Stereophotogrammetry. Part 4: assessment of

anatomical landmark misplacement and its effects on joint kinematics. *Gait and Posture*, 21, 226-237.

De Troyer, A. (1983). Mechanical role of the abdominal muscles in relation to posture. *Respiration Physiology*, 53(3), 341-53.

Gajdosik, R., L., Albert, C., R. & Mitman, J., J. (1994). Influence of hamstring length on the standing position and flexion range of motion of the pelvic angle, lumbar angle, and thoracic angle. *Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy*, 20 (4), 213-219. Retrieved from <http://www.jospt.org/members/getfile.asp?id=178>

Janda, V. et al. (2004). *Svalové funkční testy*. 1. vyd. Praha. Grada Publishing, 325 s.

Kera, T. A., & Maruyama, H. (2005). The effect of posture on respiratory activity of the abdominal muscles. *Journal of Physiological Anthropology and Applied Human Science*, 24 (4), 259-265.

Kovanen, V. (1989). Effects of ageing and physical training on rat skeletal muscle. An experimental study on the properties of collagen, laminin, and fibre types in muscles serving different functions. *Acta Physiologica Scandinavica, Supplement*, 577, 1-56.

Kovanen, V., Suominen, H. & Heikkinen, E. (1984). Collagen of slow twitch and fast twitch muscle fibres in different types of rat skeletal muscle. *European Journal of Applied Physiology and Occupational Physiology*, 52 (2), 235-242.

Lejčarová, A. (2007). Úroveň vybraných koordinačních schopností žáků základních škol v závislosti na etiologii jejich intelektového poškození. *Česká kinantropologie*, 11 (3), 61-71.

Lewit, K. (2003). *Manipulační léčba v myoskeletální medicíně*. 5. zcela přeprac. vyd. Praha. Sdělovací technika, 424 s.

Loring, S., H. & Mead, J. (1982). Abdominal muscle use during quiet breathing and hyperpnea in uninformed Subjects. *Journal of Applied Physiology Respiratory Environmental and Exercise Physiology*, 52(3), 700-704.

Matějček, Z. (1986). *Počátky duševního života*. Praha. Panorama.

Mutungi, G., & Ranatunga, K., W. (1996). The viscous, viscoelastic and elastic characteristics of resting fast and slow mammalian (rat) muscle fibres. *Journal of Physiology*, 496 (3), 827-836. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1160867/pdf/jphysiol00391-0228.pdf>

Wichmann, D. (2003). *Karate*. 1. vyd. České Budějovice. Nakladatelství KOPP, 143 s.

Mgr. Eva Buchtelová, Ph.D.
Fakulta zdravotnických studií
UJEP v Ústí nad Labem
Velká Hradební 13
400 96 Ústí nad Labem
+420 475284247
eva.buchtelova@ujep.cz

CHŮZE JAKO PROSTŘEDEK OVLIVNĚNÍ ZDATNOSTI A NADVÁHY NEBO OBEZITY

WALKING LIKE A TOOL FOR OVERWEIGHT AND OBEZITY INFLUENCE

V. Bunc, M. Skalská

LSM UK FTVS Praha

ABSTRACT

This study summarizes the possibilities of walking as a tool influencing health, fitness, body composition and well-being and other psychological variables. Following the intervention program lasting 5 months with a 1000 kcal energy intensity in senior women, 1500 kcal in middle-aged men and 2000 kcal for children composed of at least 85% walking, pointing to significant changes in fitness and body composition parameters. Fitness that was characterized by maximal oxygen uptake was improved from 13% (in senior women and obese children) to 17% (middle age men). Similarly was altered the motor performance – maximal speed of walking on the treadmill about 11% in senior women and obese children and about 15% in middle aged men. Percentage of body was decreased by 1.6% in senior women and about 16.8% in men of middle age. Together with these variables were significantly improved the predispositions for physical and workload evaluated by ECM/BCM coefficient. The lowest mean change was found in middle age men (4.8%) and the highest in senior women (10.8%). It may be concluded that walking in the range of 7000 to 10000 steps per day is able to remove the movement deficit in contemporary population, which is due to present lifestyle and may be used in majority population for improvement of health predispositions and for improved of physical fitness state.

Keywords: walking; hypokinesia; body composition; physical fitness; intervention programs

SOUHRN

Tato studie shrnuje možnosti užití chůze jako prostředku ovlivňující zdraví, zdatnost, složení těla a pocit dobrého bytí a další psychologické faktory. Po intervenčním programu v délce 5 měsíců s energetickou náročností 1000 kcal u seniorek, 1500 kcal pro muže středního věku a 2000 kcal pro děti složeném nejméně z 85% chůze, nacházíme významné změny v parametrech charakterizujících tělesnou zdatnost a složení těla. Zdatnost charakterizovaná maximální spotřebou kyslíku se významně zlepšila v průměru o 13% (seniorky a obézní děti) až 17% (muži středního věku). Podobně se zlepšila motorická výkonnost – rychlost chůze na běhátku o 11 u seniorek a obézních dětí a o 15% u mužů středního věku. Procento tělesného tuku se snížilo v průměru o 1,6% u seniorek a až o 16,8% u mužů středního věku. Spolu s těmito proměnnými se významně zlepšily předpoklady pro fyzickou a pracovní zátěž hodnocené pomocí koeficientu ECM/BCM. Nejnížší průměrnou změnu jsme našli u mužů (4,8%) a nejvyšší u seniorek (10,8%). Závěrem lze konstatovat, že intervence využívající chůze s energetickou náročností v rozmezí 1000 až 2000 kcal/týden v závislosti na věku, což odpovídá objemu 7000 až 10000 kroků za den, je schopna snížit pohybový deficit současné populace, změnit životní styl a mohou být použity u většinové populace pro zlepšení zdravotní předpokladů a pro zlepšení tělesné zdatnosti.

Klíčová slova: chůze; hypokinéza; tělesné složení; tělesná zdatnost; intervenční programy

Úvod

Pohyb patří k základním biologickým potřebám člověka, jeho nedostatek může vyvolat řadu problémů ať už zdravotních nebo pracovních (Astrand a Rodahl 1986, Bunc 2008). Hypokinéza a z ní vyplývající komplikace jsou jedním z podstatných důsledků současného životního stylu. Vedle snižující se zdatnosti a tím i snižování předpokladů

pro pracovní a volnočasové aktivity, je jako nejčastější důsledek nejčastěji uváděn vzestup nadváhy a obezity (např. Brettschneider a Naul 2007, Bunc 2008, Villareal a kol. 2011).

Nedostatečný pohybový režim v dospělosti je nejčastěji důsledkem nevhodného způsobu a hlavně nevhodných forem nabízených pohybových aktivit a nedostatečné pohybové zkušenosti hlavně

v dětském věku. Jako další příčinu lze označit ekonomickou a dovednostní náročnost běžně doporučených pohybových aktivit (Brettschneider a Naul 2007, Bunc 2008). Proto naději na úspěch při snižování hypokinézy mají pouze ty pohybové aktivity (PA), které jsou levné, bezpečné, dobře zvládnutelné a snadno realizovatelné v časech a podmínkách, které vyhovují intervenovanému jedinci (Bunc 2008, Choi a kol. 2007).

Obezita nebo nadváha je jedním ze základních zdravotních i společenských problémů současnosti. Je komplikací jak v rozvojových tak rozvinutých zemích. Na základě posledních údajů zkracuje obezita život o cca 7 let. Přičteme-li k tomu další skutečnost, že obezita demotivuje jedince při realizaci pohybových aktivit, které ovlivňují tělesnou zdatnost, pak je doloženo, že snížená zdatnost znamená další zkrácení délky života o další 2 roky (Bouchard 2010).

Většina současných publikací se shoduje v tom, že vzrůstající nadváha nebo dokonce obezita je jednoznačně důsledkem současného životního stylu (např. Bouchard 2010, Brettschneider a Naul 2007, Bunc 2012). Je doloženo, že počet jedinců s nadváhou dnes již přesáhl počet osob trpících podvýživou (Villareal a kol. 2011).

Nadváha nebo obezita je příčinou řady zdravotních komplikací, ale neméně podstatné pro životní styl je zhoršování předpokladů pro pohybové aktivity a z toho vyplývající zhoršování kvality života. Průvodním jevem je snížená aerobní zdatnost, snížení schopnosti regenerace člověka po pracovním zatížení, snižující se možnosti využití stále vzrůstajícího objemu volného času a zvýšené riziko výskytu některých onemocnění, které mají příčinu v hypokinéze (Bunc 2007, Haskell a kol. 2007).

Z množství forem PA vyhovuje již dříve zmíněným požadavkům chůze a aktivity z ní vycházející. V písemnictví je doložen efekt pohybových programů založených na chůzi při ovlivňování svalové síly (Neptune a kol. 2008), hmotnosti (Bunc 2007; Schneider a kol. 2007) a tělesné zdatnosti (Bunc 2012; Bunc a Skalská 2011b; Gordon a kol. 2010; Haskell a kol. 2007; Choi a kol. 2007; Nelson a kol. 2007; Rafferty a kol. 2002).

Intenzita a objem pohybového zatížení je hodnocen pomocí množství kroků za den. Setkáváme se často s doporučením, že pro pozitivní ovlivnění zdatnosti nebo hmotnosti je třeba realizovat u seniorů denně alespoň 7 000 kroků (Marshall 2007) nebo 10 000 u dětí a dospělých (Choi a kol. 2007; LeMasurier a kol. 2003). K hodnocení intenzity zatížení pak je třeba znát i dobu, za kterou byl příslušný počet kroků realizován (Bunc 2012).

Výhody chůze ve srovnání s během lze shrnout následovně (Bunc 2012):

- ❖ Chůze je pohybová aktivita, na kterou je člověk nejvíce adaptován
- ❖ Nižší pravděpodobnost zranění
- ❖ Při chůzi není letová fáze
- ❖ Kontaktní síly s povrchem při chůzi jsou cca 1,8 násobkem hmotnosti
- ❖ Kontaktní síly s povrchem při běhu jsou cca 3 násobkem hmotnosti
- ❖ Při chůzi lze komunikovat s okolím
- ❖ Chůzi lze prakticky realizovat kdykoliv a za každého počasí
- ❖ Energetická náročnost chůze je do rychlosti nižších než 7 km/hod nižší než u běhu; při rychlostech vyšších než 7 km/hod naopak vyšší.

Při využití chůze jako možného prostředku ovlivnění zdatnosti nadváhy nebo obezity se část setkáváme s námitkou, že chůze není dostatečně intenzivní PA, která by mohla vyvolat přetrvávající změny. Protože při chůzi jsou zatěžovány svalové slupiny dolních končetin a posturální svalstvo, je její energetická náročnost podobná náročnosti běhu (Bunc a Dlouhá 1997).

Energetická náročnost chůze a běhu vyjádřená jako množství energie potřebné k přenosu 1 kg hmotnosti po dráze 1 m je uvedena na obrázku 1. Pro využití chůze ke kultivaci člověka lze s úspěchem využít skutečnost, že energetická náročnost chůze v závislosti na stoupající intenzitě zatížení, vykazuje jasné minimum. Tuto závislost lze popsat parabolickou křivkou (Bunc a Dlouhá 1997). Křivka charakterizující tuto závislost vykazuje minimum v rychlosti pohybu v rozmezí 3-3,5 km/hod a lze ji s úspěchem využít při pohybové rehabilitaci osob s vysokým zdravotním rizikem, kdy je třeba, aby dopad ne jedince v důsledku pohybového zatížení byl co nejmenší. Příkladem, kdy je této skutečnosti využíváno, je rehabilitace kardiaků (Astrand a Rodahl 1986, Haskell a kol. 2007).

Základní příčinou nadváhy nebo obezity v současnosti je nepřizpůsobení příjmu energie (diety) jejímu výdeji (Brettschneider a Naul 2007, Bunc 2008). Tato definice má zásadní praktický význam, neboť u jedinců s nízkým výdejem energie je snazší upravit částečně dietu než změnit významně jejich pohybový režim.

Na základě našich šetření se ukazuje, že týdenní objem pohybových aktivit za poslední dvě desetiletí poklesl cca o 30% oproti hodnotám z osmdesátých let (Placheta 1980). V současnosti klesá celkový objem realizovaných pohybových aktivit u dětí (včetně školní TV) z hodnot okolo 7.7 hodiny u dětí mladších deseti let na hodnotu okolo 2.1 hodiny u dětí starších (Bunc 2004).

Z výše uvedeného vyplývá, že současný pohybový režim jak dětské tak dospělé populace, neodpovídá jejich biologickým potřebám (Bunc 2008, Bunc a Skalská 2011a). Je tedy možné konstatovat, že pohybový režim podstatné části populace je neadekvátní potřebám, které vyplývají

z jejich aktuálního rozvoje a biologické potřeby pohybu jako jedné ze základních potřeb člověka.

Pravidelná realizace pohybových aktivit je jednoznačně ovlivněna vztahem nebo lépe pozitivní zkušeností s pohybovými činnostmi (Bunc a Skalská 2011b). Základním problémem (zvláště u dětí) je způsob a forma nabídky přiměřených pohybových aktivit. Nabídka musí odpovídat aktuální pohybové způsobilosti jedince, jeho předchozí pohybové zkušenosti, musí být srozumitelná a pro intervenované zajímavá. Rozhodující je forma, tedy v současnosti již jen obtížně vystačíme s klasickou nabídkou pohybových aktivit jako je např. běhu, chůze, jízda na kole apod.. Stále více nabývá na významu prožitků při realizaci pohybových aktivit a stále stoupající podíl nových nebo nezvyklých aktivit s dobrodružným akcentem (Bunc 2008).

Dalším problémem, který je spojen s nedostatkem pohybového zatížení lokomočního typu, je stále se snižující zdatnost populace (Bunc 2004). Zdatnost není v současnosti chápána jen jako předpoklad pro realizaci výkonu, ale stále ve větší míře je zdůrazňováno její léčebně preventivní působení. Je důležitým předpokladem aktivního životního stylu. Chápeme ji jako schopnost organismu vyrovnat se nebo odolávat vnějšímu stresu (Bunc 2004).

Zdatnost lze ovlivňovat pouze přiměřenými pohybovými aktivitami, vhodně sestaveným pohybovým programem. Zdatnost pak ovlivňuje jak pracovní výkonnost, nejen fyzickou, ale i duševní a ovlivňuje tedy uplatnění jedince ve společnosti (Astrand a Rodahl 1986, Bouchard 2000).

Cílem studie bylo ověřit, zda pohybový program založený na aktivitě, na kterou je většina populace nejvíce adaptována – na chůzi, je schopen vyvolat pozitivní změny v tělesném složení a zdatnosti u dětí, dospělých a seniorů.

Soubor a metody

Skupina 299 dětí (139 s normální hmotností, 95 s nadváhou a 65 obézních – průměrný věk 12,2±2,1 roku), 68 mužů středního věku (45,7±3,6 roku), a 53 seniorek (68,7±5,0 roku) se zúčastnilo této studie. Seniorky a muži se zúčastnili sledování na základě výzvy, děti byly vybrány ze spolupracujících škol. Všichni byli bez objektivních zdravotních obtíží, což bylo kontrolováno spolu s anamnestickými údaji při vstupním vyšetření a bez pravidelného pohybového programu. Seniorky a muži středního věku byli před funkčními testy vyšetřeni kardiologem. Nikdo z nich systematicky netrénoval.

Funkční parametry byly hodnoceny v otevřeném systému pomocí přístroje Cortex Metalyzer II. Zatížení bylo realizováno na běhacím koberci chůzí. Rychlost chůze v zahřívacích zatíženích byla 3 a 5 km/hod s nulovým sklonem pásu. Stupňované zatížení začínalo na rychlosti 3 km/hod a sklonu 5%

bylo zvyšováno o 1 km/hod až do okamžiku subjektivního vyčerpání.

Tabulka 1. Vybrané hodnoty antropometrických i maximálních funkčních parametrů Před a Po intervenci založené na chůzi u seniorek.

Table 1. Selected anthropometrical and maximal functional variables before and after intervention based on walking in senior women

	Před	Po
BM (kg)	69,9±7,9	70,4±7,8
BM (%)	100	100,7±5,9
FFM (kg)	43,7±6,8	45,9±6,7*
FFM (%)	100	105,0±5,2*
Tuk _{abs} (%)	37,5±5,1	36,9±4,8
Tuk _{rel} (%)	100	98,4±3,9
BCM (kg)	22,8±5,0	25,1±4,8**
BCM (%)	100	110,0±2,7**
ECM/BCM	0,92±0,03	0,82±0,02**
ECM/BCM (%)	100	89,2±3,6**
SF _{max} (b.min ⁻¹)	134±6	133±5
VO _{2max} .kg ⁻¹ (ml)	20,5±3,2	23,0±3,3**
%VO _{2max} .kg ⁻¹ (%)	100	113,1±3,7**
v _{max} (5%) (km.h ⁻¹)	4,4±3,1	4,9±3,4**
v _{max} (5%) (%)	100	111,4±3,3
%v _{max}	73,3±2,9	72,3±3,0

Legenda: * $p < 0,05$, ** $p < 0,01$

Tabulka 2. Vybrané hodnoty antropometrických i maximálních funkčních parametrů Před a Po intervenci založené na chůzi u mužů středního věku.

Table 2. Selected anthropometrical and maximal functional variables before and after intervention based on walking in middle aged men

	Před	Po
BM (kg)	79,1±7,9	75,6±7,8*
BM (%)	100	95,6±4,6*
FFM (kg)	64,0±3,8	65,4±6,7*
FFM (%)	100	102,0±5,2*
Tuk _{abs} (%)	19,1±3,1	15,9±2,8**
Tuk _{rel} (%)	100	83,2±3,1**
BCM (kg)	35,2±3,7	37,0±2,8*
BCM (%)	100	105,1±2,7**
ECM/BCM	0,82±0,03	0,78±0,02**
ECM/BCM (%)	100	95,2±3,2**
SF _{max} (b.min ⁻¹)	178±7	176±6
VO _{2max} .kg ⁻¹ (ml)	33,1±5,3	38,7±4,8**
VO _{2max} .kg ⁻¹ (%)	100	117,0±3,3**
v _{max} (5%) (km.h ⁻¹)	6,8±1,1	7,8±0,9**
v _{max} (5%) (%)	100	115,0±1,5**

Legenda: * $p < 0,05$, ** $p < 0,01$

Tělesné složení bylo zjišťováno celotělovou bioimpedanční metodou vleže. Elektrody byly v tetrapolárním uspořádání v místech doporu-

čovaných výrobcem. Predikční rovnice odpovídaly české populaci.

Navržený pohybový program vycházel z chůze (minimálně 85% celkové doby trvání pohybové intervence) a byl doplněn aktivitami, které jedinci zpravidla již dříve realizovali (domácí gymnastika, plavání, jízda na kole apod.). Doba trvání intervence byla 5 měsíců.

Týdenní energetická náročnost (energetický výdej) navrženého intervenčního programu seniorů byla 1000 kcal (4180 kJ), u mužů středního věku 1500 kcal (6270 kJ), u dětí s normální hmotností 2000 (8360 kJ) s nadváhou 2100 (8778 kJ) a u obézních pak 2300 (9614 kJ).

Intenzita zatížení byla kontrolována Sportestery (byla monitorována srdeční frekvence -SF) a pro odhad energetické náročnosti chůze jsme používali vztah mez $\text{VO}_2 \cdot \text{kg}^{-1}$ a rychlostí chůze získaný na základě chůze na běhacím koberci v laboratoři u dětí ($n=320$), mužů středního věku ($n=154$), žen středního věku ($n=86$) a seniorek ($n=106$). Rovnice je použitelná při odhadu energetické náročnosti chůze po rovině v pásmu rychlostí chůze 3-9 $\text{km} \cdot \text{h}^{-1}$ a má následující tvar.

$$\text{VO}_2 \cdot \text{kg}^{-1} (\text{ml} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}) = 5.7488 \cdot v (\text{km} \cdot \text{h}^{-1}) - 6.0561$$

$$r=0.872, p<0.005, S_{EE}=1.49 \text{ ml} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}, T_{EE}=1.74 \text{ ml} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$$

Počet kroků byl hodnocen u vybraných jedinců pomocí krokoměru Omron HJ 720IT a energetická náročnost u mužů a seniorek byla kontrolována Caltracem. Kvalitativní údaje o realizovaných pohybových aktivitách byly zjišťovány pomocí dotazníku. Zaznamenávány byly všechny pohybové aktivity, které trvaly alespoň 5 minut nebo déle.

Přesnost stanovení funkčních parametrů se pohybuje na úrovni 5%, parametry tělesného složení mají přesnost okolo 1,5% a stanovení energetické náročnosti realizovaných pohybových aktivit se pohybuje okolo 12%. Za věcně významné změny koeficientu ECM/BCM považujeme hodnoty 0,02. Výsledky jsou prezentovány ve formě průměr $\pm$ sd. Významnost rozdílů byla hodnocena t-testem pro párové hodnoty. Za významné jsme považovaly rozdíly na hladině $p<0,05$ nebo vyšší.

Výsledky a diskuse

Před zahájením intervence byli všichni účastníci detailně informováni o cílech studie, možných rizicích i o celkovém uspořádání studie. V rámci této informace dostali rovněž základní informace o způsobu tvorby a návrhu intervenčního programu a vysvětlení základních tělovýchovných a zdravotních pojmů.

Tabulka 3. Vybrané hodnoty antropometrických parametrů Před a Po intervenci založené na chůzi u dětí lišících se hmotností.

Table 3. Selected anthropometrical variables before and after intervention based on walking in children differing in body mass

	Před	Po
BM (kg) (N)	44,0 $\pm$ 3,8	45,4 $\pm$ 3,7*
BM (%)	100	103,2 $\pm$ 5,2*
ECM/BCM	0,89 $\pm$ 0,03	0,84 $\pm$ 0,02**
ECM/BCM (%)	100	94,3 $\pm$ 3,2**
Tuk _{abs} (%)	19,7 $\pm$ 3,9	17,0 $\pm$ 3,0**
Tuk _{rel} (%)	100	86,3 $\pm$ 3,6**
BM (kg) (NAD)	52,6 $\pm$ 3,0	48,4 $\pm$ 2,3**
BM (%)	100	92,1 $\pm$ 2,0**
ECM/BCM	0,90 $\pm$ 0,02	0,83 $\pm$ 0,02**
ECM/BCM (%)	100	92,2 $\pm$ 3,1**
Tuk _{abs} (%)	24,6 $\pm$ 3,1	20,8 $\pm$ 2,5**
Tuk _{rel} (%)	100	84,6 $\pm$ 2,4**
BM (kg) (OB)	63,2 $\pm$ 3,6	54,3 $\pm$ 2,8**
BM (%)	100	83,6 $\pm$ 2,7**
ECM/BCM	0,91 $\pm$ 0,04	0,84 $\pm$ 0,02**
ECM/BCM (%)	100	92,3 $\pm$ 4,3**
Tuk _{abs} (%)	28,3 $\pm$ 3,1	23,9 $\pm$ 2,9**
Tuk _{rel} (%)	100	84,4 $\pm$ 3,1**

Legenda: * $p<0.05$, ** $p<0.01$, N – normální hmotnost, NAD – nadváha, OB – obezita

Tabulka 4. Vybrané hodnoty maximálních funkčních parametrů Před a Po intervenci založené na chůzi u dětí lišících se hmotností.

Table 4. Selected maximal functional variables before and after intervention based on walking in children differing in body mass

	Před	Po
$v_{\max}$ (km/h) (N)	12.5 $\pm$ 1.8	13.9 $\pm$ 1.7*
$v_{\max}$ (%)	100	111.2 $\pm$ 4.2**
$\text{VO}_{2\max}/\text{kg}$ (ml)	44.6 $\pm$ 3.9	51.2 $\pm$ 3.0**
$\text{VO}_{2\max}/\text{kg}$ (%)	100	114.8 $\pm$ 3.6**
$v_{\max}$ (km/h) (NAD)	11.8 $\pm$ 1.1	12.8 $\pm$ 0.9*
$v_{\max}$ (%)	100	108.5 $\pm$ 0.9*
$\text{VO}_{2\max}/\text{kg}$ (ml)	33.1 $\pm$ 5.3	38.7 $\pm$ 4.8**
$\text{VO}_{2\max}/\text{kg}$ (%)	100	116.9 $\pm$ 1.5**
$v_{\max}$ (km/h) (OB)	9.8 $\pm$ 0.3	10.4 $\pm$ 0.4*
$v_{\max}$ (%)	100	106.1 $\pm$ 2.2*
$\text{VO}_{2\max}/\text{kg}$ (ml)	24.5 $\pm$ 3.2	27.7 $\pm$ 3.3**
$\text{VO}_{2\max}/\text{kg}$ (%)	100	113.1 $\pm$ 3.6**

Legenda: * $p<0.05$, ** $p<0.01$, N – normální hmotnost, NAD – nadváha, OB – obezita

Všichni sledovaní jedinci zvládli intervenční program založený na chůzi bez problémů. Pohybová aktivita chůze tvořila u všech sledovaných alespoň 86% celkového objemu (kvalitativní údaje získané z dotazníků), u řady jedinců

pak chůze byla jedinou pohybovou aktivitou. Doba trvání chůze se pohybovala od 65 do 84 minut denně. Je třeba připomenout, že chůze byla zaznamenávána v průběhu celého dne, tedy tvořily ji i aktivity spojené se zajišťováním každodenních potřeb (nákupy, chůze do zaměstnání apod.).

Energetická náročnost pohybového programu senior se pohybovala v rozmezí od 650 kcal (2675 kJ) do 1780 kcal (7740 kJ) (průměr 950 ± 230 kcal - 3970 ± 960 kJ). Energetická náročnost intervence u dospělých byla v pásmu 1020 kcal (4264 kJ) až 2250 kcal (9045 kJ) (1500 ± 290 kcal - 6270 ± 1212 kJ). U dětí s normální hmotností se energetická náročnost pohybovala od 1360 kcal (5685 kJ) do 2620 kcal (10952 kJ) (1980 ± 310 kcal - 8276 ± 1296 kJ), u dětí s nadváhou v pásmu 1650 kcal (6897 kJ) to 2310 kcal (9656 kJ) (2020 ± 230 kcal - 8444 ± 960 kJ) a u dětí obézních se energetická náročnost pohybovala v pásmu 1940 kcal (8109 kJ) až 2550 kcal (9045 kJ) (2260 ± 290 kcal - 9447 ± 1212 kJ).

Významné změny koeficientu ECM/BCM u všech sledovaných osob, naznačují signifikantní zlepšení předpokladů pro pohybové zatížení. Na tomto místě je třeba poznamenat, že podmínkou pro dosažení změn koeficientu ECM/BCM a tím i v morfologii svalů je patřičná intenzita a doba trvání pohybové intervence (Bunc a Skalská 2011a).

Dosažená energetická náročnost byla u senierek a dětí nevýznamně nižší než byla požadovaná v návrhu pohybové intervence. Rozdíl je nižší, než je chyba stanovení energetické náročnosti stanovené z doby trvání a rychlosti chůze, která se pohybuje okolo 12%. Příčinou je pravděpodobně nižší pohybový režim, než bylo doporučováno. Tak jako u většinové populace pracovní povinnosti omezují čas, který jsou jedinci ochotni věnovat pohybovým aktivitám.

U cca 15% všech sledovaných jedinců jsme hodnotili celkový realizovaný denní počet kroků. U senierek se pohyboval v rozmezí 6900 až 9100 kroků, u mužů v pásmu 8500 až 10800 kroků a u dětí 9100 až 12800. I když nebylo ve všech případech dosaženo požadovaných 7000 respektive 10000 kroků denně, lze konstatovat, že navrhované objemy lze v českých podmínkách zvládnout, aniž dojde k zásadnímu narušení dosavadního životního stylu. Stále třeba mít na paměti, že velkou výhodou intervenčního programu, který přednostně využívá chůzi, je využití lokomočních aktivit spojených s každodenními činnostmi (Bunc 2012, Choi a kol. 2007).

Hodnoty vybraných antropometrických a nejvyšších funkčních parametrů před a po pohybové intervenci jsou uvedeny v Tabulkách 1 až 4. Ve stejných tabulkách jsou rovněž uvedeny statistické významnosti vstupních a výstupních parametrů.

Vesměs nacházíme významné ovlivnění jak antropometrických parametrů, kde za nejdůležitější považujeme pokles % tuku, zvýšení množství

beztukové hmoty a snížení koeficientu ECM/BCM, tedy zlepšení předpokladů pro svalovou práci. Toto je potvrzeno významným zlepšením aerobní zdatnosti ($VO_{2max} \cdot kg^{-1}$) i motorické výkonnosti – maximální rychlost chůze na běhacím koberci (v_{max}). Změny byly významné jak v absolutních tak i v relativních hodnotách.

Hodnoty v počátku intervence jsou nevýznamně nižší, než jsou data uváděná Astrandem a Rodahlem (1986) a odpovídají našim populačním standardům (Bunc 2004, Bunc 2012). V konci intervence jsou významně lepší, než jsou naše populační normy a neliší se od hodnot uváděných v práci Astranda a Rodahla (1986). Příčinu lze opět hledat ve vyšším pohybovém zatížení během intervence oproti stavu před intervencí. Pohybový režim většinové populace už je v současnosti nižší, než je minimální množství pohybových aktivit nezbytných pro „optimální fungování“ organismu.

Při realizaci pohybové intervence s využitím chůze je třeba se věnovat doplňkově i dalším aktivitám, které lze označit jako kompenzační nebo posilovací. Přednostně je třeba se zaměřit na posílení posturálních svalů. Součástí intervence by měla být i úprava dietního režimu, který v této studii nebyl ovlivňován.

Závěr

Intervenční pohybový program založený na chůzi vyvolá významné změny hmotnosti i zdatnosti.

Chůzi lze použít jako vhodnou pohybovou aktivitu pro potřeby snížení pohybového deficitu současné společnosti.

Chůze objemu odpovídajícím cca 7000 kroků denně a 950 kcal/týden u senierek, cca 10 000 kroků a 1500 kcal/týden u dospělých a cca 11 000 kroků a 2000 kcal/týdně vyvolá pozitivní změny tělesného složení i zdatnosti u osob bez pravidelného pohybového tréninku.

Intervenční program založený na chůzi lze realizovat prakticky kdykoliv a kdekoliv, je laciný a dostupný pro každého.

Literatura

1. Astrand, P., O. & Rodahl, K. (1986). *Textbook of work physiology*. New York: McGraw-Hill.
2. Bouchard, C. (2000). *Physical activity and obesity*. Champaign: Human Kinetics.
3. Brettschneider, W., D. & Naul, R. (2007). *Obesity in Europe*. Frankfurt am Main: Peter Lang.
4. Bunc, V. & Dlouhá, R. (1997). Energy cost of treadmill walking. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 37:103-109.
5. Bunc, V. et al. (2004). *Role pohybových aktivit v životě dětí a mládeže*. Závěrečná zpráva VZ MSM 115100001, Praha: UK FTVS.

6. Bunc, V. (2007). Možnosti stanovení tělesného složení u dětí bioimpedanční metodou. *Časopis Lékařů českých*, 146: 492-496.
7. Bunc, V. (2008). Nadváha a obezita dětí – životní styl jako příčina a důsledek. *Česká kinatropologie*, 12 (3): 61-69.
8. Bunc, V. & Skalská, M. (2011a). Jsou předpoklady pro pohybové zatížení u osob s nadváhou nebo obezitou odlišné než u osob s normální hmotností? *Česká kinatropologie*, 15 (3):55-63.
9. Bunc, V. & Skalská, M. (2011b). Effect of walking on body composition and aerobic fitness in non-trained men of middle age. *Antropomotoryka*, 21 (55):39-46.
10. Bunc, V. (2012). Walking like a tool of physical fitness and body composition influence. *Antropomotoryka*, 22 (57):63-72.
11. Gordon, J., B., Harber, V., Murray, T., Courneya, K., S. & Rodgers, W. (2010). A Comparison of Fitness Training to a Pedometer-Based Walking Program Matched for Total Energy Cost. *Journal of Physical Activity and Health*, 7: 203-213.
12. Haskell, W., L., Lee, I., M., Pate, R., R., Powell, K., E., et al. (2007). Physical activity and public health: updated recommendation for adults from the American College of Sports Medicine and the American Heart Association. *Circulation*, 116: 1081-1093.
13. Choi, B., C., Pak, A., W., Choi, J., C., et al. (2007). Daily step goal of 10,000 steps: a literature review. *Clinical and Investigative Medicine*, 30 (3): E146-E151.
14. LeMasurier, G., C., Sidman, C., L. & Corbin, C., B. (2003). Accumulating 10,000 steps: does this meet current physical activity guidelines? *Research Quarterly for Sport and Exercise*, 74 (4): 389-394.
15. Marshall, A., L. (2007). Should all steps count when using a pedometer as a measure of physical activity in older adults? *Journal of Physical Activity and Health*, 4: 305-314.
16. Nelson, M., E., Rejeski, W., J., Blair, S., N., Duncan, P., W., Judge, J., O., King, A., C., Macera, C., A. & Castaneda-Sceppa, C. (2007). American College of Sports Medicine, American Heart Association. Physical activity and public health in older adults: recommendation from the American College of Sports Medicine and the American Heart Association. *Circulation*, 116: 1094-1105.
17. Neptune, R., R., Sasaki, K. & Kautz, S., A. (2008). The effect of walking speed on muscle function and mechanical energetics. *Gait Posture*, 28: 135-143.
18. Placheta, Z. (1980). *Youth and physical activity*. Brno: Medical Faculty.
19. Rafferty, A., P., Reeves, M., J., McGee, H., B. & Pivarnik, J., M. (2002). Physical activity patterns among walkers and compliance with public health recommendations. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 34: 1255-1261.
20. Schneider, P., L., Bassett, D., R. Jr, Thompson, D., L., et al. (2006). Effects of a 10,000 steps per day goal in overweight adults. *American Journal of Health Promotion*, 21 (2): 85-89.
21. Villareal, D., T., Chode, S., Parimi, N., et al. (2011). Weight loss, exercise, or both and physical function in obese older adults. *New England Journal of Medicine*, 364 (13): 1218-1229.

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

POROVNÁNÍ STŘEHOVÉ POLOHY ČESKÝCH SPRINTERŮ A SPRINTEREK

COMPARISON OF THE SET POSITION OF THE CZECH MALE AND FEMALE SPRINTERS

J. Feher, A. Kaplan

Univerzita Karlova Praha, Fakulta tělesné výchovy a sportu, katedra atletiky

ABSTRACT

The study analyzed and comparison of the set position of the Czech male and female sprinters which results of many studies. The subject of the study was 24 participants of 200 m and 400 m (12 female and 12 male) of the 2012 Czech Indoor Athletics Championships. In this study, the set position and setting of the starting blocks were analyzed. The analysis of the start was performed with high-speed camera Casio. The study was made using a frequency of 240 frames / second. Videotape was analyzed by the computer software Dartfish. Secondary aim of this study is to inform about the right set position and setting of the starting blocks. Czech athletes should have more extend inter-block distance by the result of this study.

Keywords: sprint start; setting of the starting blocks; set position; biomechanical analyses; Czech sprinters

SOUHRN

Cílem této studie je zjištění střehové polohy českých sprinterů a sprinterek a následné porovnání s parametry zjištěnými mnohými světovými výzkumy. Zkoumaným souborem bylo 24 účastníků (12 žen a 12 mužů) mistrovství České republiky v hale pro rok 2012. Monitorování byli sprinteři při startu na 200 a 400 m. Zkoumaným subjektem byla střehová poloha a nastavení startovních bloků. Biomechanický rozbor byl proveden na základě pořízeného vysokofrekvenčního videozáznamu (240 snímků/vteřinu). Videozáznam zachycoval sledovaný objekt v kolmé rovině na střehovou polohu závodníka v blocích. Získaný materiál byl následně analyzován a vyhodnocován v softwarovém programu Dartfish. Druhotným cílem studie je rozšíření povědomí českých atletů a jejich trenérů o správné střehové poloze ve startovních blocích. Ze zjištěných výsledků vyplývá doporučení pro úpravu nastavení startovních bloků, zejména z hlediska širšího postavení opěrek startovních bloků a dále o kontrolu optimální střehové polohy.

Klíčová slova: nízký start; nastavení opěrek startovních bloků; střehová poloha; biomechanická analýza; čeští atleti

Úvod

Poloha při nízkém startu a následný startovní rozběh jsou dvě velmi důležité fáze sprintu přímo ovlivňující výsledek v hladkých i překážkových sprintech. Budou klíčové parametry střehové polohy českých sprinterů a sprinterek stejné jako obecně doporučované hodnoty uváděné v zahraniční literatuře? Bylo dokonce prokázáno, že tyto dvě fáze ovlivňují výkon v běhu na 100 m z celých 64 %, jak tvrdí autoři Tellez a Doolittle (1984) citovaní v Čoh, Tomažin, Štuhec (2006). Ve světě existuje mnoho biomechanických studií zabývajících se startem z bloků a následným výběhem. Na základě výsledků těchto studií byly stanoveny optimální parametry nastavení star-

tovních bloků a střehové polohy v blocích. Tyto parametry mají výrazný vliv na následný výběh z bloků a akceleraci. Autoři Schot a Knutzen (1992) tvrdí, že efektivita sprinterského startu primárně závisí mimo jiné na: reakční době, umístění přední a zadní nohy, horizontální rychlosti, nastavení startovních bloků, pozici těžiště těla, která je závislá zejména na střehové poloze sprintera. Optimální skloubení sprinterského startu a akcelerace představuje specifický motorický problém, který musí atlet řešit jak prostorově tak časově. Jde hlavně o optimální a efektivní propojení acyklického a cyklického pohybu (Čoh, Tomažin, Štuhec, 2006).

Tabulka 1. Charakteristika analyzovaných sprinterek (n=12)
Table 1. Characteristics of analyzed female sprinters (n=12)

Jméno ¹	Běh ²	Dráha ³	Umístění ⁴	Výkon (sec) ⁵
R. D.	200m ženy R1	5	1	24,54
R. D.	200m ženy F	5	1	23,73
T. M.	200m ženy R4	5	1	24,82
T. M.	200m ženy F	6	4	25,02
Š. M.	200m ženy R1	6	3	26,07
M. I.	200m ženy R2	5	1	24,75
V. P.	200m ženy R2	6	3	26,23
S. J.	200m ženy R3	5	1	24,84
D. L.	200m ženy R3	6	2	25,00
H. P.	200m ženy R4	6	2	24,84
H. Z.	400m ženy F	6	1	53,58
M. L.	400m ženy F	5	2	53,73

Legend: ¹Name, ²Round, ³Line, ⁴Placing, ⁵Time (sec)

Metodika

Charakteristika zkoumaného souboru

Zkoumaným souborem bylo 24 účastníků Mistrovství České republiky mužů a žen v hale pro rok 2012. Jedná se o 12 mužů a 12 žen. Konkrétně jde o 10 sprinterů na 200 m (8 účastníků rozběhu a 2 finalisty) a o 2 finalisty na 400 m. Obdobné schéma platí i pro 12 zmíněných sprinterek. Průměrný výkon dosažený v daném závodě mužů na 200 m byl 22.01 ± 0.23 sec, nejlepší dosažený čas měl hodnotu 21.55 sec. Průměrný výkon ve sprintu na 400 m mužů byl 47.29 ± 0.10 sec. Průměrný výsledný čas v ženském sprintu na 200 m byl 24.98 ± 0.68 sec, nejlepší dosažený čas nabyl hodnoty 23.73 sec. Čas 53.66 ± 0.07 sec se stal průměrným výkonem v běhu na 400 m žen. Tabulka 1 a 2 zobrazují zkoumaný soubor. Z tabulek si můžeme udělat lepší představu o výkonnosti jednotlivých atletů a atletek.

Schéma měření a získávání dat

Objektem sledování byla střehová poloha při nízkém startu u sprinterů a sprinterek účastnících se MČR mužů a žen v hale pro rok 2012. Pro zaznamenání střehové polohy a následného výběhu ze startovních bloků bylo použito dvou fotoaparátů Casio High Speed Exilim EX-ZR100. Oba fotoaparáty byly umístěny na stativěch a snímaly závodníky v 5 a 6 dráze. Kamery byly postaveny v rovině kolmé na střehovou polohu sprinterů a středem snímané oblasti v okolí těžiště závodníka ve střehové poloze. Pohyb byl zaznamenáván frekvencí 240 snímků za vteřinu. Knudson a Morrison (2002) doporučují pro snímání sprintu rychlost 200 až 500 snímků za vteřinu. Videozáznam byl analyzován a vyhodnocován v softwarovém programu Dartfish TeamPro 5.5. V programu byl nalezen snímek střehové polohy těsně před prvním pohybem. Na snímku byly umístěny markery označující klouby lidského těla

Tabulka 2. Charakteristika analyzovaných sprinterů (n=12)
Table 2. Characteristics of analyzed male sprinters (n=12)

Jméno ¹	Běh ²	Dráha ³	Umístění ⁴	Výkon (sec) ⁵
V. J.	200m muži R1	5	1	21,80
V. J.	200m muži F	5	1	21,55
Š. P.	200m muži R4	5	1	21,96
Š. P.	200m muži F	6	2	21,87
H. J.	200m muži R1	6	2	22,09
Š. L.	200m muži R2	5	1	21,89
F. R.	200m muži R2	6	2	22,31
K. F.	200m muži R3	5	1	22,27
F. R.	200m muži R3	6	2	22,18
B. P.	200m muži R4	6	2	22,19
J. T.	400m muži F	5	1	47,19
P. J.	400m muži F	6	2	47,38

Legend: ¹Name, ²Round, ³Line, ⁴Placing, ⁵Time (sec)

(hlezenní, kolenní, kyčelní, ramenní kloub a zápěstí). Mezi těmito značkami byly následně měřeny úhly mezi jednotlivými segmenty. Pro úspěšné a přesné měření bylo nutné ve snímané oblasti v reálném prostředí provést měření. Vzhledem k faktu, že objektem sledování byla střehová poloha byly změřeny startovní bloky. Díky tomuto rozměru je možné kalibrovat měřicí nástroje v programu Dartfish. Obrázek 1 znázorňuje pohled na střehovou polohu s umístěnými markery a ukázkou měření úhlů jednotlivých segmentů a vzdáleností.



Obrázek 1. Střehová poloha sprintera s označenými klouby a ukázkou měření úhlů a vzdáleností v programu Dartfish
Figure 1. Set position which markers and angle measuring by software Dartfish

U střehové polohy sprinterů a sprinterek byly ve střehové poloze získávány následující údaje. Úhel v hleznu, kolenní a kyčelním kloubu u přední i zadní nohy a úhel mezi trupem a pažemi. Zajímala nás také vzdálenost přední a zadní opěrky startovních bloků od startovní čáry, dále pak výška kyčelního kloubu nad závodní dráhou a také kolmá vzdálenost kyčelního kloubu od startovní čáry. Zmíněné údaje byly vybrány na základě prostudování řady studií a literatury (Mero, Luhtanen, Komi, 1983; Dostál, 1985; Kodejš 1986; Mero, 1988; Schot, Knutzen 1992; Coh, Jošt, Škof, Tomažin, Dolenec, 1998; Coh, Tomažin, 2006; Coh, Tomažin, Štuhec 2006; Letzelter 2006 ; Slawinski, Bonnefoy, Levéque, Ontanon, Riquet 2010; Mann, 2011) zabývajících se analýzou a efektivností sprinterského startu z bloků. Jediným rozdílem mezi údaji zmiňovanými ve studiích a námi analyzovanými je fakt, že jsme se rozhodli měřit výšku a vzdálenost od startovní čáry kyčlí a ne těžiště v dané poloze. Oproti údajům s těžištěm nabývá výška a vzdálenost kyčelního kloubu mírně větších hodnot, a to v průměru o 18 cm. Hodnota rozdílu byla vypočtena ze studie autorů Coh, Jošt, Škof, Tomažin, Dolenec (1998).

Výsledky

Prvními údaji charakterizujícími střehovou polohu v blocích je samotné postavení bloků. Jedná se o vzdálenost mezi startovní čarou a přední a zadní opěrkou startovních bloků. Doplnkovým údajem je potom mezibloková vzdálenost (vzdálenost mezi opěrkou pro přední a zadní nohu). V případě žen byla vzdálenost přední opěrky $51 \pm$

Tabulka 3. Charakteristika rozestavení startovních bloků u sprinterek (n=12)

Table 3. The block setting of the female sprinters (n=12)

	Vzdálenost opěrky bloku od startovní čáry ¹				
	přední ³	zadní ⁴	mezibloková ⁵	přední ³	mezibloková ⁵
Jméno/jednotka ²	cm	cm	cm	%	%
R. D.	43	73	30	59	41
R. D.	43	73	30	59	41
T. M.	57	83	26	69	31
T. M.	58	84	26	69	31
Š. M.	52	72	20	72	28
M. I.	53	97	44	55	45
V. P.	56	80	24	70	30
S. J.	49	75	26	65	35
D. L.	51	77	26	66	34
H. P.	40	69	29	58	42
H. Z.	58	85	27	68	32
M. L.	51	73	22	70	30
Minimální hodnota ⁶	40	69	20	55	28
Maximální hodnota ⁷	58	97	44	72	45
Průměr ⁸	51	78	28	65	35
Směrodatná odchylka ⁹	±5,7	±7,2	±5,5	±5,4	±5,4

Legend: ¹The distance from starting line and block, ²name/unit, ³front, ⁴rear, ⁵inter-block, ⁶minimal value, ⁷maximal value, ⁸arithmetic mean, ⁹standard deviation

Tabulka 4. Charakteristika rozestavení startovních bloků u sprinterů (n=12)
Table 4. The block setting of the male sprinters (n=12)

Jméno/jednotka ²	Vzdálenost opěrky bloku od startovní čáry ¹				
	přední ³	zadní ⁴	mezibloková ⁵	přední ³	mezibloková ⁵
	cm	cm	cm	%	%
V. J.	70	100	30	70	30
V. J.	70	100	30	70	30
Š. P.	56	90	34	62	38
Š. P.	55	89	34	62	38
H. J.	62	92	30	67	33
Š. L.	60	90	30	67	33
F. R.	65	91	26	71	29
K. F.	60	84	24	71	29
F. R.	60	85	25	71	29
B. P.	56	81	25	69	31
J. T.	69	78	9	88	12
P. J.	58	82	24	71	29
Minimální hodnota ⁶	55	78	9	62	12
Maximální hodnota ⁷	70	100	34	88	38
Průměr ⁸	62	89	27	70	30
Směrodatná odchylka ⁹	± 5,1	± 6,4	± 6,1	± 5,8	± 5,8

Legend: ¹The distance from starting line and block, ²name/unit, ³front, ⁴rear, ⁵inter-block, ⁶minimal value, ⁷maximal value, ⁸arithmetic mean, ⁹standard deviation

Tabulka 5. Charakteristika střehové polohy sprinterek (n=12)
Table 5. Characteristics of the set position female sprinters (n=12)

Jméno / Parametr ¹ Jednotka ²	Vkyč ³ cm	Vzkyč ⁴ cm	Upkot ⁵ °	Uzkot ⁶ °	Upkol ⁷ °	Uzkol ⁸ °	Ukyčp ⁹ °	Ukyčz ¹⁰ °	Upaž ¹¹ °
R. D.	87	39	107	103	97	103	27	56	111
R. D.	83	36	98	99	92	103	32	60	106
T. M.	71	46	92	88	81	95	47	70	94
T. M.	73	51	90	82	74	87	46	69	92
Š. M.	79	38	93	101	87	91	37	53	102
M. I.	74	53	86	86	73	107	30	79	106
V. P.	78	40	89	96	80	90	41	63	99
S. J.	82	43	103	101	93	97	27	50	110
D. L.	82	42	90	95	88	109	36	63	103
H. P.	70	40	90	96	75	82	31	60	94
H. Z.	81	38	88	94	87	101	45	71	95
M. L.	73	49	107	91	78	94	24	61	104
Min. hodnota ¹²	70	36	86	82	73	82	24	50	92
Max. hodnota ¹³	87	53	107	103	97	109	47	79	111
Průměr ¹⁴	78	43	94	94	84	97	35	63	101
Směrodatná odchylka ¹⁵	± 5,2	± 5,3	± 7,2	± 6,3	± 7,7	± 7,9	± 7,7	± 7,9	± 6,1

Legend: ¹Name/parameter, ²unit, ³height of hips, ⁴projection of hips position from starting line, ⁵ankle angle of front leg, ⁶ankle angle of rear leg, ⁷knee angle of front leg, ⁸knee angle of rear leg, ⁹angle of hips: trunk-front leg, ¹⁰angle of hips: trunk-rear leg, ¹¹angle of shoulder: trunk-shoulder, ¹²minimal value, ¹³maximal value, ¹⁴arithmetic mean, ¹⁵standard deviation

5,7cm (muži 62 ± 5,1 cm) od startovní čáry a zadní opěrka byla vzdálena u žen 78 ± 7,2 cm (muži 89 ± 6,4 cm). Tabulka 3 a 4 zobrazuje informace o nastavení startovních bloků jednotlivých závodníků, vzdálenosti jsou uváděny v cm a také v %.

Hodnoty uváděné v % poskytují přehlednější informaci o vzájemném umístění bloků a nejsou ovlivněny tělesnou výškou závodníků.

Na základě natočeného vysokorychlostního (240 snímků/vteřinu) materiálu jsme byli schopni

analyzovat střehovou polohu u účastníků halového MČR. Tabulka 5 a 6 poskytuje pohled na naměřené údaje střehové polohy závodníků. Jedná se o velikosti úhlů v jednotlivých již zmíněných kloubech a o vzdálenost kyčle od startovní čáry a výšku kyčelního kloubu nad závodní dráhou. Důležitým parametrem střehové polohy je úhel v koleni zadní nohy, u žen nabýval hodnoty $97 \pm 7,9^\circ$ a u mužů $101 \pm 15,7^\circ$. Hodnota úhlu v koleni zadní nohy ovlivňuje výšku kyčle (Čoh, Jošt, Škof, Tomažin, Dolenc 1998). Čím větší je hodnota úhlu v koleni zadní nohy, tím výška kyčelního kloubu nabývá vyšších hodnot.

Tabulka 6. Charakteristika střehové polohy sprinterů (n=12)
Table 6. Characteristics of the set position male sprinters (n=12)

Jméno / Parametr ¹ Jednotka ²	Vkyč ³ cm	Vzkyč ⁴ cm	Upkot ⁵ °	Uzkot ⁶ °	Upkol ⁷ °	Uzkol ⁸ °	Ukyčp ⁹ °	Ukyčz ¹⁰ °	Upaž ¹¹ °
V. J.	80	45	93	97	87	115	54	86	92
V. J.	82	46	95	99	90	113	52	82	92
Š. P.	87	40	94	97	77	92	47	72	90
Š. P.	85	44	93	94	78	91	45	77	91
H. J.	88	38	90	96	97	143	51	90	97
Š. L.	80	52	80	77	80	104	37	72	100
F. R.	83	47	93	88	78	92	42	69	101
K. F.	81	41	81	83	88	109	56	80	91
F. R.	88	52	95	90	78	87	38	64	88
B. P.	71	40	84	91	73	89	48	71	93
J. T.	83	52	93	90	93	96	52	56	103
P. J.	84	47	98	90	82	87	46	70	98
Min. hodnota ¹²	71	38	80	77	73	87	37	56	88
Max. hodnota ¹³	88	52	98	99	97	143	56	90	103
Průměr ¹⁴	83	45	91	91	83	101	47	74	95
Směrodatná odchylka ¹⁵	$\pm 4,4$	$\pm 4,7$	$\pm 5,6$	$\pm 6,0$	$\pm 7,0$	$\pm 15,7$	$\pm 5,8$	$\pm 9,0$	$\pm 4,8$

Legend:¹Name/parameter, ²unit, ³height of hips, ⁴projection of hips position from starting line, ⁵ankle angle of front leg, ⁶ankle angle of rear leg, ⁷knee angle of front leg, ⁸knee angle of rear leg, ⁹angle of hips: trunk-front leg, ¹⁰angle of hips:trunk-rear leg, ¹¹angle of shoulder: trunk-shoulder, ¹²minimal value, ¹³maximal value, ¹⁴arithmetic mean, ¹⁵standard

Legenda k Tabulkám 5 a 6:

Vkyč – výška kyčelního kloubu nad závodní dráhou
Vzkyč – kolmá vzdálenost kyčelního kloubu od startovní čáry
Upkot – úhel v hleznu přední nohy
Uzkot – úhel v hleznu zadní nohy
Upkol – úhel v kolenním kloubu přední nohy
Uzkol – úhel v kolenním kloubu zadní nohy
Ukyčp – úhel kyčelním kloubu: úhel mezi trupem a přední nohou
Ukyčz – úhel kyčelním kloubu: úhel mezi trupem a zadní nohou
Upaž – úhel v ramenním kloubu: úhel mezi trupem a pažemi

Diskuze

Startovní střehová poloha má poskytovat optimální podmínky pro zahájení běhu. Sprinter musí po výstřelu co nejrychleji opustit bloky, přitom však musí udržet rovnováhu a být schopen maximálně uplatnit své rychlostně silové schopnosti. Čím kratší je sprint, tím důležitější je správné provedení startu. Analýze různých obměn nízkého startu byla věnována velká pozornost, dosud však nebyla nalezena (a ani nalezena být nemůže) obecná optimální varianta. Nelze vyžadovat stejnou techniku od sprinterů různé tělesné konstituce, tělesné výšky a hmotnosti, s různým poměrem pák a s různou úrovní

motorických schopností. Základním kritériem pro posouzení správnosti techniky startu musí být jeho účinnost. To zda běžec získal v minimálním čase maximální rychlost. Přesto je však možné na základě mnoha studií doporučit optimální nastavení startovních bloků a určit obecné schéma střehové startovní polohy poskytující nejlepší výchozí polohu pro následný rychlý a efektivní výběh ze startovních bloků.

První proměnnou, která ovlivňuje střehovou polohu sprintera a následný start je samotné nastavení startovních bloků. Jedná se hlavně o vzdálenost přední opěrky od startovní čáry a o vzdálenost mezi opěrkami. Vychází otázka, který z druhů startu z bloků dovolu atletovi získat anatomicky nejvýhodnější polohu, pro vynaložení co největší možné síly, po co nejdélší možnou

Tabulka 7. Porovnání úhlů v jednotlivých sledovaných kloubech střehové polohy českých sprinterů (n=12) a sprinterek (n=12) s obecně doporučenými hodnotami podle Henryho (1952)
Table 7. Comparison of tracked angles of the set position czech male (n=12) and female (n=12) sprinters with optimal value by Henry (1952)

	Doporučené ¹	Muži ČR ²	Ženy ČR ³
Úhel v kotníku přední nohy ⁴	94 ± 4°	91 ± 5,6°	94 ± 7,2°
Úhel v kotníku zadní nohy ⁵	96 ± 8°	91 ± 6°	94 ± 6,3°
Úhel v kolenní přední nohy ⁶	96 ± 12°	83 ± 7°	84 ± 7,7°
Úhel v kolenní zadní nohy ⁷	126 ± 16°	101 ± 15,7°	97 ± 7,9°
Úhel v kyčli přední nohy ⁸	39 ± 7°	47 ± 5,8°	35 ± 7,7°
Úhel v kyčli zadní nohy ⁹	77 ± 9°	74 ± 9°	63 ± 7,9°
Úhel v pažích ¹⁰	104 ± 8°	95 ± 4,8°	101 ± 6,1°

Legend: ¹Optimal, ²Male CZ, ³Female CZ, ⁴ankle angle of front leg, ⁵ankle angle of rear leg, ⁶knee angle of front leg, ⁷knee angle of rear leg, ⁸angle of hips: trunk-front leg, ⁹angle of hips: trunk-rear leg, ¹⁰angle of shoulder: trunk-shoulder

dobu. Vysoká startovní poloha (bloky jsou umístěny blízko startovní čáry a vzdálenost mezi bloky je malá) limituje impuls síly, který je vynaložen proti blokům a to díky tomu, že atlet je v kontaktu s bloky relativně krátkou dobu a proto je doba působení sil na startovní bloky kratší. V případě protažené startovní polohy (nadměrná vzdálenost bloků od startovní čáry a relativně velká vzdálenost mezi bloky) má sprinter daleko větší množství času, po který může působit silou proti blokům. Tento typ startu však neumožňuje vyvinout velkou sílu a to díky nevhodným úhlům končetin při střehové pozici. Střední poloha je kompromisem mezi rychlým opuštěním bloků v případě vysoké polohy při startu a velkým množstvím času, po kterou můžeme působit na startovní bloky v případě protáhlého startu. Tato poloha umožňuje vyvinout největší síly po co nejdelší snesitelnou dobu. Proto atlet může vyprodukovat největší impuls a vyběhnout z bloků s co největší rychlostí.

Studie, které prováděl Henry (1952) a Sigerseth a Grinaker (1963) citovaný v (<http://www.enhancedfp.com/sport-specific/track-and-field/biomechanics-sprint-start-tom-comyns-and-drew-harrison>) potvrdily, že právě střední varianta startu nabízí ty největší výhody pro sprintery. Tato poloha poskytuje kompromis potřebný pro rychlou akceleraci ze střehové polohy a správný sklon při výběhu z bloků a maximální impuls síly. Závěrem je tedy možné říci, že střední varianta startu nabízí sprinterům největší výhody. Dovoluje sprinterům vynaložit velkou sílu proti blokům po co nejdelší snesitelnou dobu. Tím vzniká maximální impuls síly, a proto atlet opouští bloky s největší možnou rychlostí oproti prodlouženému nebo vysoké polohy startu. Mann (2011) a Schot a Knutzen (1992) uvádějí vhodné pravidlo pro nastavování startovních bloků v poměru 60% (vzdálenost přední opěrky od startovní čáry) a 100% (vzdálenost zadní opěrky od startovní čáry). Meziblokovaná vzdálenost je tedy 40%. Toto nastavení je obecně považováno

za střední variantu startu. Námi naměřené výsledky ukazují, že poměr mezi vzdálenostmi předního bloku a meziblokovanou vzdáleností nabýval hodnot u sprinterek 65 ± 5,4% a 35% ± 5,4% a u sprinterů 70 ± 5,8% a 30 ± 5,8%. Z výsledků je patrné, že ženy jsou spíše ukázkou střední varianty startu, kdežto muži preferují raději o trochu větší vzdálenost přední opěrky a kratší vzdálenost mezi bloky.

Po prostudování řady studií a literatury (Mero, Luhtanen, Komi, 1983; Dostál, 1985; Kodejš 1986; Mero, 1988; Schot, Knutzen 1992; Coh, Jošt, Škof, Tomažin, Doplenec, 1998; Coh, Tomazin, 2006; Coh, Tomazin, Štuhec 2006; Letzelter 2006; Slawinski, Bonnefoy, Levéque, Ontanon, Riquet 2010; Mann, 2011) zabývající se optimální střehovou polohou bylo vybráno následující schéma charakterizující optimální střehovou polohu sprintera v blocích. Tabulka 7 zobrazuje porovnání optimálních hodnot (Henry 1952) a hodnot naměřených u českých závodníků.

Při pohledu na Tabulku 7 je patrné, že největšího rozdílu je jak u žen, tak u mužů dosaženo v kolenním kloubu, a to u přední i zadní nohy. Tento parametr je, jak již bylo zmíněno považován za klíčový pro dosažení optimální střehové polohy a následného efektivního výběhu ze startovních bloků. Důvod pro velké rozdíly úhlů v kolenní zadní nohy může způsobovat malá meziblokovaná vzdálenost. Tento fakt dokládá Tabulka 3 a 4, kdy meziblokovaná vzdálenost jen zřídka překračuje 40 %. U těchto sprinterek, které měly vzdálenost mezi bloky větší jak 40%, můžeme pozorovat v Tabulce 5 a 6 větší hodnoty úhlu, v kolenním kloubu zadní nohy, oproti ostatním sprinterkám. Při pohledu na naměřené údaje u mužů můžeme konstatovat, že vzdálenost mezi bloky je ještě menší, dosahuje v průměru 30%. Celkově je střehová poloha sprinterů více posunuta ve směru běhu (mírná eliminace úzkého postavení bloků), což dokládá menší úhel v ramenním kloubu. Díky tomu je částečně zvětšen úhel v kolenní zadní nohy,

ale pořád je nedostačující, a to hlavně díky velmi malé vzdálenosti mezi bloky. Pozoruhodností může být nastavení bloků a střehová poloha T. J., u kterého dosahuje vzdálenost mezi bloky pouze 9 cm. Jedná se o takzvaný úzký start, kdy se sprinter současně odráží oběma nohama. Doba od první pohybu k opuštění bloků je velice krátká, což se však odráží v malé rychlosti, kterou závodník opouští startovní bloky. Z tohoto důvodu se tato varianta nastavení startovních bloků se v současné době moc nevyskytuje.

Ze získaných dat vyplývá, že čeští sprinteři a sprinterky mají nastavení startovních bloků pro střehovou polohu mírně odlišnou od obecně udávaného optimálního trendu. Původem rozdílu je již samotné nastavení startovních bloků, kdy je vzdálenost mezi bloky kratší, než by bylo optimální. Toto nastavení startovních bloků se následně promítá do střehové polohy a neumožňuje tak závodníkům zaujmout optimální polohu. Díky malé vzdálenosti mezi bloky je takřka nemožné zaujmout optimální úhel v kolenním kloubu zadní nohy, což je nejdůležitější ukazatel střehové polohy. Doporučení pro závodníky a trenéry vyplývající z této studie je zaměřit se na nastavení startovních bloků a zvláště pak na prodloužení vzdálenosti mezi bloky spolu s kontrolou optimální střehové polohy.

Literatura

- Coh, M., Jošt, B., Škof, B., Tomažin, K., Dolenec, A. (1998). Kinematic and kinetic parameter of the sprint start and start acceleration model of top sprinters. *Gymnica*, 28, 33-42.
- Coh, M., Tomazin, K. (2006). Kinematic analysis of the sprint start and acceleration from the blocks, *New studies in Athletics*, 21 (3), 23-33.
- Coh, M., Tomažin, K., Štuhec, S. (2006). The biomechanical model of the spúrint start and block acceleration. *Fakta Universitatis*, 4 (2), 103-114.
- Comyns, T., Harrison, D. (2007). Biomechanics of the sprint start. *Enhanced fitness + performace*. 17. 5. 2012, <http://www.enhancedfp.com/sport-specific/track-and-field/biomechanics-sprint-start-tom-comyns-and-drew-harrison>
- Dostál, E. (1985). *Sprinty*. Praha, CZ: Olympia.
- Knudson, DV., & Morrison, CS. (2002). *Qualitative analysis of human movement*. Champaign, IL: Human Kinetics.
- Kodejš, M. (1986). První krok při nízkém startu. *Atletika: Metodické listy*, 8, 13-15.
- Letzelter, S. (2006). The development of velocity and acceleration in sprints, *New studies in Athletics*, 21 (3), 15-22.
- Mann, V. (2011). *The mechanics of sprinting*. Lexington: KY.
- Mero, A. (1988). Force-time characteristics and runing velocity of Male sprinters during the acceleration phase of sprint. *Research Quarterly*, 59(2), 94-98.
- Mero, A., Luhtanen, P., & Komi, P. (1983) A biomechanical study of the sprint start. *ScandinavianJournal of Sports Sciences*, 5 (1), 20-28.
- Schot, P., Knutze, M. (1992). A biomechanical analysis of four sprints start positions, *Research Quarterly*, 63 (2), 137-147.
- Slawinski, J., Bonnefoy, A., Levéque, J-M., Ontanon, G., Riquet, A. (2010). Kienmatic and kinetic comparisons of elite and well-trained sprinters during sprint start, *Journal of strength and conditionin research*, 24 (4), 896-905.

Mgr. Jan Feher
Fakulta tělesné výchovy a sportu
José Martího 31
Praha 6 – Veleslavín, 16152
+420604919907
feher@ftvs.cuni.cz

VLIV TÉNINKOVÉHO PROGRAMU NA DOVEDNOSTI DĚTÍ S MENTÁLNÍM POSTIŽENÍM A INTAKTNÍ POPULACE

IMPACT OF TRAINING PROGRAM ON SKILLS OF CHILDREN WITH INTELLECTUAL DISABILITIES AND INTACT POPULATION

L. Francová

Univerzita Pardubice, Katedra tělovýchovy a sportu

ABSTRACT

The project objective was to determine changes in motor and social indicators of participants in table tennis training program lasting 10 months. The project also compared mutual skill level between two different files. *Methods:* The research consisted from a set of beginners with intellectual disabilities and a set of beginner form intact population. Both sets were defined by age 9-11 years. For the project pretest-posttest method was used. Motor indicators were determined by testing of individual table tennis skills. Social indicators were measured by Scale for Assessing Coping Skills. *Results:* Within the project we transformed from English into Czech language and then used Scale for Assessing Coping Skills from authors Whelan and Speake (1979). Statistically significant changes occurred in children with intellectual disabilities in social field. In motor area was found significant improvement in both groups. *Conclusion:* The research identified changes in social and motor areas, which confirmed the importance of classifying physical activity programs for children with and without disabilities. In line with our comparative findings was recommended a reduction of elements in methodological series of table tennis skills. Based on acquired knowledge would be appropriate to apply a modification to methodological series for individuals with mental disabilities in to other sports.

Keywords: mental disability; intact population; training process; social skills; motor skills

SOUHRN

Cílem projektu bylo zjistit změny v ukazatelích motorické a sociální oblasti u účastníků tréninkového programu stolního tenisu trvajícího 10 měsíců. Součástí projektu byla komparace dvou odlišných souborů. Výzkumná strategie projektu byla experimentální. *Metody:* Pro výzkum byl vytvořen soubor začátečníků s mentálním postižením a soubor začátečníků intaktní populace. Oba soubory byly vymezeny věkem 9-11 let. Pro projekt byla použita metoda pretest-posttest. Ukazatele motorické oblasti byly zjišťovány pomocí testů individuálních dovedností stolního tenisu. Ukazatele sociální oblasti byly zjišťovány podle hodnotící škály zvládání dovedností. *Výsledky:* V rámci výzkumu jsme transformovali a použili škálu pro hodnocení zvládání dovedností autorů Whelan a Speake (1979) z anglického do českého jazyka. Ke statisticky významným změnám došlo u dětí s mentálním postižením v sociální oblasti. V motorické oblasti bylo zjištěno významné zlepšení u obou souborů. *Závěr:* Výzkumem byly zjištěny změny v sociální i motorické oblasti, čímž se potvrdila důležitost zařazování pohybových programů pro děti s handicapem i bez handicapu. V souladu s našimi komparativními poznatky bylo doporučeno snížení počtu prvků metodické řady pro získávání dovedností stolního tenisu u jedinců s mentálním postižením. Na základě získaných poznatků by bylo vhodné aplikovat úpravy metodických řad do dalších sportovních disciplín.

Klíčová slova: mentální postižení; intaktní populace; tréninkový proces; sociální dovednosti; pohybové dovednosti

Úvod

V současné době je problematika vlivu sportu předmětem mnoha studií. Hardman (2005) uvádí projekt „sport

pro všechny“, podle kterého by měl sport probíhat nezávisle na věku či sportovní úrovni. Zdůrazňuje zaměření na skupiny na okraji společnosti, nejen na výběrové skupiny. Shodně

s Hardmanem (2005) i Blair (2005) spatřuje potřebu pohybových aktivit v domácím i pracovním prostředí, ve volném čase, pro všechny při každodenních aktivitách moderní společnosti. Je nutno uvážit a zhodnotit přístupy ke společnosti, životnímu prostředí, člověku samotnému a umožnit pohybové aktivity v co nejširším měřítku. Tento projekt zjišťuje význam pravidelných pohybových aktivit na vybrané oblasti osobnosti a měl by vést ke zvýšení zájmu o jejich provozování.

V České republice se po roce 1989 začaly sportovní nabídky rozšiřovat nejen do oblasti intaktní populace, ale také mezi jedince s handicapem. V roce 1989 bylo založeno České hnutí Speciálních Olympiád a v roce 1992 byl založen Český svaz mentálně postižených sportovců. Systematická příprava sportovců s mentálním postižením bohužel není na vysoké úrovni. V této oblasti je v současné době velmi málo dostupné literatury a vhodné metodiky, v oblasti stolního tenisu nabízí stručnou metodiku pouze Svobodová (1995). Cílem této práce bylo zjistit změny v motorické a sociální oblasti u účastníků tréninkového programu stolního tenisu trvajícího 10 měsíců. Tato práce by měla být určitou aktuální informací a inspirací pro trenéry, učitelé a vychovatele, kteří pracují s jedinci s mentálním postižením, měla by napomoci podchytit zájem dětí pomocí cvičení a her, které povedou k rozvoji konkrétních dovedností. Tento projekt navazuje na dlouholetou práci s mentálně postiženými a na předchozí práce Lukáčové / Francové (1998, 2005). Výzkumem vlivu pohybového programu u osob s mentálním postižením se dlouhodobě věnuje Válková (1996, 1998, 1999, 2000, 2007, 2010), Lejčarová (2002, 2006, 2007, 2009). Nejnovější informace podává publikace Tilingera et al (2012).

Metodika

Výzkumné soubory

V rámci projektu byly vytvořeny dva výzkumné soubory:

1. děti bez postižení z řad intaktní populace
2. děti s mentálním postižením

Při vytváření souborů bylo respektováno základní etické pravidlo výzkumu - respekt a spravedlnost vůči jedincům, jak zmiňují Hendl a Jansa (2007).

1. Výzkumný soubor intaktní populace

Pro projekt byly osloveny sportovní oddíly stolního tenisu pod vedením zkušených a kvalifikovaných trenérů, kteří byli ochotni se do projektu zapojit. Sportovní oddíly splnily požadavky vytvoření srovnatelného souboru se skupinou jedinců s mentálním postižením. Po dohodě s trenéry byly v obou oddílech provedeny pretesty u 20-ti dětí, které byly rozděleny dvou

tréninkových skupin. Posttesty byly provedeny u 15-ti dětí, kdy 5 dětí se začalo během školního roku věnovat jiné aktivitě. Kritérium pro výběr výzkumného souboru byl věk 9-11let a minimální zkušenost stolního tenisu. Soubor 15-ti probandů z řad intaktní populace byl tvořen žáky základních škol, kteří docházeli dobrovolně do oddílů stolního tenisu v rámci volnočasových aktivit.

2. Výzkumný soubor jedinců s mentálním postižením stupeň, pásmo MP

Druhý soubor tvořili jedinci s mentálním postižením. Skupina byla vytvořena z žáků vzdělávajících se podle programu základní školy praktické, které jsou upraveny pro žáky s lehkým mentálním postižením. Účastníky projektu byli členové kroužku stolního tenisu, který je nabízen v rámci volnočasových aktivit vybrané školy. Shodně s 1. výzkumným souborem byla vytvořena tréninková skupina, ve které byly provedeny pretesty u 11 dětí odpovídajícího věku 9-11let, druhou tréninkovou skupinu bylo nutno vytvořit následující školní rok, byla tvořena 10-ti dětmi. 4 děti přestaly chodit a 2 měly velmi nepravidelnou docházku a nebyly do projektu zahrnuté, zbývajících 15 dětí vytvořilo požadovaný výzkumný soubor. Tréninky byly vedeny zkušenou a kvalifikovanou trenérkou licence B, speciálním pedagogem a asistentem pedagoga.

Oba výzkumné soubory byly věkově homogenní a všichni začátečníci ve sledovaném sportu. Rodiče všech dětí zapojených do projektu se účastnili informativní schůzky před zahájením tréninkového programu, kde byli seznámeni s průběhem projektu a s testováním všichni vyjádřili svůj písemný souhlas.

Metody pro získání dat

Pro projekt byly využity vybrané ukazatelé:

- a) ukazatelé motorické oblasti - úroveň individuálních dovedností stolního tenisu
- b) ukazatelé sociální oblasti - úroveň sociálních dovedností

a) Ukazatelé motorické oblasti - úroveň individuálních dovedností stolního tenisu

Pro zjišťování rozvoje pohybových dovedností bylo použito kvantitativní testování.

Pro projekt byly zvoleny standardizované testy individuálních dovedností, užívané a doporučované v Českém hnutí Speciálních olympiád (ČHSO), dle SOI - odkaz v oblasti stolního tenisu. Testy individuálních dovedností byly pro užití v České republice ověřeny Schicklovou (2003). Obsahem testu je:

1. *Dribling rukou o stůl*, v časovém limitu 30 sekund. Každý úder rukou se počítá jako bod. Není určen minimální ani maximální limit odrazů.
2. *Dribling na pálce*, po dobu 30 sekund.

Tabulka 1. Zpracování výsledků testů individuálních dovedností u skupiny dětí s mentálním postižením
Table 1. Results processing of individual skills tests in a group of children with intellectual disabilities

Ukazatelé motorické oblasti	1. test odrazy o stůl			2. test odrazy pálkou			3. test forehand			4. test backhand			5. test servis		
Statistická hodnota	pretest 1	posttest 1	rozdíl 1	pretest 2	posttest 2	rozdíl 2	pretest 3	posttest 3	rozdíl 3	pretest 4	posttest 4	rozdíl 4	pretest 5	posttest 5	rozdíl 5
<i>M</i> (body)	35,93	41,53	5,60	32,80	40,00	7,20	14,80	18,07	3,27	17,53	19,73	2,20	3,33	4,93	1,60
<i>ME</i> (body)	39,00	41,00	7,00	37,00	45,00	7,00	16,00	19,00	3,00	19,00	20,00	1,00	3,00	5,00	2,00
Průměrná odchylka (body)	10,22	11,24	2,35	13,15	12,67	1,55	4,08	2,46	1,92	2,96	1,69	1,55	1,82	1,28	0,83
<i>s</i> (body)	11,90	12,98	2,73	14,19	14,08	1,94	4,58	3,13	2,32	3,58	2,43	1,72	2,05	1,61	1,02
1. interval normálního rozdělení (body)	2,87-8,33			5,26-9,14			0,95-5,59			0,48-3,92			0,58-2,62		
Hladina statistické významnosti	0,001*			0,001*			0,001*			0,001*			0,001*		
Zlepšení	16%			22%			22%			13%			48%		

Legenda: *M* – aritmetický průměr
ME – medián
s – směrodatná odchylka
 Statisticky významné hodnoty $p < 0,05$

3. *Forehand*. Za správné vrácení míčku se počítá jeden bod, maximum dosažených bodů je 25.
 4. *Backhand* Za správné vrácení míčku se počítá jeden bod, maximum dosažených bodů je 25.
 5. *Servis*, 5x z pravé strany, 5x podává z levé strany. Za správně provedený servis se počítá jeden bod, maximum je 10 dosažených bodů.

b) Ukazatelé sociální oblasti – úroveň sociálních dovedností

Pro zjišťování úrovně sociálních dovedností bylo použito dotazníku Scale for Assessing Coping Skills/ Škála pro hodnocení zvládání dovedností. Se svolením autorů, prostřednictvím PhDr. Dany Štěrbové Ph.D., bylo povoleno užití a transformace do českého jazyka. Originál, kde lze metodu nalézt v původním anglickém jazyce možno nalézt v knize Learning to cope (Whelan a Speake, 1979). Toto hodnocení sociálních dovedností bylo navrženo pro rodiče a pracující s mentálně postiženými.

Obsah stupnice hodnocení byl důkladně zkoumán a jednotlivé položky jsou rozděleny tak, aby mohly pokrýt oblast vědomostí a dovedností, které jsou nejdůležitější pro život ve společnosti.

Zúčastněným bylo doporučováno sledovat jednotlivé oblasti chování opětovně a porovnat jejich vlastní pozorování s pozorováním někoho jiného.

Celá hodnotící škála obsahuje 3 oblasti: 1. svépomoc, úroveň zvládání péče o sebe sám / sama. 2. Oblast sociálně-vzdělávací shrnuje úroveň vědomostí a dovedností získávaných v rámci vzdělávacího procesu. 3. oblast mezilidských vztahů sleduje úroveň dovedností vzhledem ke svému okolí. Dále je stupnice hodnocení dělena na 36 podoblastí, které se dále dělí na 5 samostatných položek. Každá z položek vyjadřuje úroveň obtížnosti.

Vyplnění dotazníků spočívá v jednoduchém zaškrtnutí polí poskytujících opačné úrovně.

Jednotlivé oblasti zahrnují:

1. *Oblast svépomoci*, ve stupnici hodnocení zahrnuje položky 1-18. Oblast zahrnuje hygienické návyky, péči o vzhled, o oblečení, domácí práce, stolovací návyky, dovednost dopravy a nakupování. V rámci hodnocení je možné dosáhnout výsledku v rozmezí 90-270 bodů.
 2. *Oblast sociálně – vzdělávací* obsahuje položky 19-28. Oblast zahrnuje komunikaci, základní dovednosti trivia, orientaci v čase, orientaci v penězích a znalost barev. V rámci hodnocení je možné dosáhnout výsledku v rozmezí 50-150 bodů.
 3. *Oblast mezilidských vztahů*, v sledovaném hodnocení zahrnuje položky 29-36. V této oblasti se vyskytuje opět komunikace a znalosti základních

Tabulka 2. Zpracování výsledků testů individuálních dovedností u skupiny dětí intaktní populace
Table 2. Results processing of individual skills tests in a group of children from intact population

Ukazatelé motorické oblasti	1. test dribling rukou o stůl			2. test dribling na pálce			3. test forehand			4. test backhand			5. test servis		
Statistická hodnota	pretest 1	posttest 1	rozdíl 1	pretest 2	posttest 2	rozdíl 2	pretest 3	posttest 3	rozdíl 3	pretest 4	posttest 4	rozdíl 4	pretest 5	posttest 5	rozdíl 5
<i>M</i> (body)	61,33	70,33	9,00	64,40	70,53	6,13	22,80	24,20	1,40	22,33	24,33	2,00	8,20	9,40	1,20
<i>ME</i> (body)	61,00	68,00	8,00	67,00	72,00	7,00	23,00	24,00	1,00	23,00	25,00	2,00	8,00	10,00	1,00
Průměrná odchylka (body)	10,49	9,33	4,00	8,13	5,56	4,12	1,55	0,64	1,55	1,73	0,71	1,47	1,41	0,72	1,20
<i>s</i> (body)	12,77	10,77	4,69	9,65	7,11	4,86	1,90	0,75	1,85	2,12	0,79	1,90	1,64	0,80	1,51
1. interval normálního rozdělení (body)	4,04-13,96			1,27-10,99			0,45-3,25			0,10-3,90			0,71-2,71		
Hladina statistické významnosti	0,001*			0,002*			0,015*			0,005*			0,017*		
Zlepšení	15%			10%			6%			9%			15%		

Legenda: *M* – aritmetický průměr
ME – medián
s – směrodatná odchylka

Statisticky významné hodnoty $p < 0,05$

společenských pravidel, osobní údaje, přátelství, volný čas, sexuální znalosti, dovednost telefonovat a zodpovědnost. V rámci hodnocení je možné dosáhnout výsledku v rozmezí 45-135 bodů.

Organizace výzkumu

Výzkumná strategie výzkumu byla experimentální. Zjištění výsledků bylo zajištěno pomocí metody pre-test a post – test, který byl proveden po kontrolované intervenci, tj. tréninkovém programu po dobu jednoho školního roku.

Celý projekt byl rozdělen do tří etap.

I. etapa, ve které proběhlo:

- vytvoření výzkumných souborů, konzultace a diskuze zúčastněných trenérů a speciálních pedagogů,
- pre-test - I. šetření, kvantitativní testování bylo prováděno autorkou projektu osobně u všech zúčastněných, testování obou skupin proběhlo v úvodu celého projektu v úvodních trénincích, sledování jednoho hráče, tj. měření zjišťovaných ukazatelů po dobu zhruba 15 minut,
- rozeslání, předání formulářů pro hodnocení zvládnutí dovedností rodičům zúčastněných dětí.

II. etapa intervence, kdy byl realizován tréninkový program, který byl stanoven podle Hýbnera (1999), který probíhal 2x týdně po dobu 60 minut.

III. etapa, kde proběhl:

- post-test - II. šetření, opakované testování po 10-ti měsících pravidelného tréninku proběhlo v červnu stejným způsobem jako v pretestu u obou skupin,
- opětovné rozeslání, předání formulářů pro hodnocení zvládnutí dovedností rodičům zúčastněných dětí,
- následovalo zpracování výsledků a vyhodnocení závěrů.

Zpracování dat

Měření jednotlivých šetření bylo zpracováno na základě přehledu četnosti v daných ukazatelích a srovnání skupin, výsledky byly rozpracovány do jednotlivých tabulek a grafů v programu Microsoft Excel a programu SPSS 7,5.

Pro porovnání získaných záznamů byly vypočítávány tyto veličiny: aritmetický průměr, směrodatná odchylka, rozdíl, 1. interval normálního rozdělení a hladina statistické významnosti, (statisticky významné hodnoty jsou vyznačeny tučně, $p < 0,05$). Rozdíly mezi odpovídajícími veličinami ve skupinách byly zjišťovány pomocí

neparametrického testu – Wilcoxon Signed Rank testem. Pro zpracování údajů byl použit statistický systém programu SPSS 7,5.

Statistické zpracování je uváděno jako doprovodný podporující ukazatel z důvodu nižšího počtu probandů ve výzkumných souborech. V rámci experimentu nám počty probandů v souborech umožnily zaměřit se na jedince, kteří se nevyskytli v 1. intervalu normálního rozdělení.

Hlavní interpretace výsledků proběhla na základě logické analýzy, vycházející z názorů expertů, kteří vyjádřili svůj názor k pokroku a zlepšení sledovaných probandů v daných oblastech v procentech. Na základě získaných údajů vznikl expertní posudek na danou problematiku a bylo stanoveno předpokládané rozmezí pro zlepšení jedinců s mentálním postižením ve sledovaných oblastech

Výsledky

Ve všech sledovaných oblastech je zlepšení dokumentováno rozdílem průměrných hodnot mezi pretestem a posttestem. Rozdíl je převeden na procentuální hodnotu, kdy za 100% hodnotu je považován výsledek dosažený v pretestu.

Motorická oblast u jedinců s mentálním postižením

Výsledky získané v časovém horizontu 10-ti měsíců (Tabulka 1) prokázaly, že po absolvování pravidelného tréninkového procesu došlo u skupiny dětí s mentálním postižením ke zlepšení ve všech zjišťovaných dovednostech. Rozsah zlepšení všech testů individuálních dovedností byl 13-48 %, kdy průměrné zlepšení bylo 24,2 %. Nejmenší zlepšení o 13 % se projevilo v testu 4, v úderech backhandem. Výrazné zlepšení o 16 a 22 % bylo zjištěno v testech 1 – 3. Největší pokrok o 48 % se projevil v testu 5, v servisu. Při zhodnocení hladiny statistické významnosti bylo ve všech testech dosaženo hodnot 0,001, čímž byla statistická významnost testů potvrzena.

Motorické oblast u jedinců intaktní populace

Výsledky souborů intaktní populace naznačuje určitou shodu se souborem jedinců s mentálním postižením, kdy došlo ke zlepšení ve všech zjišťovaných dovednostech (Tabulka 2). Rozsah zlepšení všech testů byl v rozmezí 6-15 %, kdy průměrná hodnota zlepšení pohybových dovedností intaktní populace byla 11 %. Nejmenší zlepšení o 6 % se projevilo v testu 3, v úderech forehandem. Zlepšení o 9 a 10 % bylo zjištěno v testech 2 a 4, dribling na pálce a úderech backhandem. Největší pokrok o 15 % se projevil v testu 1 a 5, při driblingu rukou o stůl a servisu. Při hodnocení hladiny statistické významnosti byla u všech testů zjištěna nižší hodnota $p < 0,05$, čímž byla potvrzena statistická významnost těchto testů.

Komparace ukazatelů motorické oblasti

Snažili jsme se potvrdit tvrzení Winnicka (2000) v českých poměrech, že úroveň individuálních dovedností jedinců s mentálním postižením bude v rozmezí 40-70 % vzhledem k intaktní populaci. Dosažená úroveň individuálních dovedností stolního tenisu jedinců s mentálním postižením byla v pretestech 44–80 % a posttestech 55 - 82 % vzhledem k vrstevníkům intaktní populace. Tvrzení bylo potvrzeno v testu 1 – dribling rukou o stůl (59%), v testu 2 – dribling na pálce (53 %, 59 %), a testu 5 - servis (44 %, 53 %). V testu 3 - forehand (67 %, 76 %) bylo tvrzení potvrzeno pouze v pretestech, při opakovaném testování již hodnota překročila námi očekávanou úroveň, stejně jako v testu 4 - backhand (80 %, 82 %), čímž došlo k výraznému přiblížení úrovně mentálně postižených intaktní populaci.

Zajímavé výsledky byly zjištěny v porovnání hodnot při zahájení a po ukončení tréninkového programu. Získaný rozdíl naznačuje, o kolik procent se jedinci s mentálním postižením v daném testu přiblížili úrovni intaktní populace po 10-ti měsících zapojení do tréninkového programu. Nutno zdůraznit výsledky testů 3 a 5 (úderů forehandem a servis), kdy se jedinci s mentálním postižením po 10-ti měsících přiblížili o 9 % a 11 % úrovni dovedností intaktní populace. Naopak v testu 4 (úderech backhandem) bylo přiblížení pouze minimální o 2 %. V testu 1 - driblingu rukou o stůl nedošlo k přiblížení úrovně vůbec a jedinci s mentálním postižením dosáhli shodné úrovně (59 %) při zahájení i po ukončení tréninkového programu.

Sociální oblast u jedinců s mentálním postižením

Uvedené výsledky popisují hodnoty získané při úvodním hodnocení sociálních dovedností a následně provedeném při závěrečném hodnocení dotazníků, které vyplnili rodiče participujících dětí před a po ukončení tréninkového programu.

U skupiny dětí s mentálním postižením došlo ke zlepšení ve všech zjišťovaných dovednostech (Tabulka 3). Rozsah zlepšení všech oblastí sociálních dovedností byl 6-7 %.

Menší zlepšení v časovém horizontu školního roku, do kterého byl zahrnut pravidelný tréninkový program, se projevil v oblasti sociálně - vzdělávací, kde jedinci s mentálním postižením dosáhli zlepšení o 6 %. Větší pokrok se projevil v oblasti svépomoci a oblasti mezilidských vztahů, kde se jedinci s mentálním postižením zlepšili o 7 %. Z hlediska statistické významnosti bylo ve všech oblastech dosaženo hodnot 0,001 a významnost byla potvrzena.

Tabulka 3. Zpracování výsledků ukazatelů sociální oblasti u skupiny dětí s mentálním postižením
Table 3. Processing of results in social area in a group of children with intellectual disabilities

Ukazatelé sociální oblasti	1. oblast svépomoci			2. oblast sociálně - vzdělávací			3. oblast mezilidských vztahů		
Statistická hodnota	Pretest 1	Posttest 1	Rozdíl 1	Pretest 2	Posttest 2	Rozdíl 2	Pretest 3	Posttest 3	Rozdíl 3
<i>M</i> (body)	167,40	155,87	11,53	103,73	98,20	5,53	75,80	71,07	4,73
<i>ME</i> (body)	159,00	151,00	9,00	94,00	93,00	2,00	75,00	69,00	4,00
Průměrná odchylka (body)	24,03	22,52	6,70	19,18	21,04	5,71	9,52	11,28	3,45
<i>s</i> (body)	27,83	25,78	7,70	21,03	23,46	8,48	11,73	13,53	4,54
1. interval normálního rozdělení	3,83-19,23			0-14,01			0,19-9,27		
Hladina statistické významnosti	0,001*			0,001*			0,001*		
Zlepšení	7%			6%			7%		

Legenda: *M* – aritmetický průměr
ME – medián
s – směrodatná odchylka
Statisticky významné hodnoty p < 0,05

Sociální oblast u jedinců intaktní populace

V souboru dětí intaktní populace došlo ke zlepšení ve všech zjišťovaných dovednostech (Tabulka 4). Zlepšení bylo minimální v rozsahu 1-2 %.

V oblasti svépomoci se děti intaktní populace zlepšily o 2 %. V oblasti sociálně – vzdělávací se výsledky zlepšily pouze o 1 %. V poslední oblasti mezilidských vztahů bylo zlepšení dětí intaktní populace 2 %, Z hlediska statistické významnosti byla v oblasti 1 vypočítána hodnota 0,011, čímž byla významnost potvrzena. Výsledky oblastí 2 a 3 nejsou svými hodnotami statisticky významné.

Komparace sociálních dovedností jedinců s mentálním postižením a intaktní populace

Jak bylo uvedeno při komparaci pohybových dovedností i v případě komparace sociálních dovedností jsme vycházeli z dostupných pramenů Winnick (2000). Na základě získaných informací jsme předpokládali, že úroveň dovedností jedinců s mentálním postižením bude v rozmezí 40-70 % vzhledem k intaktní populaci. Jedinci s mentálním postižením dosáhli velkého rozmezí 20-80 % úrovně sociálních dovedností vzhledem k vrstevníkům intaktní populace. Dosažená úroveň ukazatelů sociální oblasti v pretestech byla 20-73 % a posttestech 29-80 % vzhledem k vrstevníkům intaktní populace. V 1. oblasti svépomoci (73 %, 80 %) došlo k přiblížení se úrovni vrstevníku bez postižení o 7 %. V 2. oblasti sociálně - vzdělávací (20 %, 29 %) zjištěné hodnoty naznačují výrazně

nižší úroveň mentálně postižených vzhledem k intaktní populaci. Předpoklad byl potvrzen pouze ve 3. oblasti mezilidských vztahů (63 %, 68 %).

Diskuse

V úvodu diskuse bychom rádi zmínili, že porovnání výsledků zjištěných tímto výzkumným projektem s výsledky obdobných studií je velmi obtížné. Důvody, které znesnadňují vzájemnou komparaci studií, jsou zaměření na věk dospělosti (Cluphf, O'Connor & Vanin, 2001; Lahtin, Rintala & Malin, 2007; Sherill, 1998), odlišné věkové kategorie dětských probandů (Kvapilík, 1995; Wiecezorek, 2005), využití odlišných testů (Onyewadume, 2006; Petitti & Fernahall, 2004; Petitti & Yarmer, 2002), jiné postižení (Duronjic & Válková, 2010; Sit, Linder & Sherill, 2002). Všude zásadně dle abecedního pořadí autorů. Problémem, zmíněném již v úvodu výzkumného projektu je, že se většina prací zabývá zjišťováním úrovně motorických schopností, ať už kondičních či koordinačních (Kursova, 2009; Lejčarová, 2006, 2007; Winnick, 2000). Úroveň pohybových či sportovních a sociálních dovedností je sledována minimálně. Pokusili jsme se tedy zhodnotit získané výsledky tak, aby napomohly k doplnění řešené problematiky.

Pro realizaci projektu byli osloveni jedinci s mentálním postižením a intaktní populace. Oba výzkumné soubory byly tvořeny dětmi ve věku 9-11 let. Do projektu byli zahrnuti trenéři, učitelé,

Tabulka 4. Zpracování výsledků ukazatelů sociální oblasti u skupiny dětí intaktní populace
Table 4. Processing of results in social area in a group of children from intact population

Ukazatelé sociální oblasti	1. oblast svépomoci			2. oblast sociálně - vzdělávací			3. oblast mezilidských vztahů		
Statistická hodnota	Pretest 1	Posttest 1	Rozdíl 3	Pretest 2	Posttest 2	Rozdíl 3	Pretest 3	Posttest 3	Rozdíl 3
<i>M</i> (body)	131,73	129,53	2,20	57,80	57,47	0,33	55,13	53,87	1,27
<i>ME</i> (body)	133,00	127,00	1,00	56,00	56,00	0,00	52,00	52,00	0,00
Průměrná odchylka (body)	16,15	14,57	2,56	4,43	4,22	0,53	8,14	7,31	2,03
<i>s</i> (body)	19,00	17,96	4,42	5,78	5,75	0,70	9,18	8,54	3,51
1. interval normálního rozdělení	0-6,62			0-1,03			0-4,78		
Hladina statistické významnosti	0,011*			0,102			0,109		
Zlepšení	2%			1%			2%		

asistenti učitelů a rodiče dětí participujících v tréninkovém programu.

Výběr testů pohybových dovedností byl značně omezen, protože v dostupných materiálech neexistují žádné jiné testy specializované na dovednosti ve stolním tenisu. S ohledem na organizační, materiální, prostorové, personální, bezpečnostní kritéria byly tyto testy optimální. Vzhledem k věkové kategorii byly jednotlivé testy pro děti dostatečně atraktivní a motivující tím, že navozovaly zájem o zjištění a následné zlepšení jejich dovedností po absolvování tréninkového programu. V průběhu celého tréninkového programu i samotném měření byla respektována individualita jednotlivých účastníků. Testování probandi byli důsledně seznámeni s průběhem prvního i druhého měření.

Zjištěné nedostatky v možnostech testování u obou výzkumných souborů potvrzují důležitost zmiňovaného problému, který se týká jak materiálů metodických, tak diagnostických.

Zhodnocení výsledků jednotlivých testů u obou skupin se budeme dále zabývat v následujících poznámkách.

Poznámky k testům individuálních dovedností stolního tenisu

Na základě popsání výsledků lze vyvodit závěry týkající se pohybových dovedností ve stolním tenisu. Výsledky testů individuálních dovedností dokazují, že trénink pozitivně ovlivňuje sledované dovednosti u obou skupin. Výsledky tím poukazují na důležitost přípravy sportovců a to nejen pro soutěž, ale celkově na úroveň motoriky jedince.

Jedním ze sledovaných parametrů bylo porovnání dosažené úrovně mezi oběma skupinami. Nedostatky poznávacích procesů u jedinců s mentálním postižením se zabývalo mnoho autorů Černý, Novotný a Zemková (1982), Švarcová (2003), Tilinger et al. (2002), tyto nedostatky jsou jednou z příčin pomalejšího osvojování nových dovedností, jak uvádí Karásková (2005). Shodně hodnotí pomalejší proces učení i Winnick (2000), jehož tvrzením o poměru učebního procesu jsme se zabývali. Zjišťovali jsme, kam až jsou děti s mentálním postižením schopny při zdokonalování dovedností dojít ve srovnání s dětmi intaktní populace.

V rámci projektu zahrnujeme individuální dovednosti stolního tenisu do široké kategorie pohybových dovedností (testy 1, 2), testy 3-5 zařazujeme do podkapitoly sportovní dovednosti. Vzhledem k tomu, že nejsou dostupné studie týkající se pohybových dovedností, využijeme pro určité porovnání stávající poznatky z oblasti motorických schopností. Vztah mezi schopnostmi a dovednostmi je oboustranný a reciproční, jak uvádí Měkota a Cuberek (2007), proto považujeme využití poznatků z oblasti motorických schopností za pochopitelné. Autoři popisují motorické schopnosti jako jeden z předpokladů pro osvojování pohybových dovedností. Konečný výsledek pohybové činnosti je určován jak motorickými schopnostmi, tak dovednostmi.

Pohybové dovednosti

První dva testy (dribling rukou o stůl a dribling na palce) zařazujeme mezi obecné pohybové dovednosti, protože při těchto dovednostech není nutné uplatnění techniky a pravidel daného sportu a

není uplatňováno veškeré stolně tenisové náčiní (pouze stůl, páčka a míček, pro tyto testy není využívána síťka). Pozitivně se může projevit působení transferu, který charakterizuje Měkota a Cuberek (2007) jako přenos dříve naučeného (např. v našem případě dribling s jinými typy míčů, či zkušenost s jiným typem pálek či raket).

V 1. testu (dribling rukou o stůl) dosáhli jedinci s mentálním postižením zlepšení o 16 %, u skupiny jedinců intaktní populace bylo zlepšení o 15 %. V tomto testu se projevilo srovnatelné zlepšení, kdy můžeme souhlasit s Van Biesen (2010), která rovněž uvádí srovnatelný progres učení u stolních tenistů s mentálním postižením a bez postižení. Pravděpodobným důvodem byla koncepce testů, kdy testovaní probandi měli dostatečný prostor pro zlepšení, bez hranice, kterou mají či mohou dosáhnout, jak tomu bylo ve všech ostatních testech. Vliv na zlepšení mohl mít již zmíněný transfer.

Ve 2. testu (dribling na pálce) se jedinci s mentálním postižením zlepšili o 22 %, zlepšení u intaktní populace bylo 10 %, shodně s 1. testem považujeme za pokrok, u jedinců s mentálním postižením až za výrazný. Nižší výsledek u intaktní populace lze vysvětlit vysokými hodnotami dosaženými již v pretestech, které značně zkomplikovaly výraznější pokrok testovaných.

V těchto testech dosáhla skupina dětí s mentálním postižením 59 % dosažených dovedností intaktní populace, čímž bylo potvrzeno tvrzení Winnicka (2000). Výsledky potvrzují zjištění autorů Lahtinen, Rintala a Malin (2007), kteří uvádějí sníženou úroveň jedinců s mentálním postižením ve srovnání s jedinci bez postižení v oblasti manuální zručnosti, kterou v našem případě srovnáváme s manipulací s míčkem a páčkou. Toto srovnání nám umožňuje tvrzení Měkoty a Cubereka (2007), kteří popisují pohybovou komponentu jako dominující dovednostem spjatým s manipulací s nástroji a materiály, čímž dochází k velmi úzkému propojení mezi dovednostmi pohybovými a pracovními.

Sportovní dovednosti

Sportovní dovednosti jsou popisovány Měkotou a Cuberekem (2007) vymezením pohybového úkolu pravidly, kdy osvojování příslušných dovedností je součástí zvládnutí dané sportovní techniky. V našem případě se jednalo o testy 3, 4 a 5 (úder forehandem, backhandem a servis), kde se již jedná o cvičení s využitím veškerého stolně tenisového náčiní (tj. páčky, míčku, stolu i sítě), techniky i pravidel.

Ve 3. testu (forehand) dosáhli jedinci s mentálním postižením výrazného zlepšení o 22 %, intaktní populace dosáhla jen mírného pokroku o 6 %. Pravděpodobným důvodem progresu u jedinců s mentálním postižením je větší složitost úderu ve srovnání s úderem backhandem, která mohla

zapříčinit nižší hodnoty v pretestech. Chyba, Nepomucký a Vašek (1985) uvádí, že úder forehandem vyžaduje větší koordinaci těla, která mohla u jedinců s mentálním postižením způsobovat počáteční obtíže, ale díky pravidelnému tréninkovému programu vznikl prostor pro zlepšení. Naopak u intaktní populace se děti vybraných sportovních oddílů přiblížili maximální možné hranici testu již v prvním testování, čímž byl do určité míry znemožněn větší pokrok v posttestech.

Ve 4. testu (backhand) byly dosaženy obdobné výsledky jako v předchozím testu (forehand). Jedinci s mentálním postižením dosáhli výrazného pokroku o 13 %, intaktní populace se zlepšila o 9 %. Shodně s předchozím testem bychom mohli považovat za důvod většího zlepšení jedinců s mentálním postižením nižší naměřené hodnoty v pretestech a tím větší prostor pro zlepšení. Úder backhandem jsou přirozenější a koordinačně méně náročný. Hýbner (1999) uvádí, že úder backhandem je jednoduchý, čímž se hodí jako základní pro výcvik začátečníků. Tím, že je úder považován za přirozenější a vhodný v počátečním nácviku dovedností, je pravděpodobně důvodem větší úspěšnosti a vyšším hodnotám v pretestech, ale tím menšímu zlepšení, jak je názorně vidět ve srovnání 13 % zlepšení v backhandu s 22 % zlepšení mentálně postižených při úderech forehandem. Stejně jako v předchozím testu se skupina intaktní populace přiblížila maximální možné hranici již v prvním testování, čímž byl ovlivněn výraznější pokrok.

V 5. testu (servis) dosáhly oba soubory výrazného pokroku. U jedinců s mentálním postižením lze výsledné a nepředpokládané zlepšení o 48 % hodnotit za velmi výrazný pokrok. Přes výrazné rozdíly jde v tomto testu o největší zlepšení a efekt tréninkového programu. U jedinců intaktní populace došlo, vzhledem individuální rozdílnosti, k poměrně velkému prostoru pro zlepšení. Rozdílem pretestu a posttestu o 15 %, byly servis shodně s driblingem rukou o stůl testy s největším pokrokem intaktní populace. Servis je koordinačně náročné cvičení, kde se prokázala i největší rozdílnost mezi oběma skupinami. Skupina dětí s mentálním postižením dosáhla pouhých 55 % dovedností dětí intaktní populace, jednalo se o nejnižší hodnotu vzájemné komparace a souhlasíme s tvrzením Van Biesen (2010), která uvádí, že jedinci s mentálním postižením jsou významně méně zdatní než jedinci bez postižení. Pro zvládnutí servisu je nutná kooperace pravé i levé ruky. Důležitá je i správná reakce, vzhledem k široké škále servisů. V tomto případě lze souhlasit s výsledky studií Winnicka (2000), který uvádí, že v porovnání doby reakce u jedinců s mentálním postižením s jedinci bez postižení byly zjištěny výrazně nižší hodnoty u dětí s postižením. Doba reakce ve spojení s koordinací těla, ruky a zraku výrazně vlivňuje náročnost této dovednosti.

Překvapivě u 3. a 4. testu se skupina dětí s mentálním postižením nejvíce přiblížila úrovni dovedností intaktní populace, dosáhla 76 % a 82 % dosažených dovedností intaktní populace. V těchto dvou případech nelze potvrdit tvrzení Winnicka (2000), který uvádí procentuální hodnocení dětí s mentálním postižením vzhledem k dětem bez postižení 40-70 %.

V případě individuálních dovedností stolního tenisu lze hodnotit výsledky testů u skupiny jedinců s mentálním postižením za výrazný pokrok a velký úspěch. Zde možno souhlasit s Lejčarovou (2007), která zdůrazňuje, že jedinci s mentálním postižením mají i v rámci svého postižení dostatek předpokladů pro rozvoj pohybových schopností a tím návazně i dovedností, ač se jedná o dovednosti koordinačně náročné. V našem případě byl pokrok tak velký, že přesáhl i předkládané zlepšení.

Poznámky k ukazatelům sociální oblasti

Na základě popsaných výsledků lze vyvodit závěry v jednotlivých ukazatelích sociální oblasti. V rámci diskuze dále rozdělujeme ukazatele sociální úrovně do tří oblastí

Výsledky jednotlivých oblastí potvrzují, že trénink pozitivně ovlivňuje sledované dovednosti u obou skupin. Výsledky tím poukazují na vliv přípravy sportovců a to nejen v oblasti motorické, ale i sociální.

Jedním ze sledovaných parametrů bylo porovnání dovedností mezi oběma skupinami. Zabývali jsme se hypotézou, kam až jsou děti s mentálním postižením schopny při zdokonalování dovedností dojít ve srovnání s dětmi intaktní populace.

Oblast svépomoci

V 1. oblasti (svěpomoci) dosáhli jedinci s mentálním postižením pokroku 7 %. Dle hodnotícího klíče použitého dotazníku zvládají 3 probandi tuto oblast samostatně, 9 probandů zvládá svépomoc pouze s dopomocí. Zajímavým zjištěním bylo, že se po opakovaném měření, po 10-ti měsících s pravidelným tréninkovým programem, zařadili tři probandi do vyšší hodnotící kategorie (dva z kategorie dopomoci do samostatného zvládání svépomoci a jeden z kategorie nezvládání do kategorie dopomoci). Tyto výsledky bychom mohli hodnotit za individuálně velmi přínosné. Intaktní populace dosáhla mírného pokroku o 2 %. Dle hodnotícího klíče použitého dotazníku zvládlo 13 probandů tuto oblast samostatně a pouze 2 probandi potřebují dopomoc. Žádný ze zúčastněných nedosáhl přesunu do jiné hodnotící kategorie.

Pravidelný tréninkový program vede k opakovaným rituálům. Každý podnět, který působí opakovaně, může působit pozitivně na utváření návyků v oblasti svépomoci. Naše výsledky podporují výzkumy Dlużewské- Martyniec (2002), které prokázaly, že je možné prostřednictvím

sportovních aktivit rozvíjet samostatnost. Pravidelnost a systematičnost činnosti mohla být jedním z důvodů výrazného zlepšení výsledků posttestů ve srovnání s pretesty, což ovlivnilo statisticky významný pokrok v oblasti svépomoci u dětí s mentálním postižením. Naše zjištění potvrzuje i výsledky studií Chadwicka, Cuddy, Kussela a Taylora (2005), kteří uvádějí významný pokrok v každodenních dovednostech u jedinců s mentálním postižením. Nutno zmínit, že nabídka aktivit pro děti s postižením je výrazně nižší než je tomu u dětí intaktní populace, z této situace plyne i možnost působení podnětů, které mohou na děti působit. U jedinců intaktní populace byl zjištěn mírný pokrok, kdy pravděpodobně i vlivem zmíněného většího množství působících podnětů a hodnotám blížícím se 100% úspěchu již v pretestech došlo k námi předpokládanému mírného pokroku.

V sledované oblasti svépomoci se skupina dětí s mentálním postižením výrazně přiblížila úrovni dovedností intaktní populace, dosáhla 80 % dosažených dovedností intaktní populace, čímž nebylo potvrzeno tvrzení Winnicka (2000), na předpokládané zlepšení 40-70 % úrovně intaktní populace.

Oblast sociálně-vzdělávací

Ve 2. oblasti (sociálně-vzdělávací) dosáhli jedinci s mentálním postižením výrazného a námi nepředpokládaného pokroku 6 %. Dle hodnotícího klíče použitého dotazníku zvládá 5 probandů tuto oblast samostatně, 5 probandů zvládá oblast sociálně-vzdělávací pouze s dopomocí a 4 zúčastnění oblast nezvládají. Po opakovaném měření v daném intervalu se 1 proband zařadil do vyšší hodnotící kategorie, z kategorie dopomoci do samostatného zvládání této oblasti. Intaktní populace dosáhla mírného pokroku o 1 % a všichni zvládají danou oblast samostatně. Nebyly potvrzeny expertní posudky ani u jednoho souboru.

Předpokládali jsme, že vzhledem ke specifikům daného typu postižení, dojde pouze mírnému pokroku, získané výsledky však náš předpoklad významně převýšily. Na základě výsledků nutno souhlasit s Tilingerem (2009), který zhodnotil limitované představy veřejnosti o schopnostech a dovednostech osob s mentálním postižením. Jedinci s mentálním postižením jsou chápáni bohužel i učiteli a trenéry jako osoby s velmi omezenými schopnostmi a dovednostmi provádět řadu činností. Jak vyplývá i z námi prezentovaných výsledků, jedinci s mentálním postižením jsou schopni s podporou a odborným vedením dosáhnout pokroků v různých oblastech i v oblasti, ve které jsou nejvíce limitováni. Samozřejmě nutno zdůraznit, že na zmíněném pokroku se výrazně podílí i řada dalších faktorů působících z okolí jedince.

Jedinců intaktní populace se již v prvním testování přiblížili maximální možné dosažitelné bodové hranici, jejich větší pokrok tím byl značně limitován.

V této oblasti se skupina dětí s mentálním postižením nejvýrazněji lišila od úrovně dovedností intaktní populace. Děti s mentálním postižením dosáhly 29 % dosažených dovedností intaktní populace, čímž nebylo potvrzeno tvrzení Winnicka (2000) na předpokládané zlepšení 40-70 % úrovně intaktní populace. V této oblasti se odlišné charakteristiky osobností obou výzkumných souborů projeví dle očekávání nejvýrazněji.

Oblast mezilidských vztahů

Ve 3. oblasti (mezilidských vztahů) dosáhli jedinci s mentálním postižením pokroku 7 %. Dle hodnotícího klíče použitého dotazníku zvládá 7 probandů tuto oblast samostatně, 6 probandů zvládá oblast mezilidských vztahů pouze s dopomocí. Zajímavým zjištěním bylo, že se po 10-ti měsících s pravidelným tréninkovým programem zařadili 2 probandi do vyšší hodnotící kategorie (z kategorie dopomoci do zvládání mezilidských vztahů bez pomoci). Tyto výsledky hodnotíme jako individuálně velmi přínosné. Intaktní populace dosáhla mírného pokroku 2 %, všichni zvládají danou oblast bez dopomoci.

Obdobně jako v 1. oblasti svépomoci můžeme kladně zhodnotit vliv pravidelného tréninkového programu na jedince s mentálním postižením. Pravidelné tréninky vedou k vytváření přátelských kolektivů se společným zájmem, které mohou být jednou z příčin pozitivního zlepšení výsledků posttestů oproti pretestům v oblasti mezilidských vztahů u dětí s mentálním postižením. Naše zjištění potvrzuje i výsledky studií Chadwicka, Cuddy, Kussela a Taylora (2005), kteří uvádějí pokrok v oblasti komunikace (která byla jednou ze složek patřících do oblasti mezilidských vztahů). Zlepšení sociálního citění a chování potvrzuje i práce Finn (to je ženská) a Válkové (2007). Oblastí vzájemných vztahů a přátelství ve sportu osob s postižením se zabývá studie autorů Martin a Smith (2002). Na základě výsledků souhlasíme s autory v tom, že sport poskytuje osobám s postižením příležitost kontaktu s přáteli, což je pro ně důležitým osobním přínosem.

U jedinců intaktní populace byl zjištěn mírný pokrok, kdy výsledky ukazují statisticky nevýznamné hodnoty v oblasti mezilidských vztahů. Jedním z důvodů může být vyšší nabídka volnočasových aktivit, početnější kolektivy ve školách a tím větší příležitost pro vytváření různých kolektivů a přátelských vazeb. Druhým důvodem a z pohledu současných rodičů a trenérů velmi pravděpodobným jsou tendence vést ve sportu k co největšímu výkonu. Tréninky jsou směřovány k rozvoji kondice, technické a taktické stránky sportu a je opomíjena výchovná a pedagogicko-

psychologická stránka vedoucí mimo jiné i k rozvoji mezilidských vztahů, chybí zapojení zábavných her, které vedou k vzájemné komunikaci a spolupráci. Z psychologického hlediska, v souladu se Svobodou, Krejčířovou & Vágnerovou (2009), kteří zmiňují optimální střídání krátkých jednoduchých úkolů, by měl být kladen větší důraz na pestrost aktivit a zapojení her do tréninkového procesu nejen u dětí s mentálním postižením.

Ve sledované oblasti mezilidských vztahů se skupina dětí s mentálním postižením výrazně přiblížila k úrovni dovedností intaktní populace, dosáhla 68 % dosažených dovedností intaktní populace, čímž bylo těsně potvrzeno tvrzení Winnicka (2000) na předpokládané zlepšení 40-70 % úrovně intaktní populace.

Poznámky k celkovému rozvoji

Na tomto místě bychom rádi zhodnotili výraznější a námi nepředpokládané pokroky jedinců s mentálním postižením, hlavně v ukazatelích motorické oblasti. Možno souhlasit s výsledky Lejčarové (2009), kterými bylo zjištěno lepší testové skóre u žáků s lehkým intelektovým podprůměrem než u žáků s vyšší úrovní intelektových schopností. Důvody, proč pravděpodobně nedošlo k výraznějšímu pokroku u skupiny intaktní populace, však již byly zmíněny v rámci diskuze. Souhrnně lze zhodnotit, že v testech individuálních pohybových dovedností se ukázalo, že nastavené limity jsou optimální pro jedince s mentálním postižením, ale jednoduché a snadno dosažitelné pro jedince intaktní populace. Z tohoto důvodu lze považovat hodnocení v oblasti pohybových dovedností u intaktní populace za částečně zkrslující. Naopak považujeme za přínosné zjištění tréninkového efektu na sociální dovednosti u jedinců s mentálním postižením.

Studie zjistila pozitivní vliv na oblast motorickou i oblast sociální. Přínos po stránce motorické možno zhodnotit tak, že jedinci s mentálním postižením dosáhli 2,5× většího zlepšení než intaktní populace. Výzkumem byl zjištěn ještě větší přínos pohybových aktivit na sociální stránku, který byl 3x větší na jedince s mentálním postižením než na jedince intaktní populace. Samozřejmě je nutno počítat i s působením ostatních faktorů, kterými jsou působení školního a rodinného prostředí.

Závěrem nutno souhlasit s Černou (1985), Kábelem (1988), Kvapílkem a Černou (1990, 1992), Lejčarovou (2002, 2006, 2007), Válkovou (2000), atd. a zhodnotit, že pohybové aktivity pozitivně působí na celkovou osobnost jedince bez ohledu na handicap.

Vzhledem k prokázaným rozdílům v úrovni dovedností mezi oběma výzkumnými soubory se potvrzuje nutnost odlišného tréninku a metodického vedení. Výsledky potvrzují i podněty Karáskové (1992/93), která doporučuje organizovat jedno-

rázové i dlouhodobé soutěže v návaznosti na pravidelnou činnost sportovních kroužků, které respektují zájmy dětí s mentálním postižením.

Závěry

Realizovali jsme tréninkový program, který byl shodně aplikován u dvou výzkumných souborů po dobu jednoho školního roku (10 měsíců). Obsahem tréninkového programu byly aktivity pro rozvoj motorických schopností a všeobecných pohybových dovedností, zařazovaných do úvodní a závěrečné části tréninkových jednotek. Specifický obsah byl zařazován do hlavní části tréninkové jednotky, která byla zaměřena na rozvoj individuálních dovedností stolního tenisu. Frekvence tréninků byla 2 tréninkové jednotky týdně, každá jednotka trvala 90 minut po dobu 10 měsíců.

Zjistili jsme, že zvolený program způsobil u jedinců s mentálním postižením pozitivní a statisticky významné změny ve sledovaných dovednostech. Výsledky nám umožňují souhlasit s Lejčarovou (2007), která zdůrazňuje, že jedinci s mentálním postižením mají i v rámci svého postižení dostatek předpokladů pro rozvoj pohybových schopností a tím návazně i dovedností. Participující intaktní populace shodně s jedinci s mentálním postižením dosáhli pozitivních změn.

Důležitým zjištěním byly výsledky komparace úrovně mentálně postižených vzhledem k intaktní populaci, které potvrdily úroveň 40-70 %. Toto zjištění je důležitým přínosem pro praxi, kdy v souladu s našimi poznatky je doporučeno snížit požadavky sportů na zjištěnou úroveň. Na základě tohoto zjištění byla upravena metodická řada dovedností stolního tenisu, což lze aplikovat i u dalších sportů. V případě snížení požadavků na kvantitativní stránku dovedností vzniká větší prostor na zpevňování již získaných dovedností a vřazování více atraktivních činností, tvořících pestrý tréninkový program. Na základě tohoto zjištění byl pro účely praxe vytvořen nový přizpůsobený zásobník her a herních cvičení, které mohou být inspirativním materiálem pro práci se sportovci s postižením i bez postižení, vedoucí k rozvoji pohybových dovedností u dětí s mentálním postižením. Tato cvičení mohou využívat nejen učitelé, trenéři a vychovatelé ve speciálním školství, ale i učitelé na školách běžných.

Literatura

Blair, S. (2005). Physical inactivity: the major public health problem of the 21st century. In D. Milanović & F. Prot (Eds.), *4th International Scientific Conference on Kinesiology, Science and Profession – Challenge for Future*. (p. 22). Zagreb: University of Zagreb.

Cluph, D., O'Connor, J. & Vanin, S. (2001). Effects of Aerobic Dance on the Cardiovascular

Endurance of Adults with Intellectual Disabilities. *Adapted Physical activity quarterly*, 18, 60-71.

Černá, M. (1985). *Rehabilitace mentálně retardovaných tělesnou výchovou*. Praha: Univerzita Karlova.

Černá, M., Novotný, J. & Zemková, J. (1982). *Kapitoly z psychopedie*. Praha: Univerzita Karlova.

Dłużewska-Martyniec, W. (2002). The need of autonomy in Special Olympics athletes and its satisfying through sports activity. *Acta Universitatis Palackianae Olomucensis. Gymnica*, 32, 53-60.

Duronjić, M. & Válková, H. (2010). The influence of early intervention movement programs on motor skills development in preschoolers with autism spectrum disorder (case studies). *Acta Universitatis Palackianae Olomucensis. Gymnica*, 40 /2, 37- 45.

Finn, K. & Válková, H. (2007). Motor skills development in preschool children with mental and developmental disorders – the difference after a one year comprehensive education program. *Acta Universitatis Palackianae Olomucensis. Gymnica*, 37 (4), 91-98.

Hartman, K. (2005). Trends in physical education and society: challenges for the physical. In D. Milanović & F. Prot (Eds.), *4th International Scientific Conference on Kinesiology. Science and Profession – Challenge for the Future* (pp. 9-17). Zagreb: University of Zagreb.

Hendl, J. & Jansa, P. (2007). Výzkum pomocí internetu. *Česká kinantropologie*, 3, 9-59.

Hýbner, J. (1999). *Učební texty pro trenéry stolního tenisu*. Praha: Česká asociace stolního tenisu.

Chadwick, O., Cuddy, M., Kusel, Y. & Taylor, E. (2005). Handicaps and the development of skills between childhood and early adolescence in young people with severe intellectual disabilities. *Journal of Intellectual Disabilities Research*, 49 (12), 877-888.

Kábele, F. (1988). *Tělesná výchova mládeže vyžadující zvláštní péči*. Praha: Státní pedagogické nakladatelství.

Karášková, V. (1993). Náhledy mentálně postižených žáků na pohybové aktivity. *Tělesná kultura*, 24, 47-57.

Karášková, V. (2005). *Úvod do didaktiky tělesné výchovy žáků s mentálním postižením*. Olomouc: Univerzita Palackého.

Kursová, V. (2009). *Rozvoj zdraví a integrace osob s mentálním postižením pomocí cílených pohybových aktivit: Ověřeny intervenční pohybový program*. České Budějovice: PF JU.

Kvapilík, J. (1995). *Životaspráva mentálně postižených*. Praha: Sdružení pro pomoc mentálně postižených ČR.

Kvapilík, J. & Černá, M. (1990). *Zdravý způsob života mentálně postižených*. Praha: Avicenum.

Kvapilík, J., & Černá, M. (1992). *Pohybová aktivita mentálně postižených*. Praha: Fortuna.

Lahtinen, U., Rantala, P. & Malin, A. (2007). Physical performance of individuals With In-

- tellectual Disability: A 30-Year Follow - Up. *Adapted physical activity quarterly*, 24, 125-143.
- Lejčarová, A. & Tilinger, P. (2002). Motorická výkonnost žáků zvláštních škol. *Česká kinantropologie*, 6 (1), 35-50.
- Lejčarová, A. (2006). *Motorická výkonnost žáků zvláštních škol v závislosti na jejich intelektovém postižení*. Disertační práce, Univerzita Karlova, Fakulta Tělesné výchovy a sportu, Praha.
- Lejčarová, A. (2007). Úroveň vybraných koordinačních schopností žáků základních škol praktických v závislosti na etiologii jejich intelektového postižení. *Česká kinantropologie*, 11(3), 61-71.
- Lejčarová, A. (2009). Coordination skills in 9to 11 years old pupils at practical elementary schools in relationship to their degree of intellectual disability. *Acta Universitatis Palackianae Olomucensis. Gymnica*, 39 (4), 53-61.
- Lukáčová, L. (1998). *Nácvik herních činností stolního tenisu u mentálně postižených*. Diplomová práce, Univerzity Jana Evangelisty Purkyně, Pedagogická fakulta, Ústí nad Labem.
- Lukáčová, L. (2005). *Vliv pravidelné tréninkové činnosti na úroveň herních dovedností mentálně postižených ve stolním tenisu*. Diplomová práce. Univerzita Palackého, Fakulta tělesné kultury, Olomouc.
- Martin, J. & Smith, K. (2002). Friendship Quality in Youth Disability Sport Perceptions of a Best friend. *Adapted physical activity quarterly*, 19, 472-482.
- Měkota, K. & Cuberek, R. (2007). *Pohybové dovednosti-činnosti-výkony*. Olomouc: Univerzita Palackého.
- Onyewadume, I., U. (2006). Fitness of Black African Early Adolescents With and Without Mild Mental Retardation. *Adapted physical activity quarterly*, 23, 277 - 292.
- Petetti, K., H. & Yarmer, D. (2002). Lower Body Strength for Children and Adolescents with and without Mild Mental Retardation: A Comparison. *Adapted physical activity quarterly*, 19, 68 – 81.
- Pitetti, K. H., & Fernhall, B. (2004.) Comparing Run Performance of Adolescents With Mental Retardation with and Without Down syndrome. *Adapted physical activity quarterly*, 21, 219-228.
- Sherrill, C. (1998). *Adapted Physical Activity, Recreation and Sport: Crossdisciplinary and lifespan*. USA: The McGraw-Hill Companies.
- Sit, C., Lindner, K. & Sherril, C. (2002). Sport participation of Hong Kong Chinese Children With Disabilities in Special Schools. *Adapted physical activity quarterly*, 19, 453-471.
- Schicklová, D. (2003). *Testy individuálních dovedností stolního tenisu v programu Speciálních olympiád*. Diplomová práce, Univerzita Palackého, Fakulta tělesné kultury, Olomouc.
- Svoboda, M., Krejčířová, D. & Vágnerová, M. (2009). *Psychodiagnostika dětí a dospívajících*. Praha: Portál.
- Svobodová, H. (1995). *Stolní tenis (základy výuky mentálně postižených)*. Praha: Septima.
- Švarcová, I. (2003, 2006). *Mentální retardace*. Praha: Portál.
- Tilinger, P., Urbanová, H., Lejčarová, A., Svoboda, P., & Erlebachová, A. (2002). Sportovní aktivity osob s mentálním postižením. *Česká kinantropologie*, 6 (1), 109-121.
- Tilinger, P. (2009). *Sport osob s mentálním postižením*. Praha: Univerzita Karlova.
- Tilinger, P., Lejčarová, A. at all (2012). *Sport osob s intelektovým postižením*. Praha: Univerzita Karlova v Praze.
- Válková, H. (1996) The differences in behaviour indices of participants and non participants in Special Olympics movement. *Acta Universitatis Palackianae Olomucensis. Gymnica*, 26, 39-46.
- Válková, H. (1998). The development of indices of motor competence and social behaviour of participants and non-participants in the Special Olympics movement. *Acta Universitatis Palackianae Olomucensis. Gymnica*, 28, 53-60.
- Válková, H., Hansgut, V. & Nováčková, M. (1999). The reflection of Special Olympics sports interventional programme in inner experience of adolescents with mental retardation. *Acta Universitatis Palackianae Olomucensis. Gymnica*, 29, 57-64.
- Válková, H. (2000). *Skutečnost nebo fikce? Socializace mentálně postižených prostřednictvím pohybových aktivit*. Olomouc: Univerzita Palackého.
- Van Biesen, D. (2010). The ability of elite table tennis players with intellectual disabilities to adapt their service/return. *Adapted physical activity quarterly*, 27 (3), 242-257.
- Whelan, E., & Speake B. (1979). *Scale for Assessing Coping Skills*. Manchester: Copewell Publication.
- Winnick, J., P. (2000). *Adapted physical education and sport*. Champaign. USA: Human Kinetics.

Mgr. Lucie Francová
Labská Louka 668/15
500 11 Hradec Králové 11
+420602153695
lucie.francova.1@gmail.com

VÍCESKUPINOVÁ ANALÝZA FAKTOROVÉ STRUKTURY INVENTÁŘE SOCIÁLNÍ TĚLESNÉ ÚZKOSTI

THE SOCIAL PHYSIQUE ANXIETY SCALE: MULTI-SAMPLE ANALYSIS OF FACTOR STRUCTURE IN CZECH POPULATION

I. Harbichová¹ & M. Komarc²

¹ Katedra pedagogiky, psychologie a didaktiky TV a sportu

² Katedra kinanthropologie, humanitních věd a managementu sportu, Fakulta tělesné výchovy a sportu, Univerzita Karlova v Praze

ABSTRACT

The translated Czech version of Social physique anxiety scale (SPAS) was originally validated in a sample of university students participating in variety of sports (viz. Harbichová, 2009). According to Motl and Conroy (2001) however, the structure of SPAS should be evaluated across samples of individuals differing in physical fitness and activity levels. In this study we examined the factorial invariance of SPAS across two samples of university students differing in frequency of participating in physical activities. Using structural equation modeling (confirmatory factor analysis) we identified invariance of factor structure, factor loadings, item uniquenesses and factor variance across both samples. Causal model with latent variable was used to indicate that women had higher latent mean score on the 8-item SPAS than men. We can recommend the 8-item SPAS to be used in studies of social physique anxiety in Czech population.

Keywords: physical self; social physique anxiety; physical activity; factor analysis; factorial validity

SOUHRN

Inventář sociální tělesné úzkosti (SPAS – social physique anxiety scale) byl původně v ČR validizován na vzorku sportujících studentů (viz. Harbichová, 2009). Motl a Conroy (2001) však upozorňují na potřebu evaluace faktorové struktury SPAS u skupin s různou úrovní tělesné kondice i frekvence vykonávání pohybových aktivit. I proto bylo cílem této studie testování invariance faktorové struktury u dvou různých skupin studentů (studenti FF UK v Praze, N=96 a studenti FTVS UK v Praze, N=110). Výsledky více-skupinové faktorové analýzy poukazují na invarianci faktorové struktury, faktorových zátěží, jedinečností i rozptylů faktorů v případě unidimenzionálního modelu 8 položkové české verze SPAS. Kauzální model potvrdil očekávané rozdíly v sociální tělesné úzkosti mezi muži a ženami. Modifikovanou 8 položkovou verzi SPAS lze tedy doporučit k využití ve výzkumu sociální tělesné úzkosti v českém prostředí.

Klíčová slova: tělesné sebezpojetí; pohybové aktivity; faktorová analýza; faktorová validita

Úvod

Jedním z výzkumných témat psychologie a psychologie sportu, které spadá do oblasti tělesného sebezpojetí, je problematika sociální tělesné úzkosti (SPA – social physique anxiety; Hart, Leary & Rejeski, 1989). V dnešní době je již uznána multidimenzionální a hierarchická povaha celkového sebezpojetí (zahrnuje v sobě prvky kognitivní, emocionální i behaviorální, je složené z charakteristik, kompetencí, atributů a rolí jedince), což umožňuje studovat tělesné sebezpojetí zvlášť. Právě vzhledem k významu tělesného sebezpojetí

v sebezpojetí celkovém, lidé mohou pociťovat obavu, jak je jejich tělo, tělesný vzhled, hodnocen druhými. Tato obava se nazývá sociální tělesná úzkost (SPA). Autoři (Hart, Leary & Rejeski, 1989) definují SPA jako podtyp sociální úzkosti, která je výsledkem reálné situace či pouhé představy, kdy dochází k interpersonálnímu hodnocení jedince, které zahrnuje i jeho fyzickou stránku, tělesný vzhled. SPA je tedy pociťovaná obava z možného negativního hodnocení našeho těla druhými.

SPA koreluje s množstvím psychosociálních proměnných, mezi které patří celková a tělesná sebeúcta (Kowalski, Crocker & Kowalski, 2001), nespokojenost s tělesnou hmotností a vzhledem těla (Crawford & Eklund, 1994), stravovací návyky (Haase & Prapavessis, 1998), motivace a adherence ke cvičení a celkové cvičební chování (Hart, Leary & Rejeski, 1989). Z dosavadních výzkumů víme, že SPA může od participace na pohybových aktivitách odrazovat (Hart, Leary & Rejeski, 1989; Leary, 1992). Jedinci s vysokým stupněm SPA se odmítají účastnit pohybových aktivit právě kvůli obavám z prezentace vlastního těla (Hart, Leary & Rejeski, 1989). Nejruznější pohybové aktivity jsou totiž často vnímány jako sebeprezentační hrozba, jelikož je většina z nich provozována v prostředí, kde je na tělo kladen velký důraz a kde může být hodnoceno (McAuley & Burman, 1993; Eklund & Crawford, 1994). Na druhé straně SPA může být hlavním zdrojem motivace pro účast na pohybových aktivitách (Crawford & Eklund, 1994; Eklund & Crawford, 1994; Leary, 1992). Ženy často udávají, že motivací k pohybové aktivitě jsou právě sebeprezentační obavy zahrnující tělesnou hmotnost, svalový tonus a celkový fyzický vzhled (Bane & McAuley, 1998; Frederick & Shaw, 1995; Crawford & Eklund, 1994; Cash, 1990). Mimo jiné, SPA může hrát velmi významnou roli ve výběru samotných pohybových aktivit (Fredecick & Morrison, 1996), v tom kde a s kým lidé cvičí (Spink, 1992), jaká je emoční odpověď na cvičení (Focht & Hausenblas, 2003), kolik snahy a úsilí je vynaloženo ve sportovním kontextu (Fredecick & Morrison, 1996; Bouchter, Fleischer-Curtian & Gines, 1988). Fredecick a Morrison (1996) například prokázali, že ženy s vyšším stupněm SPA dávají přednost aktivitám typu fitness (běhání, posilování) před kolektivními sporty. Tento výběr může být způsoben tím, že aktivity typu fitness jsou více zaměřeny na zlepšování (udržení) tělesného vzhledu než aktivity jiné (např. kolektivní sporty) a díky tomu mohou snižovat prožitky SPA efektivněji. Spink (1992) shledal, že ženy s vyššími skóry SPA preferují cvičení v soukromí (doma) před cvičením ve veřejných zařízeních (fitness kluby, sport centra, atd.), kde je na vzhled těla kladen příliš velký důraz a ženy podle něho mohou být posuzovány.

Navzdory využitelnosti SPA, jako prediktora cvičebního chování (např.: Brunet & Sabiston, 2009), existují určité nesrovnalosti v pojetí její faktorové struktury. I proto si tato studie klade za cíl srovnání faktorové struktury SPA (měřenou SPAS) u dvou skupin studentů s různou frekvencí vykonávání pohybových aktivit.

Měření SPA

Ve snaze kvantifikovat míru, ve které lidé SPA zažívají, Hart, Leary & Rejeski (1989) vytvořili Social physique anxiety scale (SPAS).

Ačkoliv byla SPAS původně vytvořena jako unidimensionální škála, obsah jednotlivých položek, stejně jako explorativní faktorová analýza (FA) směřovaly k odhalení dvou faktorů. Navíc konfirmativní FA nevykazovala dobrý fit v případě jednofaktorového modelu SPAS. I proto se někteří autoři přikláněli k názoru, že SPAS je multidimensionální povahy. Například Eklund, Hart & Mack (1996) dospěli k závěru, že hierarchický model se dvěma faktory prvního řádu, nazvanými tělesný komfort a očekávání negativního hodnocení a jedním generálním faktorem, reprezentujícím SPA, je nejefektivnější při popisu pozorovaných dat. Tento pohled byl kritizován Martinovou et al. (1997), která se domnívala, že jeden z faktorů, vyplývající z Eklundovy analýzy a to faktor označující tělesný komfort, je zavádějící, protože není založen na sebeprezentační teorii, ani nevychází z celkového konceptu SPA.

Na rozdíl od obsahu jednotlivých položek, jen málo pozornosti bylo do té doby věnováno jejich formulaci, jako možnému zdroji neprůkaznosti faktorové struktury SPAS. Motl a Conroy (2000) však poukázali na přítomnost tzv. „metodologických efektů“ (method effect) v SPAS. Metodologické efekty představují náhodnou chybu měření způsobenou negativně, či pozitivně formulovanými položkami (Tomás & Oliver, 1999). Motl a Conroy (2001) dospěli k závěru, že po odstranění metodologických efektů je faktorová struktura SPAS u vzorku mužů a žen invariantní. I studie Haggera et al. (2007) potvrdila, že testované osoby odpovídají odlišně na pozitivně a negativně formulované položky. Ve snaze předejít problémům s metodologickými efekty, autoři navrhli vyloučení pozitivně formulovaných položek. Takto modifikovaná verze vykazala invarianci faktorové struktury (včetně stejných faktorových zátěží) u pěti evropských národů (Hagger et al., 2007).

I navzdory dosaženým výsledkům (které poukazují na invarianci faktorové struktury SPAS u mužů a žen, i v odlišných národech) upozorňují autoři (Motl & Conroy, 2001) na potřebu srovnání faktorové struktury SPAS u skupin s různou úrovní tělesné kondice či frekvence vykonávání pohybových aktivit. Takové srovnání zatím nebylo provedeno.

Metodika

Výzkumný soubor představovaly dvě skupiny studentů: 96 studentů FF UK v Praze (průměrný věk: 22,05 (SD=2,47); průměrný BMI: 22,20 (SD=2,72); 56 mužů, 40 žen) a 110 studentů FTVS UK v Praze (průměrný věk: 20,63 (SD=1,63); průměrný BMI: 22,47 (SD=2,02); 64 mužů, 46 žen).

U obou skupin jsme zjišťovali participaci na pohybových aktivitách (Ve svém volném čase se věnuji nějaké formě pohybové aktivity – ano, ne), případně frekvenci jejího vykonávání (Pohybovou

Tabulka 1. – Indexy fitu jednofaktorového modelu 8 položkové verze SPAS u studentů Filozofické fakulty UK v Praze (FF) a studentů Fakulty tělesné výchovy a sportu UK v Praze (FTVS).

Table 1. – Fit indices of 8 item version of SPAS in Faculty of Arts (FF) and Faculty of physical education and sport (FTVS) students.

	S-B χ^2	p	s.v.	*RMSEA	CFI	NNFI	SRMR
FF	37,7	0,009	20	0,047 - 0,141	0,97	0,96	0,07
FTVS	37,6	0,009	20	0,043 - 0,133	0,98	0,97	0,05

Legenda:

S-B χ^2 – Satorra-Bentler scaled chi-square,

*RMSEA – root mean square error of approximation, * - 90% konfidenční interval,*

CFI – comparative fit index,

NNFI – non-normed fit index,

SRMR – standardized root mean square residual,

s. v. – stupně volnosti.

aktivitu vykonávám – 1x týdně, 2x týdně, 3x týdně, 4 a více). Pomocí χ^2 testu dobré shody byly identifikovány rozdíly ve vykonávání pohybových aktivit u obou skupin ($p < 0,5$). Rozdíl mezi skupinami studentů byl statisticky signifikantní jak v případě podílu osob věnujících se pohybové aktivitě ($\chi^2 = 55,17$; sv. = 1), tak ve frekvenci jejího vykonávání ($\chi^2 = 48,44$; sv. = 3).

Úroveň SPA u našich respondentů jsme měřili pomocí dotazníku SPAS (Social physique anxiety scale), který obsahuje výroky týkající se obav nebo úzkosti, kterou lidé zažívají při prezentování svého těla v hodnotícím kontextu. Každá z položek SPAS je kvantifikována pomocí Likertovy 5 stupňové škály, na které respondenti vyznačují míru, s jakou jsou pro ně jednotlivé položky pravdivé nebo charakteristické (1 – vůbec ne, ..., 5 – absolutně ano).

Pro analýzu struktury SPAS, u obou skupin, byla využita metoda strukturálního modelování (SEM – structural equation modeling, např.: Blahuš, 2010; Štochl, 2008) a statistický software LISREL 8.7 (Jöreskog & Sörbom, 2005).

Jelikož předmětem studie bylo srovnání struktury u dvou různých skupin, zvolili jsme více-skupinový (multi-sample, multi-group) přístup (Byrne, 2012). Prvním krokem, ve více-skupinové analýze v rámci SEM, je nalezení optimálního modelu, kdy analyzujeme korelační (kovariační) matice obou skupin samostatně. Po nalezení optimálního modelu následuje simultánní analýza korelačních (kovariačních) matic obou skupin, kdy jsou na parametry modelů kladeny různé stupně restrikce.

Pro více-skupinovou analýzu jsme v této studii zvolili jako výchozí zkrácenou 8 položkovou verzi SPAS. Vzhledem k přítomnosti metodologických efektů spojených s formulací jednotlivých položek, byly na základě výsledků předešlých výzkumů (viz. Harbichová & Komarc, 2012) z původního inventáře odstraněny pozitivně formulované položky. Takto upravená verze nám posloužila k otesto-

vání čtyř zahnížděných modelů (nested models), kdy každý testovaný model obsahoval omezení modelu předchozího, plus nějaké další omezení (Bollen, 1989). Tímto způsobem byly otestovány modely, kdy jsme postupně předpokládali: a) invariantní počet faktorů, b) invariantní faktorové zátěže, c) invariantní jedinečnosti, d) invariantní rozptyly faktorů.

Vzhledem k ordinálnímu charakteru manifestních proměnných, byly pro účely SEM v PRELISu vypočítány dvě matice polychorických korelací, zvláště pro obě skupiny. Spolu s asymptotickou kovariační maticí byly použity pro analýzu jednotlivých strukturálních modelů v LISRELu.

Pro výpočet parametrů modelů byla využita metoda robustního maximálně věrohodného odhadu (např.: Jöreskog & Sörbom, 2005). Hodnocení vhodnosti (fitu, dobré shody) modelů bylo prováděno na základě chi-kvadrát statistiky (S-B χ^2 , viz. Jöreskog, 2005) a hodnot reziduální matice (SRMR – standardized root mean square residuals). K hodnocení fitu jsme dále vybrali nejpoužívanější indexy v oblasti SEM: root mean square error of approximation (RMSEA), u kterého hodnoty 0,08 naznačují přijatelnost modelu; comparative fit index (CFI) a non-normed fit index (NNFI), u kterých jsou žádoucí hodnoty blíží se 1 (např.: Urbánek, 2000). Jelikož v rámci více-skupinové analýzy byly námi testované modely zahnížděné, využili jsme pro jejich vzájemné srovnání také test rozdílu chi-kvadrát statistiky (Kline, 1998). Tento test umožňuje testovat statistickou významnost rozdílu (zlepšení, případně zhoršení modelu) při přechodu od jednoho modelu ke druhému.

Kauzální model s latentní proměnnou (McDonald, 1991) a jedním prediktorem (pohlaví) jsme využili k ověření vlivu pohlaví na úroveň SPA (společná korelační matice pro obě skupiny).

Případné testy statistické významnosti jsme prováděli na hladině významnosti $\alpha=0,05$.

Tabulka 2. – Indexy fitu více-skupinové konfirmativní faktorové analýzy modifikované 8 položkové verze SPAS.

Table 2. - Fit indices of multi-sample confirmatory factor analysis of modified 8 item version of SPAS

Model	S-B χ^2	P	s.v.	*RMSEA	SRMR	CFI	NNFI	$\Delta\chi^2$ (s.v.)
M1- Invariantní počet faktorů	75,3	0,001	40	0,055 - 0,124	0,05	0,97	0,97	—
M2- Invariantní faktorové zátěže	81,5	0,001	47	0,054 - 0,118	0,07	0,97	0,97	6,2 (7)°
M3- Invariantní jedinečnosti	72,8	0,053	55	0,000 - 0,091	0,07	0,99	0,99	8,7 (8)°
M4- Invariantní rozptyly faktorů	74,2	0,052	56	0,000 - 0,090	0,05	0,99	0,99	1,4 (1)°

Legenda:

S-B χ^2 – Satorra-Bentler scaled chi-square,

*RMSEA – root mean square error of approximation, * - 90% konfidenční interval,*

CFI – comparative fit index,

NNFI – non-normed fit index,

SRMR – standardized root mean square residual,

s. v. – stupně volnosti,

$\Delta\chi^2$ – změna χ^2 mezi jednotlivými modely,

° – změna χ^2 mezi jednotlivými modely není statisticky významná ($p > 0,05$).

Výsledky

Výsledky konfirmativní faktorové analýzy (CFA – confirmatory factor analysis) modifikované 8 položkové verze SPAS (viz. Metodika) jsou uvedeny v tabulce 1 pro obě sledované skupiny samostatně. Zde jsme předpokládali, že všech osm položek měří jeden latentní teoretický konstrukt SPA (unidimenzionalita inventáře).

I když je chi-kvadrát statistika v obou případech statisticky významná ($p=0,009$), hodnoty ostatních indexů (zejména nevysvětlené korelace – SRMR = 0,07 resp. 0,05) poukazují na přijatelnost modelu a vhodnost 8 položkové verze pro více-skupinovou analýzu.

V tabulce 2 uvádíme sekvenci testování čtyř zahrnutých modelů, kdy jsme analyzovali korelační matice obou skupin simultánně. Jako první byl otestován model, kdy jsme u obou skupin předpokládali stejný počet faktorů (jeden). Jelikož unidimenzionální model 8 položkové verze SPAS dosáhl u obou skupin akceptovatelného fitu (viz. Tabulka 1), nebyly výsledky více - skupinové analýzy překvapením. V podstatě všechny indexy měly přijatelné hodnoty (CFI = 0,97; NNFI = 0,97; SRMR = 0,05) a potvrdily invarianci faktorové struktury u obou pozorovaných skupin. Na základě výsledků můžeme tedy tvrdit, že u skupin s různou frekvencí vykonávání pohybových aktivit je pomocí SPAS měřen invariantní počet faktorů.

V dalším testovaném modelu (M2) jsme omezili faktorové zátěže tak, aby byly mezi skupinami invariantní. Vzhledem k tomu, že je model M2 restriktivnější než model předchozí, nárůst hodnoty chi-kvadrát statistiky a tedy zhoršení fitu modelu jsme očekávali. Toto zhoršení však nebylo statisticky významné na hladině významnosti $\alpha=0,05$ ($\chi^2= 6,2$ (7), $p = 0,052$). Navíc také ostatní indexy, hodnotící model, poukazují na jeho

přijatelnost (CFI = 0,97; NNFI = 0,97; SRMR = 0,07).

V modelu M3 jsme kromě invariantní faktorové struktury i invariantních faktorových zátěží předpokládali navíc invariantní jedinečnosti manifestních indikátorů u obou skupin. Tento model (M3) překvapivě vykázal na základě chi-kvadrát statistiky zlepšení oproti modelu předchozímu. I když rozdíl mezi modely M3 a M2 nebyl statisticky významný ($\chi^2= 8,7$ (8), $p = 0,36$), p-hodnota chi-kvadrát statistiky (0,053) vypovídá o dobré shodě modelu M3 s daty. O lepší shodě modelu M3 (oproti modelu M2) vypovídá i 90% konfidenční interval RMSEA (0 – 0,09), stejně jako zvýšení hodnot CFI a NNFI (0,99).

Posledním testovaným modelem byl model s invariantním rozptylem faktorů u obou skupin (M4). Hodnoty indexů CFI, NNFI i RMSEA poukázaly na akceptovatelný fit tohoto modelu (viz. Tabulka 2). Podobně jako v předchozím případě, nesignifikantní hodnota chi-kvadrát statistiky ($p=0,052$) naznačuje vhodnost modelu M4 pro popis námi získaných dat. Výsledky tedy napovídají, že nejméně nevhodným modelem je v našem případě právě model M4.

Potom co jsme shledali, že je faktorová struktura 8 položkové verze invariantní u obou skupin, zajímal nás rozdíl v SPA mezi muži a ženami. Na základě výsledků kauzálního modelu s latentní proměnnou (SPA) a jedním manifestním predikátorem (pohlaví) je možné tvrdit, že existuje významný vliv pohlaví na míru prožívané SPA (regresní koeficient 0,61, $p<0,05$). Ženská část našeho souboru měla vyšší průměrný skóre SPA než muži. Proměnná pohlaví vysvětlila 37% rozptylu latentní proměnné, měřené pomocí modifikované verze SPAS.

Diskuze

V předkládané studii jsme se na základě doporučení Motla a Conroye (2001) pokusili ověřit invarianci faktorové struktury SPAS u skupin s různou frekvencí vykonávání pohybových aktivit.

Modifikovaná unidimenzionální 8 položková česká verze SPAS, vygenerovaná na základě předešlých výzkumů (Harbichová & Komarc, 2012), vykázala akceptovatelnou shodu u dvou skupin s různou frekvencí vykonávání pohybových aktivit. Následná více-skupinová analýza poukázala na těsnou cross-validitu („tight“ cross-validity, viz. MacCallum et al., 1994) této 8 položkové verze SPAS u obou skupin. Faktorová struktura, faktorové zátěže, jedinečnosti indikátorů i rozptyly faktorů byly u pozorovaných skupin invariantní. Modifikovaná 8 položková česká verze SPAS tedy měří latentní konstrukt sociální tělesné úzkosti (SPA) velmi podobně i u skupin s různou frekvencí vykonávání pohybových aktivit. Můžeme tedy v souladu s Motlem a Conroyem (2001, 2000) i Haggerem et al. (2007) tvrdit, že modifikovaná verze SPAS, bez pozitivně formulovaných položek, poskytuje smysluplné srovnání průměrných skóre u různých skupin. I proto doporučujeme, pro dokonalé měření tohoto důležitého sebeprezentativního teoretického konstruktů v českém prostředí, využití 8 položkové unidimenzionální verze SPAS.

Na základě předešlých výzkumů (Hart, Leary & Rejeski, 1989; Harbichová, Komarc & Mudrák, 2011) jsme předpokládali rozdíly v míře SPA u obou pohlaví. Tento předpoklad se potvrdil i s využitím odlišných statistických metod, v našem případě s využitím kauzálního modelu s latentní proměnnou (McDonald, 1991). Výsledky jsou konzistentní s předchozími zjištěními (Martin & Mack, 1996; Motl & Conroy, 2000) a poukazují na vyšší průměrný skóre SPA u ženské části populace, což může mít souvislost s moderními kulturními trendy a sociálním tlakem kladeným na mladé ženy (ideál postavy, ...). Tento fakt opět podporuje validitu inference skóre z modifikované 8 položkové české verze SPAS.

Další výzkumy by se měly zaměřit na využitelnost teoretického konstruktů SPA v predikci cvičebního chování. Bylo by například zajímavé zjistit, jaký vztah má SPA k míře prožitku (potěšení) či vnitřní motivaci při vykonávání pohybových aktivit v různém kontextu.

Literatura

Blahuš, P. (2010). *Methodology-based introduction to behavioral statistics, test theory and the latent factors model*. (Unpublished manuscript).
Bollen, K., A. (1989). *Structural equations with latent variables*. New York: Wiley.
Bouchter, S., H, Fleischer-Curtian, L., A. & Gines, S., D. (1988) The effect of self-presentation on

perceived exertion. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 10, 270-280.

Brunet, J. & Sabiston, C., M. (2009). Social physique anxiety and physical activity: A self-determination theory perspective. *Psychology of Sport and Exercise*, 10, 329-335.

Byrne, M. B. (2012). *Structural equation modeling with Mplus*. Routledge: New York.

Crawford, S. & Eklund, R., C. (1994). Social physique anxiety, reasons for exercise, and attitudes toward exercise settings. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 16, 70-82.

Eklund, R., C. & Crawford, S. (1994). Active women, social physique anxiety, and exercise. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 16, 431-448.

Eklund, R., C., Hart, E. & Mack, D. (1996). Factorial validity of the Social physique anxiety scale for females. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 18, 281-295.

Focht, B., C. & Hausenblas, H., A. (2003). State anxiety responses to acute exercise in women with high social physique anxiety. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 25, 123-144.

Frederick, C., J. & Morrison, C., S. (1996). Social physique anxiety: Personality constructs, motivation, exercise attitudes and behavior. *Perceptual and Motor Skills*, 82, 963-972.

Haase, A., M. & Prapavessis, H. (1998). Social physique anxiety and eating attitudes: moderating effects of body mass and gender. *Psychology, Health and Medicine*, 3, 201-210.

Hagger, M., S., Asci, F., H., Lindwall, M., Hein, V., Mülazimoglu-Balli, Ö., Tarrant, M., Pastor Ruiz, Y. & Sell, V. (2007). Cross-cultural validity and invariance of the social physique anxiety scale in five European nations. *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sport*, 17, 703-719.

Harbichová, I. (2009). *Překlad a mezikulturní validizace Social physique anxiety scale (SPAS)*. Unpublished manuscript, Grantová agentura UK, Praha.

Harbichová, I., Komarc, M., & Mudrák, J. (2011). Sociální tělesná úzkost u sportujících vysokoškoláků. *Česká kinantropologie*, 15, 41-46.

Harbichová I. & Komarc, M. (2012). Struktura inventáře sociální tělesné úzkosti. In J. Suchý et al. (Eds.), *Scientia movens, Sborník příspěvků z mezinárodní studentské vědecké konference* (241-247): UK, FTVS.

Hart, E., A., Leary, M., R. & Rejeski, W., J. (1989). The measurement of social physique anxiety. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 11, 94-104.

Jöreskog, K., G. (2005). *Structural equation modeling with ordinal variables using LISREL*. Retrieved 23. 10., 2010, from <http://www.ssicentral.com/lisrel/techdocs/ordinal.pdf>

- Jöreskog, K., G. & Sörbom, D. (2005). Lisrel (Version 8,71). Lincolnwood, Illinois: Scientific Software International, Inc.
- Kline, R., B., (1998). *Principles and practice of structural equation modeling*. New York: Guilford.
- Kowalski, N., P., Crocker, P., R., E. & Kowalski, K., C. (2001). Physical self and physical anxiety relationships in college women: does social physique anxiety moderate effects? *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 72, 55-62.
- MacCallum, R., Roznowski, M., Mar, C., M. & Reith, J., V. (1994). Alternative strategies for cross-validation of covariance structure models. *Multivariate behavioral research*, 29, 1-32.
- Martin, K., A., & Mack, D. (1996). Relationships between self-presentation and sport competition trait anxiety: A preliminary study. *Journal of sport and exercise psychology*, 18, 75-82.
- Martin, K., A., Rejeski, W., J., Leary, M., R., McAuley, E. & Banc, S. (1997). Is the social physique anxiety scale really multidimensional? Conceptual and statistical arguments for a unidimensional model. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 19, 359-367.
- McDonald, R., P. (1991). *Faktorová analýza a příbuzné metody v psychologii*. (P. Blahuš, překlad). Praha: Academia.
- Motl, R., W. & Conroy, D., E. (2000). Validity and factorial invariance of the social physique anxiety scale. *Medicine, Science, Sports and Exercise*, 32, 1007-1017.
- Motl, R., W. & Conroy, D., E. (2001). The social physique anxiety scale: Cross validation, factorial invariance and latent mean structure. *Measurement in physical education and exercise science*, 2, 81-95.
- Spink, K., S. (1992). Relation of anxiety about social physique to location of participation in physical activity. *Perceptual and Motor Skills*, 74, 1075-1078.
- Štochl, J. (2008). *Structure of motor symptoms of Parkinson's disease*. Praha: Karolinum press.
- Tomás, J., M. & Oliver, A. (1999). Rosenberg's self-esteem scale: two factors or method effects. *Structural Equation Modeling*, 6, 84-98.
- Urbánek, T. (2000). *Strukturální modelování v psychologii*. Brno: Edice.

Mgr. Ivana Harbichová
UK FTVS
J. Martího 31
162 52, Praha 6-Vešelavín
harbichova@ftvs.cuni.cz

SOUČASNÉ POJETÍ SOUPAŽNÉHO BĚHU JEDNODOBÉHO

CURRENT CONCEPT OF KICK DOUBLE POLING

R. Horyna, D. Finková, B. Kračmar

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

ABSTRACT

The aim of this study is spatial-temporal analysis of node points and kinetic phases of the kick double poling of selected competitors at the FIS Nordic World Ski Championships in Liberec 2009 and deduction of current concept of this technique. In this case study we used the kinematographic method for the analysis of the kick double poling of selected competitors. We analyzed the video of the 15-km classic technique. For the analysis we used the software APAS. We characterized current concept of kick double poling technique, because selected competitors were relatively homogeneous set. By double poling we found flexion-extension pattern in elbow, hip joints and partly in knee and ankle joints of slipping lower limb which results in generation of propulsive force. Double poling becomes more significant driving element than push-off.

Keywords: cross-country skiing; top competitors; kinematic analysis; kick double poling

SOUHRN

Cílem práce je časoprostorová analýza uzlových bodů a pohybových fází soupažného běhu jednodobého vybraných závodníků při Mistrovství světa v klasickém lyžování v Liberci 2009 a vyvození závěrů pro současné pojetí této techniky. Jedná se o případovou studii, ve které jsme pomocí kinematografické metody provedli analýzu soupažného běhu jednodobého vybraných závodníků. Analyzovali jsme videozáznam ze závodu na 15 km klasicky. Pro analýzu jsme použili software APAS. Charakterizovali jsme současné pojetí techniky soupažného běhu jednodobého, neboť vybraní závodníci tvořili relativně homogenní soubor. Zjistili jsme, že při odpichu dochází nejprve k flexi a následně k extenzi v loketním kloubu, mezi trupem a stehnem a částečně v kolenním a hlezenním kloubu skluzové dolní končetiny, což má za následek vytvoření propulzní síly. Odpich se tak stává významnějším hnacím prvkem než odraz.

Klíčová slova: běh na lyžích; vrcholoví závodníci; kinematografická analýza; soupažný běh jednodobý

Úvod

V posledních dvou desetiletích vzrostl význam soupažného odpichu při klasické technice běhu na lyžích (Saltin, 1997). K tomu přispělo několik faktorů: hromadné starty, růst popularity sprintů, zlepšení funkčních vlastností lyží (skluznost) a holi (menší hmotnost), homologace tratí a zejména ekonomičnost v rovinatých partiích závodní tratě (Hoffman, Clifford, 1992).

Většina studií se zabývá fyziologickým aspektem soupažného odpichu (Staib a kol., 2000; Nesser a kol., 2004; Nilsson a kol., 2004). Méně studií se zabývá biomechanickým aspektem soupažného odpichu (Smith a kol., 1996; Holmberg a kol., 2005). Smith a kol. (1996) došli k závěru, že rychlejší lyžaři vykazují větší rozsah pohybu paže v loketním kloubu s počáteční flexí následovanou

extenzí. Pohyb paže dosahuje vyšší úhlové rychlosti než je tomu u pomalejších lyžařů. Podle Holmberga a kol. (2005) síla odpichu v první třetině fáze odpichu roste do maxima a je vysoce pozitivně korelována s rychlostí lokomoce lyžaře. Nejdříve dochází k flexi v loketním, kyčelním, kolenním a hlezenním kloubu až do nejmenšího úhlu, který se nachází v uzlovém bodě, který je časově shodný s maximem síly odpichu. S postupnou extenzí v těchto kloubech síla odpichu klesá.

V naší studii jsme se zaměřili na soupažný běh jednodobý, u kterého propulzní sílu vytváří současně obě paže zapojené do odpichu a dolní končetina při odrazu. Vymezili jsme jednotlivé pohybové fáze soupažného běhu jednodobého s jasně identifikovatelnými momenty přechodu z jedné pohybové fáze do druhé – uzlovými body,

Tabulka 1. Členění soupažného běhu jednodobého podle Chovance (1976)
Table 1. Structuring of kick double poling (Chovanec, 1976)

Pohybová část	Pohybová fáze	Ohraničení pohybové fáze – uzlové body
A) Skluz	V. Prostý skluz	5. Oddálení lyže od sněhu
	I. Skluz s odpichem	1. Zapíchnutí holí do sněhu
	II. Dvouoporový skluz	2. Oddálení holí od sněhu
		3. Zastavení skluzné lyže
B) Odraz	III. Výpad	4. Maximální pokrčení odrazové dolní končetiny v kolenním kloubu
	IV. Odraz	5. Oddálení lyže od sněhu

kteří jsme převzali od Chovance (1976). Provedli jsme kinematografickou analýzu soupažného běhu jednodobého vybraných závodníků při MS 2009 v Liberci a pokusili se identifikovat uzlové body a pohybové fáze pomocí časových a prostorových charakteristik, které jsme statisticky zpracovali a věcně zhodnotili. Výsledkem bylo stanovení aktuální techniky soupažného běhu jednodobého u vybraných závodníků a vyvození závěrů pro optimální techniku.

Metodika

Jedná se o případovou studii, kdy objektem výzkumu je pět vybraných závodníků, kteří se umístili v daném závodě do jedenáctého místa. Zvolili jsme metodu kinematografické analýzy, která nám umožnila definovat uzlové body (kritická místa) a pohybové fáze (příloha - tabulka 1) a pomohla určit jejich časoprostorové charakteristiky u vybraných závodníků. Pro kinematografickou analýzu jsme využili softwarový program APAS. Ke zpracování kvantitativních dat jsme použili běžný software, v našem případě statistické funkce programu MS EXCEL.

Sledované proměnné sloužily jako podklad pro výsledkovou část analýzy. Zařadili jsme do nich tyto proměnné:

- úhel v loketním kloubu levé a pravé horní končetiny,
- úhel v kyčelním kloubu mezi trupem a levou a pravou dolní končetinou,
- úhel mezi trupem a podložkou,
- úhel v kolenním kloubu levé a pravé dolní končetiny,
- úhel v hlezenním kloubu levé a pravé dolní končetiny,
- rychlost pohybu těžiště těla.

Vzhledem k tomu, že jde o jednorázové pozorování několika lyžařů, ostatní relevantní proměnné

uvádíme pro zjednodušení problému jako vstupní informace (věk závodníka: 22 – 38 let; sklon trati na vybraném úseku 4 °). Mezi nesledované proměnné patří somatotyp, sněhové podmínky a druh namazaného vosku.

Technické zabezpečení videomateriálu proběhlo ve spolupráci s výzkumným pracovištěm CASRI Praha. Průběh závodu snímaly dvě stacionární videokamery SONY ze šikmého čelního pohledu, každá z jedné strany trati. Frekvence snímání byla 50 s⁻¹ obrázků. Pro zavedení plošného souřadného systému byla použita metoda kalibrace prostoru, kdy byl uprostřed trati umístěn kalibrovací kvádř o rozměrech 1×2×2 metry, a při analýze byl určen pevný bod (roh budovy, konstrukce). Filmovaný úsek se nacházel 250 m po startu při výjezdu ze stadionu, kterým závodníci projížděli čtyřikrát. Záběry soupažného běhu jednodobého byly vybrány z průjezdu prvním kolem, kdy se u závodníků neprojevovala únava a většina jich použila soupažný běh prostý nebo jednodobý. Z těchto důvodů jsme zvolili první kolo, neboť v dalších kolech vybraní závodníci použili střídavý běh dvoudobý.

Pro vystihnoutí trendu současné techniky soupažného běhu jednodobého jsme charakterizovali hodnotu dat pomocí míry centrální tendence, z níž jako nejvhodnější jsme vybrali aritmetický průměr. Pro zjištění velikosti interindividuálních rozdílů jsme použili směrodatnou odchylku.

Výsledky

Doba trvání pohybové fáze (PF) I byla 0,42 s ± 0,03 s, PF II 0,40 s ± 0,06 s, PF III 0,06 s ± 0,00 s, PF IV 0,08 s ± 0,01 s a PF V 0,21 s ± 0,04 s.

Dále jsme se zaměřili na uzlové body (UB) 1, 2, 5 a PF I, které jsou důležitými indikátory při posuzování správné techniky.

Tabulka 2. Vybrané úhlové charakteristiky v uzlových bodech 1, 2 a 5 (n = 5)
Table 2. Selected spatial description in node points 1, 2 a 5 (n = 5)

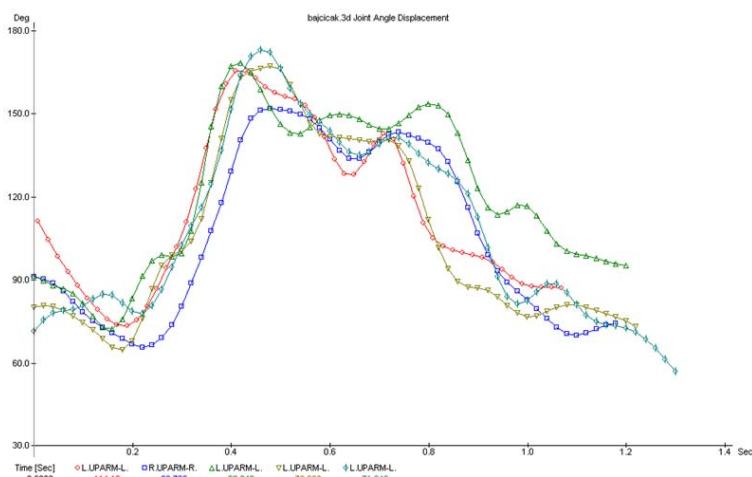
	UB 1		UB 2		UB 5	
	M	SD	M	SD	M	SD
L loket (°)	89	16,10	162	6,32	95	15,25
P loket (°)	79	18,49	156	7,71	96	15,76
L stehno-trup (°)	159	6,65	98	8,91	116	4,27
P stehno-trup (°)	125	7,16	102	9,27	172	3,27
Trup k x (°)	129	4,32	141	5,54	117	1,73
L koleno (°)	149	9,36	140	4,6	138	3,49
P koleno (°)	149	6,04	149	9,39	148	2,30
L kotník (°)	94	6,43	99	4,21	104	5,94
P kotník (°)	93	5,52	104	6,5	106	5,83

Legenda:

M = mean (aritmetický průměr).

SD = standard deviation (směrodatná odchylka).

UB = node point (uzlový bod)



Graf 1. Průběh úhlových hodnot v levém loketním kloubu u vybraných závodníků (n = 5)
Graph 1. Course of the angular values in left elbow joint of selected competitors (n = 5)

Úhly mezi jednotlivými segmenty těla v UB 1, 2 a 5 – zobrazuje tabulka 2 - příloha. V PF I – skluz s odpichem - dochází k flexi a následné extenzi v loketním kloubu, mezi trupem a stehnem a částečně v kolenním a hlezenním kloubu skluzové dolní končetiny (příloha - graf 1 – 4).

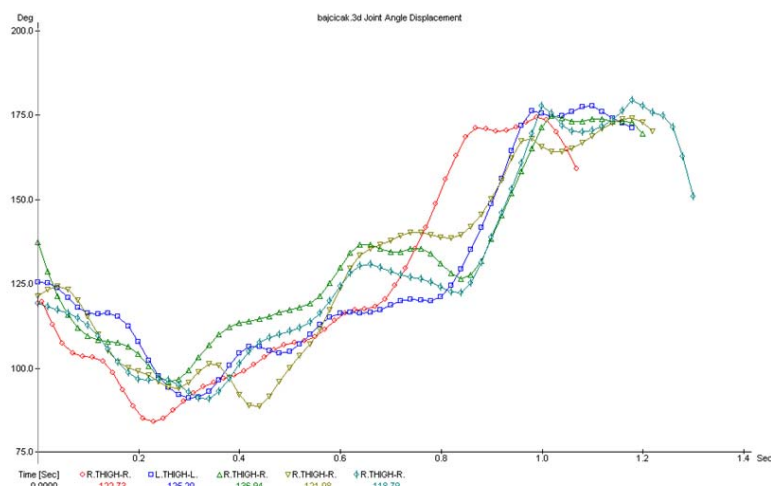
Přehled uzlových bodů a pohybových fází během pohybu těžiště těla ve vertikálním směru v jednom pohybovém cyklu u vybraného závodníka zobrazuje graf 5 – příloha.

Aktuální rychlost pohybu těžiště těla v průběhu jednoho pohybového cyklu soupažného běhu jednodobého kolísala od nejnižších hodnot v okolí UB 1 k nejvyšším hodnotám na konci PF I skluzu s odpichem. Aktuální rychlost pohybu těžiště těla se u vybraných závodníků pohybovala v rozmezí 3,80 – 5,60 m/s (příloha - graf 6).

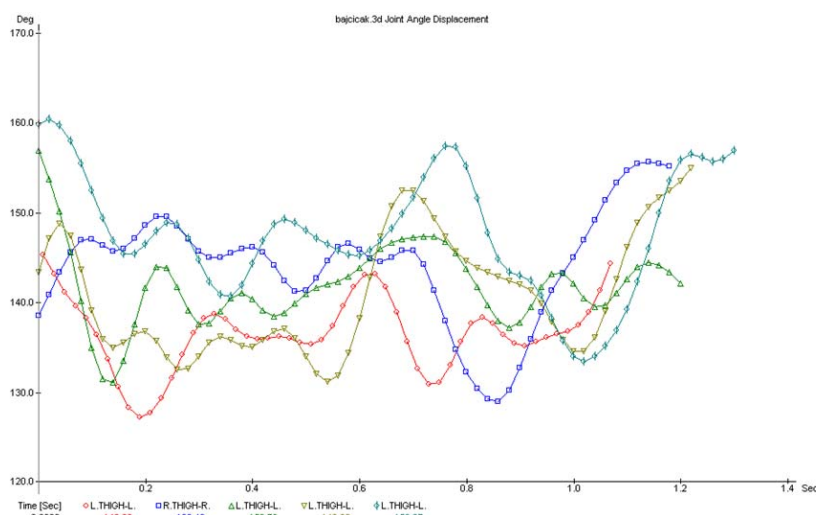
Diskuze

Z výsledkové části vyplynulo, že vybraní závodníci tvoří relativně homogenní soubor. Toto tvrzení je podloženo nízkými hodnotami směrodatných odchylek u sledovaných úhlových hodnot v uzlových bodech (1,73 – 9,36)¹. Proto si dovolueme v této části zobecnit techniku soupažného běhu jednodobého u vybraných závodníků v jednotlivých uzlových bodech a pohybové fázi. Vybrali jsme prostorové charakteristiky relevantní pro optimální techniku běhu.

¹ Výjimku tvoří úhel v loketním kloubu v uzlovém bodě 1, kde byly naměřeny větší směrodatné odchylky (16 ° – 18 °).



Graf 2. Průběh úhlových hodnot mezi levým stehnem a trupem u vybraných závodníků (n = 5)
Graph 2. Course of the angular values between left thigh and trunk of selected competitors (n = 5)

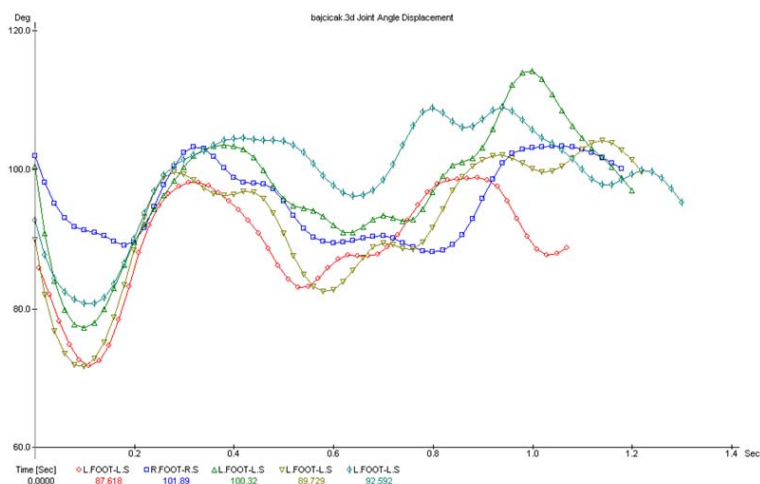


Graf 3. Průběh úhlových hodnot v levém kolenním kloubu u vybraných závodníků (n = 5)
Graph 3. Course of the angular values in left knee joint of selected competitors (n = 5)

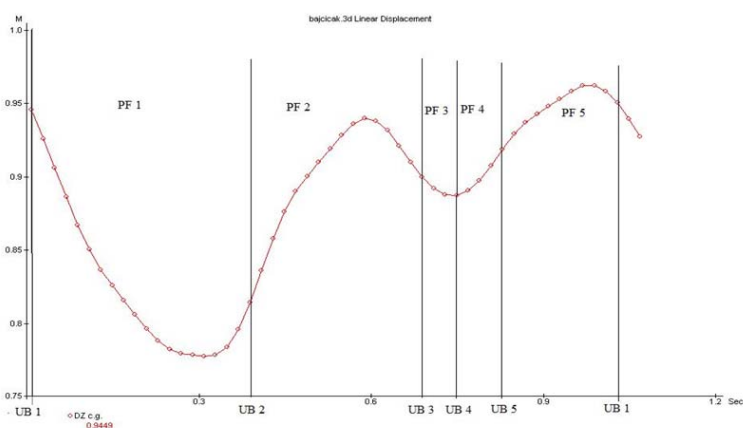
V uzlovém bodě 1 - zapíchnutí holí do sněhu - jsme nenalezli shodu s Hottenrottem, Urbanem (2004), Gnadem, Psotovou (2005) a Ilavským a kol. (2005), neboť začátek švihového pohybu dolní končetiny vpřed předchází zahájení soupažného odpichu. Nedochází však k protipohybu, neboť flexe trupu a přenos hmotnosti těla na hole, které se ještě nezapíchnují do sněhu, probíhá synchronizovaně s počátkem švihového pohybu dolní končetiny. Horní končetiny jsou při zapíchnutí holí do sněhu v předpažení pokrčené (79 ° až 89 °), v čemž se shodujeme s Hindmanem (2005). Smith a kol. (1996) předpokládali, že větší úhel v loketním kloubu (110 °) při zapíchnutí holí do sněhu umožní větší rozsah flexe v loketním kloubu a dosažení většího napětí m. triceps brachii v excentrické fázi, které se projeví rychlejším zkrácením tohoto svalu v následné koncentrické fázi při extenzi v loketním

kloubu, což vyvolá větší propulzní sílu. To však vyvrací Holmberg a kol. (2005), kteří na základě analýzy horších závodníků udávají, že větší úhel v loketním kloubu při zapíchnutí holí do sněhu je nevýhodný, neboť poté nemůže dojít k tak velké flexi v loketním kloubu, ve které by m. triceps brachii dosáhnul potřebného napětí. Dále došli k poznatku, že větší úhel v loketním kloubu má negativní vliv na úhlovou rychlost při flexi v loketním kloubu horní končetiny. Nižší úhlová rychlost při flexi horní končetiny nevytváří potřebné napětí m. triceps brachii, což snižuje úhlovou rychlost i v následné koncentrické fázi.

V uzlovém bodě 2 – oddálení holí od sněhu - se neshodujeme s Chovancem a kol. (1983), neboť švihová dolní končetina se dostane do frontální roviny se stojnou dolní končetinou již během pohybové fáze 1. Odpich je dokončen za stehnem



Graf 4. Průběh úhlových hodnot v levém hlezenním kloubu u vybraných závodníků (n = 5)
Graph 4. Course of the angular values in left ankle joint of selected competitors (n = 5)



Graf 5. Přehled uzlových bodů (UB) a pohybových fází (PF) během pohybu těžiště těla ve vertikálním směru u závodníka MB

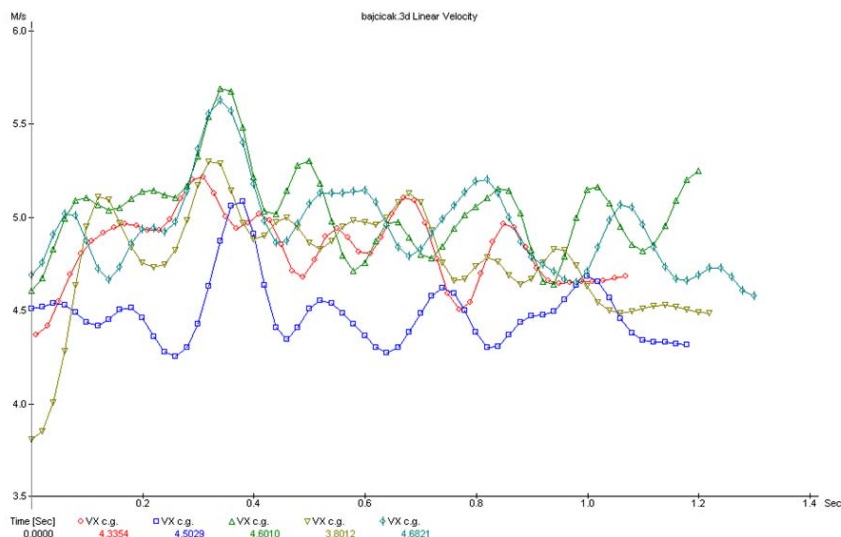
Graph 5. Summary of node points (UB) and kinetic phases (PF) by movement of gravity centre in vertical direction (competitor MB)

dolní končetiny, což popisuje také Dvořák a kol. (1992). Největší flexe trupu proběhla již během pohybové fáze 1 a nikoliv až na konci této pohybové fáze, jak popisují Gnad, Psotová (2005). Odpich končí s dolními končetinami pokrčenými v kolenním kloubu (140° - 149°), ale nikoliv s trupem vodorovně s podložkou, jak popisují Soumar, Bolek (2001). Poloha trupu dosahuje 39° od horizontály směrem vzhůru.

V uzlovém bodě 5 – oddálení lyže od sněhu - jsme našli shodu s Chovancem a kol. (1983), Soumarem, Bolkem (2001) a Gnadem, Psotovou (2005). Trup je mírně nakloněný vpřed (63° od horizontály směrem vzhůru) a obě hole zatím nejsou v kontaktu se sněhem. Nenalezli jsme shodu s Dvořákem a kol. (1992), neboť nedošlo k maximální extenzi v kolenním (148°) a hlezenním kloubu (106°) a mezi stehnem a trupem (172°) odrazové dolní končetiny.

V pohybové fázi I – skluz s odpichem - běžec pokračuje ve skluzu na skluzové dolní končetině,

zatímco odlehčená dolní končetina se vrací švihovým pohybem vpřed. Neshodujeme se tak s Chovancem a kol. (1983), neboť švihový pohyb odlehčené dolní končetiny končí dříve než zakončení odpichu. Dále jsme nenalezli shodu s Gnadem, Psotovou (2005), neboť položení lyže na sníh probíhá dříve než v okamžiku, kdy paže míjejí při odpichu boky. V první polovině pohybové fáze I dochází k flexi v loketním kloubu na průměrnou minimální hodnotu 70° a k následné extenzi, která je dokončena na hodnotě 156° - 162° až na začátku pohybové fáze II (příloha – graf 1). Nenacházíme tedy shodu s Hottenrottem, Urbanem (2004), podle kterého je úhel v loketním kloubu fixovaný během první poloviny fáze odpichu. Mezi stehnem skluzové dolní končetiny a trupem dochází v první a částečně ve druhé polovině PF I k flexi na průměrnou minimální hodnotu 90° a k následné extenzi (příloha – graf 2). Průběh pohybu v kolenním kloubu skluzové dolní končetiny má velké interindividuální rozdíly, ale v malém rozpětí



Graf 6. Rychlost horizontálního pohybu těžiště těla v jednom pohybovém cyklu (n = 5)
Graph 6. Velocity of horizontal gravity centre movement in one kinetic cycle (n = 5)

hodnot (do 15 °). Kromě jednoho závodníka dochází u všech k mírné flexi v průměru maximálně o 10 ° v první polovině pohybové fáze I (příloha - graf 3). Úhel v hlezenním kloubu se rovněž snižuje z 94 ° na 78 ° (příloha – graf 4). Současná částečná flexe v kolenním a hlezenním kloubu nemá za následek tzv. přisednutí, neboť dochází k naklonění bérce vpřed. Počáteční flexe v loketním, kyčelním, ale částečně i kolenním a hlezenním kloubu a následná extenze má vliv na excentricko-koncentrickou reakci příslušných svalových skupin, což se projevuje v maximální síle odpichu, která zvyšuje propulzní složku síly (Holmberg a kol., 2005). Flexe trupu navíc pomáhá využít gravitační sílu při přenosu hmotnosti horní části těla do odpichu. V pohybové fázi II se přenos paží s holemi uskutečňuje spíše po přímce než spodním obloukem, jak uvádí Dvořák a kol. (1992).

Z údajů rychlosti pohybu těžiště těla vpřed (příloha – graf 6) vyplynulo, že pohybová fáze skluzu s odpichem se podílí na tvorbě propulzní síly a tím i rychlosti lokomoce větší mírou než odraz, což je v rozporu s historickými analýzami (Chovanec, 1976). Odpich se tak stává významnějším hnacím prvkem než odraz.

Závěr

Technika běhu na lyžích se neustále vyvíjí a přizpůsobuje biomechanickým zákonitostem. V naší studii jsme odhalili současné závodní pojetí soupažného běhu jednodobého, který dostal v průběhu vývoje významných změn. Snahou dnešních běžců na lyžích je maximálně využít propulzní fázi a pokud možno zkrátit fázi, během které se nevyvíjí žádná propulzní síla. V soupažném běhu jednodobém se odpich stává významnějším hnacím prvkem než odraz. K tomu přispívá specifický pohyb flexe – extenze v loketním kloubu, mezi trupem a stehnem a částečně v kolenním a hlezenním kloubu skluzové dolní končetiny během odpichu.

Literatura

- Dvořák, F. & kol. (1992). *Běh na lyžích*. Praha: Olympia.
- Gnad, T., & Psotová, D. (2005). *Běh na lyžích*. Praha: Karolinum.
- Hindman, S. (2005). *Cross - Country Skiing: Building Skills for Fun and Fitness*, Seattle: The Mountainers Books.
- Hoffman, M., D. & Clifford, P., S. (1992). Physiological aspects of competitive cross-country skiing. *Journal of Sports Science*, č. 10, s. 3 – 27.
- Holmberg, H., CH. & kol. (2005). Biomechanical Analysis of Double Poling in Elite Cross-Country Skiers. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, č. 5, s. 807 - 818.
- Hottenrott, K., & Urban, V. (2004). *Das grosse Buch vom Skilanglauf*. Aachen: Meyer & Meyer.
- Chovanec, F. (1976). *Běh na lyžích. Technika a metodika*. Praha: SPN.
- Chovanec, F. & kol. (1983). *Běh na lyžích*. Praha: Olympia.
- Ilavský, J. & kol. (2005). *Běh na lyžích. Metodický dopis*. Praha: ČSTV.
- Nesser, T., W. & kol. (2004). Development of upper body power in junior cross-country skiers. *Journal of Strength and Conditioning Research*, č. 18, s. 63 – 71.
- Nilsson, J. a kol. (2004). Effects of 20s and 180s double poling interval training in cross-country skiers. *European Journal of Applied Physiology*, č. 92, s. 121 – 127.
- Saltin, B. (1997). The physiology of competitive c.c. skiing across a four decade perspective: with a note on training induced adaptations and role of training at medium altitude. In E. Muller, E. Kornel & C. Raschner (eds.). *Science and Skiing*, s. 435 – 469. Cambridge: Chapman & Hall.
- Smith, G., A. a kol. (1996). Double poling kinematics and performance in cross country

skiing. *Journal of Applied Biomechanics*, č. 12, s. 88 – 103.

Soumar, L. & Bolek, E. (2001). *Běh na lyžích*. Praha: Grada.

Staib, J., L. & kol. (2000). Cross-country ski racing performance predicted by aerobic and anaerobic double poling power. *Journal of Strength and Conditioning Research*, č. 14, s. 282 – 288.

Mgr. Ing. Roman Horyna
UK FTVS, Katedra sportů v přírodě
J. Martího 31
162 52 Praha 6
+420777615904
romhor@centrum.cz

KINEZIOLOGICKÁ ANALÝZA BRUSLENÍ NA KOLEČKOVÝCH LYŽÍCH A NA NORDIC BLADE

THE KINESIOLOGY ANALYSIS OF SKATING ON ROLLER SKIES AND ON NORDIC BLADE

M. Chrástková¹, R. Bačáková¹, D. Špulák², R. Čmejka², B. Kračmar¹

¹FTVS UK Praha, Katedra sportů v přírodě

²FEL ČVUT, Praha, Katedra teorie obvodů

ABSTRACT

The moving on skies is very old human locomotion on the snow. It became very popular winter and Olympic sport in the last century, so it enjoys from big boom among the public in this time. New cross country skiing technique – skating has been developing very dynamically from the eighties years 20th century. Trainers and racers find a new specific means for summer training. These are the roller skies, possibly nordic blade. This presented study deals with comparison between skating on roller skies and on nordic blade. We studied tree base styles of skating: V-2 on right and left side and V-1 with surface electromyography. Then we found the beginnings of important activation each of the muscles on right leg and their subsequent deactivation during one step's cycle. The results confirm although skating on nordic blade is very similar to skating on skies from kinetic view it is not specific locomotion for skating on skies from view of timing of activation muscles.

Keywords: cross country skiing; roller ski; nordic blade; electromyography; muscles activation

SOUHRN

Pohyb na lyžích patří k velmi starým lokomocím člověka po sněhové pokrývce. V posledním století se stal také oblíbeným zimním a olympijským sportem, který v současnosti zažívá opětovný boom i mezi veřejností. Od 80. let 20. stol. se velmi dynamicky rozvíjí nová lyžařská technika – bruslení. Trenéři i závodníci stále hledají nové specifické tréninkové prostředky pro letní přípravné období. Takovými jsou kolečkové lyže případně terénní kolečkové brusle – nordic blade. Pilotní studie sleduje a komparuje právě bruslení na kolečkových lyžích a na nordic blade, a to ve třech základních bruslařských stylech: oboustranné bruslení dvoudobé asymetrické na pravou a na levou stranu a oboustranné bruslení jednodobé. Za pomoci povrchové elektromyografie byly sledovány nástupy rozhodující aktivace jednotlivých svalů pravé dolní končetiny a jejich následná deaktivace v průběhu jednoho lokomočního cyklu. Výsledky poukazují na fakt, že ačkoliv z pohledu kinetického se bruslení na nordic blade může jevit jako specifický pohyb pro běh na lyžích, z pohledu zapojení svalů dolní končetiny se o specifickou lokomoci pro bruslení na lyžích nejedná.

Klíčová slova: běh na lyžích; kolečkové lyže; nordic blade; elektromyografie; zapojení svalů

Úvod

Nové, pro diváky atraktivnější disciplíny, úprava tratí, technologické novinky ve výstroji a výstroji běžců na lyžích velmi přispívají ke zrychlování tohoto olympijského sportu. S tím souvisí i neustálý rozvoj techniky a hledání nových tréninkových postupů a prostředků.

V roce 1985 na MS v rakouském Seefeldu většina závodníků na místo klasické techniky při soutěžích využívala ekonomičtější bruslení na lyžích. Následně byl tento způsob lokomoce na lyžích roku 1987 oficiálně ustanoven plno-

hodnotnou technikou běhu na lyžích. Dochází tak k jeho velkému rozvoji. (Kvamme, Bent; Jakobsen, Vida; Hetlan, Svein; Smith, Gerald, 2005). Bruslení na lyžích je v porovnání s klasickou technikou ekonomičtější a až o 23% rychlejší (Street, McNitt-Gray, & Nelson, 1986), (Gerald & Brian, 1994). Aby bylo dosaženo co nejvyšší rychlosti, je třeba integrovat fyziologické, biomechanické i technické faktory. Bruslení na lyžích umožňuje jezdcům zvolit co možná nejoptimálnější variantu, a to podle terénu a podmínek na trati tak, aby byla zachována co nejvyšší rychlost.



Obrázek 1. Bruslení na lyžích

Figure 1. Cross country skiing - skating



Obrázek 2. Nordic blade

Figure 2. Nordic blade

Gerald a Brian (1994) uvádí, že většinu závodního času tráví běžci na lyžích ve stoupáních, kde využívají především oboustranné bruslení dvoudobé asymetrické (na pravou a levou stranu) a v mírnějších stoupáních pak oboustranné bruslení jednodobé. Při dvoudobém bruslení jsou do sněhu zapíchnuty obě hole současně s jedním odrazem dolní končetinou. Odraz druhou nohou pak probíhá bez odpichu holí. Bruslení jednodobé je typické současným odpichem holemi a odrazem dolní končetiny, tzn. lyžař se během jednoho krokového cyklu holemi odrazí dvakrát (fáze odpichu holemi je poměrně krátká – v pracovním cyklu zabírá asi 20%, zatímco fáze skluzu 50 – 60%).

Kolečkové lyže jsou obecně pokládány za jeden z mála letních speciálních tréninkových prostředků pro běžce na lyžích. Technika běhu na lyžích a na kolečkových lyžích je dle empirie trenérů i

závodníků de facto stejná. Tyto zkušenosti potvrzuje nedávná studie Chrástkové (2012), ve které sledovala bruslení na lyžích a na kolečkových lyžích. Může se tedy zdát, že kolečkové lyže jsou ideálním tréninkovým prostředkem pro letní období, avšak lyžaři se musí každodenně vypořádávat s problémem vhodného prostředí pro trénink. Pro jízdu na kolečkových lyžích je nutný hladký asfaltový povrch, což je v dnešní době s rostoucím počtem

automobilů na silnicích a neohleduplností řidičů velký problém. Jedním z řešení jsou uzavřené kolečkové dráhy, ty jsou ale velice nákladné. Proto se někteří výrobci snaží kolečkové lyže nebo brusle upravit tak, aby bylo možné na nich jezdit i v terénu. Protože konstrukce nordic blade vychází spíše z in-line bruslí, je na šasi pevně připevněná „bota“ a disponují velkými nafukovatelnými (max. 90 psi) kolečkami o průměru ráfku 6, 25'', průměr celého kolečka je tedy asi 150 mm (<http://www.powerslide.de>). Kolečkové lyže jsou osazeny kolečkami o max. průměru 100 mm, a to buď z pryže anebo polyuretanu, bez možnosti měnit jejich vnitřní tlak. Nordic blade jsou také oproti kolečkovým lyžím vybaveny brzdícím systémem, který je ovladatelný změnou postavení holeně, přesněji, zvětšením úhlu v kotníku. Tyto jejich přednosti jsou bohužel kompenzovány vysokou hmotností (v průměru 2550g; <http://www.powerslide.de>).

Metodika

Jako nejvhodnější metoda pro sledování zapojování svalů při lokomoci člověka mimo laboratorní prostředí se jeví šetření pomocí povrchové elektromyografie (sEMG) se synchronizovaným videozáznamem, která je neinvazivní (De Luca, C., J., 1993). Výzkum proběhl v jarním období na suché cestě s kompaktním asfaltovým povrchem pod Husovou boudou v Peci pod Sněžkou.

Pro měření bylo využito mobilní EMG zařízení ME 6000, které disponuje 14 bit rozlišením a snímkovací frekvencí 2000 Hz (Špulák a spol. 2012). Zařízení bylo v průběhu měření nesené na těle probandky, jejíž výkonnostní úroveň běhu na lyžích odpovídala reprezentaci ČR.

Pilotní intraindividuální studie sleduje dvě tréninkové lokomoce lyžaře běžce pro letní období, a to bruslení na kolečkových lyžích (KL) a na terénních kolečkových bruslích – nordic blade (BL). Na obou lokomočních prostředcích bylo sledováno oboustranné bruslení jednodobé (1_1) a dvoudobé asymetrické



Obrázek 3. Bruslení na kolečkových lyžích

Figure 3. Skating on roller skis

na pravou (2_1P) i levou (2_1L) stranu. Všechny druhy lokomoce byly sledovány 5 krát ve 30 sekundových intervalech měření. Vyhodnoceno bylo 60 krokových cyklů z každé pohybové činnosti.

Analyzované svaly: 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, m. vastus lateralis dx, m. vastus medialis dx, m. obliquus externus abdominis dx, m. obliquus externus abdominis sin.

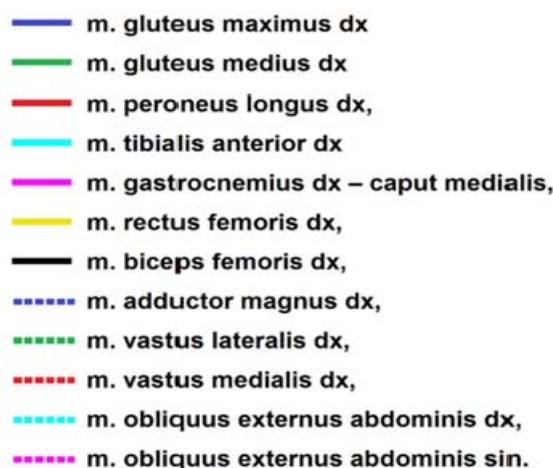
Naměřená data byla převedena do PC a hodnocena v programu Mega Win a Matlab. Námi vytvořený algoritmus pro hodnocení získaných dat používá segmentaci signálu na jednotlivé periody pohybu, k čemuž byl použit signál akcelerometrického snímače. Signál EMG byl v každém kanálu převeden do absolutní hodnoty a filtrován dolní propustí (mezní kmitočet 4,14 Hz, útlum nepropustného pásma 55 dB) pro získání obálky EMG. Poté byla v každé periodě (dle uvedené segmentace) provedena detekce počátku a konce svalové aktivity. Použitý algoritmus detekuje pouze jeden počátek a konec aktivity v každém krokovém cyklu. Podle Špuláka a spol. (2012) je vhodné provádět detekci počátků a konců aktivity v jednotlivých pohybových cyklech samostatně, raději než pracovat se zprůměrovanou obálkou EMG, protože při zprůměrování křivky může docházet ke ztrátám důležitých informací, které následně již není možné detekovat.

De Luca (1993) uvádí hranici rozlišitelnosti nástupů aktivace a deaktivace svalů ± 10 vzorků při frekvenci vzorkování 1000 vz./sec. Při vzorkování 2000 vz./sec. je tedy dle De Luca (1993) hranice rozlišení ± 20 vzorků.

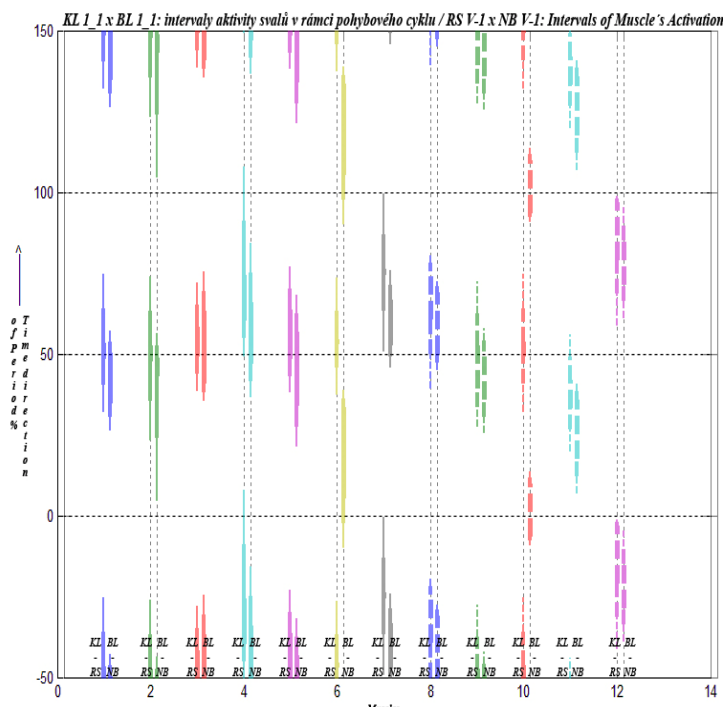
Výsledky jsou interpretovány na základě fázových posunů aktivace a deaktivace měřených svalů v průběhu krokového cyklu.

Výsledky

Tabulka 1 uvádí číselné hodnoty fázových posunů aktivace svalů, které jsou graficky znázorněny výše (viz Obrázek 3 - 5). Pro lepší orientaci byly barevně odlišeny významné a zajímavé rozdíly v zapojení svalstva dolní končetiny při bruslení:

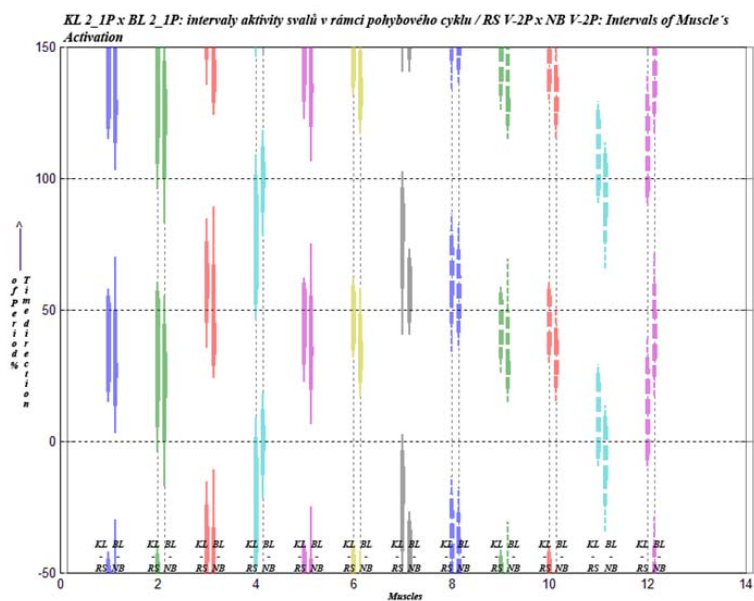


Obrázek 4. Legenda sledovaných svalů
Figure 4. The legend of measured muscles



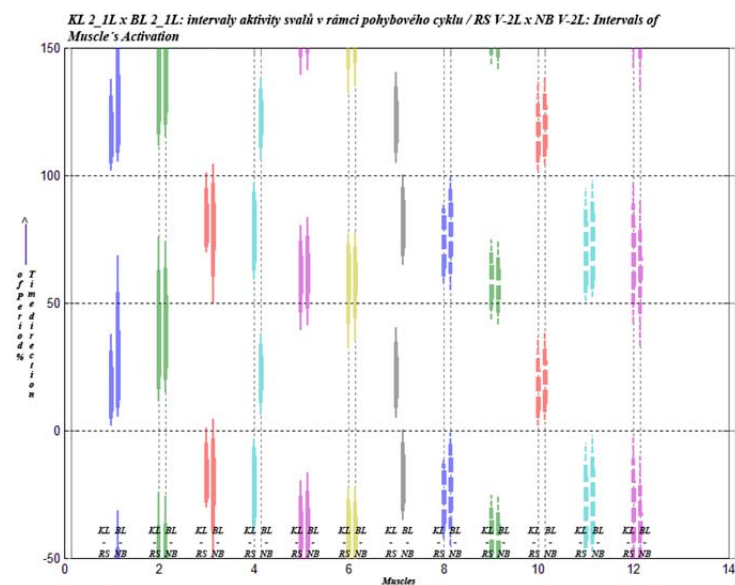
Obrázek 5. Komparace intervalů aktivace sledovaných svalů při 1_1 na KL a BL

Figure 5. The comparison intervals of measured muscles at activation during V-1 on RS & BL



Obrázek 6. Komparace intervalů aktivity sledovaných svalů při 2_1P na KL a BL

Figure 6. The comparison intervals of measured muscles activation during V-2 R on RS & BL

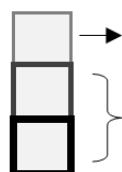


Obrázek 7. Komparace intervalů aktivity sledovaných svalů při 2_1L na KL a BL

Figure 7. The comparison intervals of measured muscles activation during V-2 L on RS & BL

Tabulka 1. Průměrné zpoždění aktivace / deaktivace svalové aktivity v %
Table 1. Average delay of activation / deactivation of muscles activities in %

Měřený sval												
Sledovaná lokomoce	Glut. max. dx	Glut. med. dx	Peroneus long. dx	Tibialis ant. dx	Gastrocnemius cap. med. dx	Rectus fem. dx	Biceps fem. dx	Adductor mag. dx	Vastus lat. dx	Vastus med. dx	Obliquus ext. abd. dx	Obliquus ext. abd. sin
Aktivace												
Kl 2_1L	4,38	15,92	71,41	62,43	46,05	41,45	8,51	60,16	47,24	4,69	53,65	48,95
Bl 2_1L	8,43	19,47	60,01	10,51	47,35	43,63	68,00	61,44	46,17	7,05	55,22	45,77
Kl 2_1P	18,62	5,26	44,81	51,77	28,81	34,14	58,01	44,40	31,06	32,48	92,90	92,47
Bl 2_1P	13,28	99,29	28,29	87,01	19,23	21,86	44,72	41,14	19,74	20,00	75,20	24,09
Kl 1_1	40,09	35,14	43,86	54,60	43,12	45,71	63,30	49,94	33,30	40,50	26,35	68,69
Bl 1_1	30,28	23,67	37,83	41,52	27,45	97,57	49,10	47,18	30,53	92,11	12,06	66,04
Deaktivace												
Kl 2_1L	31,09	62,72	94,93	93,18	74,10	73,23	34,48	86,77	69,94	29,91	88,25	88,92
Bl 2_1L	53,92	63,55	96,71	33,62	76,28	71,86	95,23	94,36	68,48	32,70	91,40	78,90
Kl 2_1P	55,13	57,20	75,82	1,22	59,96	59,32	96,30	79,96	56,37	57,77	25,62	33,44
Bl 2_1P	49,92	44,43	67,00	12,02	55,27	48,24	69,66	72,53	49,88	44,65	9,53	60,02
Kl 1_1	63,99	63,13	65,12	90,94	70,11	63,26	86,80	78,10	62,44	64,08	48,98	97,73
Bl 1_1	53,77	52,62	69,21	75,01	62,40	36,06	71,24	70,66	54,18	11,72	38,51	90,09



Takto zvýrazněné číselné hodnoty vyjadřují interesantní rozdíly v timingu aktivace svalů.

Takto zvýrazněné posuny byly hodnoceny společně, vždy ve skupině, jak jsou zvýrazněny.

Legenda: Délka periody krokového cyklu a z toho plynoucí hranice rozlišitelnosti podle De Lucy (1993)

Kl 2_1P: 1,56s: hranice rozliš.: +/- 1,56%

Kl 2_1L: 1,56s: hranice rozliš.: +/- 1,56%

Kl 1_1: 2,18s: hranice rozliš.: +/- 2,18%

Bl 2_1P: 1,51s: hranice rozliš.: +/- 1,51%

Bl 2_1L: 1,53s: hranice rozliš.: +/- 1,53%

Bl 1_1: 2,16s: hranice rozliš.: +/- 2,16%

Diskuse

Při vzorkovací frekvenci snímání stanovuje De Luca (1993) hranici pro rozlišení nástupů aktivace a deaktivace svalů +/- 10 vzorků. Přístroj ME 6000 disponuje vzorkovací frekvencí 2000 vz./sec., z čehož stanovíme hranici rozlišení na +/- 20 vzorků. Podle našeho názoru je tato hranice pro sledování relativně variabilní lokomoce, jako je běh na lyžích, příliš nízká. Proto jsme za hraniční hodnotu již rozdílného fázového posunu aktivace a deaktivace zvolili hladinu 5%.

Průměrná délka pracovních cyklů při bruslení na kolečkových lyžích i na nordic blade de facto shodná (rozdíly jsou v řádech setin sekundy), a to

při všech třech sledovaných modifikacích dané lokomoce.

Překvapivé rozdíly v timingu aktivace byly nalezeny u kontralaterálně sledovaných *mm. obliqui externus abdominis dx et sin.* Při každém bruslařském kroku se zapojují v diametrálně odlišném režimu, a to jak při intermuskulární, tak i při interlokomocní komparaci. Při sledování zapojení těchto stabilizátorů trupu při dvoudobém bruslení na levou stranu zjišťujeme, že se aktivují ve stejném režimu na kolečkových lyžích i na nordic blade a z pohledu jejich vzájemné aktivace levá strana trupu nepatrně (cca o 10 % krokového cyklu) předbíhá stranu pravou.

Zatímco analýza bruslení 2_1L poukázala na drobné odchylky v timingu zapojení *mm. obliqui externus abdominis dx et sin.*, v případě bruslení na pravou, preferovanou stranu probandky, byla aktivace velmi rozdílná. V případě bruslení na kolečkových lyžích se obě strany trupu aktivují současně s tím, že k deaktivaci *m. obliquus externus abdominis sin* dochází o 8% pracovního cyklu později. Avšak při jízdě na nordic blade je pravá strana aktivována o polovinu krokového cyklu později ve srovnání se stranou levou. Pokud toto zapojení porovnáme s timingem na koleč-

kových lyžích, zjišťujeme, že *m. obliquus externus abdominis* dx se na nordic blade zapojí o 18 % cyklu dříve než na lyžích kolečkových, ale *m. obliquus externus abdominis* sin o 32 % později.

V případě jednodobého bruslení byl nalezen odlišný timing především v případě mezisvalové analýzy *m. obliqui externus abdominis* dx et sin, kdy se vzájemně v průběhu kroku doplňují a k jejich zapojení je vzájemně posunuto o 42 % na kolečkových lyžích a o 52 % na nordic blade. Interlokomočně je timing velice podobný (na BL pravá strana se aktivuje o 10 % dříve než na KL). Toto je zřejmě způsobeno dvěma odpichy v průběhu jednoho lokomočního cyklu, kdy paže a tedy i celý trup je nucen pracovat dvakrát rychleji ve srovnání s bruslením dvoudobým, a proto nemohou stabilizátory a rotátory trupu pracovat synchronně jako je tomu právě u dvoudobého bruslení. Doba aktivace je při jednodobém bruslení stejná.

Zajímavých výsledků bylo dosaženo i v případě *m. vastus medialis* dx et *lateralis* dx. Při dvoudobém bruslení na pravou stranu se obě hlavy *m. quadriceps femoris* zapojují současně, a to jak na kolečkových lyžích, tak na nordic blade, přičemž na nordic blade se oba svaly zapojují nepatrně (o 10 %) dříve než na kolečkových lyžích. Obě hlavy jsou na kolečkových lyžích deaktivovány přesně současně a na nordic blade se *m. vastus lateralis* dx deaktivuje nepatrně (o 5 %) později než *m. vastus medialis* dx. Délka aktivace při interlokomoční komparaci je pro oba svaly shodná.

Ale při jízdě na levou stranu jsou *mm. vasti med. et lat. dx* zapojovány interlokomočně shodně, ale jejich vzájemná aktivace je o polovinu fázového cyklu posunuta. *M. vastus medialis* dx o 40 % předbíhá laterální část *quadricepsu*, jejich doba zatížení je ale shodná, a to jak na kolečkových lyžích, tak na nordic blade.

Při jízdě jednodobým bruslením dochází k úplně odlišnému timingu aktivace *mm. vasti med. et lat. dx*. *M. vastus lateralis* dx se na obou lyžařských tréninkových prostředcích zapojují shodně, ale na kolečkových lyžích pracuje nepatrně (o 5 %) déle. Avšak *m. vastus lateralis* dx pracuje v odlišném režimu. Na kolečkových lyžích se zapojuje o 7 % krokového cyklu později než *m. vastus med. dx* a na nordic blade za mediální hlavou zaostává o 62 %. Velké rozdíly byly nalezeny i v případě délky aktivace, když *m. vastus lateralis* dx na kolečkových lyžích je zapojen celou třetinu cyklu, zatímco *medialis* na nordic blade pouhých 19 %.

U *m. vastus lateralis* dx nebyly nalezeny výraznější změny v timingu aktivace, neboť se jedná o posturálně stabilizační sval, obdobně jako *m. gluteus medius* nebo *m. adductor magnus*.

Z výše uvedeného vyplývá, že při komparaci timingu aktivace vnější a vnitřní hlavy *quadriceps femoris* byl nalezen podstatný rozdíl při

intralokomočním srovnání dvoudobého bruslení na pravou a levou stranu. Příčinu tohoto fenoménu spatřujeme v opoře do hole přes trup, pletenec ramenní a horní končetinu, která napomáhá ke stabilizaci kolene jedné z hlav ve větší míře.

M. tibialis anterior, *m. gastrocnemius* a *m. peroneus longus* je skupina svalů, které považujeme za stabilizátory kolenního a hlezenního kloubu, a proto jsou pro zajištění dynamické rovnováhy při jízdě na lyžích, kolečkových lyžích i na nordic blade klíčové. Navíc Véle (2006) *m. tibialis anterior* považuje za chůzový marker. Nejmenší rozdíly byly nalezeny při sledování timingu *m. gastrocnemius dx*, *caput medialis*, který se při jízdě dvoudobým bruslením na levou stranu aktivoval i deaktivoval na obou tréninkových prostředcích ve stejný okamžik pracovního cyklu. Při dvoudobém bruslení na pravou stranu na nordic blade se tento plantární extenzor chodidla zapojil o téměř desetinu kroku dříve. Největší interlokomoční rozdíl byl zjištěn při jednodobém bruslení, kdy k aktivaci *m. gastrocnemius dx c. med.* na nordic blade došlo o 15 % cyklu dříve než na kolečkových lyžích a stejně jako při bruslení na pravou stranu pracoval po delší dobu.

Výrazné rozdílnosti při komparaci bruslení na kolečkových lyžích a na nordic blade v zapojení i deaktivaci vykazuje *m. tibialis anterior dx*, a to u všech třech pohybových kroků. Při jednodobém bruslení se dorsální flexor zapojuje o 13 % dříve na nordic blade než na kolečkových lyžích, přičemž délka aktivace je shodná. Avšak při sledování aktivity tohoto svalu při bruslení dvoudobém na levou stranu zjišťujeme, že zde dochází k interlokomočnímu fázovému posunu o 50 %, s tím, že na kolečkových lyžích je *m. tibialis ant. dx* zapojen po nepatrně delší čas (7 % krokového cyklu). Největší interlokomoční odchylky v timingu aktivace tohoto stabilizátoru kolene a hlezna byly sledovány při jízdě na pravou stranu dvoudobým bruslením. K rozhodujícímu nástupu aktivace na kolečkových lyžích došlo na 52 % krokového cyklu, zatímco na nordic blade až na 87 %, tedy vznikl fázový rozdíl 36 %. Na nordic blade byl *m. tibialis ant. dx* zapojen jen po čtvrtinu (25 %) cyklu a na kolečkových lyžích po celých 52 % (více než polovinu).

Oproti *m. peroneus longus* nebyly u *m. tibialis ant. dx* při jednodobém bruslení nalezeny výraznější diferenciací v somatických funkcích, což poukazuje na nediferencovanou práci svalů s dorsální flexí. Toto ale pro nedostupnost normalizované plochy pod křivkou nelze přesněji formulovat.

„Nediferenciací“ je většinou považována za indikátor větší námahy a nižší koordinační schopnosti.

Posuny aktivace u dvoudobého bruslení nelze podrobně komentovat, protože současně nebyla snímána aktivita svalů na levé dolní končetině.

V případě *m. peroneus longus dx* dochází k větším odchylkám v timingu při dvoudobém bruslení na levou stranu.

Odlišný timing nástupu a odeznění aktivace posledně diskutovaných tří svalů připisujeme především konstrukci nordic blade, které konstrukčně vycházejí spíše z kolečkových bruslí tak, že na šasi je pevně připevněná „botička“, nedisponují tak běžeckým vázáním, které je pro lyžařský odraz klíčové. Avšak na rozdíl od in-line bruslí jsou nordic blade dlouhé jako kolečkové lyže a navíc a mnohem těžší (zhruba 2550g; kolečkové lyže váží 1,3 kg; <http://www.powerslide.de>; <http://www.tomsport.cz>).

Domníváme se, že právě pevně ukotvená pata k šasi je příčinou delšího časového zapojení *m. gastrocnemius dx* a naopak kratší aktivace *m. tibialis anterior dx*, neboť jezdec není schopen provést dynamický lyžařský odraz, který je dokončen přes špičku nohy. Z empirických zkušeností je známo, že krátký „nůž“ in-line bruslí je pro odraz mnohem komfortnější a jezdec nepociťuje tak markantní rozdíl v odraze v porovnání s kolečkovými lyžemi, jako na nordic blade.

Ve srovnání se studií Chrástkové a spol. (2012), kde byly nalezeny podstatné rozdíly v zapojení *m. gluteus medius dx* při jízdě na lyžích a kolečkových lyžích, především při jednodobém bruslení (51 %), zde žádného takového rozdílu nalezeno nebylo. Mohly bychom tedy říci, že při jízdě na tréninkovém prostředku, na kterém je možné vytvořit pevné punctum fixum (jarní sněhová pokrývka je nestabilní a proměnlivá), se bude *m. gluteus medius dx* zapojovat ve shodném timingu. Naopak v této studii byly objeveny aktivizační rozdíly u *m. gluteus maximus dx*, a to především při dvoudobém bruslení na levou stranu. Na nordic blade je *m. gluteus maximus dx* zapojen téměř 1/5 krokového cyklu déle oproti kolečkovým lyžím. Nástup aktivace nacházíme ve stejném bodě kroku. Takovýto rozdíl, který je zřejmě dán hmotností nordic blade, Chrástková a spol. (2012) neuvádí.

Obdobně jako Chrástková a spol. (2012) ve své práci zjistili velké rozdíly v timingu aktivace *m. biceps femoris dx* i v této studii je zapojování tohoto flexoru kolene a extenzoru a zevního rotátoru kyčelního kloubu na kolečkových lyžích a nordic blade značně odlišné. Zatímco při srovnání dvoudobého bruslení na levou stranu na lyžích a kolečkových lyžích byla aktivace interlokomočně synchronní a při ostatních dvou bruslařských krocích byl nástup rozhodující aktivace na kolečkových lyžích o více než 50 % opožděn (Chrástková, Bačáková, Špulák, Kračmar, & Čmejla, 2012), tak zde byl největší fázový posun nalezen paradoxně právě při jízdě na levou stranu, a to zpoždění na nordic blade o 60 %, délka aktivace byla shodná. Při jízdě na pravou stranu a při jednodobém bruslení byl nalezen rozdíl ve

fázových posunech jen 15 % respektive 10 % krokového cyklu, a to tak, že na nordic blade se *m. biceps femoris dx* zapojuje dříve než na kolečkových lyžích. Avšak při dvoudobém bruslení na pravou stranu na kolečkových lyžích pracuje tento sval déle než po dobu jedné třetiny pracovního cyklu (36 %), zatímco na nordic blade je zapojen jen po čtvrtinu cyklu. Za překvapivé můžeme považovat nalezení opačného fenoménu timingu zapojování svalů u dvoudobého bruslení v komparaci s *m. tibialis ant. dx*.

Zajímavá interlokomoční difference v aktivaci byla shledána u *m. rectus femoris dx*, který se pouze při jednodobém bruslení zapojoval na každém z tréninkových prostředků odlišně. Došlo zde k velkému fázovému posunu, a to o 50 % pracovního cyklu s tím, že na kolečkových lyžích tento extensor kolene pracoval jen po dobu 18 %, zatímco na nordic blade byl aktivován celých 39 % krokového cyklu. Přitom z komparativní analýzy jízdy na lyžích a kolečkových lyžích Chrástkové a spol. (2012) vyplývá, že *m. rectus femoris dx* se do lokomoce zapojuje synchronně i právě při jednodobém bruslení. Tyto podstatné rozdíly považujeme za důsledek hmotnosti nordic blade.

Zjištěná difference v timingu aktivace a deaktivace svalů při komparaci bruslení na pravou a na levou stranu mohou být dány odlišným zafixovaným pohybovým stereotypem probandky související s její stranovou preferencí a také s obdobím, kdy byl výzkum proveden.

Opора pro diskuzi a polemiku s jinými výsledky nebyla ve světové literatuře nalezena. Proto jsme v diskuzi polemizovali pouze s výsledky z nedávné pilotní studie Chrástkové a spol. (2012).

Závěr

Ze zjištění, která byla vysledována z výsledků na základě EMG šetření povrchových svalů dolní končetiny při bruslení na kolečkových lyžích, jakožto speciálního tréninkového prostředku pro běžce na lyžích (Chrástková, Bačáková, Špulák, Kračmar, & Čmejla, 2012), a nordic blade, nordic blade rozhodně nedoporučujeme pro trénink běžců na lyžích, a to ani jako specifický ani jako nespecifický tréninkový prostředek. Sice z hlediska kinematického se může zdát, že je pohyb velmi podobný bruslení na lyžích, avšak z hlediska zapojování svalů a provedení vlastního odrazu toto není vhodné. Především byl nalezen zásadní rozdíl fázových posunů u *m. vastus medialis dx*. A také nemožnost provést dokončení dynamického odrazu, především z důvodu pevné paty a délky šasi, a také jejich velká váha (zhruba 2550g; kolečkové lyže váží 1,3 kg) má velice negativní vliv na techniku jízdy lyžaře (<http://www.powerslide.de>, <http://www.tomsport.cz/>).

Nordic blade sice disponují brzdovým systémem, což by se mohlo zdát jako velká výhoda oproti kolečkovým lyžím, které brzdu žádnou nemají,

avšak o jeho bezpečnosti by se dalo velmi polemizovat. Jejich předností by mohla být velká nafukovací kolečka, čím jsou nordic blade předurčeny pro lepší průjezdnost nerovným povrchem (pro kolečkové lyže nebo in-line je nutný hladký asfaltový povrch), avšak to je kompenzováno vysokou hmotností, mnohem vyšší než kolečkových lyží a lyží vůbec.

Literatura

Čapková, K. (2011). Vliv plemena koně a tempa jeho kroku na timing svalů v hipoterapii. *Diplomová práce*. Praha.

De Luca, C., J. (1993). *The use of Surface Electromyography in Biomechanics*. Získáno 1. Leden 2009, z 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.

Chrástková, M., Bačáková, R., Špulák, D., Kračmar, B. & Čmejla, R. (2012). Komparativní analýza běhu na lyžích volnou technikou a bruslení na kolečkových lyžích. V J. Suchý (Editor), *Scientia movens: Sborník příspěvků z mezinárodní studentské vědecké konference konané dne 27. března 2012* (stránky 28 - 36). Praha: FTVS UK.

Kvamme, B.; Jakobsen, V.; Hetland, S.; Smith, G. (8. červenec 2005). *Ski skating technique and physiological responses across slopes and speeds*.

Získáno 2. únor 2012, z European JournL Applied Physiology: http://byttpassord.nih.no/documents/intranett/Seksjon%20for%20fysisk%20prestasjonse/vne/FOU/Publikasjoner%202005/Kvamme_Jakobsen_Hetland_Smith_2005_Ski_skating_technique_and_physiological_responses_across_slopes_and_speeds.pdf

Merletti, R. & Parker, P. (2004). *Electromyography. Physiology, engineering, and non-invasive applications*. Hoboken, New Persey: John Wiley & Sons, Inc.

Powerslide: *Products: Skates, Wheels*. (2012). Získáno 21. květen 2012, z Powerslide, we love to skate: <http://www.powerslide.de>

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.

TomSport E-shop : *Lyže : Kolečkové : Skate : Pro Ski*. (2012). Získáno 21. květen 2012, z TomSport E-shop: <http://www.tomsport.cz>

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

Mgr. Martina Chrástková

Palackého 375

Trutnov, 541 01

+420 774873179

martan.chr@seznam.cz

TESTOVÁNÍ MAXIMÁLNÍ SRDEČNÍ FREKVENCE V PLAVECKÉM TRENAŽÉRU (FLUMU)

TESTING OF MAXIMUM HEART RATE IN THE SWIMMING FLUME

D. Jurák¹, T. Hubička¹, L. Zahálková² & B. Chrzanowská¹

¹Univerzita Karlova v Praze, fakulta tělesné výchovy a sportu, katedra plavání a plaveckých sportů

²Univerzita Karlova v Praze, fakulta tělesné výchovy a sportu, biomedicínská laboratoř

ABSTRACT

The aim of this study was to propose a way of testing the maximum HR in the pool with counter current (flume). To obtain relevant data, we modified the methodology used for testing maximum HR on land. A sample of probands was chosen from students and teachers of Faculty of Physical Education and Sport of Charles University who are former or still active swimmers. A sporttester was used to detect a heart rate. Data processing was made by Polar Precision Performance program. After completing the test, we checked the collection of blood lactate. Each proband warmed up on his individual submaximal speed which we determined using the CSS test. The analysis results show that four of the six probands reached maximum values of HR, which was higher than the values obtained by theoretical calculation of max HR. Lactate levels ranged from 7.7 to 13.4 mmol/l.

Keywords: swimming flume, maximum heart rate, Critical Swim Speed, sporttester, lactate

SOUHRN

Cílem studie bylo navrhnout způsob testování maximální srdeční frekvence (SF) v bazénu s protiproudem. Pro získání relevantních dat jsme upravili a použili metodiku testování maximální srdeční frekvence (SF_{max}) na suchu. Vzorek probandů k výzkumu byl vybrán ze studentů a učitelů UK FTVS, kteří jsou bývalí nebo stále aktivní plavci. Pro zaznamenávání SF byl použit sporttestr a vyhodnocení dat bylo provedeno programem Polar Precision Performance. Po dokončení testu jsme odběrem kontrolovali hladinu laktátu v krvi. Každý proband zahajoval test rozplaváním na své individuální submaximální rychlosti, kterou jsme stanovili pomocí testu kritické rychlosti plavání (Critical Swimming Speed – CSS). Z analýzy výsledků vyplývá, že čtyři probandi ze šesti dosáhli hodnot SF_{max}, která byla vyšší než hodnoty získané teoretickým výpočtem SF_{max}. Hodnoty laktátu variovaly v rozsahu od 7,7 do 13,4 mmol/l.

Klíčová slova: plavecký trenažér, maximální SF, kritická plavecká rychlost, sporttestr, laktát

Úvod

Hlavní funkcí srdce je neustálý transport živin a kyslíku v krvi k orgánům lidského těla. Činnost srdce je do jisté míry autonomní, podněty ke kontrakci vznikají přímo ve vlastní svalovině. Srdce přizpůsobuje svou činnost měnícím se potřebám organismu změnami tepové frekvence, tepového objemu a krevního tlaku. Změny v oběhovém systému můžeme rozdělit na reaktivní a adaptační. Reaktivní změny jsou spojeny s bezprostřední reakcí na pohybové zatížení a podle své lokalizace mají v systému složku centrální (srdce) a periferní (cévy, tepny, vlásečnice, žíly). Adaptační změny jsou výsledkem dlouhodobého a opakujícího se

tréninku. Pro řízení srdeční činnosti je charakteristické, že v reakci na intenzitu pohybu nejprve probíhají změny v srdeční frekvenci a teprve poté nastupují změny objemové. Mezi hlavní ukazatele činnosti srdce patří srdeční frekvence SF, systolický objem srdeční (Qs) a minutový objem srdeční (Q), které jsou ve vzájemném vztahu: $Q = SF \cdot Qs$. Zdravé srdce je schopné měnit množství přečerpávané krve v poměrně velkém rozsahu. Minutový objem srdce (tj. množství krve, které jedna komora přečerpá za minutu) se může v případě potřeby zvýšit více než pětikrát oproti klidové úrovni na 5 až 6 l/min. Vztah mezi srdeční frekvencí, systolickým objemem srdečním a

minutovým objemem srdečním je nejvíce determinován rychlostí cirkulace krve cévami. Netrénovaný člověk je schopen navýšit minutový srdeční objem přibližně na 20 l/min. Pravidelným pohybovým tréninkem je možno tuto hranici zvýšit na 30 až 35 l/min (MAGLISCHO, 2003; HAVLÍČKOVÁ, 2008; www.med.muni.cz, 2012).

Variabilitu srdeční frekvence pro potřeby pohybového tréninku můžeme rozdělit na čtyři měřitelné kategorie, a to na SF_{klid} , SF_{max} , SF_{submax} , SF ve fázi zotavení. V našem sdělení se zaměříme na SF_{max} , která se u člověka pohybuje v rozmezí od 175 do 220 tepů za minutu (tepů/min). SF_{max} se tréninkem ztlačně nemění, přesto někteří autoři udávají, že po několika týdenním vytrvalostním tréninku SF_{max} mírně poklesne (WILMORE & COSTILL, 1999). Maximální SF klesá s věkem. Je nejvyšší v dětském věku, kdy děti dosahují kolem 210 tepů/min. Klesá během puberty a dospělosti, kde se pohybuje od 180 do 200 tepů/min. U seniorů se pohybuje pod 180 tepů/min. Je potřeba říci, že hodnoty, které uvádíme, jsou průměrné. Z textu vyplývá, že v každé věkové hladině je SF_{max} jiná, proto je obtížné predikovat SF_{max} pouze na základě věku (BUNC, 1990; MAGLISCHO, 2003).

SF_{max} obecně neposkytuje žádné důležité informace o změnách tělesné kondice, ačkoliv náhlý pokles maximální srdeční frekvence, která přetrvává několik dnů, může indikovat přetrénování (UUSITALO, UUISTALO & RUSKO, 1998). Každý pravidelně trénující člověk by měl znát svou maximální srdeční frekvenci, a to z důvodů výpočtu submaximálních intenzit tělesné zátěže, které je dále možno využít k řízení pohybového tréninku. Pro potřeby řízení pohybových aktivit se hledal jednodušší způsob posouzení SF_{max} z důvodů finančních a časové náročnosti prováděných testů. Víme, že věk je jedním z nejdůležitějších faktorů ovlivňujících hodnotu SF_{max} . Vůbec poprvé tento vztah popsal ROBINSON v roce 1938 v podobě $SF_{max} = 212 - (0,77 \cdot \text{věk})$ (ROBINSON in ROBERGSE & LANDEWEHR, 2002).

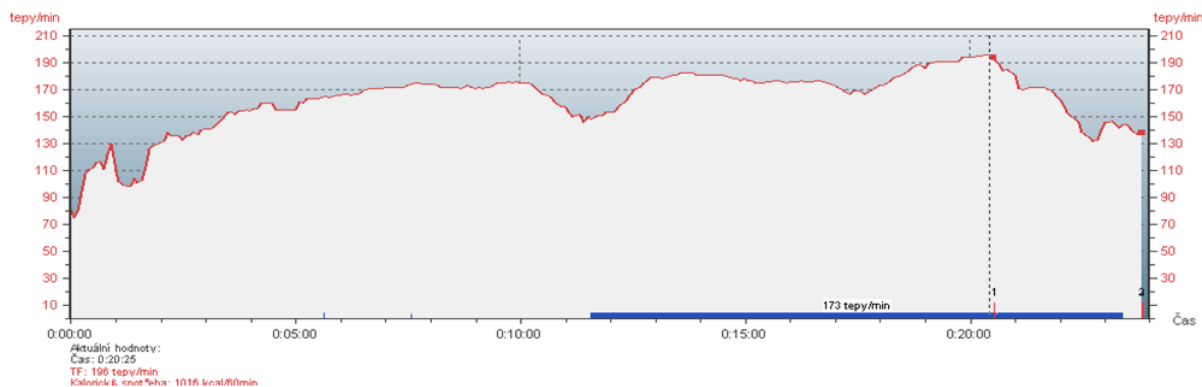
Aktuálně neexistuje ideální vzorec výpočtu SF_{max} . Rozdíl mezi odhadovanou a laboratorně posouzenou SF_{max} je příliš vysoký a pohybuje se kolem ± 10 tepů za minutu. Za akceptovatelnou chybu lze považovat 2 tehy za minutu, což ani jeden z mnoha používaných vzorců nedosahuje. Pro potřebu odhadu SF_{max} autoři doporučují využít vzorec, jehož tvar je $SF_{max} = 205,8 - (0,685 \cdot \text{věk})$, nicméně, i zde je rozdíl poměrně velký (směrodatná odchylka se rovná $\pm 6,4$ tepů za minutu) (ROBERGSE & LANDEWEHRA, 2002). I přes výše popsané problémy se v odborném tisku velice často setkáváme se vzorcem (FOX & HASKELL in ROBERGS & LANDEWEHR, 2002), který vypadá

následovně: $SF_{max} = 220 - \text{věk}$. Rovněž se můžeme setkat s upravenými hodnotami SF_{max} tak, aby odpovídaly dané pohybové činnosti. Pro pohybový trénink ve vodě byl navržen vzorec $SF_{max} = 200 - (0,93 \cdot \text{věk})$, ale i ten vykazuje příliš velké rozdíly oproti skutečnosti (BUNC in HENDL & DOBRÝ, 2011).

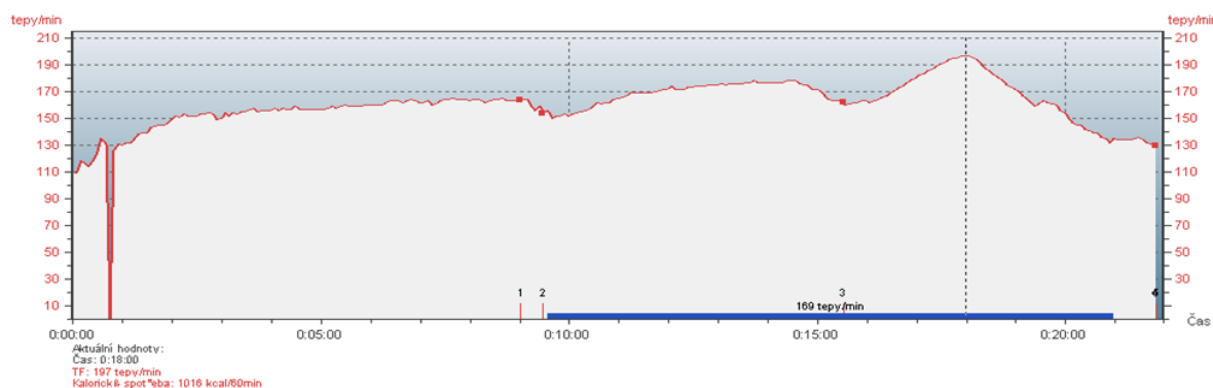
Další rovnice, které řeší teoretický výpočet se snahou o co nejpřesnější hodnoty vzhledem k věku, pohlaví a tělesné zdatnosti se objevují v pracích (MILLER et al. 1993; WHYTE et al. 2008; JACKONS et al. 2007; GULATI et al. 2010). Je potřeba si uvědomit, že většina teoretických výpočtů je určena pro výpočet SF_{max} běžné populace. Používáme-li teoretický výpočet pro potřeby kontroly tělesně zdatné populace, je nutné počítat s většími rozdíly s porovnáním se skutečnými individuálními hodnotami.

Je známo, že člověk během pohybu ve vodě dosahuje nižších hodnot SF oproti pohybu na suchu. Odhaduje se, že SF je nižší o 6 až 15 tepů. Autoři zabývající se touto otázkou preferují různé důvody, které vedou ke snížení srdeční frekvence ve vodě, a ne všichni se shodují v rozmezí SF , které by se mělo standardně odečítat. Přesto je obecně přijato, že největší vliv na snížení hodnoty SF ve vodním prostředí má teplota vody, poloha těla, hydrostatický vztlak, hloubka ponoření, klidová SF a intenzita prováděné činnosti. Z těchto důvodů by se z teoretického výpočtu SF_{max} pro pohyb ve vodě mělo odečíst přibližně 10 tepů (McARDLE et al. 1978; DiCARLO et al. 1991; COLWIN, 1992; AMERICAN RED CROSS, 1992; EDWARDS, 1996; OLBRECHT, 2000; MAGLISCHO, 2003; GRAEF & KRUEL, 2006; JURÁK & SUCHOMELOVÁ, 2010).

Pravidelně trénující člověk získá reálné hodnoty SF_{max} provedením praktického zátěžového testu, který by měl být proveden v prostředí sportovní disciplíny, kterou daný sportovec preferuje. Pro získání relevantních hodnot ve vodním prostředí můžeme použít několik motorických testů, které kromě jiných fyziologických parametrů zjišťují i SF_{max} . Prezntujeme testy FORMÁNKA a HORČICE (2003). První test je charakteristický souvislým rovnoměrným zatížením, plavaný maximální intenzitou po dobu 8 až 12 minut s průběžným měřením rychlosti pohybu a záznamem SF . Dosaženou průměrnou rychlost lze posuzovat jako maximální (V_{max}) na úrovni VO_{2max} a SF v posledních 2 až 3 minutách jako SF_{max} . Druhý test je plavaný intenzitou na úrovni 85-90 % SF_{max} s následným 1 až 2 minutovým zrychlením do maxima. Hodnotu SF dosaženou v poslední minutě zrychlení lze posuzovat jako SF_{max} .



Obrázek 1. Křivka SF proband 1
Figure 1. Heart rate curve proband 1



Obrázek 2. Křivka SF proband 2
Figure 2. Heart rate curve proband 2

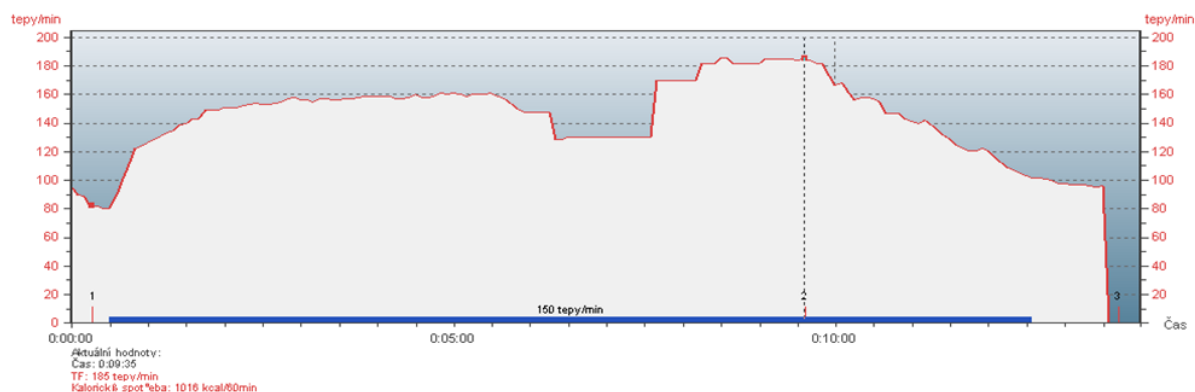
Jednou z dalších možností, jak získat hodnoty SF_{max} , je podstoupit zátěžový test v prostředí specializované sportovní laboratoře. Maximální zátěžový test zatěžuje organismus buď zatížením konstantní intenzity, která musí být tak vysoká, aby vedla k rychlé únavě, nebo stupňovaným zatížením, kdy k dosažení maximálního zatížení dochází postupně (ASTRAND, 1977). Bohužel pro plavce je tento typ zátěžového testu prováděn nespecificky k jejich poloze a prostředí.

S koupí plaveckého trenažéru (flumu) Fakulta tělesné výchovy a sportu Univerzity Karlovy v Praze získala možnost testovat sportovce, jejichž výkon je spojen s pohybem ve vodním prostředí. V první fázi užívání flumu jsme se učili zvládnout především celkový provoz, který zahrnoval získání nových dovedností v obsluze, v řízení a kontrole čistoty vody. Současně s testováním provozu a využití flumu pro odborné účely jsme dokončovali vybavení prostor o přístroje, které se skládaly z tenzometru, hardwarového a softwarového vybavení pro zpracování dat a videozáznamu. Tyto přístroje byly a jsou stále využívány pro analýzu techniky plaveckých způsobů (JURÁK, 2011). V další fázi plánujeme vybavit prostory přístroji pro sledování fyziologických funkcí během pohybového zatížení, abychom mohli provádět analýzu oběhového a respiračního systému člověka. V souvislosti s testováním využití flumu jsme provedli

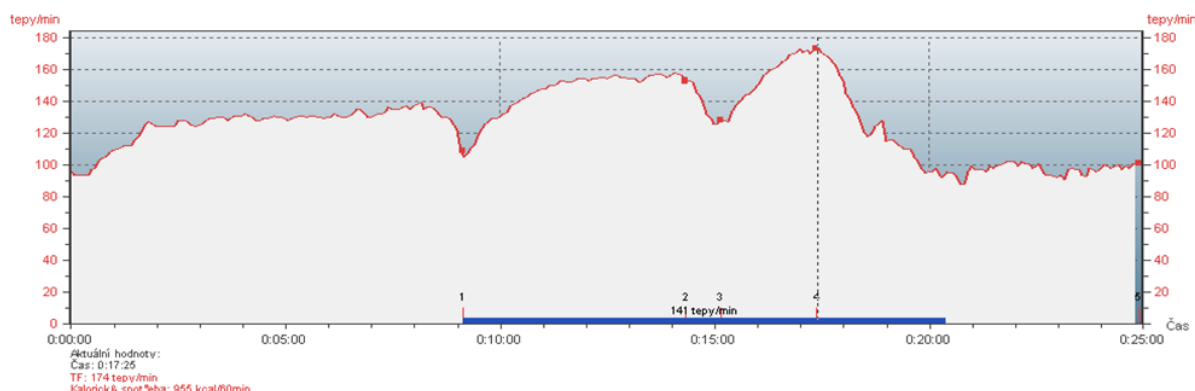
několik výzkumů, ve kterých jsme řešili jednak možnosti řízení rychlosti vodního proudu (CAGAN, 2012), tak i možnosti využití kontrolované rychlosti proudu ke sledování vybraných fyziologických parametrů (HUBIČKA, 2012). Současně možnosti testování fyziologických parametrů ve flumu jsou omezené, proto jsme si vybrali takový test, který jsme byli schopni v našich podmínkách uskutečnit. Zaměřili jsme se na možnosti využití metodiky testování SF_{max} , které se provádí ve sportovní laboratoři na běžecím nebo cyklistickém ergometru. Metodiku testu jsme upravili pro podmínky flumu a provedli jsme několik měření, abychom zjistili, zda upravenou metodikou dosáhneme maximální SF a zda tyto výsledky můžeme prezentovat jako hodnověrné.

Metody

Jedná se o pilotní studii, ve které jsme se zabývali problematikou využití metodiky laboratorních testů do vita maxima na suchu a jejich úpravou na testování probandů do vita maxima ve flumu. Studie se zúčastnili studenti a učitelé UK FTVS. Výzkumný soubor se skládal ze 6 probandů ve věku $25,8 \pm 9,45$, tělesné výšky $180,3 \pm 8,0$ cm, tělesné hmotnosti $76,3 \pm 9,08$ kg s průměrnou plaveckou kariérou, která trvala 11 let. Dva probandi plaveckou kariéru nepřerušili. Čtyři probandi plaveckou kariéru ukončili a v současnosti



Obrázek 3. Křivka SF proband 3
Figure 3. Heart rate curve proband 3



Obrázek 4. Křivka SF proband 4
Figure 4. Heart rate curve proband 4

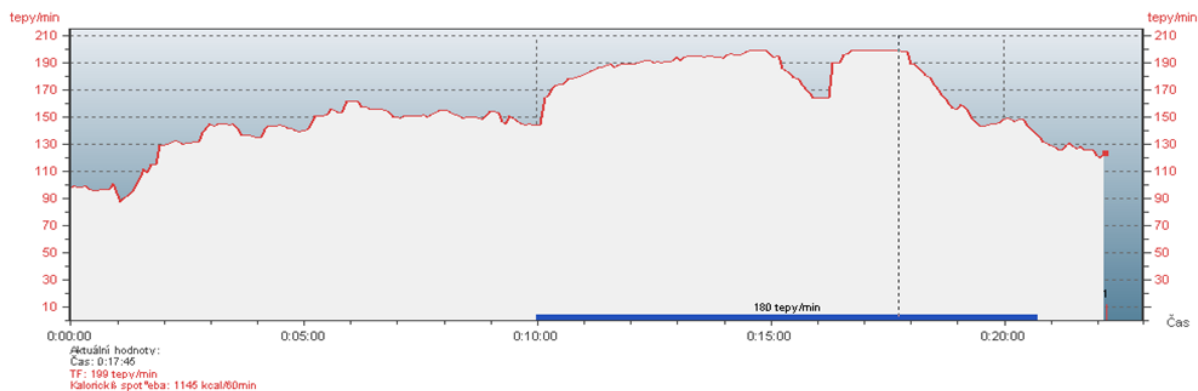
plavou nepravidelně, pro účely udržení tělesné kondice. Výběr probandů jsme redukovali na plavce s plaveckou kariérou nebo ukončenou plaveckou kariérou. Obávali jsme se, že plavci bez plavecké kariéry a vysoké úrovně kraulové techniky by průběh testování nezvládli.

Všichni probandi podstoupili plavecký test kritické rychlosti (Critical Swimming Speed – CSS), čímž jsme získali individuální hodnoty submaximální rychlosti plavání na úrovni anaerobního prahu (ANP), které probandi použili ve fázi rozplavání (GINN, 1993; JURÁK, 2011). Test se skládá ze dvou úseků [400 m (D2) a 50 m (D1) kraul] plavaných maximální rychlostí s 10min odpočinkem mezi jednotlivými úseky. Vyhodnocení a výpočet je následující $CSS = (D2 - D1) \div (T2 - T1)$. Výsledný čas ze 400 m (T2) a 50 m (T1) jsou do vzorce zapisovány v sekundách. Výsledek měření vychází v metrech/sekundu.

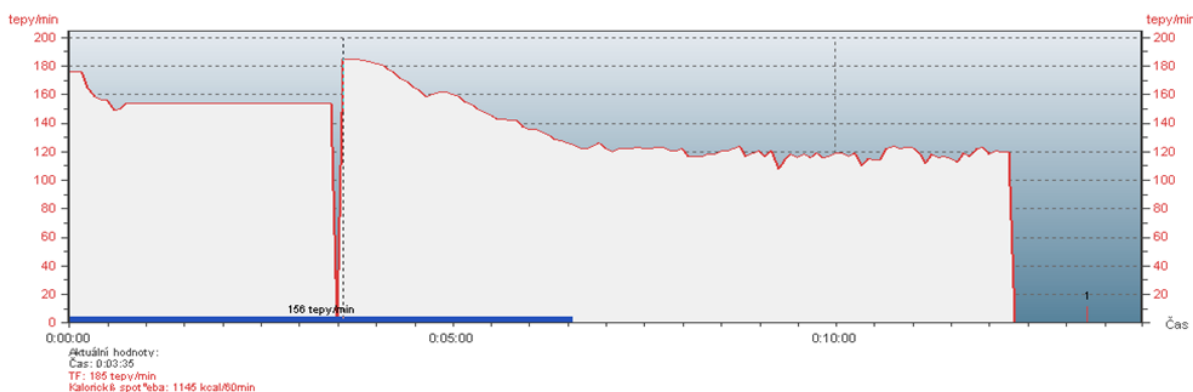
Teplota vody ve flumu před zahájením a v průběhu testu byla 27 °C. Před vlastním provedením testu byl všem probandům měřen krevní tlak, abychom vyloučili poškození organismu. Záznam testování maximální SF byl proveden sporttestry typu Polar 610i u prvních 4 probandů a 625X u zbylých dvou. Oba monitory byly nastaveny na ukládání SF v 5 sekundových intervalech. Zpracování hodnot SF a vytvoření

grafů bylo zajištěno programem Polar Precision Performance. Den před provedením testu jsme probandům doporučili vyvarovat se konzumace návykových látek a nadměrné tělesné zátěže. Všechny probandy jsme seznámili s průběhem testu. Celková doba testu trvala přibližně 20 min. Na základě výše provedené rešerše k teoretickému výpočtu SF_{max} jsme z mnoha vzorců vybrali ten, který sice byl podroben velké kritice, ale nás zajímalo, jak tento teoretický koncept obstojí v konfrontaci s praktickými výsledky našeho testu, $SF_{max} = 220 - \text{věk}$ podle FOXE – HASKELLA (1970) (in ROBERGS & LANDEWEHR, 2002). Ten jsme dále upravili pro potřeby pohybu ve vodním prostředí. Konečný teoretický vzorec, který jsme použili k porovnání s naměřenými hodnotami ve flumu, byl následující: $SF_{max} = (220 - \text{věk}) - 10$. Číslo 10 udává počet tepů, o které snižujeme celkovou hodnotu SF_{max} vlivem vodního prostředí a polohou plavce v něm.

Modifikovaný test pro flum byl upraven dle metodiky testování na cyklistickém trenažéru. Test na suchu se skládá z jedné nebo dvou submaximálních zátěží. Submaximální zátěže slouží k aktivaci a přípravě organismu na postupnou zátěž do maxima. Po té následuje krátký interval odpočinku a poslední část, ve které se po 30 sekundách nebo minutě zvyšuje zátěž až do vita



Obrázek 5. Křivka SF proband 5
Figure 5. Heart rate curve proband 5



Obrázek 6. Křivka SF proband 6
Figure 6. Heart rate curve proband 6

maxima (HELLER, 2005). Pro naše účely jsme metodiku testu upravili následovně. Po vstupu testované osoby do flumu proběhla kontrola fixace hrudního vysílače a zapnutí přijímače sporttesteru. Modifikovaný test se skládal ze tří fází. V první fázi se plavec rozplaval na individuálně zvolené rychlosti po dobu 8 minut. Po uplynulém čase obsluha plavce zastavila, plavec sám potvrdil mezičas na sporttestru. V průběhu maximálně 90 s proběhla kontrola uchycení pásu sporttesteru a jeho funkce. Na pokyn plavec znovu potvrdil mezičas na sporttestru a byla zahájena druhá fáze testování, kdy plavec plaval po dobu 5 minut v intenzitě individuálního ANP, vypočítanou pomocí CSS. Po 5 minutách byl plavec znovu zastaven, sám potvrdil mezičas a odpočíval jednu minutu. Na pokyn potvrdil mezičas a zahájil poslední fázi testu. Rychlost vodního proudu byla nastavena na individuální hodnotě ANP. Po prvních a dalších 30 sekundách obsluha postupně zvyšovala rychlost proudu o 0,1 m/s. Během navyšování rychlosti proudu byl plavec hlasově motivován k podání maximálního výkonu. Test byl ukončen v momentě, kdy plavec nebyl schopen pokračovat v nastavené rychlosti proudu. Po 3 minutách po ukončení testu jsme odebrali krev k posouzení hladiny laktátu.

Výsledky a diskuze

Na 1. obrázku vidíme průběh testu prvního probanda. Ten zahájil 5 minutové plavání na hodnotě CSS 1,1 m/s. V pěti minutovém úseku se jeho srdeční frekvence postupně zvyšovala z počátečních 149 tepů/min na 182 tepů/min. V následujících třech minutách se tělo adaptovalo na konstantní zatížení a srdeční frekvence pozvolna klesla na 177 tepů/min. Na konci minutového odpočinku SF klesla na 167 tepů/min. Po zahájení stupňovaného zatížení se SF po 2 minutách zvýšila na 194 tepů/min. Proband se v této chvíli pohyboval na rychlosti 1,5 m/s. Po zvýšení rychlosti na 1,6 m/s se SF zvýšila na 196 tepů/min, kde zůstala i po zvýšení rychlosti na 1,7 m/s. Měření trvalo celkem 2 minuty a 45 sekund. Proband dosáhl maximální hodnoty 196 tepů/min. Rychlost vodního proudu se zvyšovala z 1,1 m/s na 1,7 m/s. Hladina laktátu po 3 minutách po dokončení testu byla 13,4 mmol/l. Z grafu SF je patrné, že v poslední minutě se SF rapidně nezvyšovala a že v několika posledních desítkách sekund před ukončením testu SF dosáhla maxima. Na základě údajů z grafu a z výsledků měření laktátu se domníváme, že proband dosáhl své SF_{max} . Porovnáme-li hodnoty SF_{max} získané praktickým testem a teoretickým výpočtem, zjistíme, že provedením praktického testu byla SF_{max} o 9 tepů

Tabulka 1. Sledované parametry v testu SF max proband 1 - 6
Table 1. Observed parameters in the test SF max proband 1 - 6

	Prob. 1	Prob. 2	Prob. 3	Prob. 4	Prob. 5	Prob. 6	
Věk	23	20	23	45	22	22	let
Celková průměrná SF	173	169	150	141	180		tepů/min
Průměrná SF 5 min rozplavání	174	169	148	145	187		tepů/min
Minimální SF v průběhu testu	132	132	80	92	136		tepů/min
CSS – kritická rychlost	1,1	1,1	1,4	1,1	1,4	1,2	m/s
Teoretický výpočet SF _{max} - 10 ⁽¹⁾	187	190	187	165	188	188	tepů/min
Teoretický výpočet SF _{max} ⁽²⁾	197	200	197	175	198	199	tepů/min
Hodnoty SF max v testu	196	197	185	174	199	185	tepů/min
Zvýšení rychlosti	1,1-1,7	1,1-1,6	1,4-1,9	1,1-1,6	1,4-1,7	1,2-1,8	m/s
Hodnota laktátu	13,4	11	9,5	7,7	13,3	9,5	mmol/l

Legenda:

1 – Teoretický výpočet s odečtem -10 tepů pro vodní prostředí

2 – Teoretický výpočet bez odečtu FOX – HASKELL (1970) in ROBERGS – LANDEWEHR (2002)

vyšší ve flumu než hodnota vypočítaná teoretickým výpočtem. Rovněž bychom se mohli domnívat, že adaptace na vodní prostředí u tohoto probanda je na takové úrovni, že žádný dodatečný odpočet od základního vzorce nepotřebuje a že v jeho případě jde uplatnit vztah $SF_{max} = 220 - \text{věk}$. Přehledně prezentujeme všechny údaje v 1. tabulce.

Na 2. obrázku vidíme průběh testu druhého probanda. Ten zahájil 5 minutové plavání na hodnotě CSS 1,1 m/s. V pěti minutovém úseku se jeho srdeční frekvence postupně zvyšovala z počátečních 156 tepů/min na 178 tepů/min. Na konci minutového odpočinku se SF ustálila na 160 tepů/min. Po zahájení stupňovaného zatížení se SF po 2 minutách zvýšila na 193 tepů/min. Proband se v této chvíli pohyboval rychlostí 1,5 m/s. Po zvýšení rychlosti na 1,6 m/s se SF zvýšila na 197 tepů/min. Měření trvalo celkem 2 minuty a 25 sekund. Proband dosáhl maximální hodnoty 197 tepů/min. Rychlost vodního proudu se zvyšovala z 1,1 m/s na 1,6 m/s. Hladina laktátu po 3 minutách po dokončení testu byla 11,0 mmol/l. Z grafu SF je patrné, že v posledních minutě se SF zvyšovala do bodu, kdy proband nemohl pokračovat již dál a zastavil. Na rozdíl od prvního probanda jeho křivka SF neukazuje charakteristické plató. Domníváme se, že proband dokončil test příliš brzy. Přesto můžeme předpokládat, že na základě údajů z grafu a z výsledků měření laktátu se proband přiblížil svému SF_{max} . Porovnáme-li hodnoty SF_{max} získané praktickým testem a teoretickým výpočtem, zjistíme, že provedením praktického testu byla SF_{max} o 7 tepů vyšší ve flumu než hodnota vypočítaná teoretickým výpočtem. Přehledně prezentujeme všechny údaje v 1. tabulce.

Na 3. obrázku vidíme průběh testu třetího probanda. Ten zahájil 5 minutové plavání na hodnotě CSS 1,4 m/s. V pěti minutovém úseku se jeho srdeční frekvence postupně zvyšovala z počátečních 150 tepů/min na 160 tepů/min. Na konci minutového odpočinku se SF ustálila na 150

tepů/min. Během zahájení stupňovaného zatížení se SF v 1. minutě snížila na 130 tepů a nevykazovala žádný posun. Domníváme se, že tato anomálie byla způsobena stresem z očekávání, jak daný test proband zvládne. Po 2 minutách se SF stabilizovala a začala rychle stoupat až na 170 tepů/min. Proband se v této chvíli pohyboval rychlostí 1,6 m/s. Po zvýšení rychlosti na 1,7 m/s SF stoupla na 182 tepů/min. V průběhu dalšího zvýšení rychlosti na 1,8 m/s SF se krátkodobě stabilizovala na 185 tepů/min. Dále se pak již nezvyšovala, ale naopak klesla na 183 tepů/min s dalším navýšením rychlosti na 1,9 m/s. Měření trvalo celkem 3 minuty a 5 sekund. Proband dosáhl maximální hodnoty 185 tepů/min. Rychlost vodního proudu se zvyšovala z 1,4 m/s na 1,9 m/s. Hladina laktátu po 3 minutách po dokončení testu byla 9,5 mmol/l. Z grafu SF je patrné, že v posledních minutě se SF již nezvyšovala a ustálila se na 183 tepů/min. Nejsme si zcela jisti zda, na základě údajů z grafu a z výsledků měření laktátu proband dosáhl svého SF_{max} . Křivka SF sice vykazuje fázi stabilizace, ale hodnoty laktátu jsou nižší. Porovnáme-li hodnoty SF_{max} získané praktickým testem a teoretickým výpočtem, zjistíme, že provedením praktického testu, byla SF_{max} o 2 úderů nižší ve flumu než hodnota vypočítaná teoretickým výpočtem. Přehledně prezentujeme všechny údaje v 1. tabulce.

Na 4. obrázku vidíme průběh testu čtvrtého probanda. Ten zahájil 5 minutové plavání na hodnotě CSS 1,1 m/s. V pěti minutovém úseku se jeho srdeční frekvence postupně zvyšovala z počátečních 100 tepů/min na 158 tepů/min. Na konci minutového odpočinku se SF ustálila na 130 tepů/min. Po zahájení stupňovaného zatížení se SF po 2 minutách zvýšila na 173 tepů/min. Proband se v této chvíli pohyboval na rychlosti 1,4 m/s. Po zvýšení rychlosti na 1,6 m/s se SF zvýšila na 174 tepů/min, kde v krátkých časových intervalech SF kolísala v rozmezí několika úderů. Měření trvalo celkem 2 minuty a 15 sekund. Proband dosáhl

maximální hodnoty 174 tepů/min. Rychlost vodního proudu se zvyšovala z 1,1 m/s na 1,6 m/s. Hladina laktátu po 3 minutách po dokončení testu byla 7,7 mmol/l. Na základě křivky SF z obrázku 4 se domníváme, že proband dosáhl své SF_{max} , i když výsledky měření laktátu to zcela nepotvrzují. Zajímavé by bylo, o kolik mmol/l by se zvedla hladina laktátu v případě, že by proband pokračoval v testování na dané rychlosti. Křivka SF sice v poslední části již nestoupá, ale rovněž nevykazuje fázi stabilizace. Porovnáme-li hodnoty SF_{max} získané praktickým testem a teoretickým výpočtem, zjistíme, že provedením praktického testu, byla SF_{max} o 9 úderů vyšší ve flumu než hodnota vypočítaná teoretickým výpočtem. Přehledně prezentujeme všechny údaje v 1. tabulce.

Na 5. obrázku vidíme průběh testu pátého probanda. Ten zahájil 5 minutové plavání na hodnotě CSS 1,4 m/s. V pěti minutovém úseku se jeho srdeční frekvence postupně zvyšovala z počátečních 145 tepů/min na 199 tepů/min. Na konci minutového odpočinku se SF ustálila na 164 tepů/min. Po zahájení stupňovaného zatížení SF během necelé 1. minuty zvýšila na 190 tepů/min. Ve 2. minutě se SF stabilizovala na konečných 199 tepů/min a dále se již neměnila. Proband se v této chvíli pohyboval rychlostí 1,7 m/s. Měření trvalo celkem 1 minutu a 15 sekund. Proband dosáhl maximální hodnoty 199 tepů/min. Rychlost vodního proudu se zvyšovala z 1,4 m/s na 1,7 m/s. Hladina laktátu po 3 minutách po dokončení testu byla 13,3 mmol/l. Je zajímavé, že maximální hodnoty SF bylo dosaženo již ve fázi přípravy na zátěžový test. Na konci 5 minuty je patrná stabilizace SF, která se pak objevuje během 1. minuty stupňovaného zatížení. V porovnání s ostatními probandy je zarážející i krátká doba maximálního testu. Tyto rozdíly bychom mohli vysvětlit příliš vysoko nastavenou rychlostí CSS. Domníváme se, že na základě údajů z grafu a z výsledků měření laktátu proband dosáhl svého SF_{max} . Porovnáme-li hodnoty SF_{max} získané praktickým testem a teoretickým výpočtem, zjistíme, že provedením praktického testu, byla SF_{max} o 11 úderů vyšší ve flumu než hodnota vypočítaná teoretickým výpočtem. Výsledek probanda č. 5 je zajímavý z ještě jednoho důvodu. I když se jeho SF neustále pohybovala na velmi vysokých hodnotách, podle svých slov své maximální srdeční frekvence nedosáhl. Argumentoval svými výsledky testu SF_{max} na suchu, kde dosáhl hodnot přesahujících 210 tepů/min. V tomto případě se domníváme, že na základě křivky SF v 5. obrázku svého maxima dosáhl, i když to vnímal jinak. Tento výsledek podporuje i fakt, že rozdíl hodnot SF_{max} v testu na suchu a ve vodě odpovídá rozdílu hodnot SF, který se udává pro odečet pro zátěž ve vodním prostředí, což je přibližně 10 tepů. Přehledně prezentujeme všechny údaje v 1. tabulce.

Na 6. obrázku vidíme průběh testu 6. Probanda. Ten zahájil 5 minutové plavání na hodnotě CSS 1,2 m/s, ale záznam SF vykazuje chybu. Domníváme se, že chybu ve vysílání a přijímání signálu způsobil sám proband. Přesto se nám některé hodnoty podařilo zaznamenat z průběhu testu. Ve stupňované zátěži došlo k navýšení rychlosti vodního proudu z 1,3 m/s na 1,8 m/s. Měření trvalo 3 minuty. SF dosáhla maximální hodnoty 185 tepů/min. Hladina laktátu po 3 minutách po dokončení testu byla 9,5 mmol/l. Z výsledků měření laktátu a SF_{max} , si nejsme jisti, zda proband dosáhl své SF_{max} . Přehledně prezentujeme všechny údaje v 1. tabulce.

Závěr

Jedním z hlavních cílů naší práce bylo zjistit, zda je možné provést test SF_{max} ve flumu dle upravené metodiky zátěžové diagnostiky prováděné na cyklistickém trenažeru na suchu. Z výsledků vyplývá, že u tří probandů se stupňovaným testem podařilo dosáhnout vysokých hodnot jak SF_{max} , tak i hladiny laktátu. Na základě naměřených nižších hodnot laktátu a SF_{max} u 3. a 6. probanda si nejsme jisti, zda-li dosáhli maximálních hodnot, i když křivka SF u probanda číslo 3 vykazuje fázi stabilizace. V tomto případě bychom museli provést další měření, aby se potvrdilo, zda jejich hodnoty byly konečné. U probanda číslo 4 jsme sice naměřili nižší hodnoty laktátu, ale na druhou stranu velikost SF_{max} v porovnání s věkem odpovídala maximální hranici. Jak jsme již uvedli, křivka SF ve 4. obrázku u 4. probanda v poslední části mírně stoupala a klesala, ale nevykazovala zřejmou fázi stabilizace, která je v testu do víta maxima charakteristická.

Druhým cílem bylo posoudit, zda teoretický výpočet SF_{max} dle vzorce FOXE a HASKELLA (1970) in ROBERGS & LANDEWEHR (2002) ob stojí v konfrontaci s praktickými výsledky našeho testu. Čtyři z šesti probandů vykazovali rozdílné hodnoty v porovnání se vzorcem, který byl upraven pro pohyb ve vodním prostředí. Průměrně byly hodnoty probandů o 9 tepů vyšší než upravené hodnoty. Bez provedené úpravy by hodnoty teoretického výpočtu, tak i SF_{max} ve flumu byly téměř totožné. Abychom se mohli domnívat, že neupravený vzorec $SF_{max} = 220 - \text{věk}$ souvisí se SF_{max} určenou pro kontrolu zatížení ve vodním prostředí, museli bychom uskutečnit další měření s větším počtem probandů plavců a s náležitým statistickým zpracováním výsledků. Rovněž jsme zjistili, že použití konceptu CSS, kterým jsme vypočítali individuální hodnoty ANP v m/s, se ukázaly jako vhodný parametr pro plavání v submaximální intenzitě před provedením testu.

V průběhu testování jsme se setkali i s problémy, které nám ztěžovaly plnou kontrolu nad prováděným testem. Vlastní komunikace s testovacím je narušena vodním prostředím. Nejsme

schopni testovanému sdělovat průběh testu, motivovat jej k většímu výkonu. Tento problém je spojen i s kontrolou přístrojů a přenášených dat v průběhu testu. Naším cílem bylo, že budeme zaznamenávat SF každou minutu. I když se nám podařilo navázat příjem SF z hrudního pásu testovaného, signál velmi často vypadal. Stále přemýšlíme o délce intervalu jednotlivých stupňů rychlosti vodního proudu. Jeden z probandů uvedl, že by pro něj bylo vhodnější, kdyby interval zvýšení rychlosti nebyl 30 s, ale 1 minuta. Měl pocit, že se nestačil přizpůsobit dané rychlosti a tím pro něj byly „rychlé“ změny rychlosti vodního proudu psychicky náročnější. Rovněž jsme se setkali s problémem řízení rychlosti vodního proudu. Jeden z probandů nám sdělil, že jej omezovala současná maximální rychlost proudu vody. Domníval se, že by dosáhl vyšších hodnot SF_{max} , kdyby rychlost vodního proudu byla vyšší. I přes uvedené nedostatky, které jsme uvedli, si myslíme, že plavecký trenážer je možné k testování maximální SF používat. Jsme si vědomi, že bude potřeba provést ještě další měření s větším množstvím probandů, abychom byli schopni zobecnit jak použité metodiky, tak i teoretické úvahy, které jsme v textu uvedli. Naším cílem je rovněž dokončit vybavení plavecké laboratoře o spiroergometrii, která nám umožní získávat relevantní data spojená s pohybem člověka ve vodě.

Na závěr bych chtěl poděkovat paní Lence Zahálkové za její čas, trpělivost a ochotu při odběrech laktátu.

Literatura

- Bunc, V. (1990). *Biokybernetický přístup k hodnocení reakce organismu na tělesné zatížení*. Praha: Optis print. Cagaň, Š. (2012). *Aplikace Critical Swimming Speed v plaveckém trenážeru*. Praha, 51 s. Bakalářská práce na UK FTVS, Vedoucí práce Daniel Jurák.
- Formánek, J. & Horčic, J. (2003). *Triatlon* 1. vyd. Praha: Olympia. 242 s.
- Ginn, E. (1993). *The application of the critical power test to swimming and swim training programmes*. Australian National Sports Research Centre, Canberra: A. C. T.
- Graef, F., I. & Kruel L., F. (2006). *Heart rate and perceived exertion at aquatic environment: differences in relation to land environment and applications for exercise prescription*. Revista Brasileira de Medicina do Esporte, Jul. vol. 12, no. 4, s. 198-201.
- Gulati, M. et al. (2010). *Heart Rate Response to Exercise Stress Testing in Asymptomatic Women*. Exercise Physiology. 130-137 dostupné z <http://circ.ahajournals.org/content/122/2/130.full>.
- Heller, J. (2005). *Laboratory Manual for Human and Exercise Physiology*. Charles University in Prague: The Karolinum Press, s. 186.

- Hendl, J., Dobrý, L. & kol. (2011). *Zdravotní benefity pohybových aktivit: Monitorování, intervence, evaluace*. Praha: Karolinum, s. 179-180.
- Hubička, T. (2012). *Testování maximální srdeční frekvence v plaveckém trenážeru*. Praha, 61 s. Bakalářská práce na UK FTVS, Vedoucí práce Daniel Jurák.

- Jackson, A., S. et al. (2007). *Estimating Maximum Heart Rate From Age: Is It a Linear Relationship?* Medicine & Science in Sports & Exercise, 39 (5), p. 822-829.

- Jurák, D. & Suchomelová, H. (2010). Vliv vodního prostředí na změny srdeční frekvence In Benčuriková, L., Macejková, Y. (Eds.) *Štúdium motoriky človeka vo vodnom prostredí*. Bratislava: FTVŠ UK, 2010. s. 186-197.

- Jurák, D. (2011). Expertní analýza provedení prsašského koku Petry Chocové. In Pokorná, J., Peslová, E. (Eds.) *Plavecká lokomoce a zatěžování ve vodě*. Sborník z konference konané v Praze dne 1. 12. 2011. Praha: UK FTVS, KPS, 2011. s. 16 - 20.

- Jurák, D. (2011). Krátký přehled neinvazivních metod kontroly a řízení plaveckého tréninku. In Pokorná, J., Peslová, E. (Eds.) *Plavecká lokomoce a zatěžování ve vodě*. Sborník z konference konané v Praze. Praha: UK FTVS, KPS, 2011. s. 95 - 98.

- Maglischo, E. W. (2003). *Swimming faster*. 2. vyd. USA: Human Kinetics.

- Miller et. al. (1993). *Predicting max HR*. Medicine & Science in Sports & Exercise, 25(9), p. 1077-1081

- Robergs, R., A. & Landwehr, R. (2002). *The surprising history of the "HRmax=220-age" equation*. Official Journal of The American Society of Exercise Physiologists (2005) (ASEP) [online]. May, vol. 5, issue 2. Last revision 27th of May [cit. 2012-06-01]. Dostupné z <<http://faculty.css.edu/tboone2/asep/May2002JEPonline.html>>.

- Whyte, G., P. et al. (2008). *Training Induced Changes in Maximum Heart Rate*. Int J Sports Med, 29(2), p. 129-133.

- Wilmore, J. & Costill, D. (1999). *Physiology of sport and exercise*. Champaign : Human Kinetics, 710 s.

Elektronické zdroje:

- Pešl, M. (2012). *Řízení srdeční činnosti*. [online]. [citováno 16. 5. 2012] Dostupné z WWW: <<http://www.med.muni.cz/~mpesl/trafficjam/Prirodu/LF/>>.

Mgr. Daniel Jurák
Fakulta tělesné výchovy a sportu UK
José Martino 31, Praha 6
jurak@ftvs.cuni.cz

VPLYV EFEKTIVITY NA RÝCHLOSŤ KORČUĽOVANIA V ĽADOVOM HOKEJI

INFLUENCE OF EFFECTIVITY TO SKATING SPEED IN ICE HOCKEY

M. Jurica

Univerzita Komenského Bratislava, Fakulta telesnej výchovy a športu, Katedra hier

ABSTRACT

The article is focused on the topic of forward skating in Ice Hockey. The main attention is paid on enlarging information in the field of influence of kinematic parameters to speed skating. The objective of the study was to compare forward skating efficiency in between high calibre skaters and low calibre skaters. We chose 8 fastest and 8 slowest skaters from the group of 40 in age of 12 years old. We took a video of each skater on the skating treadmill and used video analyse software to measure their efficiency of ten skating strides. Average time of 10 skating cycles was 15,83s at the group with the fastest skaters and 13,00s at the group of slowest skaters. In conclusion, faster skaters have greater effectivity of skating stride than slower skaters and they also could skate longer distance than slower skaters at the same speed on the treadmill.

Keywords: ice hockey; kinematic parameters; ice skating

SÚHRN

Článok je venovaný problematike korčuľovania vpred v ľadovom hokeji. Pozornosť je upriamená na rozšírenie poznatkov v oblasti kinematiky korčuliarskeho pohybu vo vzťahu k rýchlosti. Cieľom práce bolo porovnať efektivitu korčuľovania vpred medzi rýchlejšími a pomalšími hráčmi. Zo skupiny 40 hráčov vo veku $12 \pm 0,5$ roka sme vybrali osem najrýchlejších a osem najpomalších korčuliarov. Na korčuliarskom trénažéri sme ich zaznamenali na videokameru a pomocou špeciálneho programu odmerali čas 10-tich korčuliarskych cyklov. Priemerný čas 10 korčuliarskych cyklov pri rovnakej rýchlosti skupiny najrýchlejších probandov bol 15,83s a najpomalších 13,00s. Získané hodnoty nám ukázali, že rýchlejší hráči na ľade majú lepšiu efektivitu korčuľovania a dokázali rovnakou rýchlosťou prekorčuľovať na trénažéri dlhšiu vzdialenosť, ako pomalší hráči.

Kľúčové slová: ľadový hokej; kinematické parametre; korčuľovanie

Úvod

Ľadový hokej je charakteristický veľkým množstvom špecifických činností. Iba máloktorý šport má tak špecifický pohyb, ako je korčuľovanie. I vďaka tomuto pohybu je dnešný hokej považovaný za najrýchlejšiu kolektívnu hru na svete. Tóth (2010) tvrdí, že korčuľovanie je základom abecedy ľadového hokeja, nakoľko od jej úrovne zvládnutia závisí aj vykonanie ďalších činností na ľade, ako napríklad strelba, prihrávka, uvoľňovanie sa s pukom i bez puku atď. Hokejoví odborníci (Marino, 1977; Marino and Weese, 1978; Haché, 2002; Perič, 2002; Pavliš a kol., 2007; Tóth a kol., 2010; Skinner, 2008; Stamm, 2010 a iní), ktorí sa zaoberali korčuľovaním, svojimi poznatkami značnou mierou prispeli k odhaleniu štruktúry tohto pohybu a jeho analýzou poukázali na kinematické parametre, ktoré vplyvajú na rýchlosť

korčuľovania. Vďaka technickému pokroku a vplyvu rôznych vedných odborov, je dnes možné detailnejšie analyzovať korčuliarsky pohyb. Hlbšie poznanie pohybovej štruktúry podnecuje odbornú hokejovú verejnosť k neustálemu zefektívňovaniu metód a prostriedkov aplikovaných v tréningovom procese. Preto sme sa i my pokúsili svojím príspevkom obohatiť poznatky o možnosti aplikácie modernej technológie (korčuliarsky trénažér) v ľadovom hokeji.

Korčuľovanie v ľadovom hokeji

Korčuľovanie je sekvencia pohybov horných a dolných končatín, prepojených trupom, ktorá sa opakuje v pravidelných intervaloch. Každý cyklus je zložený z fáz odrazu a sklzu, čo spôsobuje pohyb smerom vpred, vzad alebo do strán (Haché, 2002). Je to špecifický pohyb, kde najmä vďaka sklzu

dokáže človek prekonávať dlhšie vzdialenosti energeticky nenáročným spôsobom na ľade i na suši. Jedným z najdôležitejších limitujúcich faktorov výkonu každého hráča je korčuľovanie, jeho rýchlosť i dobrá technika. Technika pohybu a teda i korčuľovania, je vlastne optimálne riešenie pohybovej úlohy, regulované pomocou neurofyzických mechanizmov a závisí od kondičných, koordinačných, somatických, ale i psychických predpokladov hráča (Psalman, 2010). Haché (2002) hovorí o veľmi náročnej pohybovej úlohe, ktorá je uskutočňovaná pomocou flexie a extenzie v troch hlavných kĺboch dolných končatín – členok, koleno a bedro. Hráči s vyspelou technikou korčuľovania sa dokážu pohybovať na ľade veľmi efektívne a pritom zvládajú realizáciu ostatných činností s ľahkosťou a presnosťou. To im pomáha byť prvý v súbojoch o puk, byť presný v prihrávaní, či strieľaní a samozrejme dosahovaní gólov. A to je nakoniec i cieľom tohto športu. Vykonať množstvo náročných pohybov s minimálnym energetickým výdajom, čo dnes zohráva v zápasoch vrcholových tímov veľkú úlohu. Častokrát rozhodujú desatiny sekundy a nepatrné detaily. Už Marino (1977) a neskôr Marino and Weese (1978) ukázali, že základný pohyb v korčuľovaní má viac spoločného s chôdzou, ako s behom, pretože sa uskutočňuje pomocou dvoch odlišných dočasných fáz – jedno a dvoj-oporovej, pri ktorých dochádza ku sklzu. Neskôr Marino and Weese (1979) rozdelili korčuliarsky krok v maximálnej rýchlosti na 3 fázy:

1. sklzová – vykonaná počas styku jednej korčule s ľadom
2. odrazová – vykonaná počas styku jednej korčule s ľadom
3. odrazová – vykonaná počas styku oboch korčúľ na ľade

Skúsenosti z praxe nám ukazujú, že dnes sa oblasť vedy a veľká časť trénerskej komunity nezhodujú v názore na správnu techniku korčuliarskych zručností. Tréneri, častokrát bez potrebného vzdelania, ktorí dnes pracujú v najmladších kategóriách, učia korčuľovať podľa svojich skúseností, ako sa oni naučili v mladosti. Ich didaktika a prevedenie nie sú podložené výskumom, len empirickou skúsenosťou. Naopak, vedecká komunita, z ktorých mnohí pracujú v kluboch NHL, učia technike, ktorá je podložená nielen ich empirickou skúsenosťou, ale aj výskumom. Tých bolo v oblasti mechaniky pohybu korčuľovania v maximálnej rýchlosti uskutočnených niekoľko (Marino 1977, Marino and Weese 1978, Paige 1975, Marino 1984, McCaw and Hoshizaki 1987).

Kinematické parametre korčuľovania vpred

Potreba poznania mechanických zákonitostí korčuľovania je dnes nevyhnutnou súčasťou rozvoja individuálnych schopností a zručností

hráča. Aplikáciou mechaniky v rôznych oblastiach ľudskej činnosti, vznikol samostatný vedný odbor biomechanika. Biomechanika je samostatný vedný odbor, ktorý sa zaoberá pohybom ľudského tela v súlade so zákonmi mechaniky (Psalman, 2010). Vďaka poznatkom z tohto vedného odboru môžeme lepšie poznať zložité pohybové štruktúry, ktoré sa v ľadovom hokeji nachádza veľké množstvo. Jednou z najdôležitejších pre hráča je nepochybne korčuľovanie. Každý čiastkový pohyb pri korčuľovaní je vykonávaný v súlade s biomechanickými zákonitostami, ktoré nám pomáhajú pri skúmaní optimálnej techniky prevedenia korčuliarskeho cyklu. Štúdiom pohybu z hľadiska priestoru a času, ale i stanovenie charakteristík pohybu sa zaoberá kinematika (Sýkora a kol., 1995). Popísať korčuľovanie vpred pomocou kinematických charakteristík sa v minulosti pokúsilo niekoľko hokejových odborníkov (Marino 1983; McCaw a Hoshizaki, 1987; Pearsall et al., 2000; Lafontaine a Lamontagne 2003; a iní). Marino (1983) popisuje korčuliarsky krok ako dvojfázový pohyb, ktorý pozostáva zo švihovej a oporovej fázy. Počas oporovej fázy sa korčuliar dotýka podložky jednou nohou približne 18% a 82% oboma nohami z celkového času tejto fázy. Odraz je vykonávaný v čase dotyku jednou i oboma nohami s podložkou prostredníctvom extenzie v bedrovom a kolennom kĺbe. O podrobnejšiu charakteristiku korčuľovania vpred sa pokúsili najskôr Page (1975) a neskôr McCaw a Hoshizaki (1987), ktorí porovnávali pomalších a rýchlejších hráčov. Porovnávali ich z hľadiska pohybu jednotlivých segmentov dolných končatín. Zhodujú sa na tom, že rýchlosť korčuľovania je ovplyvnená veľkosťou rozsahu pohybov horných a dolných končatín a uhlovou rýchlosťou v jednotlivých kĺboch – členkovom, kolennom a bedrovom. Podrobnejšie uvádzajú súhrn kinematických parametrov, ktoré vplyvajú na rýchlosť a efektívnosť korčuľovania vpred. Sú to:

- šírka sklzu,
- vzdialenosť medzi jednotlivými sklzmi,
- uhol predklonu trupu,
- schopnosť abdukcie (unoženia) odrazovej nohy,
- rýchlosť návratu korčule po odraze na ľad,
- sila odrazu,
- koordinácia pohybov trupu a horných končatín.

Získavanie kinematických charakteristík korčuľovania v terénnych podmienkach je veľmi náročné, pretože zachovať objektivnosť získavania dát o hráčoch v pohybe si vyžaduje náročné technické zabezpečenie (špeciálny softvér, pohyblivé kamery a iné). Ideálne prostredie, ktoré dokonale simuluje korčuliarsky pohyb na ľade je korčuliarsky trénažér, kde hráč dokáže korčuľovať takpovediac „na mieste“ a pomocou videokamery dokážeme zaznamenať i tie najmenšie detaily techniky korčuľovania a iných vybraných činností hráča ľadového hokeja. Z toho dôvodu sa javí tento

diagnostický i tréningový prostriedok ako vhodný na získavanie kinematických dát. Upjohn et al. (2008) taktiež uvádza veľkú nepresnosť získaných kinematických dát pri korčuľovaní na ľade. Odporúča stabilnejšie prostredie s možnosťou vykonania korčuľovania, čo by mohol poskytovať korčuliarsky trenažér.

Korčuliarsky trenažér

Obsahová analýza štruktúry tréningového a súťažného zaťaženia u vrcholových športovcov naznačuje, že objemové ukazovatele už dosiahli hraničné úrovne a ich prekročenie môže vyvolať negatívne zmeny v organizme. Preto je nevyhnutné prejsť na kvalitatívny zámer prípravy, čiže zabezpečovať prírastky v športovej výkonnosti pomocou zvyšovania počtu špecifických podnetov v súlade s adaptačnými zákonitostami (Laczo, 2004). Obsah tréningového zaťaženia, s využitím špeciálneho trenažéra, je alternatívny tréningový program, ktorým je možné doplniť, alebo nahradiť zaužívané formy súčasných programov. Korčuliarsky trenažér je obdobou dnes už zaužívaných bežecových trenažérov, ktorý sa využíval už v 90-tych rokoch v zahraničí, najmä v USA a Kanade (web 1). Princíp je veľmi podobný, keď miesto behu vykonáva športovec korčuľovanie na umelom páse. V súčasnosti je možné trenažér (viď obr.1) využiť na rozvoj korčuliarskej techniky a vybraných pohybových schopností, využívaných pri korčuľovaní. Trenažér je konštruovaný tak, aby korčuľovanie na polyetylénovom páse bolo čo najbližšie podmienkam na ľade a umožňovalo dosahovať vysokú intenzitu zaťaženia. Regulácia pomocou zvyšovania rýchlosti alebo znižovania sklonu pásu pomáha presne stanoviť zaťaženie z hľadiska cieľa a rozvoja progresívneho rastu. Bezprostredné okolie je vyrobené z podobného materiálu (umelá ľadová plocha) a je určené na rozvoj vybraných herných činností jednotlivca. Na korčuliarskom trenažéri už bolo uskutočnených niekoľko výskumov. Nobes et al. (2003) porovnávali energetické nároky pri korčuľovaní na ľade a trenažéri. Zistili, že hodnoty $VO_2\max$, pulzovej frekvencie a „stride rate“ (počet krokov za určitý čas), boli významne odlišné na trenažéri a ľade pri rovnakej submaximálnej rýchlosti. Napríklad pri rýchlosti 20 km/h boli namerané hodnoty $VO_2\max$ o 6 ml.kg⁻¹.min⁻¹ vyššie na trenažéri, ako na ľade a pulzová frekvencia pri tej istej rýchlosti bola o 16 úderov/min. vyššia na trenažéri ako na ľade. Za hlavnú príčinu vyššej energetickej náročnosti považujú umelý povrch trenažéra. Ten spôsobuje vyšší koeficient trenia pri styku kovového noža korčule s polyetylénovým pásom. Z hľadiska štruktúry pohybu však Hinrichs (1994) vo svojej práci zistil, že odlišnosť v aktivizácii svalstva dolných končatín na trenažéri a na ľade pri tej istej pohybovej úlohe bola štatisticky nevýznamná. Morrison et al. (2005) skúmali vplyv troch rôznych

rádiusov nabrúsenia korčúľ na maximálne využitie kyslíka ($VO_2\max$) pri korčuľovaní na trenažéri. Zistili, že pri submaximálnej rýchlosti nebolo $VO_2\max$ ovplyvnené typom nabrúsenia korčúľ. Z uvedených výskumov môžeme vidieť možnosti využitia trenažéra nie len pri skúmaní odlišností korčuľovania na umelom povrchu a na ľade, či vplyvu jeho fyzikálnych vlastností na kondičnú stránku pri korčuľovaní, ale i na analýzu pohybovej štruktúry športovca.



Obrázek 1. Korčuliarsky trenažér
Figure 1. Hockey Stride Treadmill A 230

Metodika

Základný súbor tvorilo 40 starších žiakov 7.športových hokejových tried základnej školy z dvoch hokejových klubov Slovenského zväzu ľadového hokeja. Boli to DUKLA Trenčín a ŠHK 37 Piešťany. Všetci boli narodení v roku 1998 v rozmedzí mesiacov január až máj a rovnakým športovým vekom. Výskum bol uskutočnený na začiatku súťažného obdobia v mesiaci september. Nakoľko cieľom práce bolo porovnať efektivitu korčuľovania rýchlejších a pomalších hráčov súboru, zvolili sme rýchlosť korčuľovania vpred, ako relevantný znak pre zámerný výber hráčov zo základného súboru. Na zisťovanie rýchlosti sme uskutočnili test špeciálnej pohybovej výkonnosti na ľade - 36m korčuľovania vpred (MO SZLH, 2008). Čas a rýchlosť probandov sme zaznamenávali pomocou dvoch párov fotobuniiek, ktoré boli umiestnené na štarte a v cieľi. Každý hráč mal 3 pokusy s pauzami 5 minút medzi každým pokusom. Na spracovanie získaných údajov sme použili najlepší čas z 3 pokusov. Zámerným výberom sme vybrali dve skupiny hráčov, 8 najrýchlejších a 8 najpomalších probandov. Tí na ďalší deň začali adaptačný program (3 tréningové jednotky po 45min.) na korčuliarskom trenažéri. Empirická skúsenosť ukazuje, že už po 60 minútach korčuľovania na trenažéri, sa hráči ľadového hokeja

dokázu plne adaptovať na umelý povrch (Nobes et al. 2003). Hráči absolvovali tento program v pondelok, stredu a piatok. Nasledovný týždeň v pondelok sme natočili vybraných probandov na trénažéri pri korčuľovaní vpred pri rýchlosti 20km/h počas 30s. Rýchlosť sme zvolili na základe empirickej skúsenosti a teoretických poznatkov z už uskutočnených výskumov (Nobes et. al. 2003; Morrison, P., 2005). Kamera bola umiestnená vo výške 1m a vzdialenosti 2,5m od bočnej hrany trénažéra, aby bol detailne zachytený pohyb korčuliara. Prvý korčuliarsky cyklus sme začínali počítať po cca 10s od zapnutia trénažéra, keď už bol rozbehnutý na rýchlosť 20 km/h a hráč rozkorčuľovaný a plne adaptovaný na dané podmienky. Začiatok i koniec jedného korčuliarskeho cyklu bol v pozícii, keď zadná-odrazová (ľavá) korčuľa bola v poslednom momente v styku s podložkou (obr. 2). Na získanie údajov o efektívite korčuľovania sme použili metódu nepriameho pozorovania. Pomocou špeciálneho softvéru Dartfish sme na videu vyhodnotili čas, za ktorý hráč prekorčuľoval 10 korčuliarskych cyklov (viď obr. 2). Každý hráč absolvoval na trénažéri dva pokusy (v dôsledku časovej i finančnej náročnosti), z ktorých ten lepší sme vyhodnocovali (tab. 1). Pri vyhodnocovaní empirických údajov sme použili základné metódy matematickej štatistiky, ako medián, minimálna a maximálna hodnota a aritmetický priemer. Na charakteristiku miery variability sme použili variačné rozpätie a na charakteristiku rozptylu smerodajnú odchýlku.



Obrázek 2. Čas zobrazujúci 10 korčuliarskych cyklov

Figure 2. Time of 10 skating strides

Výsledky

Empirické hodnoty namerané na ľade i na trénažéri sú zobrazené v tabuľke 1. Najrýchlejší korčuliar dosiahol v teste 1 × 36m na ľade čas 5,295s a najpomalší 6,496s, čo značí rozdiel o 1,201s. Najrýchlejší hráč na ľade mal zároveň i najdlhší čas vykonania 10-ich cyklov na trénažéri (16,35s) a najpomalší hráč na ľade mal druhý najslabší čas vykonania 10-tich cyklov (11,95s). V skupine najpomalších probandov bol najrýchlejší

čas v teste na ľade 6,287s, ale jeho čas 10-tich cyklov nebol v rámci tej skupiny najlepší (12,99s). Takmer dvojnásobná hodnota rozdielu medzi výberovými súbormi sa ukázala v smerodajnej odchýlke počas 10-ich cyklov (skupina najrýchlejších probandov - 0,43 a skupina najpomalších probandov 0,83). Ukázalo sa, že skupina rýchlejších korčuliarov má priemerný čas desiatich korčuliarskych cyklov dlhší o 2,83s pri rýchlosti 20km/h.

Diskusia

Naším cieľom bolo porovnať efektivitu (čas 10-tich korčuliarskych cyklov) rýchlejších a pomalších hráčov ľadového hokeja v korčuľovaní vpred. Empirické výsledky nám ukázali rozdielne hodnoty v sledovaných ukazovateľoch medzi sledovanými súbormi najpomalších a najrýchlejších hráčov. Priemerná hodnota skupiny najrýchlejších probandov bola o 2,83s lepšia, ako skupiny najpomalších probandov. Táto hodnota naznačuje efektívnejšie korčuľovanie u rýchlejších hráčov. Ti by pravdepodobne v rovnakej rýchlosti na ľade prešli dlhšiu vzdialenosť, ako pomalší hráči, čo by mohlo byť námetom pre ďalšie výskumy v tejto oblasti. Nedovolíme si s určitosťou konštatovať, či bola lepšia efektivita rýchlejších hráčov dôsledkom lepšej techniky korčuliarskeho pohybu, alebo lepšou úrovňou silových a silovo-rýchlostných schopností, nakoľko sme ich nemerali. Upjohn et al. (2003) však potvrdili svojim výskumom významné rozdiely v kinematických charakteristikách medzi rýchlejšími a pomalšími korčuliarmi. Hovoria o troch, v ktorých bol najmarkantnejší rozdiel – šírka kroku, flexia v kolennom a bedrovom kĺbe. Z uvedeného by sa dalo predpokladať, že najrýchlejší hráči by mali disponovať i dobrou technikou korčuľovania. Podľa dát uvedených v tabuľke 1, najrýchlejší hráč na ľade mal i najlepšiu efektivitu korčuľovania na trénažéri a zároveň najpomalší hráč mal druhú najslabšiu efektivitu z oboch sledovaných súborov. Zaujímavé by bolo porovnať ich energetické nároky pri rovnakej pohybovej úlohe. Podľa Juricu a Lacza (2012), realizáciou správnej techniky korčuľovania dokážu hráči vyvinúť vyššiu rýchlosť. Podľa našich zistení sa domnievame, že hráči, ktorí dokážu efektívnejšie využívať pohyb na korčuľoch v zápasoch i tréningu, potrebujú na prekonanie určitej vzdialenosti menej korčuliarskych krokov a tým pravdepodobne dokážu ušetriť viac energetických zdrojov. Tie potom môžu zužitkovať pri realizácii ostatných herných činností jednotlivca.

Tabulka 1. Namerané hodnoty rýchlosti korčuľovania a 10 korčuliarskych cyklov
Table 1. Measured values of skating speed and 10 skating strides)

Najrýchlejší probandi ¹			Najpomalší probandi ¹⁰		
hráč ²	36m (s)	10 cyklov ³ (s)	hráč	36m (s)	10 cyklov (s)
1	5.867	16.11	1	6.362	13.88
2	5.966	15.11	2	6.458	11.89
3	5.767	16.21	3	6.496	11.95
4	5.604	15.29	4	6.287	12.99
5	5.295	16.35	5	6.394	12.65
6	5.465	15.88	6	6.363	13.78
7	5.408	15.82	7	6.361	14.01
8	5.953	15.88	8	6.363	12.87
$\bar{x}$ ⁴	5.67	15.83	x	6.39	13.00
s^5	0.26	0.43	s	0.06	0.83
med ⁶	5.69	15.88	med	6.36	12.93
min ⁷	5.295	15.11	min	6.287	11.89
max ⁸	5.966	16.35	max	6.496	14.01
$R_{\max-\min}^9$	0.671	1.24	$R_{\max-\min}$	0.209	2.12

Legenda: $\bar{x}$ ⁴ - aritmetický priemer, s^5 - smerodajná odchýlka, med⁶ - stredná hodnota, min⁷ - minimálna hodnota, max⁸ - maximálna hodnota, $R_{\max-\min}^9$ - variačné rozpätie

¹ - high calibre skaters

² - player

³ - 10 strides

⁴ - Mean

⁵ - Standard Deviation

⁶ - Median

⁷ - Minimum

⁸ - Maximum

⁹ - Range

¹⁰ - low calibre skaters

Literatúra

Haché, A. (2002). *The Physics of Hockey*. Baltimore: Johns Hopkins University Press.

Jurica, M – Laczó, E. (2012). Vplyv vybraných kinematických parametrov na rýchlosť korčuľovania v ľadovom hokeji. In: *Telesná výchova a šport*. Bratislava: Slovenská vedecká spoločnosť pre telesnú výchovu a šport, s. 32 – 36.

Marino, G., W. – Weese, R., G. (1978). A Kinematic Analysis of the Ice Skating Stride. In: Terauds, J. et al. (eds.). *Science in Skiing, Skating and Hockey*. Academic Publishers, Del Mar, Ca., USA.

Marino, G., W. – Weese, R., G. (1979). A kinematic analysis of the skating stride. In: Montgomery, D. L., 1998. *Physiology of Hockey*. Sports Medicine, roč. 5, č. 3, s. 99 – 126.

Marino, G., W. (1983). Selected mechanical factors associated with acceleration in ice skating. In: *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 54, p. 234 – 238.

Marino, G., W., Hermiston, R., T., Hoshizaki, T., B. (1989). Power and strenght profiles of elite 16-20 years old ice hockey players. In: Tsarouchas, J. et al. (Eds.), *Biomechanic in Sport V*. Athens, Greece: Hellenic Sports Research Institute.

Marino, G., W. (1995). Biomechanics of power skating: past research, future trends. In: *ISBS-Conference Proceedings Archive, 13 International Symposium on Biomechanics in Sport*. Ontario, Canada.

McCaw, S., Hoshizaki, T., B. (1987). A kinematic comparison of novice, intermediate, and elite ice skaters. In: M. Jonsson (Ed.), *Biomechanics X-B*. Champaign: Human Kinetics, p. 637-642.

McPherson, M., N., Wrigley, A., Montelpare, W., J. (2004). The biomechanical characteristics of development-age hockey players: Determining the effects of body size on the assessment of skating technique. In: D., J., Pearsall and A., B., Ashare (Eds.), *Safety in ice hockey*. West Conshohocken: ASTM International, p. 272-287.

Morrison, P. et al. (2005). Skate blade hollow and oxygen consumption during forward skating. *Sports Engineering*, (8)2, p. 91-97.

Mo szl h [online]. (2008). [cit. 2012-08-21]. Dostupné na internete: <http://www.hockey.slovakia.sk/sk/clanok/normy-a-testy>

Nobes, K., J. et al. (2003). A comparison of skating economy on-ice and on the skating treadmill. *Canadian journal of applied physiology*, (28)1, p. 1-11.

Perič, T. (2002). *Lední hokej*. Praha: Grada publishing.

Psalman, V. (2010). Biomechanika v ľadovom hokeji – biomechanika pre trénerov. In: Tóth, I. a kol. 2010. *Ľadový hokej*. Bratislava, s. 157-167.

Upjohn, T., Turcotte, R., Pearsall, D., J., Loh, J. (2008). Three-dimensional kinematic of the lower

limbs during forward ice hockey skating. *Sports Biomechanic*. Montreal: Department of Kinesiology and Physical Education.

Sýkora, F. a kol. 1995. *Telesná výchova a šport*. Bratislava: F. R & G. a spol. s r. o.

web 1 – Athletic republic is more than weights and treadmills – online. cit dňa [2010-05-23]. Dostupné na: http://www.athleticrepublic.com/cms/index.php?option=com_content&task=view&id=104&Itemid=150

Mgr. Marián Jurica

Bratislavská 135

Piešťany 92101

Slovenská republika

marianjurica@hotmail.com

INDIVIDUÁLNÍ SPOKOJENOST S TĚLESNOU HMOTNOSTÍ A VYUŽÍVÁNÍ DIET

INDIVIDUAL SATISFACTION WITH BODY WEIGHT AND THE USE OF DIETS

V. Kukačka, R. Kokeš, J. Schuster

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Pedagogická fakulta, Katedra výchovy ke zdraví

ABSTRACT

The aim of work it was to compare two student's files of the University of South Bohemia in České Budějovice from the year 2008 and from 2010 in monitored indicators. The file from the year 2008 ($n=1074$) was presented by students, who attend some of physical education forms. The file from the year 2010 ($n=1074$) consisted from the representative so fall faculties, where these faculties USB were adequately represented by the number of students. The questionnaire research was focused on subjective evaluation of satisfaction with individual body weight, applying diets in order to lose weight. There search established, that students, who attend some of physical education forms – file from the year 2008, are happier with their individual body weight in comparison with the file, which was formed by representative so fall JU faculties. Further the research confirmed, that students, who are satisfied with their individual body weight, don't use diets in order to lose weight.

Keywords: individual body weight; use of diet; JU students

SOUHRN

Cílem práce bylo porovnat dva soubory studentů Jihočeské univerzity v Českých Budějovicích z roku 2008 a z roku 2010 ve sledovaných ukazatelích. Soubor z roku 2008 ($n=1074$) byl představován studeny, kteří navštěvovali některou z forem tělesné výchovy. Soubor z roku 2010 ($n=1170$) se skládal ze zástupců všech fakult v počtu, kdy byly přiměřeně zastoupeny všechny fakulty JU podle počtu studentů. Dotazníkový výzkum byl zaměřen na subjektivní hodnocení spokojenosti s individuální tělesnou hmotností, aplikování diet za účelem hubnutí. Výzkum prokázal, že studenti, kteří navštěvují některou z forem tělesné výchovy - soubor z roku 2008, jsou spokojenější se svou individuální tělesnou hmotností s porovnáním se souborem, který tvořili zástupci všech fakult JU. Dále výzkum potvrdil, že studenti, kteří jsou spokojeni se svou individuální hmotností, nevyužívají diety za účelem hubnutí.

Klíčová slova: individuální tělesná hmotnost; využívání diety; studenti JU

Úvod

Je relativně obtížné určit, kolik bychom měli vážit, aby naše hmotnost byla optimální. Na jedné straně je určité subjektivní hledisko, které hodnotí naše představy a spokojenost se stavem naší hmotnosti a vizáží, která hodnotí i estetickou stránku vzhledu – sebepojetí (Bush et al., 2001; Fialová, 2007; Fialová, 2010). Spokojení mohou být do určité míry i lidé dosti obézní nebo lidé s nedostatečnou hmotností. Ne vždy se kryje subjektivní názor s názory obecnějšími, které akceptují především zdravotní pohled. Možnosti objektivního hodnocení optimální tělesné hmotnosti hodnotí nejčastěji tělesnou hmotnost ve vztahu k tělesné výšce a vyjadřují se pomocí indexů. Existuje několik běžně užívaných indexů, které

ovšem mají určité nevýhody a nelze jimi vždy objektivně obsáhnout celou populaci. Jako nejčastěji užívané lze uvést Brocův index a BMI (Body Mass Index), které se používají i pro lékařské potřeby na vyhodnocení stavu obezity (Stejskal, 2004; Sedláček, 2009). Index BMI významně koreluje s kardiorespirační zdatností (Aires, 2010).

Člověk často zapomíná, že disponuje značnou zásobou energie a neustále tyto zásoby doplňuje stravou, která by měla nahradit pouze spotřebovanou energii. Podle poznatků Fořta (2007) většina lidí konzumuje o 1/4 více energie, než kolik potřebuje. Obdobně se k dané problematice vyjadřuje Kirjuchin (2006), který udává, že stravou se konzumuje o 30 % a více energie, než je

optimální. Současně tento autor upozorňuje na skutečnost, že ženy potřebují o 1/4 energie méně než muži. Člověk ve věku 60 let spotřebuje o 1/3 energie méně než ve věku 20 let.

Je jednoduché zjistit, kolik energie má určitá potravina, ale těžší je zjistit opravdovou energetickou potřebu člověka. Ta je závislá podle Fořta (2007) na věku, pohlaví a především na pracovní a pohybové náplni každého dne. Prvořadým úkolem v oblasti udržení optimální hmotnosti je primární prevence. Každý dospělý, který v poslední době přibral 4 až 5 kg, případně se mu zvětšil obvod pasu o více než 2 cm, by měl neprodleně začít alespoň s malými změnami ve svém způsobu života, zejména pokud jde o množství jídla a pohybu.

Chybou na druhé straně by bylo to s hubnutím přehánět. Hubenost není také zdravá. Pokud chce někdo držet dietu, tak by ji měl držet proto, že chce být zdravý, a ne proto, že chce být štíhlý a krásný. Stále více se totiž začíná prosazovat myšlenka, že člověk by měl být v souladu se svým tělem, i když zcela neodpovídá obecně přijatému ideálu (Krch, 2002, Klarková, 2004).

Nejlepším opatřením jak dodržovat rovnováhu mezi příjmem a výdejem energie je prevence. Už od dětství je nutné učit děti této rovnováze, ve které hraje důležitou roli pohyb.

Ideální je udržet si odpovídající – optimální tělesnou hmotnost. V případě, že došlo k jejímu zvýšení, je nevyhnutelné v rámci preventivních opatření k udržení dobrého zdravotního stavu hmotnost zredukovat. Existuje celá řada prostředků, jak v takovém případě postupovat (Sedláček, 2008; Hills et al., 2010).

Další oblastí, která je předmětem vědeckých diskusí, je poměr tuků, sacharidů a bílkovin ve výživě. Na základě širokého průzkumu v Evropě bylo zjištěno, že u osob s nadváhou, které jedly libovolné množství potravin s vysokým obsahem sacharidů a nízkým obsahem tuků, běžně docházelo k úbytku hmotnosti. Nezáleželo na tom, zda sacharidy pocházely ze škrobu nebo cukru – ve všech případech byl zaznamenán úbytek hmotnosti (Saris et al., 2000; Hynek, 2009). Clarková (2004) vysvětluje, že jenom přebytečný tuk se ukládá. Tuk jako součást denní dávky energie se zpracuje.

Obezita byla v roce 1997 uznána Světovou zdravotnickou organizací (WHO) za nemoc. Obezita je definována jako výrazná kumulace tuku ohrožující zdravotní stav na základě skutečnosti, že energetický příjem (ve formě potravy) převyšuje energetický výdej (fyzická aktivita a energie nutná pro bazální metabolismus) – (Hynek, 2009).

Obezita je v současné době významným společenským problémem mnoha civilizovaných zemí. V případě, že bude vzestup obezity pokračovat stejným tempem jako dosud, v časovém horizontu několika desetiletí budou zdravotně rizikovou nadváhou trpět minimálně tři čtvrtiny populace v civilizovaných státech (Fořt, 2005).

Důsledkem bude další zhoršování zdravotního stavu populace, což vyvolá problémy ve financování zdravotnictví. V mnohých státech jako například v USA je situace s obezitou alarmující (Crawford et al., 2006). Výzkum Andersena et al. (2001) potvrdil 39 % starších občanů s nadváhou a 23 % s obezitou. Podobné názory uvádí i Bensimhon et al. (2006), kteří hovoří o téměř dvou třetinách Američanů, kteří mají nadváhu nebo jsou obézní. Celková světová prevalence obezity na základě vzorku ze 106 zemí - 88 % světové populace činila v roce 2005 23,2 % jedinců s nadváhou a 9,8 % obézních. Odhad této části populace – asi 937 miliónů se podle prognóz do roku 2030 zvýší na 2,16 miliardy (Kelly et al., 2005).

Obezita je často lékaři označována jako moderní epidemie, která představuje vážné ohrožení zdraví populace ve vyspělých státech světa (Fried, 2007). Jako nejohroženější skupina byla označena populace dětí. Sekot a Brazdová (2008) upozorňují na skutečnost, že obezita je chápána jako jedna z nejzávažnějších překážek zdravé populace. Podle Hynka (2009) je obezita zařazována mezi závažná a rozšířená onemocnění metabolismu. Podle tohoto autora se nejedná jenom o zdravotní, ale především o ekonomický problém, který se týká celé společnosti.

Výzkumy vědců jednoznačně dokazují, že nadváha a obezita zkracují lidské životy. Život obézních žen se v průměru zkracuje o 3 až 7 let. Ale i žena, která trpí nadváhou, bude žít podle odborníků v průměru o 3 roky méně než její fyzicky zdatná a sportující kolegyně (Nardone, 2008). Také kouření v kombinaci s obezitou představuje výrazné riziko omezující průměrnou délku života. Podle výzkumu země obézní kuřačka v průměru o 14 let dříve než nekuřačka s nižší hmotností. Podobné závěry uvádějí také Orsini et al. (2008). Tito autoři zjistili výrazně vyšší úmrtnost u obézních jedinců (mužů), kteří neprováděli žádnou fyzickou aktivitu oproti obézním jedincům s pravidelnou fyzickou aktivitou ve věku nad 45 let.

Jedním z důležitých úkolů dnešní vědy je stanovit efektivitu pohybových činností, aby bylo možno charakterizovat kvantitativní a kvalitativní hledisko pohybových aktivit jedním číslem. K tomuto účelu se jeví jako vhodné vyjádření těchto aktivit pomocí energie, která byla na tyto aktivity vydána (Bunc, 2006). Obecně lze konstatovat, že výzkumy ukazují na nedostatečné zařazení pohybových aktivit do denního programu především starší populace (Pelclová a kol., 2008; Sigmund a kol., 2008). Mnohé studie prokázaly, že fyzická aktivita může snížit riziko inzulínové rezistence, diabetes mellitus 2. typu, dyslipidémie, hypertenze a metabolický syndrom u lidí s nadváhou a obézních jedinců (Fogelholm et al., 2006).

Je dokázáno, že pravidelně prováděné pohybové aktivity mají negativní vliv na chuť k jídlu. Tento jev souvisí pravděpodobně s odkrvením gastrointestinálního traktu při tělesných cvičeních, kdy se více krve přesouvá do pracujících svalů (Martins et al., 2008).

Pozitivní vliv přiměřených tělesných cvičení a pohybových aktivit na redukci tělesné hmotnosti a zlepšení zdravotního stavu dokumentuje celá řada vědeckých studií (Lee a Skerrett, 2001; Erlichman et al., 2002; Gutin et al., 2005; Michalov a Kukačka, 2005; Bunc, 2006; Martins et al., 2008; Mota et al., 2008; Orsini et al., 2008).

Nepřiměřenost výživy může mít také podobu nedostatečného příjmu stravy (malnutrice), kdy dochází k hubnutí a poškozování orgánových soustav a metabolismu, které nejsou zcela schopny zajistit funkčnost z hlediska potřeb organismu. Ztráta váhy a nedostatečná výživa nejsou žádné konkrétní choroby, ale doprovodné jevy rozmanitých základních onemocnění.

Ne každý vlivem stresu tloustne. Jsou i lidé, kteří naopak hubnou (Enger, 2002). Stres může být jedním z faktorů, které ovlivňují náš vztah k jídlu. Dalším faktorem může být patologická představa, že čím jsme štíhlejší, tím jsme krásnější, zdravější a přitažlivější. Mnohé studie však dokazují, že je lepší mít trochu nadváhu, než vážit pod příslušnou ideální hmotnost.

Některé studie uvádějí jako hlavní příčinu podváhy touhu být štíhlý, protože štíhlost je společensky kladně hodnocena. Také vliv módního průmyslu a určité preference u mužů způsobují tento nezdravý životní názor. Kodama (2010) uvádí, že v Japonsku trpí 25,5 % mladých žen podváhou. Tato tendence začíná již v dětství, kdy 18,1 % dívek má podváhu.

Mentální anorexie je příkladem onemocnění, které je charakteristické snahou o extrémní štíhlost. Anorektičky většinou mívají pouhé tři čtvrtiny hmotnosti, která by odpovídala jejich hmotnosti a výšce. Často také omdlévají z nedostatku energie, jsou vyhublé a jsou jim vidět žebra. Ony samy si však připadají tlusté. Extrémní případy, kdy se jedná o stavy ohrožující život, jsou charakteristické hmotností jen kolem 30 kg. Výčet zdravotních poruch a obtíží u takto postižených osob je rozsáhlý: zvýšená citlivost na chlad, suchá a praskající pleť, chudokrevnost, celková únava a svalová slabost, nespavost, porucha menstruačního cyklu, srdeční obtíže, poruchy funkce ledvin, odvápnění kostí, zpomalení funkce střev a mnoho dalších. Některé anorektičky mají období, kdy nedokážou dodržovat svoji dietu a přichází na ně doba přejídání a konzumace nadměrných dávek jídla. Je to proto, že neustále myslí na jídlo i v době, kdy drží přísnou dietu (Klarková, 2004; Kodama, 2010).

Po přejedení se často snaží o násilné zvracení, které by je zbavilo jídla, protože se bojí, že by

mohly po jídle ztloustnout. Neléčené stavy nebo pozdní zahájení léčby s nevratnými patologickými změnami mohou končit smrtí jedince (Krch, 2002). V těchto případech je indikováno k léčbě využití psychologa či psychiatra.

Sedláček (2009) hodnotí takovéto ohrožené pacientky z hlediska snížené hladiny bílkovin v organismu, chabých energetických rezerv a nedostatku stopových prvků ve výživě. Tento autor považuje za alarmující následující ukazatele: neúmyslný úbytek hmotnosti o více než 10 % za poslední 3 měsíce, tělesná hmotnost pod 90 % ideální váhy, Body Mass Index (BMI) je nižší než 18,5. Podle Clarkové (2004) přibližně polovina osob držících dietu přiznává abnormální nárazovité přejídání. Bulimie je charakteristická takovýmto přejídáním, bez jakékoliv kontroly toto přejídání zastavit, a následným pocitem provinění. Zvracení a použití klystýrů či projímadel má za úkol zabránit zvýšení hmotnosti. Bulimie je spojená s nepřiměřeným způsobem vnímání svého těla, kdy i ve stavu podvýživy mají postižené osoby intenzivní strach ze zvýšení hmotnosti.

Cíl práce

Cílem práce bylo porovnat dva soubory studentů Jihočeské univerzity v Českých Budějovicích z roku 2008 a z roku 2010 ve sledovaných ukazatelích. Především byla sledována spokojenost s individuální tělesnou hmotností a aplikování diet za účelem hubnutí. Ze vztahů sledovaných mezi soubory a ukazateli by měly vyplynout odpovědi na to, zdali jsou studenti, kteří navštěvují některou formu tělesné výchovy, spokojenější se svojí tělesnou hmotností. Dále pak otázka používání diet u rozdílných souborů studentské populace JU.

Metodika

K získávání dat z oblasti životního stylu studentů Jihočeské univerzity v Českých Budějovicích byla využita dotazníková metoda. Dotazník je soustava předem připravených a pečlivě formulovaných otázek, které jsou promyšleně seřazeny a na které dotazovaná osoba (respondent) odpovídá písemně (Chráska, 2007). Podle tohoto autora je výhodou dotazníku, že umožňuje poměrně rychlé a ekonomické shromažďování dat od velkého počtu respondentů.

Většina použitých otázek byla uzavřeného charakteru, kdy jsou respondentům nabídnuty možnosti odpovědi. Tento způsob zvyšuje ochotu na vyplňování dotazníku, ale na druhé straně omezuje kvality odpovědí do předem připravených schémat. Použité otázky byly nejčastěji polytomické, kdy se předkládá více než dvě odpovědi. Méně často byly využity otázky dichotomické s možností dvou odpovědí (ano – ne). Jen zcela výjimečně byly použity otázky otevřené s možností doplnění vlastní odpovědí, což přináší problémy s rozšířením kategorizace. Dotazník

obsahoval položky zjišťující fakta, položky zjišťující znalosti a položky zaměřené na mínění a postoje.

Dotazník byl vytvořen tak, aby respondent otázce rozuměl a byl schopen vyjádřit jednoznačnou odpověď. Jelikož je oblast výzkumu široká, je i dotazník zaměřením rozsáhlejšího charakteru. Dotazník obsahoval informaci o jeho vědeckém významu a otázky na základní demografické údaje, jako je věk, pohlaví a fakulta, kterou student navštěvuje. Pak následovaly otázky z jednotlivých oblastí životního stylu. Dotazník byl vytištěn na obě stránky jednoho listu formátu A4, takže nebyl příliš zdlouhavý. Dlouhé a nepřehledné dotazníky nutí respondenta ke spěchu a nepřesnému vyplňování otázek. Doba trvání vyplňování dotazníku byla maximálně 10 minut.

Tento článek prezentuje pouze část dotazníkem zjištěných informací. Konkrétně se jednalo o následující otázky:

1. Jste spokojen(a) se svojí individuální tělesnou hmotností? Možnosti odpovědi – ano, spíše ano, spíše ne, ne.
2. Aplikovali (užili) jste dietu za účelem hubnutí? Odpovědi – vícekrát, ano, ne.

Hodnocený soubor z roku 2008 byl složen ze studentů, kteří pravidelně navštěvovali některou z forem tělesné výchovy (povinná, volitelná, oborová). Tento výběrový soubor měl 737 žen a 337 mužů (celkem 1074), průměrný věk 20,7 let. Základní soubor představoval cca 3200 studentů.

Hodnocený soubor z 2010 byl složen ze studentů všech fakult JU a představuje jakýsi celouniverzitní „průřez“. V tomto souboru bylo 744 žen a 426 mužů (celkem 1170), průměrný věk 20,9 let. Tito studenti byli vybráni ze základního souboru, který představoval cca 8700 studentů. U toho souboru se nezměnilo, zdali navštěvují některou z forem tělesné výchovy. Tento soubor neobsahovat studenty ze souboru z roku 2008.

Vztah obou sledovaných souborů, jejich odlišnosti a závislosti byly statisticky vyhodnoceny pomocí statistické analýzy s použitím chí-kvadrátu (Pearson). Stejná statistická metoda byla využita pro ověřování stanovených hypotéz.

Spokojenost s osobní tělesnou hmotností - takto formulovaný pojem vychází z dotazníkové otázky, zdali osobní tělesná hmotnost odpovídá představám osloveného studenta. Jedná se o subjektivní vyjádření, které nemusí jednoznačně kopírovat představy (BMI i jiné) o optimální tělesné hmotnosti.

Spokojenost s osobní tělesnou hmotností může být ovlivněna pohlavím, protože názory ženské populace jsou více kritické ke své tělesné hmotnosti. Také některé důsledky výživových extrémních představ v podobě bulimií a anorexii je především záležitostí ženského pohlaví.

Cílem hodnocení hypotézy bylo nalezení vztahu (závislosti) spokojenosti s individuální tělesnou hmotností s pohlavím. Jinak formulovat lze cíl této hypotézy jako snahu o zjištění, zdali mají muži a ženy odlišný názor na spokojenost se svojí osobní hmotností. Na tomto předpokladu byla vytvořena věcná hypotéza:

H 1: Mezi osobní spokojeností s tělesnou hmotností a pohlavím je závislost.

Spokojenost s osobní tělesnou hmotností- takto formulovaný pojem vychází z dotazníkové otázky, zdali osobní tělesná hmotnost odpovídá představám osloveného studenta. Jedná se subjektivní vyjádření, které nemusí jednoznačně kopírovat představy (BMI i jiné) o optimální tělesné hmotnosti.

Využití či využívání diety jako prostředku k hubnutí je sice méně efektivní, ale poměrně dosti využívaný prostředek v české populaci. Využívání diet je dokonce módní záležitostí, ale po ukončení aplikace určité diety se často vrací hmotnost na původní stav.

Cílem hledání vztahu mezi spokojeností s osobní tělesnou hmotností a aplikací (použitím) či používáním diet na zhubnutí bylo zjistit, zdali studenti, kteří jsou spokojeni (nebo nespokojeni) se svou hmotností, využívají diety. Na základě tohoto předpokladu byla formulována věcná hypotéza:

H 2: Mezi spokojeností s tělesnou hmotností a aplikací diety je závislost.

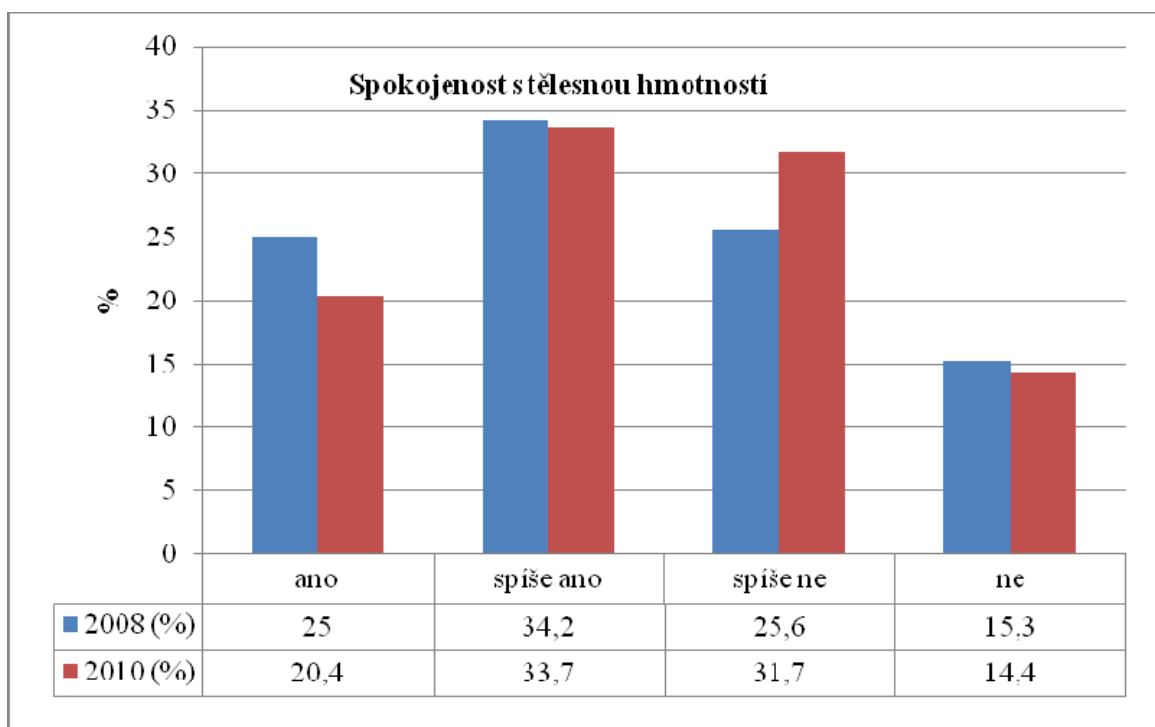
Výsledky

Spokojenost s tělesnou hmotností

Spokojenost s tělesnou hmotností představuje subjektivní názor, který mnohdy může posuzovat spíše tělesnou vizáž než vlastní hmotnost. Při porovnávání obou souborů z hlediska procentuálního zastoupení jednotlivých skupin podle odpovědi je zřetelný více procentní rozdíl u skupin s odpovědí *ano* a *spíše ne*. Skupiny s odpovědí *spíše ano* a *ne* jsou téměř procentuálně totožné (liší se o méně než 1 %). Tyto zjevné skutečnosti ukazuje obrázek 1.

Vztah souborů z hlediska spokojenosti s individuální tělesnou hmotností statistická analýza, která na základě výpočtu chí-kvadrátu $p=0,006$ ukazuje na rozdílnost obou souborů. Odlišnost obou souborů je statisticky vysoce významná, což je ovlivněno především rozdílností skupin s odpovědí *ano* (25 % a 20,4 %) a odpovědí *spíše ne* obou souborů (25,6 % a 31,7 %).

Lze tedy shrnout, že studenti ze souboru 2008 jsou více spokojeni se svou tělesnou hmotností (odpověď *ano*) než studenti ze souboru roku 2010 s odpovědí *spíše ne*.



Obrázek 1. Subjektivní hodnocení spokojenosti s individuální tělesnou hmotností u studentů JU v roce 2008 (n=1074) a v roce 2010 (n=1170)

Figure 1. Subjective evaluation of satisfaction with the individual body weight of JU students in 2008 (n=1074) and in 2010(n=1170)

Vyhodnocení H 1: Soubor 2008

U skupiny mužů z tohoto souboru převládá kladný názor na svou tělesnou hmotnost, kdy 40,8 % mužů je zcela spokojeno a 29,8 % je také spokojeno částečně (odpověď *spíše ano*). U žen z tohoto souboru je dominující odpovědí (*spíše ne*) – částečná nespokojenost u 29 % žen.

Statistická analýza pomocí chí-kvadrátu hodnotí vztah sledovaných pojmů jako statisticky vysoce významný ($p=0,000$). Na základě tohoto tvrzení lze uvedenou hypotézu potvrdit.

Vyhodnocení H 1: Soubor 2010

U skupiny mužů je převažujícím hodnocením své tělesné hmotnosti (a spokojenosti s ní) u 37,1 % kladné hodnocení – *spíše ano* a *ano* – 24,2 %. U žen dominuje negativní hodnocení *spíše ne* u 33,1 %. Tyto skutečnosti se promítají do statistické analýzy, které vyslovuje vysokou statistickou závislost ($p=0,000$). I v tomto případě je možno uvedenou hypotézu potvrdit.

Aplikování diety za účelem hubnutí

Využití či využívání diety jako prostředku k hubnutí je sice méně efektivní, ale poměrně dosti využívaný prostředek v české populaci. Kromě základních odpovědí *ano-ne* byla odpověď rozšířena o termín opakovaného využití této metody - *vícekrát*.

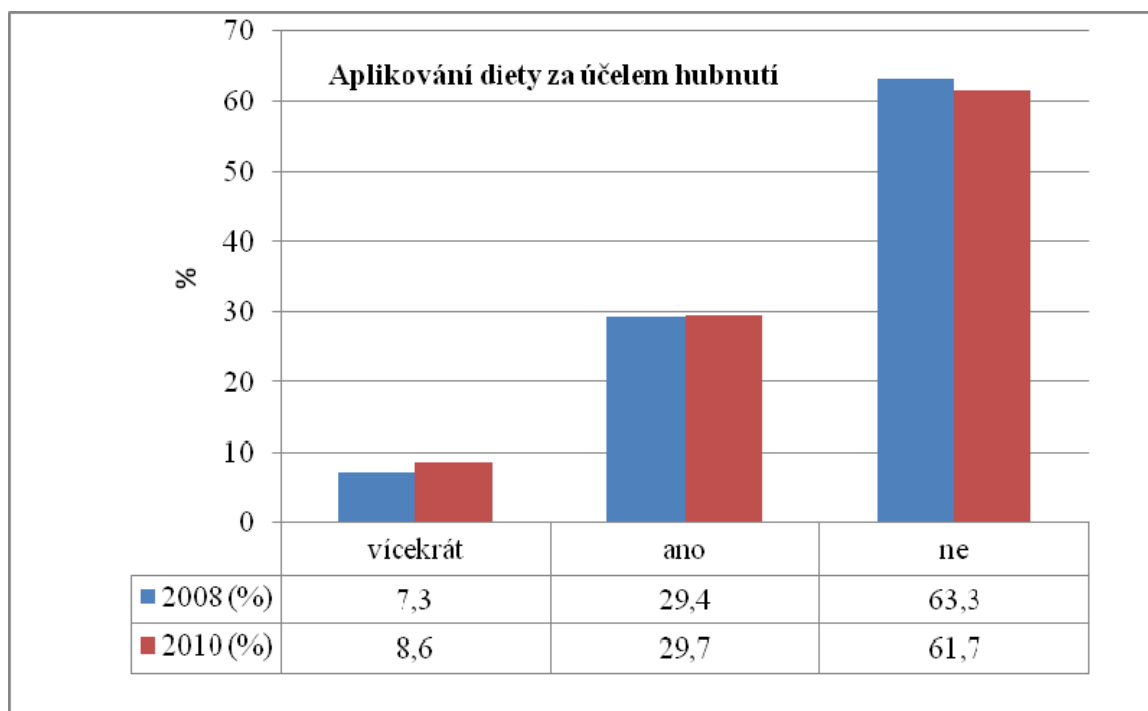
Obrázek 2 signalizuje velmi obdobné procentuální hodnoty obou souborů pro jednotlivé kategorie odpovědí. Bližší statistickou charakteristiku obou souborů doplňuje hodnota chí-kvadrátu $p=0,459$. V tomto případě nebyla zjištěna rozdílnost obou souborů. Nelze tedy zamítnout nezávislost aplikování diety u obou souborů. Odpovědi u těchto souborů se prakticky neliší.

Vyhodnocení H 2: Soubor 2008

Hodnocení vztahu pomocí chí-kvadrátu ($p=0,002$) umožňuje zamítnout nezávislost. Na tomto základě lze potvrdit hypotézu. Z vysokého procentuálního zastoupení jedinců, kteří nepoužili dietu, převládá kladně hodnotící svou tělesnou hmotnost (*ano* - 28,7 %, *spíše ano* – 33,4 %). Tento dominující vztah ovlivňuje lze potvrdit.

Vyhodnocení H 2: Soubor 2010

Také v tomto případě lze zamítnout nezávislost a hypotézu o závislosti potvrdit ($p=0,000$). U tohoto souboru dominují jedinci, kteří využili dietu a nejsou spokojeni se svou hmotností (*spíše ne*) – 39,2 % ze skupiny s využitím diety. Současně je významné zastoupení jedinců, kteří nejsou spokojeni se svou hmotností (*spíše ne*) a aplikovali dietu vícekrát.



Obrázek 2. Aplikování diety za účelem hubnutí u studentů JU v roce 2010 (n=1074) a v roce 2010 (n=1170)

Figure 2. Applying diet in order to lose weight of JU students in 2010(n=1074) and in 2010 (n=1170)

Diskuse

Názor na individuální tělesnou hmotnost představuje subjektivní názor, který mnohdy může posuzovat spíše tělesnou vizáž než vlastní hmotnost. Z porovnání souborů z roku 2008 a z roku 2010 vyplývá, že studenti ze souboru 2008 (navštěvují některou z forem tělesné výchovy) vykazují vyšší spokojenost s tělesnou hmotností - odpověď ano (procentuální rozdíl 4,6 %) a studenti ze souboru z roku 2010 (zástupci všech fakult univerzitní populace) prezentují především odpověď spíše ne (rozdíl 6,1 %). Důvodem k vyšší spokojenosti s tělesnou hmotností u studentů, kteří navštěvují některou z forem tělesné výchovy, bude pravděpodobně efekt pravidelně prováděné pohybové aktivity v podobě vyšší tělesné zdatnosti a tomu odpovídajících anatomických a morfologických tělesných ukazatelů, které rozhodují o pozitivním hodnocení celkové tělesné vizáže.

Potvrzení hypotézy H 1 představuje informaci o statisticky významném rozdílu v pohledu na individuální tělesnou hmotnost mužů a žen v obou sledových souborech ($p=0,000$).

Využití či využívání diety jako prostředku k hubnutí je poměrně dosti využívaný prostředek v české populaci, jehož efekt je často velmi sporný. Problém je často spojen s Jo-Jo efektem, kdy po mnohdy úspěšné redukci tělesné hmotnosti dochází k návratu na původní životní styl bez omezení stravování či jiných režimových opatření. Kladná odpověď (vícerať a ano) představuje 36,7 % souboru z roku 2008 a 38,3 % souboru z roku 2010,

což je více než třetinové využívání diet. Pro srovnání lze uvést hodnoty zjištěné Kopeckým a kol. (2011), kteří uvádějí využívání diet u studentů Univerzity Palackého v Olomouci 19,8 % sledovaného souboru.

Velmi podobné procentuální hodnocení využívání nebo nevyužívání diety u obou souborů je provázeno výpočtem chí-kvadrátu ($p=0,459$). Tento výsledek statisticky dokladuje, že mezi soubory nejsou statisticky významné rozdíly.

Závěr

Výzkum prokázal, že studenti, kteří navštěvují některou z forem tělesné výchovy - soubor z roku 2008, jsou spokojenější se svou individuální tělesnou hmotností s porovnáním se souborem, který tvořili zástupci všech fakult JU.

Dále výzkum potvrdil, že studenti, kteří jsou spokojeni se svou individuální hmotností, nevyužívají diety za účelem hubnutí.

Na základě toho zjištění lze doporučit zvýšení účasti studentů Jihočeské univerzity na některé z forem tělesné výchovy.

Literatura

Aires, L., Silva, P., Santor, M., Riberio, J., C. & Mota, J. (2010). Intensity of physical activity, cardiorespiratory fitness, and body mass index in youth. *Journal of Physical Activity and Health*, 7, 54-59.

- Andersen, R., E., Franckowiak, S., Christmas, C., Walston, J. & Crespo, C. (2001). Obesity and reports of no leisure time activity among older Americans. *Educational Gerontology*, 27, 297-306.
- Bensimhon, D., R., Kraus, W., E. & Donahue, M., P. (2006). Obesity and physical activity. *American Heart Journal*, 151, 595-603.
- Bunc, V. (2006). Energetická náročnost pohybových aktivit a její využití pro ovlivňování tělesné hmotnosti. *Sborník Disportare*. České Budějovice: Jihočeská univerzita, 9-14.
- Bush, H., Williams, R., Lean, M. & Anderson, A. (2001). Body image and weight consciousness among south Asian, Italian and general population women in Britain. *Appetite*, 37, 207-215.
- Crawford, P., B., Wang, M., CH., Krathwohl, S. & Ritchie, L. (2006). Disparities in obesity: Prevalence, causes, and solution. *Journal of Hunger & Environmental Nutrition*, 1, 27-48.
- Enger, K. J. (2002). Stres zodpovědný za tloušťnutí. *Fitness*, 4, 44-46.
- Erlichman, J., Kerbey, A., L. & James, W., P. (2002). Physical activity and its impact on health outcomes. *Obesity Reviews*, 3, 273-287.
- Fialová, L. (2007). Metody zkoumání nespokojenosti s tělem. *Česká kinantropologie*, 11, 41-47.
- Fialová, L. (2010). Fyzické a psychické sebepojetí ženy. *Tělesná kultura*, 33, 69-80.
- Fredholm, B. (1999). Actions of caffeine in the brain with special reference to factors that contribute to its widespread use. *Pharmacological Review*, 61, 83-133.
- Fořt, P. (2005). *Výživa pro dokonalou kondici a zdraví*. Praha: Grada.
- Fořt, P. (2007). Jezte ryby. *Fitness*, 2, 40-43.
- Fried, K., B. & Pagano, M., E. (2005). Smoking cessation and alcohol consumption in individuals in treatment for alcohol use disorders. *Journal of Addictive Diseases*, 24, 61-75.
- Gutin, B., Humphries, M., C., Barbeau, P. (2005). Relations of moderate and vigorous physical activity to fitness and fatness in adolescent. *American Journal of Clinical Nutrition*, 81, 746-750.
- Hills, A., P., Okely, A., D. & Baur, L., A. (2010). Addressing childhood obesity through increased physical activity. *Nature Reviews Endocrinology*, 6, 543-549.
- Hynek, B. (2009). Obezita. *Regenerace*, 17, 15-17.
- Chrástka, M. (2007). *Metody pedagogického výzkumu*. Praha: Grada.
- Kelly, T., Yang, W., Chen, C., S., Reynolds, K. & He, J. (2005). Global burden of obesity in 2005 and projections to 2030. *International Journal of Obesity*, 32, 1431-1437.
- Kirjuchin, V. (2006). Co s nadbytečnými kilogramy. *Regena*, 16(1), 7-8.
- Kodama, H. (2010). Problems of underweight in young females and pregnant women in Japan. *Japan Medical Association Journal*, 53, 285-289.
- Kopecký, M., Švestková, K., Pěčková, L., Zachová, M., Kuchaczková, L., Holoušková, D. & Kikalová, K. (2011). Nutriční stav a životní styl studentek Pedagogické fakulty Univerzity Palackého v Olomouci. In *Pedagogica Actualis II*, Trnava, 20-25.
- Krch, F., D. (2002). *Mentální anorexie*. Praha: Portál.
- Clarková, N. (2004). *Sportovní výživa*. Praha: Grada.
- Lee, I., M. & Skerrett, P., J. (2001). Physical activity and all-cause mortality. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 33, 459-471.
- Martins, C., Morgan, L. & Truby, H. (2008). A review of the effect of exercise on appetite regulation. *International Journal of Obesity*, 32, 1337-1347.
- Michalov, L. & Kukačka, V. (2005). Aikido as a form of exercise activity to reduce obesity in children and young people. *Studia Kinanthropologica*, Universitatis Bohemiae Meridionalis Budvicensis, Facultas Pedagogica, 6, 153-156.
- Mota, J., Fidalgo, F., Silva, R. & Ribeiro, J. (2008). Relationship between physical activity, obesity and meal frequency in adolescents. *Annals of Human Biology*, 35, 1-10.
- Nardone, D., A. (2008). Obesity. *Annals of Internal Medicine*, 149, 345-352.
- Orsini, N., Bellocchio, R., Bottai, M., Pagano, M., Michaelsson, K. & Wolk, A. (2008). Combined effect of obesity and physical activity in predicting among men. *Journal of Internal Medicine*, 264, 442-451.
- Pelclová, J., Vašíčková, J., Frömel, K., Bláha, L., Feltlová, D., Fojtík, I., Horák, S., Chmelík, F., Klobouk, T., Lukavská, M., Mičan, O., Mitáš, J., Neuls, F., Nykodým, J., Řepka, E., Sigmund, E., Sigmundová, D., Suchomel, A. & Šebrle, Z. (2008). Vliv vybraných faktorů na pohybovou aktivitu a sezení u zaměstnaných a osob v důchodu ve věku 55-69 let. *Česká kinantropologie*, 12, 49-59.
- Saris, W., H., Astrup, A. & Prentice, A., M. (2000). Randomised controlled trial of changes in dietary carbohydrate, fat ratio and simple complex carbohydrates on body weight and bloodlipids. *International Journal of Obesity*, 24, 1310-1318.
- Sedláček, P. (2008). Hladovění. *Regenerace*, 16, 35.
- Sedláček, P. (2009). O hubnutí – nechtěný úbytek váhy. *Regenerace*, 17, 18-19.
- Sekot, A. & Brazdová, Z. (2008). Physical activity and nutrition as the social factors influencing the epidemic of obesity. *Studia sportiva*, 2, 112-126.
- Sigmund, E., Zácpal, J., Mitáš, J., Sigmundová, D., Frömel, K., Horák, S., Nykodým, J., Šebrle, Z., Řepka, E., Feltlová, D., Suchomel, A., Mičan, O., Fojtík, I., Klobouk, T., Lukavská, M. & Bláha, L. (2008). Application of the formal concept analysis in evaluation of results of a new questionnaire and measured steps in randomized sample of 15-65

years-old inhabitants of residents of the czech regional centers. *Studia Sportiva*, 2, 13-22.
Stejskal, P. (2004). *Proč a jak se zdravě hýbat*. Břeclav: Presstempus.
Valjent, Z. (2010). *Aktivní životní styl vysokoškoláků*. Praha: ČVUT Praha.

PaedDr. Vladislav Kukačka, Ph.D.
Katedra výchovy ke zdraví PF, Dukelská 7
Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích
371 15 České Budějovice
kuckacka@pf.jcu.cz

VLIV CÍLENÉ POHYBOVÉ AKTIVITY NA UTVÁŘENÍ NÁVYKU SPRÁVNÉHO DRŽENÍ TĚLA

THE INFLUENCE OF PHYSICAL ACTIVITY ON SHAPING THE TARGETED HABIT OF CORRECT POSTURE

R. Malátová

Katedra tělesné výchovy a sportu, Pedagogická fakulta, Jihočeská univerzita České Budějovice, ČR

ABSTRACT

Problems with vertebral column and low back pain are now considered as civilization disease. For physiological posture is very important correct stabilisation of the spine. Muscles of the deep stabilization spine system (DSSS) form an integrated functional unit and only a single muscle dysfunction causes dysfunction of the whole system. For the non-invasive examination muscles condition of the DSSS was prepared muscles dynamometer (MD), which is still upgraded. Currently is completed its third version. The aim of the work was to determine the status of the DSSS by the diaphragm test and measurement of MD. Provide the basis examination - input measurement. After that implement intervention program for six weeks with education of a physiological posture and spine stabilization is the default for subsequent exercises and strengthening. At the end of intervention program perform the output measurement. Positive change between input and output measurement was obtained for 87%. An activation of the DSSS works properly. If the patient performs actively to the intervention program, then demonstrably there already after six weeks is positive adaptation to changes in the area of the DSSS.

Keywords: muscular dynamometer; spine stabilization; deep stabilizing spine system; low back pain; the intervention program

SOUHRN

Vertebrogenní obtíže, bolesti jsou dnes považovány za civilizační chorobu. Pro fyziologické držení těla je důležitá správná stabilizace páteře. Svaly hlubokéhostabilizačního systému páteře (HSSP) tvoří jednu funkční jednotku a dysfunkce pouze jediného svalu způsobí dysfunkci celého systému. Pro neinvazivní vyšetření stavu svalů HSSP byl sestaven svalový dynamometr (SD), který je stále zdokonalován a v současné době je dokončena jeho třetí verze. Cílem práce bylo zjistit stav HSSP bráničním testem a měřením SD. Na základě vstupního vyšetření zavedl intervenční program po dobu 6 týdnů s edukací fyziologického držení těla a výchozí stabilizace trupu pro následná cvičení posilování. Posléze provést výstupní měření. Pozitivní změna mezi vstupním a výstupním měřením nastala u 87% probandů. Došlo ke správné aktivaci HSSP. Pokud pacient přistupuje aktivně k intervenčnímu programu, pak prokazatelně dochází již po šesti týdnech k pozitivním adaptačním změnám v oblasti HSSP.

Klíčová slova: svalový dynamometr; stabilizace; hluboký stabilizační systém páteře; vertebrogenní bolesti; intervenční program

Úvod

S pojmem bolesti zad se dnes setkáváme stále častěji. S tímto typem bolesti se během svého života setká přibližně 85% veškeré populace. Můžeme říci, že tato problematika nabývá charakteru celosvětové epidemie. Každý pátý Evropan trpí bolestmi hlavy, zad a kloubů. Lékaři odhadují, že bolestmi zad a kloubními obtížemi trpí

okolo 39 milionů Evropanů, přičemž do roku 2020 očekávají, že se tento počet zdvojnásobí (Hnízdil, Šavlík & Beránková, 2005). Bolesti zad mající původ v poruchách funkce páteře patří k nejčastějším chronickým onemocněním. Funkční poruchy jsou nejčastěji způsobeny nepřiměřenou zátěží pohybové soustavy. Zátěž se zvyšuje patogenní napětí, kterému odpovídají příznačné

klinické projevy. Nacházíme zvýšený tonus tkání, obzvláště svalů, dále zvýšený odpor proti pohybu a zejména pak svalový spouštěvý bod (trigger point), který v sobě spojuje zvýšené napětí a bolest (Kolář et al., 2009). Bolest je nepříjemný vjem, který upozorňuje na hrozící nebo probíhající poruchu integrity organismu (tkání) škodlivými podněty. Z toho vyplývá její ochranná funkce (Trojan et al., 2003). Proto bychom ji i tak měli vnímat, snažit se jí porozumět a odstranit její příčiny. Je nutné problém bolesti řešit v počátku vzniku funkčních obtíží a tím předejít rozvoji strukturálních či degenerativních změn pohybové soustavy. Vertebrogenní bolesti souvisí s poruchou v oblasti páteře. Mají většinou etiologii funkční bez výraznějšího objektivního nálezu. Nejčastěji je nalézáme v oblasti krční a bederní. Příčinou vzniku zmíněných bolestí bývá nezvyklá či nadměrná fyzická zátěž, jednostranná fyzická zátěž, dále pak přetížení v důsledku vadného držení těla nebo nevhodného pohybového stereotypu. Jedná se tedy o exogenní přetížení pohybové soustavy, které charakterizuje typický obraz svalové nerovnováhy v podobě dolního nebo horního zkříženého syndromu. Jedná se o funkční poruchu pohybového systému projevující se změnami ve tvaru těla, které lze na rozdíl od skutečných deformit nebo ortopedických vad, odstranit tělesným (kompenzačním) cvičením. Na vzniku vadného držení těla se podílí vnitřní faktory (vrozené vady, úrazy či choroby, které snižují odolnost pohybového ústrojí vůči zatížení) a vnější faktory (dlouhé stání, nesprávné sezení, nevhodné pracovní i odpočinkové polohy a nevhodný způsob provádění pohybu při běžných činnostech). Na rozvoj vadného držení těla mají vliv i příčiny nesouvisející přímo s pohybovým aparátem (např. vady zraku, vady sluchu).

Je nutné podotknout, že lehké formy blokády vznikají téměř neustále. Tedy i za fyziologických podmínek u zdravých jedinců. Tyto blokády se spontánně upravují pohybem těla. Blokáda vystihuje jak základní funkční, ještě reverzibilní poruchu, tak přechod z fyziologického stavu do patologického (Lewit, 2003). Zde hraje roli zatížení, které překračuje individuální odolnost jedince.

Držení těla, dle Koláře et al. (2009) postura, je aktivní držení segmentů těla proti působení zevních sil, ze kterých dominuje tíhová síla. Dochází ke svalové aktivitě, která je řízená centrálním nervovým systémem (Vařeka, 2002). Jsou známa různá kritéria hodnocení postury. Podle Bursové (2005) je vzpřímený stoj výsledkem naší individuální posturální funkce zajišťující zaujetí a udržení vzpřímené polohy těla vůči měnícím se podmínkám v gravitačním poli a tím je umožněn specifický lidský pohyb. Dále uvádí, že správné držení těla je v období dětství a dospívání jedním z ukazatelů zdraví dětí. U školní mládeže je vadné držení těla tak časté, že bývá řazeno mezi civilizační nemoci.

Kolář (1996) uvádí, že vzpřímené postavení, které si musí každý jedinec po narození osvojovat, je výsledkem reflexních dějů, které vznikají v centrální nervové soustavě na základě vrozených, geneticky daných pohybových vzorců. Podmínkou tohoto děje je určitá pohybová stimulace, která zajišťuje upevnění reflexních vazeb. Výsledkem je individuální posturální stereotyp vzpřímeného držení těla. Z hlediska posturálních funkcí Kolář (2006, 2007) dále hodnotí držení těla (ideální posturu) na základě biomechanických, anatomických a neurofyziologických funkcí a zdůrazňuje, že propojení těchto funkcí je nutné chápat v kontextu motorického (morfologického) vývoje.

Hošková a Matoušová (2005) popisují vzpřímené držení těla jako individuální posturální program, který vznikl během pohybového vývoje daného jedince a je výsledkem složitých posturálních reflexů. Charakterizují ho jako způsob adaptace jedince na zemskou tíži, kterou je nutno posuzovat individuálně. Proces udržování vzpřímeného držení těla vyžaduje souhru všech zainteresovaných svalů. K dosažení požadovaného efektu zvoleného kompenzačního cvičení je nutné vycházet z fyziologických poznatků o pohybovém systému, aby nedošlo k nesprávnému zatěžování během kompenzace. Pro obnovení svalové rovnováhy během kompenzačního cvičení nejprve normalizujeme poměry v periferních strukturách pohybového aparátu (uvolněním a protažením zkrácených svalů a posílením svalů oslabených). Následně provedeme edukaci fyziologického (správného) způsobu provádění daného pohybu (Kabelíková a Vávrová, 1997). Reedukace posturálního programu je podle Véleho (1995) velmi složitý a dlouhodobý proces, který preprogramuje již zafixované většinou nesprávné držení. Během pohybu je velmi důležitá koordinace mezi svaly vykonávající pohyb. Ta je zajištěna pomalým prováděním pohybu, který je neustále pod volní kontrolou a je možné ho kdykoliv zastavit (Kabelíková a Vávrová, 1997). Důležité je provádět kompenzační cvičení v souladu s dechem. Kabelíková a Vávrová (1997) uvádí, že u většiny svalů dochází ke zvyšování napětí při nádechu a naopak snížení napětí při výdechu. Véle (2007) uvádí, že mezi dechovým a posturálním svalstvem jsou oboustranné vzájemné vztahy. Jednotlivé skupiny svalů pracují ve vzájemné souhře. Pokud chceme upravit držení těla, musíme upravit i dýchací pohyby.

Jinak hodnotí a učí postuře (držení těla) Bruggerův koncept (Pavlu, 2000), jinak Pilates (Ungarová, 2003), odlišná kritéria ideální postury lze vyčíst z prací Kendalla et al. (1993) a dalších, kteří se touto problematikou intenzivně zabývali.

Orientační vyšetření celkového postoje můžeme provádět jednoduchými testy a metodami. Jedna z nich je hodnocení postojových standardů podle Jaroše a Lomíčka (Hošková a Matoušová, 2005), testování chabého držení těla podle Mathiasse

(Hošková a Matoušová, 2005), nebo hodnocení držení těla podle Kleina, Thomase a Mayera (Haladová a Nechvátalová, 1997), dále vyšetření hybnosti podle Jandy (1996) funkčním svalovým testem.

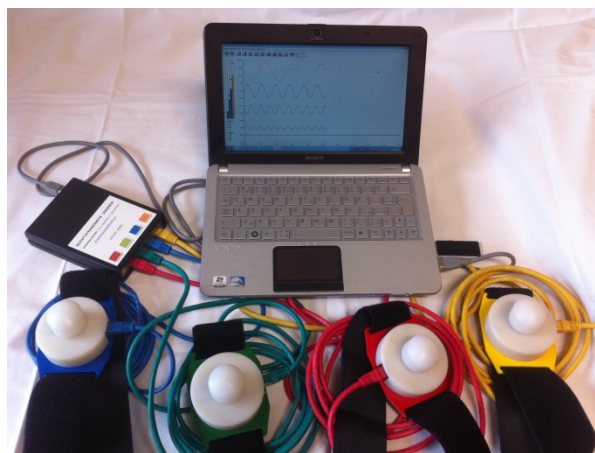
S posturou souvisí pojem stabilita. V oblasti pohybového systému ji chápeme jako stav, kdy kloubní struktury jsou nejméně namáhané, svaly pracují v co nejlepší spolupráci a pohyb je vykonáván co nejekonomičtěji (Richardson et al. 2004). Stabilizace páteře je považována za předpoklad stability osového skeletu a ochrany před přetížením. Stabilizace, neboli zpevnění páteře během všech pohybů, je zajištěna souhrou svalů hlubokého stabilizačního systému páteře (HSSP). Svaly HSSP jsou aktivovány při jakémkoliv statickém zatížení (tj. ve stoji, v sedu apod.) Stabilizace páteře provází i každý cílený pohyb horních nebo dolních končetin. Zapojení svalů do stabilizace je automatické. Na stabilizaci páteře se nikdy nepodílí jeden sval, ale v důsledku svalového propojení, celý svalový řetězec. Zapojená stabilizační souhra svalů také eliminuje vnější síly působící na páteřní segmenty (Kolář a Levit, 2005).

HSSP dle Koláře (2007) můžeme rozdělit na úsek krční, horní hrudní, dolní hrudní a lumbální páteře. Důležitou roli v lumbálním úseku HSSP hrají svaly dorzální a ventrální části. Jedná se o svaly břišní stěny, které tvoří: m. obliquus-abdominisexternus et internus, m. transversus-abdominis, m. rectusabdominis a m. quadratus-lumborum. Břišní svaly se nachází mezi dolním obvodem hrudníku a horním okrajem pánve. Podílí se na tvorbě břišní stěny, účastní se tvorby břišního lisu, dýchání a kinetiky páteře. Pro stabilizaci páteře jako celku jsou velmi důležité všechny zmíněné svaly břišní stěny, z nichž nejdůležitější je m. transversusabdominis, dále jsou to hluboké autochtonní intervertebrální svaly (např. mm. multifidi), svaly pánevního dna a bránice. Uvedené svaly, fungují společně jako jedna funkční jednotka, kde mm.multifidi a m. transversusabdominis tvoří tzv. lokální stabilizátory a svaly pánevního dna a bránice jsou jejich synergisté, dysfunkce jediného z nich znamená vždy dysfunkci celého systému. Tyto svaly obklopují ze všech stran břišní dutinu, kde jsou uloženy vnitřní orgány. Obsah břišní dutiny je uspořádán tak, že tvoří jakýsi kompaktní „polštář“. Bránice pak ohraničuje tento polštář shora, pánevní dno zdola a příčný břišní sval zepředu, který jde od dolních žebér až k pánvi a tlačí obsah břišní dutiny vzad proti páteři a tím jí poskytuje oporu zepředu, jedná se o přední stabilizaci páteře. Stav HSSP má významný vliv na držení těla (posturální funkce), dynamickou stabilitu páteře. HSSP je klíčový pro zajištění tzv. posturální báze pohybu a je provázán s funkcí dechovou (Richardson a kol., 2004; Kolář, 2006, 2007).

Správný model držení páteře, který je cílem edukace, vychází z vývojové kineziologie. Člověk

se rodí centrálně a také morfologicky hodně nezralý. Během posturální ontogeneze uzrává držení těla, které je výhradně lidské (držení osového orgánu v extenčním napřímění, v rotaci, schopnost aktivního držení v abdukci a zevní rotaci v rameni apod.). Současně je dokončován i morfologický vývoj skeletu (úhel kyčelního kloubu, klenba nožní, zakřivení páteře apod.). Posturální ontogeneze je děj, který probíhá automaticky v závislosti na optické orientaci a emoční potřebě dítěte. Posturální vývoj je geneticky určen a obsahuje motorické vzory, které vytváří základ našeho automatického, mimovolně orientovaného motorického chování (Kolář aLewit, 2005).

Pro neinvazivní vyšetření síly svalů HSSP byl sestaven svalový dynamometr a byla ověřena jeho účinnost (Malátová a kol., 2007, 2008; Malátová a Dřevíková, 2009). Dynamometrem lze zaznamenat aktivaci svalů HSSP a zejména pak změnu mezi výchozím stavem subjektu a stavem po určitém cvičení či rehabilitaci. Svalový dynamometr (SD) je stále zdokonalován zejména v oblasti měřících senzorů a software a v současné době je dokončena třetí verze (obr. 1).



Obrázek 1. Sestava svalového dynamometru.
Figure 1. Muscle dynamometer system.

Cíl práce

Cílem práce bylo vyšetřit stav svalů HSSP z hlediska funkce přední stabilizace páteře. Provést měření svalovým dynamometrem. Na základě vstupního vyšetření a měření realizovat edukaci fyziologického držení těla a výchozí stabilizace trupu pro následná cvičení a posilování. Dále zavést intervenční program po dobu 6 týdnů a opět uskutečnit měření (výstupní) svalovým dynamometrem. Naměřené hodnoty porovnat a statisticky vyhodnotit.

Předpokládali jsme, že před zavedením intervenčního programu bude menší počet probandů schopen správně aktivovat svaly HSSP, než po jeho ukončení.

Metodika

Soubor vyšetřovaných osob, postup vyšetření a měření

Měřili jsme 46 probandů (26 dívek a 20 chlapců) ve věku 12 až 16 let. Jednalo se o zdravé adolescenty. Všichni byli bez subjektivních potíží, neužívali žádné léky.

Měření probíhalo za standardních podmínek (stejná místnost, teplota, čas). Místo pro správné umístění dotykových ploch svalového dynamometru bylo nutné nejprve palpačně vyhledat. SD byl upevněn na probanda pomocí popruhů se suchým zipem. Proband byl instruován, aby provedl Brániční test (Kolář a Lewit, 2005). Požadujeme, aby provedl v kaudálním postavení hrudníku (předozadní osa spojující zadní kostofrérický úhel a parasternalis bránice je nastavena horizontálně) protitlak s roztažením dolní části hrudníku. Během vyšetření zůstává páteř celou dobu v napřímeném držení, nesmí se flektovat v hrudní oblasti. Dolní oblouk žebí se posouvá kaudálním směrem (Kolář a Lewit, 2005). V místech dotykových ploch nastává aktivace, rozšiřuje se obvod pasu a vzniká tlak na dotykové plochy svalového dynamometru. Tímto testem hodnotíme schopnost aktivovat svaly hlubokého stabilizačního systému páteře společně v koordinaci s bránicí, břišními svaly a svaly pánevního dna.

Byly použity pouze dva silové senzory, které jsme umístili v dorzální části pod dolními žebry na rozhraní regiolumbalis a regiolateralis, tj. laterálně od zevní hrany m. quadratuslumborum. Probanda jsme instruovali, aby v kaudálním postavení hrudníku provedl nádech a současně s výdechem provedl protitlak na všechny dotykové plochy svalového dynamometru tak, aby došlo k roztažení dolní části hrudníku a provedl výdrž v zapojení svalů. Během testu dochází ke statickému zatížení svalů HSSP. Testem vyšetřujeme, jak je proband schopen aktivovat bránici v souhře s aktivitou břišního lisu a pánevního dna.

Následně jsme zavedli intervenční program na posílení HSSP a to dvakrát týdně po jedné hodině v rámci školní tělesné výchovy pod odborným dohledem po dobu šesti týdnů. Vědomá aktivace HSSP vycházela z Australské školy (Richardson a kol., 2004) a z principů neuromuskulární stabilizace (Kolář a kol., 2009). Cvičební sestava se skládala z nácviku fyziologického držení těla, z nácviku správné výchozí polohy těla pro daný cvik, z uvědomění a upevnění si této polohy pro další cvičení, z dechových cvičení, z protahovacích a posilovacích cviků. Cvičenci dostali i sestavu jednoduchých cviků pro domácí cvičení.

Na závěr jsme provedli výstupní vyšetření a měření shodně se vstupním. Pro srovnání mezi hodnotami získanými před cvičením a po cvičení byl použit párový t-test a statistický program SIGMA STAT 3.1. Za statisticky signifikantní bylo považováno $p < 0,05$. Vstupní měření bylo zároveň kontrolním měřením.

Předpokládali jsme, že před zavedením intervenčního programu bude menší počet probandů schopen správně aktivovat svaly HSSP než po jeho ukončení.

Statistické vyhodnocení

Pro srovnání vstupních a výstupních hodnot měření byl použit párový t-test a statistický program SIGMA STAT 3.1. Za statisticky signifikantní bylo považováno $p < 0,05$. Vstupní měření bylo zároveň měřením kontrolním.

U obou skupin, chlapců i dívek, nastala statisticky významná změna ($p < 0,001$) mezi hodnotami měření. Vstupní měření se statisticky nelišila u chlapců a u dívek (tab. 1). U výstupních měření je statisticky významný rozdíl mezi skupinou chlapců a dívek. U chlapců nastalo výraznější zlepšení po šestitýdenním cvičení na posílení HSSP než u dívek.

Tabulka 1. Výsledky statistického srovnání mezi hodnotami síly bránice a přední stabilizace páteře získanými před cvičením - vstupní měření a po cvičení - výstupní měření. Hodnoty v tabulce uvedeny jako celkový průměr hodnot měření v Newtonech (X) $\pm$ směrodatná odchylka (SmD). Změna, která nastala mezi hodnotami získanými před cvičením a po cvičení je větší než náhodné rozložení; nastala zde statisticky významná změna ($p < 0,001$), (Malátová a kol., 2007).

Table 1. Results of statistical comparison of the diaphragm strength and frontal spine stabilisation values obtained before - initial and after - final exercises. Values in the table are given as total average of measurements in Newton (X) $\pm$ its standard deviation (SD). The change observed between initial and final values is larger than random spread; statistically significant change is concluded ($p < 0.001$) (Malátová et al., 2007).

	Vstupní měření		Výstupní měření		p
	X	SmD	X	SmD	
Hoši	5,6	$\pm 3,2$	24,4	$\pm 9,0$	$< 0,001$
Dívky	6,3	$\pm 3,9$	14,7	$\pm 7,5$	$< 0,001$

Diskuse a závěr

Pro stabilizaci bederní páteře je rozhodující nejen funkce jednotlivých svalů, ale také funkce břišní dutiny jako celku. Bránice je hlavní inspirační sval, podílí se na tvorbě břišního lisu. Obsah břišní dutiny je primárně nestlačitelný. Při nádechu se píštovým pohybem bránice přenáší tlak na břišní orgány i na svaly pánevního dna a na stěnu břišní dutiny. Pánevní dno působí při nádechu jako rezistentní protějšek bránice, břišní stěna se naopak vyklenuje poměrně snadno (Dylevský et al., 2000). Brániční klenby se při vdechu vlivem kontrakce svalových snopců oplošťují a ustupují kaudálně. Centrum tendineum svou výšku mění jen minimálně. Zpočátku sestupuje kaudálně, ale tento pohyb je brzy zastaven natažením mediastina a odporem břišních orgánů. Od tohoto okamžiku působí také při elevaci žeber (Kapandji, 1974). Pro stabilizaci páteře je velmi důležité, aby došlo k jejímu zpevnění v úseku bederní páteře. Na této stabilizaci se podílí všechny svaly hlubokého stabilizačního systému a je nutné, aby při zvyšování intraabdominálního tlaku došlo k souhře mezi bránicí a břišními svaly, které zajišťují přední stabilizaci páteře a jejich protihráči zádovými svaly.

Při správné funkci břišní stěny má zvýšení intraabdominálního tlaku pozitivní vliv na stabilitu bederní páteře (Janura a Míková, 2003). Při nedostatečném zpevnění břišní stěny má zvýšení intraabdominálního tlaku spíše negativní účinky. Břišní stěna se vyklenuje a je následována jak vnitřními orgány, tak i páteří. Tento posun směrem dopředu způsobuje změnu těžiště a následný nárůst momentu působící tíhové síly. To následně klade zvýšené nároky na bederní vzpřimovače trupu. Současně při posunu bederní páteře dopředu (zvětšení bederní lordózy) dochází k zešíkmení těla obratle vzhledem k horizontále. Zvětšuje se namáhání meziobratlové ploténky ve smyku, při kterém je ploténka méně odolná v porovnání s jejím stlačováním. Dále se zvyšuje napětí stabilizujících vazů (Janura a Míková, 2003).

Svalovým dynamometrem lze zaznamenat sílu (aktivaci) bránice a zvýšení intraabdominálního tlaku a stav přední stabilizace páteře. Zejména pak změnu mezi výchozím stavem probanda a stavem po určitém cvičení či rehabilitaci. Potvrdil se i náš předpoklad. Pozitivní změna mezi vstupním a výstupním měřením nastala u 87% probandů.

Při posilování svalů HSSP je velmi nutná aktivní účast cvičence, během kompenzačního cvičení nemůže být pasivní (Kolář, 2005). Postoj určitých dívek ke cvičení byl spíše negativní a s tím souvisela i malá aktivní účast na cvičení. Skupina hochů byla z 50% tvořena aktivními sportovci, kteří velmi rychle zvládli edukaci správného držení těla, správné výchozí stabilizace (zpevnění těla) pro cvičení a posilování. Celkový přístup ke cvičení a posilování byl u chlapců aktivnější a zodpovědnější než u dívek.

Ve svých studiích Hides et al. (1996) a Megan (2002) shodně poukazují na skutečnost, že po první akutní atace bolesti v bederní části páteře (lowbackpain) subjektivní vjem – bolest u 90% pacientů odezní do 2-4 týdnů nezávisle na typu terapie. Tato doba se většinou překrývá s dobou léčby, proto může vzniknout falešná představa o úspěšnosti terapie. U 60-80% pacientů dojde do jednoho roku k recidivě (Hides et al., 1996; Megan, 2002). Dynamometrem můžeme rozpoznat, zda proband dané cvičení provádí správně a zda se aktivně zapojuje do cvičebního programu. Jestliže se subjekt aktivně účastní rehabilitačního cvičení, a přesto u něj nenastala pozitivní změna mezi hodnotami měření, je nutno zvážit účinnost zvoleného cvičení, zkontrolovat správnost provádění zadaných cviků a popřípadě upravit program rehabilitace tak, aby byl co nejefektivnější. Dynamometr lze použít i k motivaci probanda a to zejména na začátku rehabilitace. Měření lze pacienta podpořit ve cvičení, že jej provádí správně, že dochází ke zlepšení a tím ho motivovat k dalšímu důslednému provádění cvičení.

Zavedeným intervenčním programem jsme vycvičovali expanzi (roztlačení) břišní dutiny. Díky použití svalového dynamometru lze sledovat tuto expanzi - zapojení m. transversus abdominis. Jeho oslabení má úzkou souvislost s dýcháním. Při oslabení m. transversus abdominis se bránice nemůže opírat o břišní dutinu (Lewit a Horáček, 2003). Oslabení tohoto svalu nacházíme zejména u lidí s bolestmi v bederní části páteře. Stabilitu bederní páteře nemůže zajistit jednotlivý sval. Zajišťuje ji břišní dutina zepředu a mm. multifidi zezadu (Lewit a Horáček, 2003). Břišní dutina, jako tekutinou naplněný prostor, je velmi pevná. Prostřednictvím bránice je posturální funkce spojena s respirační. Bolestivé poruchy se projevují bolestivými spouštěovými body v povrchových dlouhých svalech, jejichž hlavní funkcí je volný pohyb. Tyto bolestivé spouštěové body zpravidla mizí při ovlivnění a posílení hlubokých stabilizačních svalů (Lewit a Horáček, 2003). Pro zajištění stabilizace bederního úseku páteře je nutná správná souhra mezi bránicí, břišními svaly a pánevním dnem. Měření svalovým dynamometrem potvrdilo, že při kontrolovaném cvičení se objevuje motorické učení automatických posturálních reakcí a zlepšuje se aktivace svalů. Poukazuje na nutnost pravidelného tělesného pohybu a cíleného posilování oslabených svalů. K těmto závěrům došli i Tsao a Hodges (2007) ve své studii.

Během posilování nastávají adaptační změny. V první fázi silové adaptace se upravuje mezi-svalová koordinace, výsledky se projevují již po dvou týdnech. Efekt zlepšené nitrosvalové koordinace se může dostatečně projevit po šesti až osmi týdnech posilování. Adaptační změny v podobě hypertrofie nastávají až po delší době (měsíce, roky) (Dovalil et al., 2002). Náš intervenční

program byl sestaven právě na šest týdnů s důrazem na ovlivnění hluboké stabilizace páteře. Ta nelze ovlivnit prostřednictvím univerzálních cviků, které pacient pravidelně cvičí. Jedná se o edukační proces, kdy se pacient učí svaly aktivovat v jiné stabilizační kvalitě, která odpovídá stabilizační svalové souhře fyziologicky se vyvíjejícímu dítěti ve čtvrtém měsíci života (Lewit a Kolář, 2005).

Výsledky výstupního měření na konci intervenčního programu se ztotožňují s uvedenými poznatky. Náš předpoklad se potvrdil. Jestliže pacient přistupuje aktivně k intervenčnímu programu, pak prokazatelně dochází již po šesti týdnech k pozitivním adaptačním změnám. Svalovým dynamometrem zaznamenáváme změny během intervenčního programu i účinnost dané terapie.

Literatura

- Bursová, M. (2005). *Kompenzační cvičení*. Praha: GradaPublishing.
- Dovalil, J., Choutka, M., Svoboda, B., Hošek, V., Perič, T., Potměšil, J., Vránová, J., Bunc, V. (2002). *Výkon a trénink ve sportu*. Praha: Olympia.
- Dylevský, I., Druga, R., Mrázková, O. (2000). *Funkční anatomie člověka*. Praha: Grada.
- Haladová, E., Nechvátalová, L. (2005). *Vyšetřovací metody hybného systému*. 2. nezměněné vyd. Brno: Národní centrum ošetřovatelství a nelékařských zdravotnických oborů v Brně.
- Hnízdil J., Šavlík J., Beránková B. (2005). *Bolesti zad: mýty a realita*. Triton: Praha.
- Hošková, B. & Matoušová, M. (2005). *Kapitoly z didaktiky zdravotní tělesné výchovy pro studující FTVS UK*. Praha: Universita Karlova v Praze.
- Janda, V. (1996). *Funkční svalový test*. Praha: Grada.
- Janura, M., Míková, M. (2003). Využití biomechaniky v kineziologii. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*. 1: 30-33.
- Kabelíková, K. & Vávrová, M. (1997). *Cvičení k obnovení a udržení svalové rovnováhy*. Praha: GradaPublishing.
- Kapandji, I. A. (1974). *The physiology of the joints*. London: ChurchillLivingstone.
- Kendall, F. P., McCreary, E. K., Provance, P. G. (1993). *Muscles, testing and functions*. 4th edition. Baltimore: Williams & Wilkins.
- Kolář, P. (1988). *Fyziologie hybnosti, relaxace a kompenzačních cvičení ve sportovní gymnastice*. Metodický dopis. Praha: Sportpropag.
- Kolář, P. (1996). Význam vývojové kineziologie pro manuální medicínu. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*. 4, 139-143.
- Kolář, P. (1999). The sensomotor Nature of Postural Functions. It's Fundamental Role in Rehabilitation on the Motor System. *The Journal of Orthopaedic Medicine*. 21, 40-45.
- Kolář, P. (2001). Systematizace svalových dysbalancí z pohledu vývojové kineziologie. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*. 4, 152-164.
- Kolář, P., Lewit, K. (2005). Význam hlubokého stabilizačního systému v rámci vertebrogenních obtíží. *Neurologie pro praxi*. 5, 270-275.
- Kolář, P. (2005). Při rehabilitaci nemůže být pacient pasivní. *Sestra*. 10, 51-52.
- Kolář, P. (2006). Vertebrogenní obtíže a stabilizační funkce páteře - diagnostika. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*. 4, 155-170.
- Kolář, P. (2007). Vertebrogenní obtíže a stabilizační funkce páteře - terapie. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*. 1,3-17.
- Kolář, P. et al. (2009). *Rehabilitace v klinické praxi*. Praha: Galén.
- Lewit, K., Horáček, O. (2003). Příklad selektivní parézy hlubokého stabilizačního systému jako následek boreliózy. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*. 1,7-8.
- Malátová, R., Pučelík, J., Rokytová, J., Kolář, P. (2007). The objectification of the rapeutical methods used for improvement of the deep stabilizing spinal system. *Neuro EndocrinolLett*. 3, 315-320.
- Malátová, R., Pučelík, J., Rokytová, J., Kolář, P. (2008). Technical means for objectification of medical treatments in the area of the deep stabilisation spinal system. *Neuro EndocrinolLett*. 1, 125-130.
- Malátová, R., Dřevíková, P. (2009). Testing procedures for abdominal muscles using the muscle dynamometer SD02. *Proc. IMechE Part H: J. Engineering in Medicine*. 8,1041-1048.
- Megan, E. (2002). Effectiveness of specific lumbar stabilization exercises: a single case study. *The Journal of Manual & Manipulative therapy*. 10, 40-46.
- Pavlu, D. (2000). Co je skutečně „Brüggerův sed“. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*. 4,166-169.
- Richardson, C., Jull, G., Hodges, P.W., Hides, J. (1999). *Therapeutic exercise for spinal segmental stabilization in low back pain. Scientific basis and clinical approach*. Edinburgh: Churchill Livingstone.
- Richardson, C., Jull, G., Hodges, P. W., Hides, J. (2004). *Therapeutic exercise for lumbopelvic stabilization. A Motor Control Approach for the Treatment and Prevention of Low Back Pain*. Edinburgh: Churchill Livingstone.
- Tsao, H., Hodges, P. W. (2008). Persistence of improvements in postural strategies following motor control training in people with recurrent low back pain. *J Electromyogr Kinesiol*. 4, 559-567.
- Trojan, S., Langmeier, M., Hrachovina, V., Kittnar, O., Koudelová, J., Kuthan, V., Mareš, J., Marešová, D., Mourek, J., Pokorný, J., Sedláček, J., Schreiber, M., Trávníčková, E., Wunsch, Z. (2003). *Lékařská fyziologie*. Praha: Grada.

Ungarová, A. (2003). *Pilates tělo v pohybu*. Praha: Ikar.

Vařeka, I. (2002). Posturální stabilita (I. část) Terminologie a biomechanické principy. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*. 4, 115-121.

Véle, F. (1995). *Kineziologie posturálního systému*. Praha: Karolinum.

Véle, F. (2007). *Kineziologie - Přehled klinické kineziologie a patokineziologie pro diagnostiku a terapii poruch pohybové soustavy*. Praha: Triton.

PhDr. Renata Malátová, Ph.D.
KTVS PF JU
Na Sádkách 2/1
370 05 České Budějovice
malatova@pf.jcu.cz

HODNOCENÍ STÁLOSTI PROVEDENÍ VYBRANÝCH DOVEDNOSTÍ PŘI BRUSLENÍ NA LYŽÍCH

PERFORMANCE EVALUATION OF STABILITY OF SELECTED SKILLS OF CROSS COUNTRY SKIING

P. Matošková¹, V. Süß² & P. Pravečková²

¹Univerzita Karlova Praha, fakulta tělesné výchovy a sportu, katedra sportů v přírodě

²Univerzita Karlova Praha, fakulta tělesné výchovy a sportu, katedra sportovních her

ABSTRACT

Ski skating is one of the cyclic movements of locomotion. It is operated on the race, but also on the recreational level. Likewise, the skating ranks as preparatory exercise for balance training and transfer of body weight in both general and specialized grounding in ski downhill or cross country skiing. For the descriptive nature of the case study, we chose a skating with one step push-off (V-2 skating) and a basic skating with accompanied arm movement on downhill and cross country skiing. The aim of this paper is to highlight the possibilities of analysis of motor skills by surface electromyography with regard to stability design of individual experiments in the implementation of selected skills. The basic method of measuring the electrical activity of selected muscles was surface electromyography. These were the following muscles: m. gluteus maximus, m. gluteus medialis, m. adductor longus, m. vastus medialis, m. peroneus longus, m. tibialis anterior and m. gastrocnemius. The results of study show the stability of performance in each step of cyclic motion and on the appropriateness of using statistical methods to evaluate the coefficient of variation of the open motor skills.

Keywords: skiing, electromyography; skating with one step push-off (V-2 skating); basic skating

SOUHRN

Bruslení na lyžích patří mezi lokomoční cyklické pohyby. Je provozováno na závodní, ale i rekreační úrovni. Stejně tak se bruslení řadí jako průpravné cvičení pro nácvik rovnováhy a přenášení hmotnosti těla do všeobecné i specializované lyžařské průpravy na sjezdových či běžeckých lyžích. Pro případovou studii deskriptivního charakteru jsme zvolili oboustranné bruslení jednodobé a oboustranné bruslení prosté s doprovodnou prací paží na sjezdových i běžeckých lyžích. Cílem příspěvku je poukázat na možnosti analýzy pohybových dovedností pomocí povrchové elektromyografie s ohledem na stabilitu provedení jednotlivých pokusů při provádění vybraných dovedností. Základní metodou bylo měření elektrické aktivity vybraných svalů pomocí povrchové elektromyografie. Jednalo se o svaly: m. gluteus maximus, m. gluteus medialis, m. adductor longus, m. vastus medialis, m. peroneus longus, m. tibialis anterior a m. gastrocnemius. Výsledky studie ukazují na stálost provedení v jednotlivých krocích cyklického pohybu a na vhodnost použití statistické metody koeficientu variace pro hodnocení otevřených pohybových dovedností.

Klíčová slova: lyžování; elektromyografie; oboustranné bruslení jednodobé; oboustranné bruslení prosté

Úvod

Bruslení na běžeckých lyžích se věnuje široká veřejnost zejména na rekreační úrovni. Je však také provozováno závodní formou od výkonnostního až po vrcholový sport. Dále je taktéž součástí i dalších sportů, jako například biatlonu nebo severské kombinace. Někteří autoři (PSOTOVÁ, PŘÍBRAMSKÝ et al., 2006; NOSEK, 2007; VO-DIČKOVÁ & PŘÍBRAMSKÝ, 2005) zařazují

bruslení při výuce lyžování na sjezdových lyžích již do všeobecné lyžařské průpravy. Bruslení zde navazuje na odšlapování, se kterým má stejný pohybový základ. Jedná se o oboustranné bruslení prosté nacvičované z mírného sklonu svahu, které vede k nácviku rovnováhy a přenášení hmotnosti těla z jedné lyže na druhou. Ve specializované lyžařské průpravě prováděné na sjezdových lyžích se bruslení vyskytuje na kvalitativně vyšší úrovni.

Můžeme zde již využít výraznější odraz a odpich holemi. Do všeobecné lyžařské průpravy zařazují GNAD & PSOTOVÁ (2005) také bruslení na běžeckých lyžích bez odpichu holemi.

Bruslení na lyžích řadíme mezi lokomoční pohyby. Pro cyklické pohyby obecně je charakteristické opakování svalové kontrakce stejného typu za určitý časový interval. BERNACÍKOVÁ, KALICHOVÁ & BERÁNKOVÁ (2010) řadí lyžování do tzv. arteficiální lokomoce, jedná se tedy o pohyb v prostoru prostřednictvím mobilních zařízení a pomůcek.

Podle sklonu svahu, rychlosti pohybu, fyzických dispozic jedince využíváme několik způsobů bruslení. My se zaměříme pouze na oboustranné bruslení prosté a oboustranné bruslení jednodobé, které jsou předmětem našeho sledování.

Oboustranné bruslení jednodobé se využívá při jízdě po rovině nebo z mírného klesání jako zrychlující prvek, nebo do stoupání. Jedná se o nejnáročnější způsob bruslení z hlediska technického i fyzického (ONDRÁČEK, HŘEBÍČKOVÁ et al., 2008). Tento způsob běhu je charakteristický jedním soupažným odpichem na každý odraz dolní končetinou. Tato technika je nejnáročnější na rovnováhu ve skluzu v jednooporovém postavení. Je zde vyžadována výrazná akcelerace při přenosu paží zpět do základního postavení (KORVAS, 2011). GNAD & PSOTOVÁ (2005) uvádí, že tento způsob bruslení je charakteristický užším základním postojem, menším úhlem odvratu skluzové lyže, nižší frekvencí pohybu, dlouhým skluzem v jednooporovém postoji a zapojením trupu do odpichu. Někteří autoři (GNAD & PSOTOVÁ, 2005; ILAVSKÝ et al., 2005) jej považují za základní způsob bruslení na lyžích a od něj jsou odvozeny všechny ostatní způsoby oboustranného bruslení. U oboustranného bruslení jednodobého je pohyb vpřed relativně rychlý, efektivní, bez větších rozdílů v rychlosti mezi hlavní a vedlejší fází a je charakteristický symetrickým pohybem na obě strany. Silové působení dolních končetin na lyže v průběhu odrazu levou i pravou nohou je téměř shodné. S tím také souvisí pravidelné svalové zatížení a uvolnění zatěžovaných svalových skupin. V průběhu pohybu nejsou významné rozdíly v nasazení síly obou dolních končetin (KORVAS, 2011).

Oboustranné bruslení prosté je prováděno bez odpichu holemi. Využíváme jej při jízdě po rovině či z mírného klesání, nebo při frekvenčním pojetí ke zrychlení jízdy (GNAD & PSOTOVÁ, 2005). Vyžaduje mohutný odraz dolní končetinou z vnitřní hrany lyže, který končí napnutím končetiny v kolenním a kyčelním kloubu. Následuje dlouhý skluz po ploše skluznice. Paže jsou buď fixovány s holemi pod paží nebo doprovázejí pohyb dolních končetin a trupu ve střídavém rytmu (ILAVSKÝ et al., 2005). Ramena běžce se stále vytáčí tak, aby

byla po většinu skluzu kolmo na skluzovou lyži (KORVAS, 2011).

Skluzové postavení na lyžích rozhodně člověku neposkytuje pocit posturální jistoty. V běžném životě se člověk skluzu naopak vyhýbá. Při získání optimální posturální jistoty ve skluzu na jedné lyži se síly, jež působí na lyžaře (s vysokou úrovní techniky pohybu), dostávají do rovnováhy a posturální jistota se zvyšuje až do stavu, který se podobá vnímání stoje v klidu na pevné (tj. nekluzké) podložce (KRAČMAR et al., 2006).

V průběhu motorického učení dochází k vytvoření pohybového programu, který je charakteristický tím, že žák je schopen zopakovat pohyb bez větších rozdílů ve vnějším provedení. Většina metod pro hodnocení provedení pohybových dovedností je založena na metodě pozorování (Süss, 2006), nejčastěji pomocí hodnocení kritických míst (KNUDSON & MORISSON, 1997). Tím získáme poměrně vhodný obraz o vnějším provedení, ale je otázkou, zda došlo i k vytvoření a zařizování nervosvalových spojení potřebných pro pohybovou dovednost. Jednou z metod, jak měřit zapojení svalů v průběhu pohybu, je povrchová elektromyografie (SEMG). Vhodnost této metody je uznávána pro kineziologickou analýzu lidského pohybu včetně chůze a postury (RODOVÁ, MAYER & JANURA, 2001), pro hodnocení nástupu svalové únavy (PÁNEK, PAVLŮ & ČE-MUSOVÁ, 2009), pro analýzu sportovních dovedností (KRAČMAR, BAČÁKOVÁ & HOJKA, 2010; PAVELKA, SATRAPOVÁ & KRAČMAR, 2010; KRAČMAR, BAČÁKOVÁ, HOJKA & VYSTRČILOVÁ, 2010).

Cílem našeho příspěvku je poukázat na možnosti analýzy pohybových dovedností pomocí povrchové elektromyografie s ohledem na stálost provedení jednotlivých pokusů při provádění vybraných dovedností při bruslení na lyžích.

Metodika

Jedná se o případovou studii popisného charakteru provedenou na základě rozboru elektrické aktivity vybraných svalů v průběhu cyklického pohybu. Zvolili jsme oboustranné bruslení prosté na běžeckých i sjezdových lyžích a oboustranné bruslení jednodobé rovněž na lyžích sjezdových i běžeckých.

Byl proveden záměrný výběr. Vybraný soubor tvořila jedna testovaná osoba ženského pohlaví ve věku 36 let s tělesnou výškou 164 cm a hmotností 59 kg. Jednalo se o lyžařskou instruktorku s kvalifikací Diplomovaný učitel lyžování.

Použitou metodou byla povrchová elektromyografie (EMG), která je vhodná pro zjišťování aktivity zapojených svalů při pohybové činnosti. Využili jsme přenosné měřicí zařízení, které pracuje na principu EMG potenciálů a je připevněné na těle probanda. Jeho hmotnost je přibližně 1,3 kg, vzorkovací frekvence 200 vzorků

za sekundu a filtry jsou nastaveny na měření frekvencí 30 – 1 200 Hz. Záznam byl zaznamenáván v průběhu výzkumu do vnitřní paměti přístroje a poté po ukončení série měření přenesen do notebooku. Dále byl upraven speciálním programem KAZE5 a následně exportován do programu Microsoft Excel.

Určili jsme si kritická místa (KNUDSON & MORISSON, 1997; MATOŠKOVÁ, SÜSS & ZAHÁLKA, 2008) v průběhu lokomočního pohybu bruslením na základě definovaného počátku a konce jednotek rozboru. Vytvořili jsme tak hrubý odhad délky trvání jednotlivých kroků na základě časové analýzy videozáznamu. Musela být dále provedena synchronizace EMG záznamu s videozáznamem. Vzhledem k rozdílnosti vzorkování videozáznamu (25 Hz) a EMG záznamu (200 Hz) bylo tedy nutné synchronizovat začátky jednotek rozboru v EMG měření. K tomu jsme využili autokorelace (KONRAD, 2009), kdy na základě výběru nejvyšší možné korelace mezi výsledkem srovnávací jednotky a vybranou jednotkou rozboru jsme určili počátek EMG záznamu. Vzhledem k tomu, že jednotky rozboru měly různou časovou délku, bylo nutné normalizovat data pomocí převodu na procentuální časovou osu (KONRAD, 2009). Převod jednotek na procenta jsme provedli pomocí klouzavého průměru dat v intervalu odpovídajícím jednomu procentu v každé analyzované jednotce rozboru.

Pro posouzení stability pokusů jsme v jednotlivých kasuistikách vybrali hodnocení pomocí ANOVA, lineární regrese a koeficientu variace (HENDL, 2004). Všechny tyto uvedené metody jsme použili jako podklad k expertnímu hodnocení pomocí věcné významnosti (effect of size).

Výsledky a diskuse

Vzhledem k popisnému charakteru výzkumu a k faktu, že se jedná o případovou studii, volíme popis výsledků současně s jejich diskusí.

Definice kritických míst:

U oboustranného bruslení prostého jsme definovali tato čtyři kritická místa:

1. zdvih pravé lyže (PL) ze sněhu
2. položení PL na sněh
3. zdvih levé lyže (LL) ze sněhu
4. položení LL na sněh.

Kritické místo 1 (obrázek 1A) je definováno jako začátek skluzu v jednoopporovém postoji na ploše skluznice v odvratu (GNAD & PSOTOVÁ,

2005). Jde konkrétně o okamžik, kdy je dokončen odraz z pravé dolní končetiny, která je dopnuta v kolenním a kyčelním kloubu, a dochází ke zdvihu pravé lyže nad sněh (opuštění kontaktu s položkou).



Obrázek 1. Kritická místa při oboustranném bruslení prostém

Figure 1. Critical points in two-sided plain skating



Obrázek 2. Kritická místa při oboustranném bruslení jednodobém

Figure 2. Critical points in a single-sided skating

Kritické místo 2 (obrázek 1B) je definováno jako odraz z vnitřní hrany lyže v odvratu (GNAD & PSOTOVÁ, 2005). Jedná se konkrétně o okamžik, kdy skluzová lyže (pravá) je položena na sněh.

Kritické místo 3 je shodné s kritickým místem 1, ale odrazovou nohou je tentokrát levá dolní končetina.

Kritické místo 4 je shodné s kritickým místem 2, ale jedná se o levou skluzovou lyži.

U oboustranného bruslení jednodobého jsme definovali těchto osm kritických míst:

1. zdvih pravé lyže (PL) ze sněhu
2. zapíchnutí holí
3. položení PL na sněh
4. dokončení odpichu
5. zdvih levé lyže (LL) ze sněhu
6. zapíchnutí holí
7. položení LL na sněh
8. dokončení odpichu

Kritické místo 1 (obrázek 2A) je definováno jako začátek skluzu v jednooporovém postoji na ploše skluznice v odvratu (GNAD & PSOTOVÁ, 2005). Jde konkrétně o okamžik, kdy je dokončen odraz pravé dolní končetiny, která je dopnuta v kolenním a kyčelním kloubu, a dochází ke zdvihu pravé lyže nad sníh (opuštění kontaktu s položkou).

Kritické místo 2 (obrázek 2B) je definováno jako pohyb paží s odpichem holemi. Jedná se o soupažný odpich holemi, konkrétně okamžik, kdy dochází k prvnímu kontaktu holí se sněhem.

Kritické místo 3 (obrázek 2C) je definováno jako odraz z vnitřní hrany lyže v odvratu (GNAD & PSOTOVÁ, 2005). Jedná se konkrétně o okamžik, kdy skluzová lyže (pravá) je položena na sníh.

Kritické místo 4 (obrázek 2D) je definováno jako pohyb paží s odpichem holemi. Jde konkrétně o dokončení soupažného odpichu, tj. okamžik posledního kontaktu holí se sněhem.

Kritické místo 5 je shodné s kritickým místem 1, ale odrazovou nohou je tentokrát levá dolní končetina.

Kritické místo 6 je shodné s kritickým místem 2, stejně tak kritické místo 8 je shodné s kritickým místem 4.

Kritické místo 7 je shodné s kritickým místem 3, ale jedná se o levou skluzovou lyži.

Kinematika běžeckého kroku:

Sledovali jsme oboustranné bruslení prosté a oboustranné bruslení jednodobé. Oba způsoby byly prováděny na rovině jak na běžeckých lyžích, tak také na lyžích sjezdových. Změnou výzbroje (běžecké a sjezdové lyže) jsme se pokusili eliminovat možnou variabilitu pokusů způsobenou

například nerovnovážnou pozici při jízdě na jedné lyži.

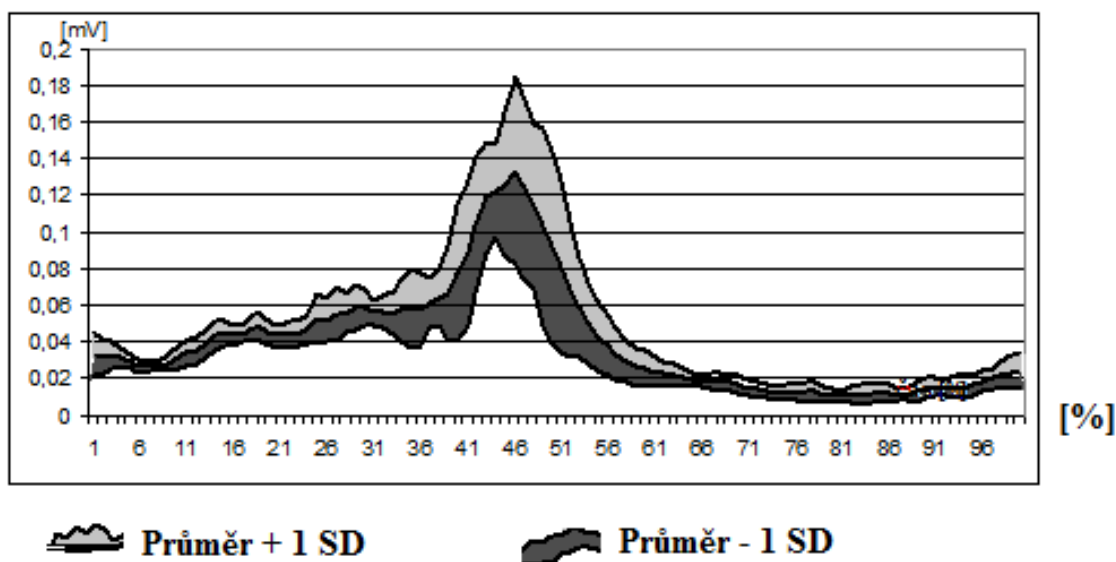
Nejprve jsme se zaměřili na základní kinematickou charakteristiku, kterou byl čas jednotlivého dvojkroku, který jsme definovali pomocí výše uvedených kritických míst.

V tabulce 1 uvádíme průměrné výsledky sledovaných dovedností a lze konstatovat, že při oboustranném bruslení prostém dochází k časově kratšímu kroku a nezávisí čas na tom, zda sledovaná osoba jela na sjezdových či běžeckých lyžích. Výsledné průměrné časy nejsou významně odlišné. Rozdíl 0,02 s v průměru odpovídá chybě při zpracování na základě rozboru videozáznamu pomocí PC (JANURA & ZAHÁLKA, 2004). Při oboustranném bruslení jednodobém se krok významně prodlužuje, v případě běžeckých lyží rozdíl činí 0,5 s a v případě sjezdových lyží 0,33 s. Pomocí jednofaktorové ANOVA lze konstatovat, že rozdíl v průměrných časech 0,14 s není statisticky významný.

V jednotlivých dvojkrocích dosahovala sledovaná osoba rozdílných časů, jak je patrné z průměrů a směrodatných odchylek uváděných v tabulce 1. Proto další porovnání časové symetrie pohybu – otázka zda krok pravou DK je stejně dlouhý jako krok levou DK – jsme převedli výsledné časy na procenta a porovnání obou částí je v procentech. Při naprosto časově symetrickém pohybu by krok každou dolní končetinou tvořil 50% část celkového času dvojkroku. Výsledky ukazují, že ve všech sledovaných dovednostech měla testovaná osoba procentuálně delší krok levou nohou. Průměrně ve všech krocích to dělalo 51,8 % celkového času, což z pohledu věcné významnosti považujeme za rozdíl nevýznamný (1,8 %).

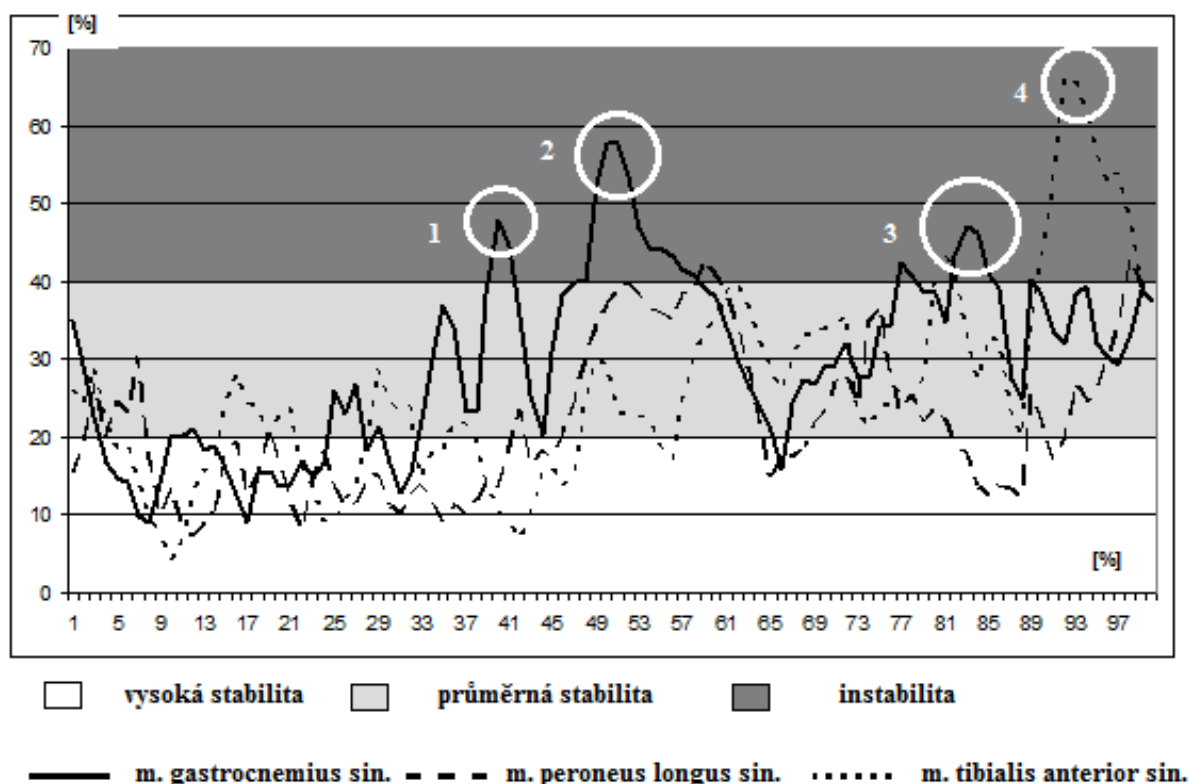
Tabulka 1. Základní kinematické veličiny
Table 1. Basic kinematic variables

Způsob bruslení	Kinematika běžeckého kroku					
	Čas		půlkrok pravou		půlkrok levou	
	průměr [s]	SD [s]	průměr [%]	SD [%]	průměr [%]	SD [%]
Běžecké lyže						
Oboustranné bruslení jednodobé	2,15	0,15	49,5	2,5	50,5	2,5
Oboustranné bruslení prosté	1,65	0,10	47,7	3,8	52,3	3,8
Sjezdové lyže						
Oboustranné bruslení jednodobé	2,01	0,09	48,0	2,2	52,0	2,2
Oboustranné bruslení prosté	1,67	0,07	47,5	2,0	52,5	2,0



Graf 1. Normalizovaný graf průběhu EMG u m. gastrocnemius sin. při oboustranném bruslení prostém na běžecích lyžích

Graph 1. Normalized graph of EMG the gastrocnemius sin.



Graf 2. Průběh koeficientu variace při oboustranném bruslení prostém na běžecích lyžích

Graph 2. Course of the coefficient of variation of the plain on both sides skating cross-country skiing

Stabilita (variabilita) pohybu pomocí EMG:

U všech sledovaných dovedností na běžecích i sjezdových lyžích jsme pomocí průměru normalizovaných výsledků EMG v každém pokusu určili elektrickou aktivitu vybraných svalů v průběhu jednoho dvojkroku. Ze všech měřených dvojkroků jsme ke grafickému porovnání spočetli v každém časovém okamžiku průměrnou elektrickou aktivitu a směrodatné odchylky.

Výsledek tohoto porovnání prezentujeme u svalu m. gastrocnemius sin. (graf 1) v průběhu dvojkroku u oboustranného bruslení prostého na běžecích lyžích.

V grafickém vyjádření to znamená, že čím je „užší“ pás kolem průměru, tím je výsledek více homogenní. Byl tedy zaznamenán podobný elektrický potenciál a pohyb byl prováděn podobně. Pro srovnání „podobnosti“ elektrické aktivity mezi

Tabulka 2. Průměrné výsledky koeficientu variace
Table 2. Average results of the coefficient of variation

Koeficient variace	m. adduktor longus dx.				m. vastus medialis dx.			
Způsob bruslení	průměr	SD	max	min	průměr	SD	max	min
Běžecské lyže								
Oboustranné bruslení jednodobé	31	16	70	8	33	18	88	4
Oboustranné bruslení prosté	28	8	49	9	42	16	78	14
Sjezdové lyže								
Oboustranné bruslení jednodobé	33	21	96	12	91	42	179	31
Oboustranné bruslení prosté	25	9	54	6	37	28	94	8

sledovanými svaly a dovednostmi nelze přímo použít směrodatné odchytky, které jsou závislé také na velikosti produkovaného elektrického napětí. Proto jsme k porovnání použili koeficient variace, což je procentuální podíl směrodatné odchytky na průměru. Průběh koeficientu variace u stejné pohybové dovednosti a na vybraných svalech levé strany těla (m. gastrocnemius sin., m. peroneus longus sin. a m. tibialis anterior sin.) ukazujeme na grafu 2. Z uvedeného grafu je vidět, že koeficient variace je proměnná, která dosahuje svých lokálních extrémů v pásmu, které jsme nazvali instabilitou a pro porovnání je důležité vysvětlení, proč k těmto extrémům dochází. První lokální extrém v tomto pásmu, označený na grafu 2 číslem 1, odpovídá 42 % času trvání běžecského kroku, kde z pohledu provedení se jedná o okamžik, kdy lyžař je ještě v jednooporovém postavení a připravuje se na položení skluzové lyže na sníh. V této části lze předpokládat vyšší variabilitu, protože lyžař musí reagovat na terén, po kterém se pohybuje.

Druhému lokálnímu maximu odpovídá čas 50 %. V tomto okamžiku dochází k dokončení odrazu levou dolní končetinou, lokální extrém je na křivce označující elektrickou aktivitu m. gastrocnemius sin., což odpovídá i funkci zmiňovaného svalu (extenze v hlezenním kloubu) a vysoká hodnota koeficientu variace odpovídá různému elektrickému potenciálu, který je důsledkem reakce s podložkou při odrazu. Třetí lokální extrém koeficientu variace u svalu m. gastrocnemius sin. odpovídá časovému úseku, kdy jede lyžař v jednooporovém postavení na pravé lyži a sval reaguje na vyrovnávání rozdílné polohy lyže – jedná se o reakce na okamžitý podnět a nesouvisí to pravděpodobně s technikou bruslení. A čtvrtý lokální extrém v pásmu instability odpovídá situaci těsně před kritickým místem 4, tj. položením lyže na sníh a m. tibialis anterior sin. v tomto okamžiku reaguje na změnu úhlu v hlezenním kloubu. Jedná se opět o reakce na okamžité podněty při styku s podložkou a nesouvisí to pravděpodobně s technikou bruslení.

Průměrné výsledky koeficientu variace u dvou sledovaných svalů uvádíme v tabulce 2. Výsledky

ukazují na nízké hodnoty koeficientu variace s výjimkou m. vastus medialis dx., který způsobuje extenzi v kolením kloubu při oboustranném bruslení prostém na sjezdových lyžích.

Vysoké hodnoty koeficientu variace u svalu m. vastus medialis dx., který je jedním z extenzorů kolenního kloubu a jedním z hlavních agonistů při oboustranném bruslení prostém, mohou být způsobeny vyšší hmotností sjezdových lyží a reakcí zapojení svalu na nestejně výkyvy lyže v průběhu běžecského dvojkroku. Při sledování průběhu koeficientu variace u m. vastus medialis dx. při oboustranném bruslení prostém dochází ke dvěma lokálními maximům v čase odpovídajícím 18 % a 70 % času trvání bruslařského dvojkroku. V okamžiku prvního lokálního extrému dochází k zapojení svalu při přenosu lyže do základního postavení po dokončení odrazu a tím rozdílné zapojení odpovídá větší hmotnosti sjezdové lyže oproti bruslení na běžecských lyžích. Druhý lokální extrém se nachází v okamžiku, kdy lyžař zahajuje odraz z vnitřní hrany levé lyže v odvratu a začíná přenášet hmotnost z odrazové lyže na skluzovou. Tím lze vysvětlit nestejně zapojení svalu m. vastus medialis dx. jako reakci na různé vnější podmínky při této činnosti.

Závěr

Povrchová EMG (SEMG) v oblasti kineziologie vyšetřuje aktivaci svalů, koaktivaci svalových skupin v průběhu komplexního i selektovaného pohybu, vlivy zátěže na svalovou funkci, může sledovat terapeutický proces nebo efekt pohybového zatížení. Naše případová studie je dokladem toho, že SEMG je možné použít také jako metodu pro intraindividuální porovnání stability provedení dovedností a to nejen u dovedností probíhajících ve standardních podmínkách (zavřené dovednosti), ale i u dovedností otevřených a cyklických.

Cílem studie bylo také ukázat možnosti hodnocení povrchové EMG pomocí statistických metod – koeficientu variace. Pro analýzy otevřených pohybových dovedností se tato metoda ukazuje jako prospěšná ve dvou významech:

1. celkové hodnocení koeficientu variability
2. průběh koeficientu variability v čase

Hodnocení pomocí průměrné hodnoty EMG a směrodatných odchylek (graf 1) může být v konkrétním případě zavádějící (je závislé na velikosti elektrického potenciálu) a proto se ukazuje hodnocení pomocí koeficientu variace jako vhodnější.

Literatura

- 1) Bernacíková, M., Kalichová, M. & Beránková, L. (2010). *Základy sportovní kineziologie*. Brno: FSpS MU, uloženo na: <http://is.muni.cz/do/1451/e-learning/kineziologie/elportal/index.html>.
- 2) Gnad, T. & Psotová, D. (2005). UK Praha: Karolinum.
- 3) Hendl, J. (2004). *Přehled statistických metod zpracování dat*. Praha: Portál.
- 4) Ilavský, J. et al. (2005). *Běh na lyžích*. [Metodický dopis]. Praha: ČSTV.
- 5) Janura, M. & Zahálka, F. (2004). *Kinematická analýza pohybu člověka*. Olomouc: UP.
- 6) Knudson, D. & Morrison, G. (1997). *Qualitative Analysis of Human Movement* Champaign III: Human Kinetics.
- 7) Konrad, P. (2009). *The ABC of EMG a Practical Introduction to Kinesiological Electromyography*. uloženo na www.reseau.risc.cnrs.fr/fichiers/apercu.php?numero=1.
- 8) Korvas, P. (2011). *Volný způsob běhu na lyžích – technika, metodika*. Brno: FSpS MU, uloženo na: <http://is.muni.cz/do/rect/el/estud/fsps/ps10/lyze/web/index.html>.
- 9) Kračmar, B. et al. (2006). Kineziologický obsah bruslení na lyžích. *Česká kinantropologie*, 10 (1), 45-53.
- 10) Kračmar, B., Bačáková, R. & Hojka, V. (2010). Vliv cyklistického kroku na pohybovou soustavu. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*, 17 (3), 107-112.
- 11) Kračmar, B., Bačáková, R., Hojka, V. & Vystrčilová, M. (2010). Míra podobnosti kineziologických obsahů cyklistického kroku a kroku volné bipedální chůze. *Česká kinantropologie*, 14 (3), 50-61
- 12) Matošková, P., Süß, V. & Zahálka, F. (2008). The movement of a skier with one above-the-knee leg amputation in the course of a turn. *Acta Universitatis Carolinae Kinantropologica*, 45 (2), 81-92.
- 13) Mrůzková, M., Bačáková, R. & Hojka, V. (2009). Zapojení vybraných svalových skupin do lokomoce pletencem ramenním v různých kanoistických disciplínách. In J. Kresta & D. Pyšná (Eds.), *Pohyb, výchova, zdraví 2009* (pp 129-136). Ústí nad Labem: PF UJEP.
- 14) Nosek, M. (2007). *Běh na lyžích. Multimediální učební text pro instruktory školního lyžování*. Ústí nad Labem: UJEP, uloženo na: <http://pf.ujep.cz/~nosek/bezky/index.html>.
- 15) Ondráček, J., Hřebíčková, S. et al. (2008). *Metodika běžeckého lyžování*. Brno: FSpS MU, uloženo na: <http://is.muni.cz/do/rect/el/estud/fsps/js11/lyzovani/web/index.html>.
- 16) Pánek, D., Pavlů, D. & Čemusová, J. (2009). Rychlost vedení akčního potenciálu svalu jako identifikátor nástupu svalové únavy v povrchové elektromyografii. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*, 16 (3), 96-101.
- 17) Pavelka, R., Satrapová, L. & Kračmar, B. (2010). Kineziologická analýza modifikací kliku jako posilovacího cvičení a využití ve fyzioterapii. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*, 17 (3), 129-133.
- 18) Psotová, D., Příbramský, M. et al. (2006). *Sjíždění a zatáčení na lyžích*. Česká škola lyžování. Praha: Karolinum.
- 19) Rodová, D., Mayer, M. & Janura, M. (2001). Současné možnosti využití povrchové elektromyografie. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*, 8 (4), 173-177.
- 20) Süß, V. (2006). *Význam indikátorů herního výkonu pro řízení tréninkového procesu*. [Vědecká monografie]. Praha: Karolinum.
- 21) Vodičková, S. & Příbramský, M. (2005). *Česká škola lyžování. Sjíždění a zatáčení na lyžích dětí a mládeže*. Liberec: TU.

PhDr. Petra Matošková, Ph.D.

UK FTVS Praha, katedra sportů v přírodě

José Martiho, 31

162 52 Praha 6 – Veveřslavín

+420220172398

matoskova@ftvs.cuni.cz

VLIV POHYBOVÉ AKTIVITY A VNÍMANÉ OSOBNÍ ÚČINNOSTI NA KVALITU ŽIVOTA SENIORŮ

PHYSICAL ACTIVITY, PERCEIVED SELF-EFFICACY AND THE QUALITY OF LIFE IN OLDER ADULTS

J. Mudrák¹, P. Slepíčka¹, S. Elavský²

¹Katedra pedagogiky psychologie a didaktiky TV a sportu, FTVS UK

²Department of Kinesiology, Pennsylvania State University

ABSTRACT

In this study, we focus on a relationship between physical activity (PA) and quality of life (QOL) in a sample of 254 Czech older adults. We conducted a path analysis within a structural equation modeling framework to test a social cognitive pathway of the PA-QOL relationship. The proposed model hypothesized indirect paths between physical activity and life satisfaction, mediated by self-efficacy and domain-specific QOL. Higher levels of PA were associated with higher self-efficacy ($\beta=.70, p <.001$). Self-efficacy was associated with mental health ($\beta=.25, p <.01$) which was then associated with life satisfaction ($\beta=.24, p <.001$). In contrast to our original presumption, self-efficacy was only little associated with perceived physical health ($\beta=-.04, p <.001$) and perceived health status was only slightly related to life satisfaction ($\beta = 0.07, p <.001$). The model represented an acceptable fit to the data (CFI = 0.827, RMSEA = 0.080 [CI = 0.047 až 0.115], SRMR = 0.065), and explained 93% of variance in life satisfaction.

Keywords: older adults; physical activity; quality of life; self-efficacy

SOUHRN

V předkládané studii se zabýváme vztahem fyzické aktivity a kvality života u vzorku 254 českých seniorů, u nichž jsme prostřednictvím strukturálního modelování analyzovali vztah mezi těmito dvěma proměnnými. V navrhovaném modelu předpokládáme nepřímý vztah mezi fyzickou aktivitou a životní spokojeností, který je zprostředkovaný vnímanou osobní účinností a specifickými oblastmi kvality života (vnímaným psychickým a fyzickým zdravím). Vyšší úroveň fyzické aktivity byla spojena s vyšší mírou vnímané osobní účinnosti ($\beta=.70, p <.001$). Vnímaná osobní účinnost byla spojena s vnímaným psychickým zdravím ($\beta=.25, p <.01$), které bylo spojeno s životní spokojeností ($\beta = 0.24, p <.001$). Oproti původnímu předpokladu souvisela vnímaná osobní účinnost jen málo s vnímaným tělesným zdravotním stavem ($\beta=-.04, p <.001$) a vnímaný zdravotní stav byl jen málo vztažen k životní spokojenosti ($\beta = 0.07, p <.001$). Model odpovídal našim datům (CFI = 0.827, RMSEA = 0.080 [CI = 0.047 až 0.115], SRMR = 0.065) a vysvětloval 93% rozptylu v životní spokojenosti.

Klíčová slova: senioři; pohyb; kvalita života; vnímaná osobní účinnost

Úvod

S postupujícím věkem se objevují fyziologické změny vedoucí k funkčním omezením s možnými negativními důsledky pro fyzické i psychické zdraví. Průběh procesu stárnutí nicméně vykazuje značnou interindividuální variabilitu, která je částečně podmíněna životním stylem daného člověka. Důležitý faktor představuje v tomto ohledu fyzická aktivita. Bylo zjištěno, že fyzická aktivita přispívá ke zvýšení kvality života starších dospělých - fyzicky aktivní starší lidé bývají zdra-

vější a celkově lépe adaptovaní než jejich méně aktivní protějšky (Leveille et al., 1999; King a kol., 2000; Netz et al., 2005; Kramer et al., 2003; Laurin et al., 2001; Nelson a kol., 2007; Fox, 1999).

Pro porozumění dopadu pohybové aktivity na průběh stárnutí je velmi užitečný koncept kvality života. Podle Rejeskiho a Mihalko (2001) představuje kvalita života zastřešující konstrukt, který zahrnuje psychologické aspekty reprezentované především spokojeností se životem a různými aspekty zdravotního stavu. Spokojenost se životem

je kognitivní charakteristikou vyjadřující to, jakým způsobem člověk hodnotí svůj život jako celek (Diener, 1985) a zdravotní aspekty zahrnují jak objektivní zdravotní stav, tak i jeho subjektivní dimenzi, tj. „subjektivní prožitky zdraví, u nichž nelze určit zdroj a mnohdy je nelze ani kvantifikovat“ (Křivohlavý, 2001).

Množství studií ukazuje na významný vliv pohybové aktivity na různé aspekty kvality života. V tomto kontextu například King a kol. (2000) zjistili, že pravidelná pohybová aktivita pozitivně ovlivňuje vnímané zdraví, včetně vnímané bolesti. Nelson a kol. (2007) uvádí přehled studií, které ukazují, že pohybová aktivita u lidí starších 65 let nejen významně snižuje riziko srdečních chorob, mozkové mrtvice, vysokého tlaku, cukrovky, osteoporózy, obezity, různých druhů rakoviny, ale také psychických problémů jako úzkosti či deprese.

Podle Rodina a McAvaye (1992) je subjektivně vnímané zdraví významným prediktorem doby dožití a v některých longitudinálních studiích dokonce předpovídalo délku života lépe než objektivní biomedicínské údaje. Vnímané zdraví je i významným prediktorem objektivního zdravotního stavu (Rodin, McAvay, 1992). Další studie zjistily také pozitivní vztah mezi pohybovou aktivitou a spokojeností se životem (např. Penedo, Dahn, 2005, Ruskaanen, Ruopila, 1995, Fox, 1999).

Subjektivní kritéria prožívání a hodnocení zdraví získávají zvláště ve stáří na důležitosti. Seniori mnohdy prožívají své zdraví jako neuchopitelné (nejsou ani zdraví, ani nemocní), jako proměnlivé v kratších časových obdobích i v delším horizontu, v němž vnímají a hlavně očekávají zhoršení (Dahlke, 1996). Některé studie naznačují, že vnímání vlastního zdraví a kvality života souvisí u seniorů i s dalšími subjektivními faktory, především s vnímanou osobní účinností. Vnímaná osobní účinnost bývá obvykle definována jako přesvědčení, které má daný člověk o svých možnostech provést určitou činnost a bývá považována za jednu z nejkonzistentnějších motivačních determinant chování spojeného s prevencí zdravotních problémů (Bandura, 1997, McAuley et al., 2003, McAuley et al., 2006, McAuley et al., 2011).

V českém kontextu doposud nebyla věnována problematice motivace k pohybové aktivitě u seniorů vyšší pozornost. Existující studie se zaměřovaly především na vztah demografických či environmentálních faktorů a pohybové aktivity, avšak nezvažovaly, jakou roli mohou v tomto vztahu zastávat sociálně-kognitivní faktory související s motivací (Zavazalova et al., 2007, Pelcova et al. 2008, Slepicka, Slepickova, 2002a, 2002b). Cílem této studie je tedy rozšířit existující výzkum na téma pohybové aktivity a kvality života u seniorů. Především chceme prozkoumat vztah mezi úrovní pohybové aktivity a vnímanou kvalitou života u českých seniorů. Ve studii testujeme model, který předpokládá, že vztah mezi po-

hybovou aktivitou a vnímanou kvalitou života je mediován vnímanou osobní účinností.

Metodika

Účastníci studie

Výzkumný vzorek se skládal z 254 seniorů ve věku mezi 60 a 84 lety (průměrný věk byl 68.1 roku), kteří žili v různých oblastech České republiky (pocházeli z hlavního města a několika krajských a okresních měst). Respondenti byli osloveni s nabídkou k vyplnění dotazníku prostřednictvím institucí, které poskytují různé vzdělávací a volnočasové aktivity pro skupinu seniorů (např. kluby seniorů a univerzity třetího věku). Návratnost dotazníku byla přibližně 50%. Většinu respondentů tvořily ženy (77.3%), lidé s nadprůměrným vzděláním (54.5 % dosáhli středoškolského vzdělání, 35.3% absolvovalo vysokou školu), většina uváděla příjem domácnosti nižší než 20 tisíc korun, jejich průměrný BMI byl 26.4).

Použité metody

Ve studii byly použity sebehodnotící dotazníky pohybové aktivity The Leisure Time Exercise Questionnaire (LTEQ) a Physical Activity Survey for the Elderly (PASE) a pro hodnocení vnímané kvality života jsme použili dotazník SF-12 zachycující vnímané fyzické a psychické zdraví a škálu Spokojenost se životem. Všechny použité dotazníky jsou validizovány a standardně užívány ve výzkumu na populaci seniorů. Pro účely výzkumu v českém kontextu byly dotazníky přeloženy z angličtiny a opatřeny zpětným překladem.

Demografické proměnné: Každý účastník studie byl požádán o zadání základních demografických proměnných. Zjišťovány byly informace o pohlaví, rodinném stavu, věku, vzdělání, počtu let v důchodu, výšce a váze, ze kterých byl stanoven BMI index, a detaily zdravotního stavu.

The Leisure Time Exercise Questionnaire (LTEQ): Jako hlavní metoda zjišťování pohybové aktivity byl použit sebehodnotící dotazník LTEQ, který zachycuje průměrné týdenní množství pohybové aktivity v průběhu uplynulého měsíce na čtyřech úrovních intenzity (namáhavá, středně obtížná, mírná fyzická aktivita a sezení). Dotazník LTEQ zachycuje především pohybovou aktivitu, které se respondenti věnovali ve svém volném čase. Tento dotazník je považován za validní a reliabilní instrument pro měření pohybové aktivity u starších dospělých (Godin, Shephard, 1985).

Physical Activity Survey for the Elderly (PASE): Dotazník PASE byl ve studii využit jako doplněk předchozího dotazníku LTEQ, a jeho účelem bylo zachytit kromě samotné úrovně pohybové aktivity také to, jakým druhům pohybové aktivity se respondenti věnovali a jak je hodnotili z hlediska intenzity. PASE je desetipoložkový dotazník, který je určen k zachycení pohybové aktivity u starších

dospělých v průběhu jednoho týdne. PASE pokrývá širší spektrum pohybové aktivity než LTEQ a zjišťuje informace z několika různých oblastí týkajících se jak volného času, tak práce v domácnosti či zaměstnání. PASE je považován za validní instrument pro měření pohybové aktivity u populace starších dospělých (Washburn a kol., 1993).

SF-12: A 12-Item Short-Form Health Survey: Jako metoda zjišťování vnímaného zdraví byl použit dvanácti položkový dotazník SF-12 (Ware, Kosinski, Keller, 1996). Jeho jednotlivé položky se zabývají celkovým hodnocením vlastního zdraví, vnímanými omezeními plynoucími z celkového zdraví či fyzickými, emočními a sociálními aspekty vnímaného zdraví. V rámci modelu jsme pracovali s proměnnými vnímané psychické zdraví (VPZ) a vnímané fyzické zdraví (VPZ). Tento dotazník je často používanou validní a reliabilní metodou zjišťování subjektivního zdraví využívanou i při studiích na populaci seniorů (Ware, Kosinski, Keller, 1996).

Satisfaction with Life Scale: Dotazník Spokojenost se životem (SŽ) (Diener et al., 1985) je nejčastěji užívaným nástrojem měřícím celkovou životní spokojenost. Skládá se z pěti položek, které zachycují spokojenost s různými oblastmi života podle hodnot a standardů respondentů. Každá položka je hodnocena na sedmibodové škále, kde 1 znamená „rozhodně nesouhlasím“ a 7 znamená „rozhodně souhlasím.“ Dotazník Spokojenost se životem představuje nástroj s dobrou vnitřní konzistencí a validitou a je vhodný i pro výzkum na populaci seniorů (Diener et al. 1985).

Lifestyle Physical Activity Self - Efficacy (LPASE) (Elavsky, McAuley, 2007) vychází z konceptu vnímané vlastní účinnosti a zachycuje, do jaké míry (vyjádřeno procenty) je respondent přesvědčen, že přiměřená pohybová aktivita (tj. 30 min/denně, 5x týdně) bude součástí jeho životního stylu v průběhu příštích šesti měsíců.

Barriers Self-Efficacy (BASE) (McAuley, 1993) je také založen na konceptu vnímané vlastní účinnosti a respondenti zde udávají do jaké míry (vyjádřeno procenty) jsou přesvědčeni, že se budou účastnit přiměřené pohybové aktivity (30 min./denně, 5x týdně) i v případě, že setkají s překážkami (jako jsou např. špatné počasí, nedostatek času, problémy s motivací, nedostatečná sociální podpora).

Průběh studie

Účastníci studie dostali k vyplnění tištěný dotazník, přičemž návratnost dotazníku byla přibližně 50%. Získaná data byla zpracována prostřednictvím metody strukturálního modelování, v jejímž rámci byla testován model, předpokládající vztah mezi pohybovou aktivitou (měřenou prostřednictvím sebehodnotících dotazníků LTEQ a PASE) a kvalitou života (měřenou prostřednictvím

dotazníků SF-12 a Satisfaction with Life) modelovaný vnímanou vlastní účinností (měřenou dotazníky LPASE a BASE).

Výsledky

Korelace mezi vnímanou úrovní pohybové aktivity a vnímanou kvalitou života nebyly příliš vysoké (viz tabulka 2). Model předpokládající vztah mezi pohybovou aktivitou a kvalitou života moderovaný vnímanou vlastní účinností však odpovídal našim datům (CFI = 0.827, RMSEA = 0.080 [CI = 0.047 až 0.115], SRMR = 0.065) a vysvětloval 93% rozptylu v životní spokojenosti. Vyšší úroveň fyzické aktivity byla spojena s vyšší mírou vnímané osobní účinnosti ($\beta = .70$, $p < .001$). Vnímaná osobní účinnost byla spojena s vnímaným psychickým zdravím ($\beta = .25$, $p < .01$), které bylo spojeno s životní spokojeností ($\beta = 0.24$, $p < .001$). Oproti původnímu předpokladu souvisela vnímaná osobní účinnost jen málo s vnímaným tělesným zdravotním stavem ($\beta = -.04$, $p < .001$) a vnímaný zdravotní stav byl jen málo vztažen k životní spokojenosti ($\beta = 0.07$, $p < .001$).

Tabulka 1. Deskriptivní statistika studovaného vzorku

Table 1. Descriptive statistics of the studied sample

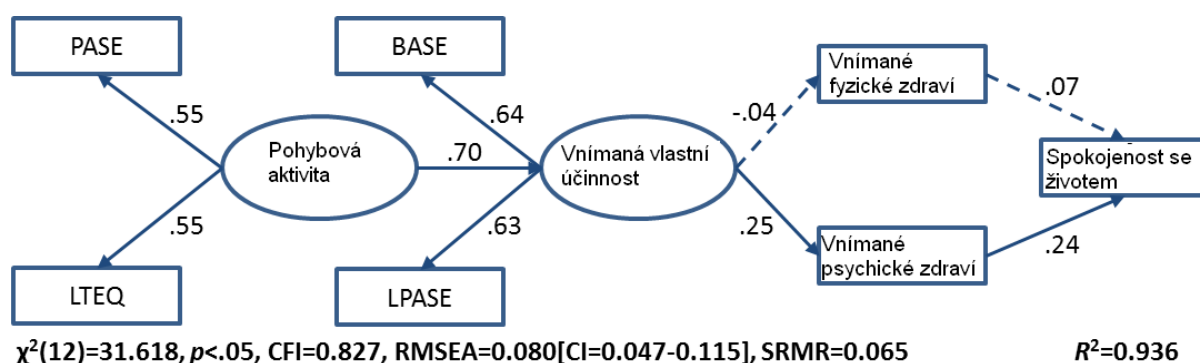
Proměnná	N	Průměr (SO)
Věk	244	68.1(6.6)
Body Mass Index	240	26.4(4.2)
Ženy/muži	85%	
PASE	252	140.8(65.1)
LTEQ (Log10)	216	3.2(0.5)
BASE	213	41.9(24.3)
LPASE (Log10)	221	1.7(0.4)
Vnímané fyzické zdraví	254	39.4(8.6)
Vnímané psychické zdraví	254	55.1(10.4)
Spokojenost se životem	235	4.7(1.0)

Diskuse

V současné době je stále více kladen důraz na „aktivní“ či „úspěšné“ stárnutí. Z tohoto pohledu je doporučováno, aby životní styl starších lidí zahrnoval co nejvíce činností působících v protikladu k fyziologickým změnám objevujícím se ve vyšším věku, mezi které patří také fyzická aktivita (Hasmanová-Marhánková, 2010; Holmerová a kol., 2006; Ministerstvo práce a sociálních věcí, 2008; Zavázalová a kol., 2008). Přes toto všeobecné volání po vyšší aktivitě seniorů však zatím není v českém kontextu k dispozici mnoho studií, které by se tímto tématem zabývaly. Doposud realizované studie pak naznačují, že pohybová aktivita mnoha českých seniorů je na nižší úrovni, než by bylo žádoucí (Pelclová a kol., 2008, Mudrák a kol., 2011).

Tabulka 2. Korelace mezi proměnnými modelu
Table 2. Correlations between model variables

	PASE	LTEQ	BASE	LPASE	VFZ	VPZ	SŽ
PASE	1.00	0.30	0.23	0.22	-0.18	0.13	0.12
LTEQ	0.30	1.00	0.12	0.24	-0.02	0.20	0.11
BASE	0.23	0.12	1.00	0.42	0.10	0.15	0.20
LPASE	0.22	0.24	0.42	1.00	-0.04	0.12	0.25
VFZ	-0.18	-0.02	0.10	-0.04	1.00	-0.06	0.06
VPZ	0.13	0.20	0.15	0.12	-0.06	1.00	0.24
SŽ	0.12	0.11	0.20	0.25	0.06	0.24	1.00



Obrázek 1. Model vztahu pohybové aktivity a kvality života

Figure 1. Model of the relationship between physical activity and life satisfaction

Výsledky představené studie potvrzují předpoklad, že vnímaná kvalita života může být u starších dospělých pozitivně ovlivňována pohybovou aktivitou, přičemž se na tomto vztahu jako moderující proměnná významně podílí vnímaná osobní účinnost, tj. přesvědčení daného člověka o tom, že je schopný vykonat či zvládnout určitou činnost (McAuley a kol., 2011). U respondentů naší studie se jednalo o přesvědčení, že budou schopni se v budoucnu věnovat přiměřené pohybové aktivitě a budou schopni překonávat objevující se překážky pohybové aktivity.

Naše výsledky ukazují, že vnímaná osobní účinnost může představovat významný faktor zprostředkovávající vliv pohybové aktivity na některé aspekty kvality života, především pak na vnímané psychické zdraví a životní spokojenost. Pohybová aktivita tak zřejmě přispívá k přesvědčení o možnosti mít svůj život v tomto ohledu více pod kontrolou, což dále přispívá k tomu, že se lidé cítí více psychicky stabilnější a spokojenější. K podobným závěrům dospěly také některé další studie, které zjistily, že vnímaná osobní účinnost zprostředkovává u starších dospělých vztah mezi pohybovou aktivitou a životní spokojeností či vnímaným zdravím (McAuley a kol. 2006; Elavsky a kol., 2005).

Další studie naznačují, že vztah mezi pohybovou aktivitou a vlastní účinností je pravděpodobně obousměrný. Například Conn (1998)

zjistil, že vnímaná osobní účinnost vykazovala velmi silný přímý vliv na to, zda se senioři věnovali cvičení. McAuley a kol. (2003) ukazují, že vnímaná osobní účinnost může mít také dlouhodobý vliv na účast v pohybové aktivitě. U účastníků jejich studie byla vnímaná účinnost signifikantně vztažena k tomu, zda pokračovali ve cvičení v průběhu 18 měsíců po skončení cvičebního programu. Také McAuley a Blissmer (2002) zjistili, že lidé s nižší úrovní vnímané účinnosti jsou obvykle méně aktivní a s menší pravděpodobností se účastní sportovních programů. Vnímaná osobní účinnost tak zřejmě představuje u starších dospělých faktor, který současně zprostředkovává pozitivní účinky po-hybové aktivity, i přímo ovlivňuje pohybovou aktivitu samotnou.

Jak ukazuje Bandura (1997), vnímaná osobní účinnost může být pozitivně ovlivňována různými zdroji informací, z nichž nejefektivnější je předchozí zvládnutí dané činnosti. To znamená, že člověk, který v průběhu minulého života byl či stále je pohybově aktivní, bude spíše přesvědčen o možnosti věnovat se přiměřené pohybové aktivitě i v budoucnosti a bude spíše schopen překonávat překážky, které se mu v tomto ohledu postaví do cesty. Pro rozvoj pohybové aktivity u starších dospělých bude tedy zřejmě důležité, aby měli příležitost získat zkušenost s volnočasovou pohybovou aktivitou už v mladším věku, což jim pak může poskytnout motivační základy pro pohybovou aktivitu ve stáří. V tomto kontextu pozorovali například McAuley a kol. (1993), že u seniorů účastnících se pohybového programu významně poklesla jejich vnímaná osobní účinnost týkající pohybové aktivity během devíti měsíců po skončení

tohoto programu, avšak poté, co opět začali navštěvovat sportovní program, se jejich vnímaná osobní účinnost rychle opět vrátila na původní úroveň.

Druhým způsobem, kterým je možno podle Bandury (1997) efektivně ovlivňovat přesvědčení o vlastní účinnosti, je zástupná zkušenost. Pokud člověk vidí, že danou činnost zvládají také lidé v jeho okolí, zvláště pokud je vnímá jako sobě podobné, tak jeho přesvědčení o možnosti zvládat tuto činnost také narůstá. V tomto ohledu mohou být tedy zvláště efektivní skupinové pohybové aktivity, které mohou poskytovat méně aktivním seniorům možnost setkat se s podobnými lidmi na vyšší úrovni pohybové aktivity a podpořit tak jejich přesvědčení o tom, že se mohou pohybu více věnovat. Sociální opora, kterou při skupinových pohybových aktivitách senioři získají, může také přispívat k rozvoji vnímané osobní účinnosti. Tato zjištění by měla být brána v úvahu při přípravě vzdělávacích programů pro seniory směřující ke zvýšení jejich pohybové aktivity a kvality života.

Závěr

V této studii jsme se zabývali dopadem pohybové aktivity na kvalitu života u seniorů. Zjistili jsme, že tento vztah byl moderován vnímanou vlastní účinností, která vykazovala přímý vliv na vnímané psychické zdraví, a to dále ovlivňovalo spokojenost respondentů se životem. Tyto výsledky odpovídají dalším studiím, které uvádějí, že tělesná aktivita může zvyšovat kvalitu života u starších dospělých prostřednictvím vlivu na sociálně - kognitivní faktory, v našem případě reprezentovanými vnímanou vlastní účinností. Pro podporu kvality života seniorů je tedy vhodné usilovat také o rozvoj jejich přesvědčení, že pohyb je vhodná a zvládnutelná aktivita i v jejich věkové skupině.

Literatura

- Bandura, A. (1997). *Self-efficacy. The Exercise of Control*. New York: Freeman.
- Brawley, L., Rejeski, W., J., King, A., C. (2003). Promoting Physical Activity for Older Adults. The Challenges for Changing Behavior. *American Journal of Preventive Medicine*, 25, 3, pp. 172-183.
- Conn, V., S. (1998). Older Adults and Exercise: Path Analysis of Self-Efficacy Related Constructs. *Nursing Research*, 47, 3, pp. 180-189.
- Diener, E., Emmons, R., Larsen, R., Griffin, S. (1985). The Satisfaction with Life Scale. *Journal of Personality Assessment*, 49, 1, pp. 71-75.
- Elavsky, S., McAuley, E. (2007). Physical activity and mental health outcomes during menopause: A randomized controlled trial. *Annals of Behavioral Medicine*, 33,2, pp. 132-142.
- Elavsky, S., a kol. (2005). Physical Activity Enhances Long-term Quality of Life in Older Adults: Efficacy, Esteem, and Affective Influences. *Annals of Behavioral Medicine*, 30, 2, pp. 138-145.
- Fox, K., R. (1999). The influence of physical activity on mental well-being. *Public Health and Nutrition*, 2, 3, pp. 411-418.
- Godin G., Shephard, R.J. (1985). A simple method to assess exercise behavior in the community. *Can J. Applied Sport Sciences*, 10, pp. 141-146.
- Hasmanová Marhánková, J. (2010). Konstruování představ aktivního stárnutí v centrech pro seniory. *Sociologický časopis*, 46, 2, pp. 211-234.
- Holmerová, I., Jurášková, B., Rokosová, M., Vaňková, H., Veleta, P. (2006). Aktivní stárnutí. *Česká Geriatrická Revue*, 4, 3, pp. 163-168.
- Kramer, A., F., Colcombe, S., J., McAuley, E., Eriksen, K., I., Scalf, P., Jerome, G., J., Marquez, D., X., Elavsky, S., Webb, A., G. (2003). Enhancing Brain and Cognitive Function of Older Adults Through Fitness Training. *Journal of Molecular Neuroscience*, 20, pp. 213-221.
- Laurin, D., Verreault, R., Lindsay, J., McPherson, K., Rockwood, K. (2001). Physical Activity and Risk of Cognitive Impairment and Dementia in Elderly Persons. *Archives of Neurology*. 58, pp. 498-504.
- Leveille, S., G., Guralnik, J., M., Ferrucci, L., Langois, J., A., (1999). Aging Successfully until Death in Old Age: Opportunities for Increasing Active Life Expectancy. *American Journal of Epidemiology*. 149,7, 654-664.
- McAuley, E., a kol. (2011). Self-Regulatory Processes and Exercise Adherence in Older Adults. *American Journal of Preventive Medicine*, 41, 3, pp. 284-290.
- McAuley, a kol. (2006). Physical Activity and Quality of Life in Older Adults: Influence of Health Status and Self-Efficacy. *Annals of Behavioral Medicine*, 31, 1, pp. 99-103.
- McAuley, E., Jerome, G., J., Elavsky, S., Marquez, D., X., Ramsey, S. (2003). Predicting long-term maintenance of physical activity in older adults. *Preventive Medicine*, 37, pp. 110-118.
- McAuley, E., Blissmer, B. (2002). Self-efficacy and attributional processes in physical activity. In Horn, T., S. (Ed.). *Advances in sport psychology (2nd ed.)*. Champaign, IL: Human Kinetics, pp. 185-200.
- McAuley, E. (1993). Self-efficacy and the maintenance of exercise participation in older adults. *Journal of Behavioral Medicine*, 16, pp. 103-113.
- Ministerstvo práce a sociálních věcí ČR (2008). Národní program přípravy na stárnutí na období let 2008 - 2012. [downloaded 06/20/2011 from www.mpsv.cz/cs/5045].
- Mudrák, J., Slepíčka, P., Harbichová, I., Pěkný, M. (2011). Pohybová aktivita a subjektivní vnímání zdraví u seniorů. *Česká Kinantropologie*, 15, 3, pp.117-129.
- Netz, Y., Becker, J., B., Wu, M. (2005). Physical Activity and Psychological Well-Being in

Advanced Age: A Meta-Analysis of Intervention Studies. *Psychology and Aging*, 20, 2, pp. 272-284.

Pelclová, J., Vašíčková, J., Fromel, K., Djordjevič, I. a kol. (2008). Vliv demografických faktorů na pohybovou aktivitu a sezení u obyvatel České republiky ve věku 55-69 let. *Tělesná kultura*, 31, 2, pp. 109-119.

Rovniak, L., S., Anderson, E., S., Winett, R., A., Stephens, R., S. (2002). Social cognitive determinants of physical activity in young adults: A prospective structural equation analysis. *Annals of Behavioral Medicine*, 24, 2, pp. 149-156.

Slepička, P., Slepičková, I. (2002). Sport z pohledu České společnosti I. *Česká Kinantropologie*, 1, pp. 7-22.

Slepička, P., Slepičková, I. (2002). Sport z pohledu České společnosti II. *Česká Kinantropologie*, 2, pp. 7-21.

Washburn, R., Smith, K., Jette, A., Jenney, C. (1993). The Physical Activity Scale for the Elderly

(PASE): Development and evaluation. *Journal of Clinical Epidemiology*, 46, pp. 153-162.

Ware, J., Kosinski, M., Keller, S. (1996). A 12-Item Short-Form Health Survey: Construction of Scales and Preliminary Tests of Reliability and Validity. *Medical Care*, 34, 3, pp. 220-233.

Zavazalová, H., Zikmundová, K., Zaremba, V., Jurášková, I. Holmerová, I. (2007). Stárnout aktivně v 21. století – jak v předdůchodovém věku. *Česká geriatrická revue*, 5,4, pp. 241-248.

Mgr. Jiří Mudrák, Ph.D.

FTVS UK

José Martího 31

Praha 6 16000

Mudrak@ftvs.cuni.cz

OVĚŘENÍ KONSTRUKTIVNÍ VALIDITY DOTAZNÍKU SVS

VERIFICATION OF CONSTRUCT VALIDITY OF SVS QUESTIONNAIRE

M. Pěkný¹, M. Musálek²

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

²Univerzita Karlova v Praze, Fakulta tělesné výchovy a sportu, Katedra základů kinantropologie a humanitních věd

ABSTRACT

Paper is focused on verification of construct validity of SVS (Schwartz Value Survey) questionnaire that was applied in research of senior's value orientation, Pěkný (2011) using a structure equation modeling (SEM). Original SVS was modified by reason that in former research, using an original model of SVS (Schwartz 1992) demonstrated only average to below-average fit model's values. Results of modified structure analysis show that value dimensions have acceptable value of generic reliability (value of McDonald's ω reached 0,643 up to 0,802) comparing to ESS (2004), except the value dimension of self-transcendence. Using an internal correlation of modified value dimension, we reached a similar results concerning to relations among value dimensions as Schwartz (1992) postulated: in circle construction, value dimensions *Conservation/Openness to change* and *Self-transcendence/Self-enhancement* demonstrate lower correlation than value dimensions *Conservation/Self-enhancement* and *Self-transcendence/Openness to change*; the reason is that value dimensions in second circle construction lie in opposite of themselves.

Keywords: value orientations; SVS (Schwartz Value Survey); SEM (Structural Equation Modeling)

SOUHRN

Príspevek se zabývá ověřením konstrukční validity dotazníku SVS (Schwartz Value Survey), který byl použit pro výzkum hodnotové orientace seniorů Pěkný (2011), metodou strukturálního modelování (SEM). Původní model teoretické struktury hodnotové orientace Schwartz (1992) vykázal na našich datech pouze průměrné až podprůměrné hodnoty fitu modelu a proto jsme se rozhodli původní verzi SVS modifikovat. Modifikace struktury modelu spočívala v odstranění či přesunutí indikátorů (hodnot) s nepřijatelnou hodnotou faktorovou zátěží do jiného faktoru (hodnotové dimenze). Faktorové zátěže byly po provedené modifikaci vyšší než před modifikací. Výsledky analýzy modifikované struktury ukazují, že kromě hodnotové dimenze Transcendence u nesportujících seniorů mají hodnotové dimenze dle srovnání s ESS (2004) akceptovatelnou hodnotu genericke reliability vyjádřenou pomocí McDonaldova ω v rozmezí (0,643 až 0,802). Interkorelaci modifikovaných hodnotových dimenzí jsme dostali stejné vztahy jaké postuloval Schwartz (1992), podle něho by měly hodnotové dimenze (tvořící kruhovou strukturu) *Konzervatismus/Otevřenost změně* a *Transcendence/Posílení ega* spolu méně korelovat než hodnotové dimenze *Konzervatismus/Posílení ega* a *Transcendence/Otevřenost změně*, protože v teoretické kruhové struktuře leží naproti sobě.

Klíčová slova: hodnotová orientace; SVS (Schwartz Value Survey); SEM (strukturální modelování)

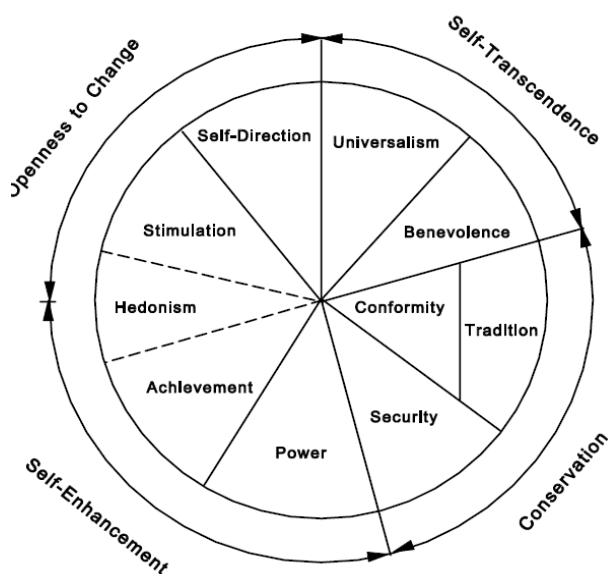
Úvod

Tento příspěvek se zabývá ověřením konstrukční validity dotazníku SVS (Schwartz Value Survey), který byl použit pro výzkum hodnotové orientace seniorů Pěkný (2011). Dotazník SVS (Schwartz, 1992) byl upravený a následně validizovaný na české populaci Kavalířem (2003) a oproti verzi Schwartz (1992) je rozšířen o tři

hodnoty (*Fyzická kondice*, *Fyzická atraktivnost*, *Možnost sportovat*).

Pro lepší vzhled do problematiky uvedeme stručnou charakteristiku pojetí a měření hodnot dle izraelského psychologa Shaloma H. Schwartz. Ten navazoval mimo jiné na amerického psychologa Milтона Rokeache, především Rokeachova definice hodnot byla Schwartzem bezesbýtku přijata.

„Hodnota je trvalé přesvědčení, že jistý druh jednání či jistý cílový stav existence je osobně a společensky preferovanější ve srovnání s jinými druhy jednání či cílovými stavy existence“ (Rokeach, 1973).



Obrázek 1. Teoretický model vztahů hodnotových dimenzí a hodnotových typů
Figure 1. Theoretical model of relationship value dimensions and value types

Zdroj: Schwartz (1992)

Tabulka 1. Index fitů pro sportující a nesportující seniory
Table 1. Fit index for sporting and non-sporting seniors

Index fitů	Sportující seniory	Nesportující seniory
chi - kvadrát	710,690	883,435
stupně volnosti	458	458
p - hodnota	0,00003	0,00001
RMSEA	0,061	0,075
CFI	0,923	0,902

Schwartz (1992) považuje hodnotovou orientaci za hlavní kauzální činitel ovlivňující chování člověka. Pro výzkum tak komplexní fenomén jakým hodnoty jsou, hledal výzkumný kvantitativní nástroj se, kterým by mohl porovnávat respondenty z různých kultur. Konečným produktem tohoto hledání byl dotazník SVS. Po mnoha výzkumech s tisíci respondenty Schwartz došel k závěru, že ve všech lidských kulturách se nachází obdobná struktura hodnotové orientace s menšími či většími modifikacemi. Můžeme tedy hovořit o univerzální struktuře hodnotové orientace.

Schwartz (1992) ve své teorii lidských hodnot hovoří o motivačním kontinuu, jde o kruhové uspořádání čtyř ortogonálních hodnotových di-

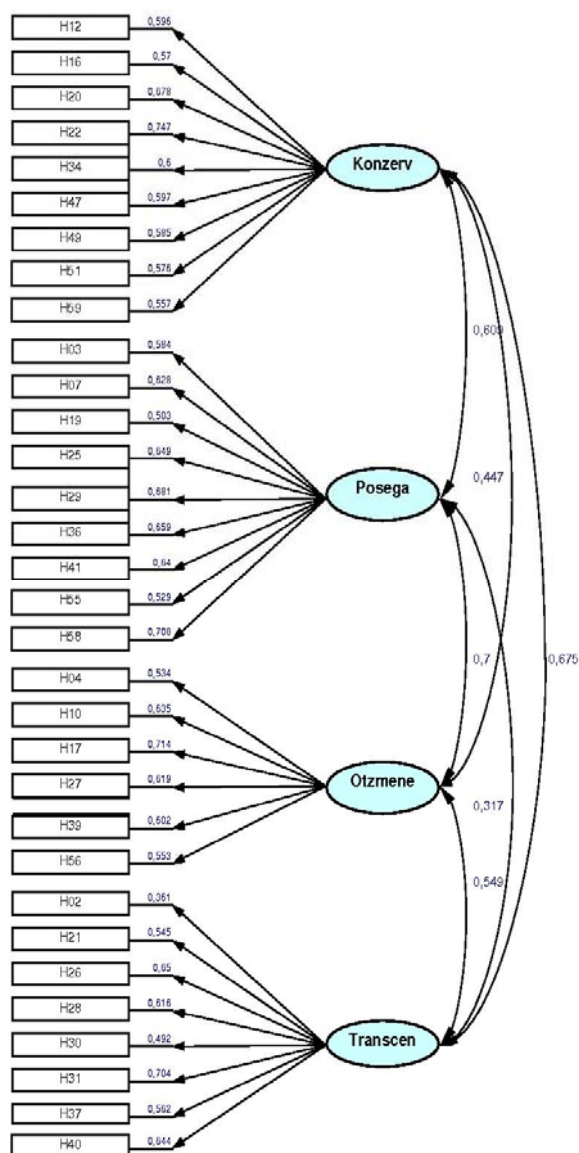
menzí (konstruktů), které se dále dělí do deseti hodnotových typů (faktorů) viz níže uvedený obrázek 2. V kruhové struktuře si sousedící hodnotové typy mají příbuznou motivaci (z toho vyplývá i jejich vyšší interkorelace). Naopak čím vzdálenější pozice, tím je jejich motivace protikladnější. Hodnotové dimenze obsahují hodnotové typy s podobnými motivačními cíli. Hodnotová dimenze *Posílení ega* (*Self – Enhancement*) obsahuje hlavní motivační cíl: Dosažení vysokého sociálního statusu spojeného s mocí nad lidmi a zdroji. *Posílení ega* je syceno hodnotovými typy *Úspěch* (*Achievement*) a *Moc* (*Power*). Hodnotová dimenze *Otevřenost změně* (*Openness to Change*) obsahuje hodnoty spojené se základními lidskými potřebami a také souvisí s potěšením, které plyne z jejich uspokojování. *Otevřenost změně* je sycena hodnotovými typy *Hedonismus* (*Hedonism*), *Stimulace* (*Stimulation*) a *Sebeřízení* (*Self-Direction*). Hodnotová dimenze *Transcendence* (*Self – Transcendence*) zahrnuje hodnoty akcentující životní moudrost a sociální přívětivost. Motivačním cílem je tolerance, porozumění a usilování o prosperitu všech lidí a přírody. Dalším motivačním cílem je kladná interakce s nejbližším rodinným okolím. *Transcendence* je tvořena hodnotovými typy *Univerzalismus* (*Universalism*) a *Benevolence* (*Benevolence*). Motivačním cílem hodnotové dimenze *Konzervatismu* (*Conservation*) je přijetí a respekt k zakořeněným modelům chování a vyhovění tradičním sociálním normám, které symbolizují skupinovou solidaritu a definují tím i odlišnost takové skupiny od jiných.

Před vyhodnocením dat z výzkumu Pěkný (2011) bylo třeba ověřit zda naměřená data porovnávaných souborů mají stejnou strukturu jako teoretický rámec (konstruktová validita) SVS dle Schwartz (1992). Jen v případě, že jsou struktury naměřených dat u obou porovnávaných skupin stejné je smysluplné provést další statistickou analýzu dat. My jsem na rozdíl od Kavalíře (2003), který pro ověření konstruktové validity použili metodu MDS (multidimensional scaling), použili CCFA (categorical confirmatory factor analysis).

Tabulka 2. McDonaldovo ω pro hodnotové dimenze
Table 2. McDonald's ω for value dimension

Hodnotová dimenze	Nesportující s.	Sportující s.
Konzervatismus	0,671	0,720
Posílení ega	0,648	0,708
Otevřenost změně	0,770	0,722
Transcendence	0,539	0,619

Dotazník SVS se dá dle Blahuše (2009) považovat za dotazník využívající moderních modelů, kdy je vybrán soubor tzv. observačních



Obrázek 2. Faktorová struktura modifikova-ného modelu u sportujících seniorů

Figure 2. Factor structure of the modified model for sporting seniors

indikátorů (např. dílčích otázek), které mají zprostředkovaně měřit tutéž vlastnost.

Pro hodnocení vztahů mezi latentní proměnou (konstruktem) a manifestními proměnnými (indikátory) jsme se rozhodli využít metodu SEM. Strukturální modelování, které vyžaduje formulaci strukturální hypotézy, umožňuje přímé vyjádření a ověření struktury teoretického konceptu. Cílem našeho příspěvku je pomocí metody SEM, konkrétně přístupem kategorické konfirmativní faktorové analýzy CCFA ověřit strukturální hypotézu zda SVS bude mít stejnou strukturu u seniorské sportující populace a u nespportující seniorské populace.

Metodika

Soubor tvořilo 361 respondentů obou pohlaví od 61 do 86 let. Soubor byl vytvořen pomocí stratifikovaného náhodného výběru na území Prahy. Tento soubor se dělil na dva podsoubory 150 sportujících seniorů (v minulosti i v současnosti) a 211 seniorů nespportujících (v minulosti i v současnosti). Průměrný věk respondentů byl 69,8 roku, v souboru převažovaly ženy (71%), což odráží i věkovou strukturu seniorů v obecné populaci a zájem žen o udržení pohybové soběstačnosti a udržování sociálních kontaktů. Z hlediska vzdělání bylo v souboru zastoupeno nejvíce středoškolsky vzdělaných respondentů (56%) následovaných vysokoškolsky vzdělanými respondenty (29%), vyučení respondenti tvořili (11%) a jen (2%) skončila s nejnižším dosaženým vzděláním a to základní školou.

Dotazník SVS obsahuje 60 observačních indikátorů (hodnot) a je koncipován jako deseti-faktorový. Faktory dále tvoří čtyři hodnotové dimenze. Jedná se o těchto deset faktorů (hodnotových typů): *Benevolence*, *Úspěch*, *Hedonismus*, *Sebezaměření*, *Přizpůsobivost*, *Bezpečí*, *Univerzalizmus*, *Stimulace*, *Tradice*, *Moc* a čtyři hodnotové dimenze: *Konzervatismus*, *Transcendence*, *Otevřenost změnám* a *Posílení ega*.

Respondenti měli za úkol vyjádřit důležitost každé hodnoty „jako vůdčího principu v mém životě“ na devítistupňové Likertově škále (od 7 jako nejdůležitější hodnota v mém životě až po –1 jako protiklad k mým hodnotám).

Pro analýzu dat jsme použili metodu SEM, konkrétně konfirmativní přístup pro kategorická data ordinálního charakteru CCFA ve statistickém softwaru M-plus (Muthén, 2011). Tento přístup představuje nelineární statistickou techniku pro kategorická data, kde jsou překonány limity obecného faktorového modelu za použití polychorických korelací. CCFA předpokládá kontinuální charakter latentní proměnné (Yuan & Bentler, 2007). Jako parametr odhadu jsme vzhledem k ordinálnímu typu kategorických dat aplikovali podle doporučení Muthena (1984) WLSMV (Weighted Least Square Mean Variance). Zde je použita asymptotická korelační matice.

Pro vyjádření fitu jednotlivých testovaných modelů jsme použili pět indexů fitu:

Chí-kvadrát jako základní a zřejmě nejpoužívanější modelová testová statistika, vyjadřuje modelovou diskrepanci. Hladina významnosti chí-kvadrátu byla stanovena na hodnotě $p > 0,05$ (Marsh et al., 2005). RMSEA (Root mean square error of approximation): tento index představuje standardizované měření empirické diskrepance (Browne & Cudeck 1993). Hodnoty $\geq 0,10$ představují špatný fit modelu. Hodnoty v rozmezí $0,08 - 0,10$ představují průměrný fit modelu, hodnoty v rozmezí $0,05 - 0,08$ dobrý fit modelu a

Tabulka 3. Interkorelace konstruktů - hodnotové dimenze sportující senioři
Table 3. Constructs' Intercorrelation – value dimensions sporting seniors

Hodnotová dimenze	Konzervatismus	Posílení ega	Otevřenost změně	Transcendence
Konzervatismus	/			
Posílení ega	0,609	/		
Otevřenost změně	0,447	0,7	/	
Transcendence	0,675	0,317	0,549	/

Tabulka 4. Interkorelace konstruktů navzájem - hodnotové dimenze nesportující senioři
Table 4. Constructs' Intercorrelation – value dimensions sporting seniors

Hodnotová dimenze	Konzervatismus	Posílení ega	Otevřenost změně	Transcendence
Konzervatismus	/			
Posílení ega	0,47	/		
Otevřenost změně	0,204	0,712	/	
Transcendence	0,631	0,203	0,366	/

hodnoty $\leq 0,05$ představují velmi dobrý fit modelu (McDonald & Ho, 2002; Steiger 1990).

CFI (Comparative fit index): je index, který měří relativní zlepšení fitu v navrženém modelu ve srovnání s baseline modelem (Bentler, 1990). Hodnoty indexu CFI se pohybují v uzavřeném intervalu 0 až 1, přičemž hodnoty blíží se k jedné ukazují na dobrý fit modelu. Doporučená akceptovatelná hodnota indexu CFI je podle Hu a Bentlera (1998) 0,95 a vyšší (Hu & Bentler, 1998).

V tomto příspěvku jsme se zaměřili také na aproximaci generické reliability. Tu jsme pro každý konstrukt odhadovali prostřednictvím koeficientu McDonaldova ω , který je zároveň koeficientem generalizability.

Výsledky a diskuze

Metodou strukturálního modelování jsme ověřovali původní strukturu podle Schwarze (1992), která se skládala ze čtyř hodnotových dimenzí *Konzervatismus*, *Transcendence*, *Otevřenost změně* a *Posílení ega*, které jsou tvořeny z deseti faktorů (hodnotových typů): *Benevolence*, *Úspěch*, *Hedonismus*, *Sebezaměření*, *Přizpůsobivost*, *Bezpečí*, *Univerzalizmus*, *Stimulace*, *Tradice*, *Moc*.

Protože hlavním cílem výzkumu hodnotové orientace seniorů Pěkný (2011) bylo porovnat sportující a nesportující seniory, museli jsme provést analýzu naměřených dat z pohledu jejich struktury u obou skupin zvlášť viz. Tabulka 1.

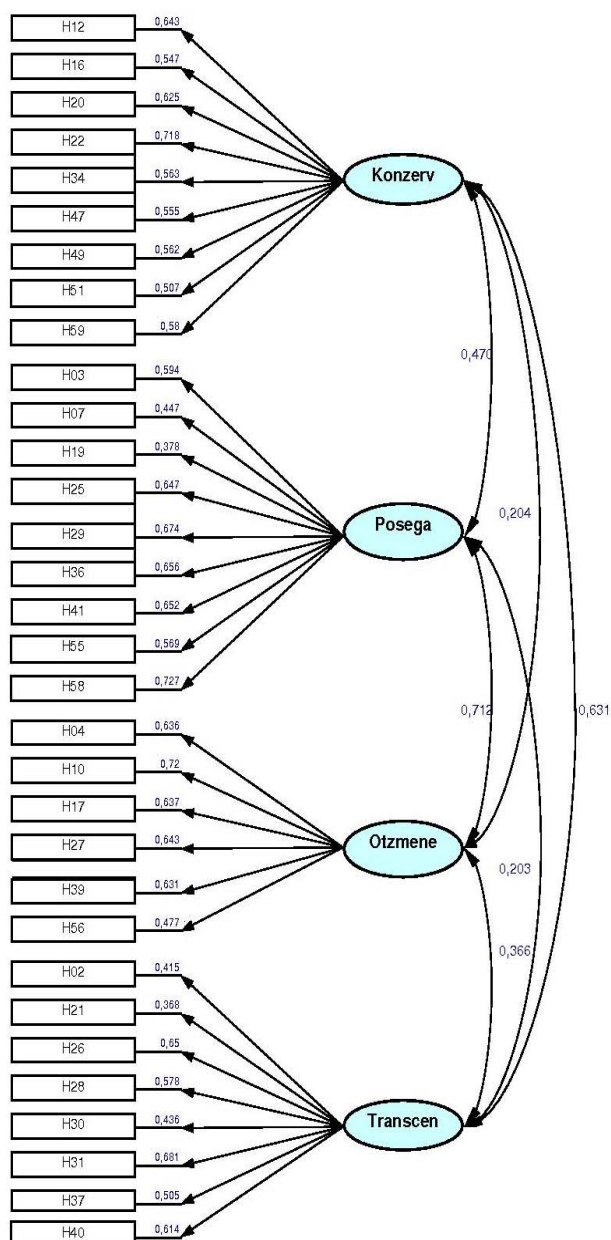
Z tabulky 1 vyplývá, že námi modifikovaný model Schwartzovy struktury vykazuje pouze průměrné hodnoty fitu modelu. Zejména signifikace modelu vyjádřená pomocí významnosti chí-kvadrátu byla neuspokojivá

$p < 0,05$. Také index fitu CFI vykazoval podprůměrnou hodnotu. Toto je asi možnost vy-

světlit menším počtem lidí v souboru, kdy pro uspokojivější indexi fitů by bylo potřeba více respondentů. I přes tuto skutečnost je možno konstatovat, že obě skupiny je možno dále porovnávat, protože struktura dat je velmi podobná.

Modifikace struktury modelu spočívala v odstranění či přesunutí indikátorů (hodnot) s nepříjemnou hodnotou faktorovou zátěží do jiného faktoru. Faktorové zátěže byly po provedené modifikaci vyšší než před modifikací. V níže uvedených obrázcích 1 a 2 prezentujeme modifikovanou faktorovou strukturu modelu pro seniory sportující a nesportující. V tomto článku, vzhledem k omezenému rozsahu, není místo pro detailnější popis, který indikátor (hodnota) se kam přesunul. Hodnoty přidané Kavalířem (2003): Možnost sportovat, fyzická kondice a Fyzická atraktivnost se skutečně umístily v kruhové struktuře.

U skupiny sportujících seniorů se hodnoty (indikátory) *Možnost sportovat*, *Fyzická kondice* a *Atraktivita* nacházejí v hodnotové dimenzi *Posílení ega*, kde se prolínají hodnotové typy *Moc* a *Úspěch*, které obsahují faktory: *Vliv ve společnosti*, *Společenské uznání*, *Autorita*, *Ctižádost*, *Vlivnost*, *Úspěšnost*. Tento výsledek zřejmě souvisí s tím, že pro sportující seniory je sport oblastí, ve které se snaží vyniknout a společensky prosadit. U nesportujících seniorů došlo k posunu hodnot *Možnost sportovat*, *Fyzická kondice* do hodnotové dimenze *Konzervatismus*. Tento posun napovídá odlišnému vnímání a odlišnému motivačnímu cíli těchto hodnot pro nesportující seniory. Hodnota *Možnost sportovat* i hodnota *Fyzická kondice* mají zde spíše prosociální charakter ve smyslu udržování a harmonizaci sociálních vztahů. Hodnota *Fyzická atraktivita* se stejně jako u sportujících seniorů nachází v hodnotové dimenzi *Posílení ega*. Za-



Obrázek 3. Faktorová struktura modifikované modelu u nesportujících seniorů
Figure 3. Factor structure of the modified model for non-sporting seniors

jímané však je, že model lépe fitoval u populace sportujících seniorů.

Z tabulky 2 je patrné, že kromě hodnotové dimenze Transcendence u nesportujících seniorů mají hodnotové dimenze dle srovnání s ESS (2004) (0,643 až 0,802) přijatelnou hodnotu McDonaldova ω . Otevřenou otázkou zůstává proč jsou z pohledu McDonaldova ω data sportujících seniorů kvalitnější. Jedním z možných vysvětlení je, že struktura souboru sportujících seniorů je díky jejich zaměření (sport) homogennější než soubor nesportujících seniorů.

Interkorelací modifikovaných hodnotových dimenzí viz Tabulky 3 a 4 jsme dostali velice podobné hodnoty postulované Schwartzem (1992) viz obr. 1. Podle Schwartzovy teorie by měly hodnotové dimenze (tvořící kruhovou strukturu) *Konzervatismus/ Otevřenost změně* a *Transcendence/ Posílení ega* spolu méně korelovat než hodnotové dimenze *Konzervatismus/ Posílení ega* a *Transcendence/ Otevřenost změně*, protože v teoretické kruhové struktuře leží naproti sobě.

Závěr

V rámci naší studie, zaměřené na hodnotovou orientaci sportujících a nesportujících seniorů Pěkný (2011), byla ověřena konstruktová validita dotazníku SVS.

Původní model teoretické struktury hodnotové orientace Schwartz (1992) vykázal na našich datech pouze průměrné až podprůměrné hodnoty fitu modelu a proto jsme se rozhodli původní verzi SVS modifikovat. Modifikace struktury modelu spočívala v odstranění či přesunutí indikátorů (hodnot) s nepřijatelnou hodnotou faktorovou zátěží do jiného faktoru (hodnotové dimenze). Faktorové zátěže byly po provedené modifikaci vyšší než před modifikací. Toto je asi možno vysvětlit specifickým souborem (sportující a nesportující seniři) a menším počtem respondentů v souboru. I přes tuto skutečnost je možno konstatovat, že obě skupiny je možno dále porovnávat, protože struktura dat je velmi podobná. Odchyly ve struktuře dat porovnávaných souborů je dále možno interpretovat jako jejich rozdílnost z pohledu hodnotové orientace.

Výsledky analýzy modifikované struktury ukazují, že kromě hodnotové dimenze Transcendence u nesportujících seniorů mají hodnotové dimenze dle srovnání s ESS (2004) akceptovatelnou hodnotu generické reliability vyjádřenou pomocí McDonaldova ω v rozmezí (0,643 až 0,802). Interkorelací modifikovaných hodnotových dimenzí jsme dostali stejné vztahy jaké postuloval Schwartz (1992), podle něho by měly hodnotové dimenze (tvořící kruhovou strukturu) *Konzervatismus/ Otevřenost změně* a *Transcendence/ Posílení ega* spolu méně korelovat než hodnotové dimenze *Konzervatismus/ Posílení ega* a *Transcendence/ Otevřenost změně*, protože v teoretické kruhové struktuře leží naproti sobě.

Otevřenou otázkou zůstává proč z pohledu McDonaldova ω jsou data sportujících seniorů kvalitnější. Jedním z možných vysvětlení je, že struktura souboru sportujících seniorů je z pohledu jejich zaměření (sport) homogennější než soubor nesportujících seniorů.

Na závěr je možné konstatovat, že ověření konstruktové validity pomocí strukturálního modelování je adekvátním nástrojem použitelným v kvantitativně orientovaném sociálněvědním

výzkumu. Pro další použití této metody je možné doporučit větší soubory respondentů, které by mohly vést k lepším indexům fitů. Behaviorálně orientovaný výzkum má jako objekt svého zkoumání „bohužel“ nestandardizovanou sociální realitu, která nebude nikdy plně odpovídat teoretickým modelům a předpokladům, tak dobře jako v přírodovědně orientovaných výzkumech. Přesto nebo právě proto je metoda strukturálního modelování důležitou částí analýzy dat.

Literatura

- Bentler, P., M. (1990), Comparative Fit Indexes in Structural Models, *Psychological Bulletin*, 107 (2), 238-46.
- Browne, M., W. & Cudeck, R. (1993). Alternative ways of assessing model fit. In Bollen, K., A., Long, S., J. (Eds.), *Testing structural equation models*. Newbury Park: Sage.
- Hu, L., T. & Bentler, P., M. (1998). Fit indices in covariance structure modeling: sensitivity to underparameterized model misspecification. *Psychological Methods*, 3, 424 – 453.
- Kavalíř, P. (2003). *Pozice sportu v hodnotových systémech a preferencích žáků středních škol. Disertační práce*. Praha: UK FTVS.
- Marsh, H., W. & Hau, K., T. & Wen, Z. (2004). In Search of Golden Rules: Comment on Hypothesis-Testing Approaches to Setting Cutoff Values for Fit Indexes and Dangers in Overgeneralizing Hu and Bentler's Findings. *Structural Equation Modeling*, 11 (3), 320-41.
- McDonald, R., P. & Ho, M.,-H., R. (2002). Principles and Practice in Reporting Statistical Equation Analyses. *Psychological Methods* 7 (1), 64-82.
- Muthén, B. (1984). A general structural equation model with dichotomous, ordered categorical, and continuous latent variable indicators. *Psychometrika*, 49, 115–132.

Pěkný, M. (2011). *Hodnotová orientace sportujících a nesportujících seniorů*. Disertační práce. Praha: FTVS UK.

Rokeach, M. (1973). *The nature of human values*. New York: Free Press.

Schwartz, S. H. (1992). *Univerzals in the content and structure of values: Theoretical advances and empirical test in 20 countries*. In ZANA, M. P. (ed.) *Advances in Experimental Social Psychology*. 25, 1-65.

Steiger, J. H. (1990). Structural model evaluation and modification: An interval estimation approach. *Multivariate Behavioral Research*. 25, 173 -180.

Yuan, K., - H. & Bentler, P., M. (2007). Structural equation modeling. In C., R., Rao & Sinharay S. (Eds.), *Handbook of statistics 26: Psychometrics*. Amsterdam. 297–358.

Internetové zdroje

Blahuš, P. (2009). Elementy z psychometrie a teorie testů. [cit. 6. 12. 2010]. Dostupné na: <http://www.psychodiagnostika.cz/index.php?akce=blahuš2>

ESS (2004). The European Social Survey – Human Value. [cit. 16. 11. 2010]. Dostupné na: <http://ess.nsd.uib.no/>

Muthén, B., Muthén, L. (2011). Mplus User's Guide. [cit. 13.1. 2011]. Dostupné na: <http://www.statmodel.com/ugexcerpts.shtml>

PhDr. Martin Pěkný, Ph.D.
JU, PF KTVS
Na Sádkách 2/1
371 15 České Budějovice
+420 387 773 176
mpeknv@pf.jcu.cz

EMOCIONÁLNÍ STABILITA A MOTORICKÁ DOCILITA STUDENTŮ KATEDRY TĚLESNÉ VÝCHOVY A SPORTU PF UJEP

EMOTIONAL STABILITY AND MOTOR DOCILITY OF STUDENTS OF THE DEPARTMENT OF PHYSICAL EDUCATION AND SPORTS PF UJEP

R. Peřinová¹, D. Cihlár²

¹Univerzita Karlova Praha, fakulta tělesné výchovy a sportu, katedra psychologie, pedagogiky a didaktiky

²Univerzita Jana Evangelisty Purkyně, pedagogická fakulta, katedra tělesné výchovy a sportu

ABSTRACT

This study is part of the research dealing with the relationship between emotional stability and motor docility. The article builds on previous research on the specifics of physical education students. This study describes the experimental group students PF UJEP in terms of their personality structure and level of motor docility. The group showed the expected characteristics of the structure of personality, but the relationship between the motor docility (Iowa Brace test, expert evaluation scales) and emotional stability (neuroticism) was not confirmed.

Keywords: motor docility; emotional stability; Iowa Brace test

SOUHRN

Tato studie je součástí výzkumné práce zabývající se vztahem emocionální stability a motorické docility. Navazuje na předchozí výzkumy v oblasti specifik studentů tělesné výchovy. Příspěvek popisuje výzkumný soubor studentů PF UJEP z hlediska jejich struktury osobnosti a úrovně motorické docility. Soubor vykazoval předpokládané charakteristiky z hlediska struktury osobnosti, avšak vztah mezi motorickou docilitou (Iowa Brace test, expertní hodnocení) a emocionální stabilitou (neuroticismus) nebyl potvrzen.

Klíčová slova: motorická docilita; emocionální stabilita; Iowa brace test

Úvod

V současné době je výuka tělesné výchovy na základních i středních školách a gymnáziích velmi (lze-li to tak říci) liberální. Způsobilo to rozvolnění bývalých osnov, které je umožněno Výchovně vzdělávacími programy. Není účelem zabývat se na této platformě pozitivními a negativními vlivy tohoto kroku. Nicméně jeho důsledky jsou patrné zejména při přijímacích zkouškách (jsou-li jaké) a následně při studiu tělesné výchovy na pedagogických a jiných fakultách se zaměřením na sport. „Moderní“ způsob života je spojován s nedostatkem pohybové aktivity. Uchazeči o studium tělesné výchovy jsou těmi, kteří mají k pohybu, sportu blízko. Jejich motivací pro studium těchto oborů je často právě nějaká aktivně vykonávaná sportovní činnost. Během studia se však ukazuje, jak jednostranně často jsou jejich dovednosti. Studenti těchto oborů se setkávají s širokou paletou sportovních odvětví. Ovládnutí pohybových dovedností, mnohdy zcela nových, je

pro ně podmínkou úspěšného složení potřebných zápočtů a zkoušek. To od studentů vyžaduje kromě fyzických a jiných dispozic také jistou „učenlivost“ a „učitelnost“, neboť získané pohybové dovednosti musí v určité kvalitě, kvantitě a čase předvést. Naše studie se zabývá motorickou docilitou u studentů tělesné výchovy a pokouší se nalézt vztah mezi ní a emocionální stabilitou. Zároveň se pokoušíme navázat na rozsáhlý výzkum prof. Stejskala, který poukázal na vztah mezi hodnotami neuroticismu a úrovní motorické docility u posluchačů tělesné výchovy v Prešově.

Docilita

Termín docilita je v pedagogickém slovníku (Průcha, Walterová & Mareš, 2003) charakterizován jako *učenlivost*. Libra (1985) představuje motorickou docilitu jako určitou schopnost speciální pohybové operativnosti – učenlivosti, na základě které je subjekt schopný řešit, učit se, pamatovat si a dle potřeby reprodukovat naučené

pohybové struktury, vykonávat účelný a adekvátní výběr pohybových reakcí na proměnlivé podněty. Podle Jungra & Beleje (2007) motorická učenlivost – docilita, představuje koncentrovaný koordinačně – schopnostní předpoklad přesně a rychle se učit novým pohybům. Tak jako všechny pohybové schopnosti je motorická docilita do určité míry geneticky determinována, ale současně trénovatelná (Kovář, 1982; Boržiková, 2006). Boržiková dále uvádí, že motorická docilita může být identifikátorem pohybového nadání i celkové motorické inteligence. Ke vztahu motorické docility a pohybové inteligence se také vyjadřuje Hošek (2005). Jak je výše ukázáno řada autorů odvozuje, že docilita jako „motorická učitelnost“ je v obecném pojetí pouze komponentou obratnosti. Ta je Čelíkovským (1985) charakterizována jako schopnost člověka provést pohybový úkol tak, aby průběh pohybů těla nebo jeho částí měl z hlediska pohybového úkolu nejúčelnější časovou, prostorovou a dynamickou strukturu. Někteří autoři u obratnostních schopností zdůrazňují právě hledisko učenlivosti a přizpůsobivosti (Měkota & Blahuš, 1983), jiní zejména němečtí badatelé razí význam koordinace a integrace dílčích pohybů sladěných do harmonického celku (Mechling, 1984).

Problematika testování motorické docility je proto rozsáhlou, otevřenou a stále málo probádanou kapitolou v motorickém učení. Především je to nízká validita a spolehlivost testů učenlivosti (Měkota & Blahuš, 1983). Při jejich konstruování je nutné přihlížet k řadě kritérií: například složitosti pohybu, přesnosti jeho provedení, rychlosti osvojení dané pohybové dovednosti, jejímu přizpůsobení nárokům a kontextu činnosti. Je možné sledovat kvantitu naučeného a kvalitu – přesnost provedení či rychlostní projev učenlivosti, který je pro kvantifikaci naučeného nejpřístupnější. V oblasti tělesné výchovy bylo vytvořeno i několik speciálních testů a testovacích baterií. K nejstarším patří Ozereckého test (Čelíkovský, 1972) a jeho německá modifikace LOS KF 18 či KTK (Schiling, 1974), (oba jsou bateriemi binárně skórovaných testů) a též IOWA-BRACE TEST (Štěpnička, 1976).

IOWA-BRACE test původně obsahoval 21 pohybových úkolů o nesteré obtížnosti. U nás byl tento test standardizován Štěpničkou v roce 1976 a nyní obsahuje upravená verze pouze deset položek. Jiří Štěpnička se zabýval problematikou IOWA - BRACE testu v souvislosti se svým výzkumem na FTVS UK v Praze, jenž se týkal somatotypu, držení těla, motoriky a pohybové aktivity mládeže. V rámci tohoto výzkumu tento test použil jako test pohybového nadání. Tak ho také u nás využila ve svých výzkumech řada badatelů (z novějších Charvát 2004, Hurých, 2006, Valach, 2008). Pořadí provedení jednotlivých položek bylo uspořádáno podle Guttmanova modelu „perfektní škály“

(vzrůstající obtížnosti) Čepičkou (2003, 2004). Raschovu analýzu provedli ve svých výzkumech také Junger & Belej (2007) a stanovili standardy pro věkové kategorie 10, 14, 17 a 20 let běžné školní populace.

Další indikátorem úrovně motorické docility mohou být *posuzovací škály*.

Procesu škálování se v psychometrických a metodologicko – psychologických publikacích věnují Břicháček (1978), Ferjenčík (2000), Urbánek (2002, 2011) a další. V kinantropologii se využití škál a procesu škálování u nás významně věnoval např. Jansa (1990). Teorii škál a multidimenzionálního škálování se zabýval Blahuš (1982). Mezi novější patří studie Kavalířové (2004) a především práce Čepičky (2000, 2001, 2007). Škálovací diagnostické techniky jsou založeny na přímém pozorování a zhodnocení projevů žáka či sportovce jedním nebo více experty. Výsledky odborného posouzení se umísťují na předem připravené numerické či grafické škále. Posuzovací škály jsou sice subjektivní, nicméně systematickou metodou hodnocení a kvantifikace. Pomáhají objektivizovat subjektivní hodnocení vytvořením definovaného systému skórování (Měkota & Cuberek 2007). Cílem vytvoření vlastních hodnotících škál je získat po zpracování dat kvalitativní obraz posunu v učení se novým pohybovým dovednostem v daném prostředí. Soudíme, že vybraná sportovní odvětví (basketbal, atletika, plavání) jsou natolik rozdílná vzhledem k nutným specifickým dovednostem, že by data získaná pomocí posuzovacích škál mohla mít vypovídací hodnotu.

Emocionální stabilita

Emocionální stabilitu lze zjišťovat několika diagnostickými prostředky. Například v kinantropologii často užívaným osobnostním inventářem NEO (Hřebíčková & Urbánek, 2001). Prof. Stejskal využil standardizovaný EPI (Stejskal, 1998). Jde o souřadnicový systém tvořený dvěma bipolárními dimenzemi introverze – extroverze a stabilita – labilita vytvářející čtyři kvadranty podle typu temperamentu. Získané hodnoty parametru neuroticismus pak ukazují na míru emoční stability či lability. Námi použitý test EPQ – R je revidovanou verzí staršího EPQ, které se od EPI liší především zavedením nové proměnné – psychotismu. My jsme se rozhodli využít jeho zkrácenou 48 položkovou verzi. Porovnání obou škál ukázalo, že obě verze dotazníků jsou v podstatě rovnocenné (Eysenck, 1993).

Cíl práce

Cílem naší práce je získat poznatky o úrovni motorické docility a emocionální stabilitě studentů tělesné výchovy PF UJEP. Pokusit se analyzovat vzájemnou souvislost těchto sledovaných jevů a navázat tak na předchozí výzkumy.

Stanovili jsme si hlavní hypotézu: Mezi výsledky testu motorického docility a hodnotami neuroticismu bude nalezena negativní závislost.

A vedlejší hypotézu: mezi výsledky testu motorického docility a expertním hodnocením motorické docility bude nalezena negativní závislost.

Metodika

Na základě dostupnosti bylo v loňském roce testováno 160 studentů prvního ročníku KTV PF UJEP. Byl proveden Iowa Brace test a dotazník EPQ-R ve zkrácené verzi. U 33 z nich bylo zároveň provedeno expertní hodnocení motorické docility v basketbale, atletice a plavání.

K vyhodnocování a statistickému zpracování bylo použito programu Statistica a tabulkového procesoru Excel. Jelikož se jedná o data získaná převážně pomocí ordinálních škál, bylo k jejich vyhodnocení použito neparametrických metod.

Výsledky a diskuse

Po administraci dotazníku EPQ-R, která probíhala dle pokynů zhotovitele a následného vyhodnocení dle klíče, byla získaná data podrobena testování. Nejprve byla provedena korelace škály lži a neuroticismu jak u mužů, tak u žen. Vzhledem k tomu, že výsledek se ani u jednoho souboru nepřiblížil k hodnotě $r = -.5$ (u mužů $-0,14$, u žen $-0,05$) lze konstatovat, že podmínky při zadání testu nespovídaly probandy k disimulaci.

Níže uvedené tabulky ukazují srovnání

průměrných hodnot a standardních odchylek našeho souboru studentů KTVS s normami publikovanými Eysenckem a slovenskou populací (pro věk 21 -30 let).

Z tohoto přehledu je zřejmé, že soubor studentů KTVS se jeví v tomto směru jako vyrovnaný. Svědčí pro to i poměrně nízké hodnoty směrodatných odchylek. V souladu s odbornou literaturou byl naplněn i předpoklad vyšších hodnot extroverze u sportující populace (Knotek & Kubička, 1971; Hošek, Vaněk & Svoboda, 1974) U žen dosáhla průměrné hodnoty 9,56 bodu oproti Eysenckově normě 7,6. U mužů bylo dosaženo průměru 10,21 bodu proti Eysenckově 7,42. Zajímavé je, že Slováci dosáhli průměrné hodnoty extroverze ještě vyšší, jejich soubor mužů je však malý. Obdobně jako u extroverze se u našeho experimentálního souboru pozitivně projevil i předpoklad nižších hodnot neuroticismu sportujících proti běžné populaci (Kirkcaldy, 1982; Lemieux, McKelvie & Stout, 2003). U mužů dokonce dosáhl průměrné hodnoty 3,25 proti Eysenckově průměru 5,17 bodu. U žen bylo dosaženo mírně vyššího skóre lži a vyššího skóre psychotismu. Jelikož však motivace k disimulaci nebyla obecně potvrzena, může se jednat o jeden z projevů osobnosti, tedy určitého stupně sociální naivity, či v našem případě spíše konformity. Zvýšený psychotismus pak označuje jistou míru „tvrdošijnosti“ či „zatvrzelosti“, což by v případě sportovkyň bylo vysvětlitelné. (Sekundárně by bylo možno usuzovat, zda ženy s genetickými předpoklady zvýšené míry psychotismu nevyhle-

Tabulka 1. Srovnání průměrných hodnot a standardních odchylek u mužů

Table 1. Comparison of mean values and standard deviations for men

	Students KTVS			Eysenck			Slovak population		
	n	AM	SO	n	AM	SO	n	AM	SO
psychotismus	103	3,62	1,74	148	3,57	2,29	20	3,6	2,03
neuroticismus	103	3,25	2,92	64	5,17	3,35	20	5,2	3,2
extroverze	103	10,21	2,36	64	7,42	3,44	20	10,65	1,78
lži score /lie/	103	2,84	1,89	64	2,92	2	20	2,6	2,18

Tabulka 2. Srovnání průměrných hodnot a standardních odchylek u žen

Table 2. Comparison of mean values and standard deviations for women

	Students KTVS			Eysenck			Slovak population		
	n	AM	SO	n	AM	SO	n	AM	SO
psychotismus	57	3,14	1,47	256	2,56	1,95	43	3,23	2,03
neuroticismus	57	5,18	2,88	159	5,93	2,89	43	6,02	3,39
extroverze	57	9,56	2,33	159	7,6	3,02	43	7,18	3,67
lži score /lie/	57	3,56	2,35	159	3,34	2,4	43	4,88	2,82

dávají sportovní aktivity jako prostředek sebe-realizace.)

Vzhledem k hlavní hypotéze byl u našeho experimentálního souboru proveden Mann-Whitney test rozdílu pohlaví u faktoru neuroticismus. A jelikož byl u našeho souboru prokázán vliv pohlaví ve výsledných hodnotách neuroticismu na hladině významnosti 0,05 (p-level 0,000053), nadále jsme pracovali s muži a ženami zvlášť.

K zjištění úrovně motorické docility byl použit již zmíněný IOWA BRACE test. Byl realizován tak, aby studenti měli minimální možnost vzájemně se seznámit s podobou testu dříve, než dojde k vlastnímu testování. Všechny 10 položek reprodukovali testovaní bez nácviku, pouze na základě instrukce a ukázky. Splnění (provedení bez chyby) na první pokus znamenalo získání dvou bodů, splnění na druhý pokus jeden bod (nesplnění nula – bodů). Vzhledem k tomu, že normy pro naši věkovou kategorii 20 -22 let sportující populace nejsou k dispozici, využili jsme k obecnému hodnocení našeho experimentálního souboru norem převzatých od Komeštika (in Havel & Hnízdil, 2010): Splnil výborně: 17-20 bodů; Splnil dobře: 13 – 16 bodů; Splnil špatně: 1- 12 bodů.

Tabulka 3. Porovnání výsledků v IOWA BRACE testu

Table 3. Comparison of results in IOWA BRACE test

	Muži /male/		Ženy /female		Celkem /sum/	
	n	%	n	%	n	%
IOWA BRACE						
Výborně /very well/	25	24	16	28	41	26
Dobře /good/	59	57	33	58	92	57
Špatně /wrong/	19	19	8	14	27	17
Celkem /sum/	103		57		160	

Z tabulky 3 je vidět, že ženy dosahují mírně lepších výsledků v IOWA BRACE testu motorické docility než muži.

Tabulka 4. Základní charakteristiky souboru

Table 4. Basic characteristics of the group of men and women

MUŽI /male/	Počet /count/	Mean	Median	Min.	Max.	Std. Dev.
Neuroticismus	103	3,25243	2	0	11	2,936312
Iowa Brace	103	14,5631	14	7	20	2,407789
ŽENY /female/	Počet /count/	Mean	Median	Min.	Max.	Std. Dev.
Neuroticismus	57	5,17544	5	1	11	2,903955
Iowa Brace	57	14,9474	15	9	20	2,495861

Jelikož se neprokázala závislost mezi výsledky IOWA BRACE testu motorické docility a dosaženými hodnotami neuroticismu (jako projevu emocionální stability), hlavní hypotézu zamítáme.

Dalším zdrojem dat bylo pro nás expertní posouzení ve vybraných sportovních odvětvích. Hodnocení míry pohybové docility /učeníivosti / v basketbale, plavání a atletice prováděli vyučující v závěru semestru. V začátku semestru v každém z vybraných sportovních odvětví probandů prováděli pohybové úkoly, jejichž provedení bylo instruovanými experty bodováno na stupnici (1-10). Stejný pohybový úkol, byl potom ohodnocen i na konci semestru. Vyučujícím to usnadnilo závěrečné posouzení úrovně motorické docility jednotlivých probandů:

1 – velmi vysoká, velmi rychle se učí všem novým /i složitým/ dovednostem, brzy je dokáže s vysokou přesností předvést, dokáže adekvátně reagovat na proměnlivé podněty

2 – vysoká, rychle se učí některým dovednostem, dokáže je po krátké době nácviku s poměrně vysokou přesností předvést

3 – obvyklá, poměrně snadno se učí některým dovednostem, po důkladném nácviku dokáže s poměrně vysokou přesností většinu pohyb. činností předvést

4 – nízká, nácvik nových dovedností vyžaduje více času, s drobnými nedostatky dokáže pohyb. činnost předvést

5 – velmi nízká, nácvik všech nových dovedností vyžaduje více času, často některé nedokáže uspokojivě předvést

Celkem bylo posouzeno 33 probandů. Pokud probandovy dovednosti v některém z hodnocených sportů byly již v počátku na velmi vysoké úrovni a nebylo tak možno sledovat jejich kvalitativně kvantitativní posun během semestrální výuky, nebyl v daném sportovním odvětví hodnocen. V expertním posouzení docility našeho souboru studentů KTV byla využita pouze čtyřbodová škála. (Což je pochopitelné, vzhledem k tomu, že všichni byli přijati na základě úspěchu v praktických přijímacích zkouškách z tělesné výchovy a obvykle jsou či byli aktivními sportovci.)

Tabulka 5. Korelace výsledků IOWA BRACE & Neuroticismu
Table 5. Correlation of results IOWA BRACE & Neuroticism

Spearman Rank Order Correlations

Neurot. & Iowa Brace	n	R	p-level
MUŽI /male/	103	-0,114253	0,25049
ŽENY /female/	57	-0,136806	0,310221

Legenda: p-level je pravděpodobnost chyby při zamítnutí nulové hypotézy, pokud je menší než 0,05, hovoříme o statisticky významném rozdílu, popřípadě závislosti.

Tabulka 6. Závislosti výsledků IOWA BRACE a expertního hodnocení motorické docility
Table 6. Correlation of IOWA BRACE and expert evaluation of the motor doplity

Spearman Rank Order Correlations

	n	R	p-level
Iowa brace & basket.	26	-0,095358	0,643094
Iowa brace & atlet.	33	0,160008	0,373742
Iowa brace & plav.	31	0,138167	0,458552
basket. & atlet.	26	0,362049	0,069137
basket. & plav.	24	0,246637	0,245307
atlet. & plav.	31	0,113342	0,543792

Nebyla prokázána korelace u žádného ze sledovaných faktorů.

Rovněž tedy zamítáme i vedlejší hypotézu. Mezi výsledky Iowa Brace testu motorického docility a expertním hodnocením motorické docility, nebyla u žádného ze sportovních odvětví zjištěna závislost na hladině významnosti 0,05.

Výsledky navíc naznačují, že motorická docilita pojímaná jako generální schopnost, je obtížně ukotvitelná do diagnostických škál pro jednotlivá sportovní odvětví. Vzhledem k tomu, že každý z probandů má různé předchozí zkušenosti a výchozí dovednosti v daném sportovním odvětví je pro (i jinak vytižených) experty i vzhledem k časovému posunu obtížné provádět hodnocení míry učenílivosti.

Závěr

Přestože jsme použili standardizované metody ke zjištění míry neuroticismu (EPQ-R) a IOWA BRACE testu užívaného jako testu motorické docility, nepodařilo se nám potvrdit výsledky práce prof. Stejskala. Mezi hodnotami neuroticismu a výsledky testu motorické docility nebyl u našeho

souboru studentů prvního ročníku tělesné výchovy PF UJEP nalezen žádný vztah. Obdobně tak tomu bylo i u poměrně malého počtu expertně posuzovaných v atletice, basketbale a plavání. Po stránce struktury osobnosti však soubor studentů KTVS PF UJEP v souladu s odbornými studiemi vykazoval předpokládané charakteristiky.

Literatura

- Boržíková, I. (2006). Diagnostika motorické docility v školské tělesné výchově. In Pavlov, I. (Ed.), *Zborník prác z vedecko - pedagogickej konferencie učiteľov telesnej výchovy*. (63 – 73.) Prešov: Metodicko – pedagogické centrum v Prešove.
- Boržíková, I. & Belej, M. (2003.) Application of Rasch Model Calibration of Iowa Brace. In *Antropomotoryka*. 13 (25), 53-61. ISSN 1731-0652.
- Břicháček, V. (1978). *Úvod do psychologického škálování*. 1. vyd. Bratislava: Psychologické a didaktické testy.
- Čepička, L. (2004). Struktura motorických předpokladů v Brace testu. In *Sborník vědecké konference Diagnostika motoriky mládeže*. (23-26.) Ostrava: PF OU.
- Čepička, L. (2007). *Využití škálogramové analýzy v diagnostice motorických předpokladů*. Habilitační práce. Praha: FTVS UK.
- Čelíkovský, S. (1972). *Antropomotorika*. Praha: SPN.
- Eysenck, H. & Sibil, B., G. (1993). *Eysenck personality scales. (Adult)*. Bratislava: Psychodiagnostika.
- Ferjenčík, J. (2000). *Úvod do metodologie psychologického výzkumu: jak zkoumat lidskou duši*. 1. vyd. Praha: Portál, 2000.
- Gajda, V. (1983). Posuzování sportovních dovedností v povinné tělesné výchově se zaměřením na gymnastiku. In *Tělovýchovný sborník*. 17, (214-232).
- Havel, Z. & Hnízdil, J. (2010). *Rozvoj a diagnostika koordinačních a pohyblivostních schopností*. Banská Bystrica: PF UMB.
- Hošek, V., Vaněk, M., & Svoboda, B. (1974). *Studie osobnosti ve sportu*. Praha: Univerzita Karlova.
- Hurych, E. (2006). *Analýza vzájemné závislosti úrovně motorické a intelektuální vyspělosti, úrovně pohybového nadání a struktury osobnosti u vybraného souboru dětí a mládeže*. Disertační práce. Školitel Pavlík, J., Brno: Masarykova univerzita.
- Charvát, L. (2004). *Modifikace IOWA - BRACE testu*. Diplomová práce. Vedoucí práce Kovář, R., Praha: FTVS UK.
- Jansa, P., et al. (1990). *Škálování v tělesné výchově*. Praha: Fakulta tělesné výchovy a sportu UK, 51 s.
- Zpráva dílčího výzkumného úkolu.
- Junger, J. & Belej, M. (2007). *Štandardizácia motorických testov koordinačných schopností*. [on-

line]. [cit. 20. 2. 2011] Dostupné z WWW: <<http://www.kpg.zcu.cz/capv/HTML/38/default.htm>>.

Kavalířová, G. (2004). *Konstrukce a využití posuzovacích škál ve školní tělesné výchově*. Disertační práce, školitel Jansa, P., Praha: Univerzita Karlova.

Kovář, R. (1982). Genetická podmíněnost schopností řazených do oblasti obratnosti. In: *Koordinální schopnosti*. (pp. 27 – 35). Praha: ÚV ČSTV VMO /metodický dopis/.

Knotek, P. & Kubička, L. (1971). Závislosti mezi tělovýchovnou aktivitou a některými vlastnostmi osobnosti poslucháčů tělesné výchovy pedagogických fakult. *Teor. praxe tel. výchovy*, 20, 129-138.

Kirkcaldy, B., D. (1982). Personality profiles at various levels of athletic participation. *Personality and Individual Differences*, 3, 321-326.

Lemieux, P., McKelvie, S., J., & Stout, D. (2003). Extraversion and Neuroticism in Contact Athletes, No Contact Athletes and Non - athletes: A Research Note. *Athletic Insight*, [Online] 5 (3). [cit. 2007 – 06 - 13]. Dostupný z WWW: < <http://www.athleticinsight.com/Vol5Iss3/ExtraversionNeuroticism.html> >

Libra, J. (1984). *Speciální motorická docilita a učení*. Praha: Karolinum.

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

Měkota, K. & Cuberek, R. (2007). *Pohybové dovednosti, činnosti, výkony*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci.

Mechling, H. (1984). Aspekte der Bewegungs – und Trainingswissenschaft: Motorisches Lernen – Leistungsdagnostik – Trainingssteuerung. (Referát und Diskussion) Ergebnisse der Symposien: *Motorisches Lernen – Trainingssteuerung*. Berlin: Januar 1984.

Průcha, J., Walterová, E. & Mareš, J. (2003). *Pedagogický slovník*. Praha: Portál.

Stejskal, T. (1998). *Reaktivita športovcov*. Prešov: Manacon.

Stejskal, T. (1993). Vztah mezi úrovní plavecké docility a typem reaktivity. In: *Teoretické a didaktické problémy plávania a plaveckých športov*. Bratislava: FTVŠ UK.

Štěpnička, J. (1976). *Somatotyp, držení těla, motorika a pohybová aktivita mládeže*. Praha: Univerzita Karlova.

Urbánek, T. (2002). *Základy psychometrie*. 1. vyd. Brno: Masarykova univerzita.

Urbánek, T., Denglerová, D. & Širůček J. (2011). *Psychometrie*. Praha: Portál.

Valach, P. (2008). *Tvorba gymnastických pohybových dovedností v procesu motorického učení*. Dizertační práce, školitel Pavlík, J., Brno: Masarykova univerzita.

Mgr. Radka Peřinová

Vltavská 11

Libčice nad Vltavou 252 66

+420725753782

vencovska@seznam.cz

UČITELE TĚLESNÉ VÝCHOVY A REALIZACE ŠKOLNÍCH VZDĚLÁVACÍCH PROGRAMŮ NA ZÁKLADNÍCH ŠKOLÁCH

PHYSICAL EDUCATION TEACHERS AND REALIZATION OF SCHOOL EDUCATION PROGRAMS AT PRIMARY SCHOOLS

J. Pokorná¹, P. Jansa²

¹Univerzita Karlova Praha, Fakulta tělesné výchovy a sportu, katedra plavání a plaveckých sportů

²Univerzita Karlova Praha, Fakulta tělesné výchovy a sportu, katedra pedagogiky, psychologie a didaktiky TV a sportu

ABSTRACT

The paper deals with problems of physical education (PE) at upper primary schools after the introduction of educational programs (SEP) in practice. The results of the questionnaire survey at 218 primary schools show that the SEP PE joined approximately 60 % of the current PE teachers. Nearly 90 % of these teachers perceived object assembly SEP PE as time consuming, more than half a professionally challenging. Only one third of teachers perceive the development of SEP for their work to be beneficial, slightly more men (40 %) than women (30 %). Only 16 % of teachers (and another 30 % partly) combines the introduction of the SEP in schools with the necessary changes in the preview on the concept of PE. Dominantly was recorded a progressive grades of curriculum development demands in PE model in schools. Were corded a lower percentage inclusion of dance or exercise with music and utensils, as well as combats and seasonal activities. The most common elements in the PE lessons activation are part of the lessons guide by students and students participation in decision-making games (by 70 to 80 % of teachers). More than 80 % of teachers with in hours of PE solves theoretical topics in relation to the movement, sport and health. 15 % of teachers admitted the absence of PE health related topics. Significant difference in responses between genders was observed.

Keywords: education; school educational programs; teacher of physical education; curriculum; questionnaire

SOUHRN

Príspevek sa venuje problematike telesnej výchovy (TV) na druhom stupni základných škôl po zavedení školských vzdelávacích programů (ŠVP) do praxe. Výsledky z dotazníkového šetrenia na 218 základných školách ukazujú, že do tvorby ŠVP TV sa zapojilo približne 60 % súčasných učiteľů TV. Téměř 90 % z těchto učitelů vnímalo sestavení ŠVP pro předmět TV jako časově náročné, více jak 1/2 odborně náročné. Pouze 1/3 učitelů vnímá vypracování ŠVP pro svoji práci jako přínosné, o něco více muži (40 %) než ženy (30 %). Jen 16 % učitelů (a dalších 30 % částečně) spojuje zavedení ŠVP na školách s potřebnou změnou v náhledu na pojetí TV. Dominantně byl na školách zaznamenan v TV model rozvíjení náročnosti učiva v postupových ročnících. Na školách jsme zaznamenali nižší procento zařazení tanců nebo cvičení s hudbou a s náčiním, dále úpolů a sezónních aktivit. Nejčastějšími aktivačními prvky v hodinách TV jsou vedení části hodiny žáky a účast žáků na rozhodování her (uvádí 70 - 80 % učitelů). Více jak 80 % učitelů v rámci hodin TV řeší teoretická témata ve vazbě na pohyb, sport a zdraví. 15 % učitelů TV přiznalo absenci zdravotně orientovaných témat. Signifikantní rozdíl odpovědí mezi pohlavím nebyl zaznamenan.

Klíčová slova: vzdělávání; školní vzdělávací programy; učitel tělesné výchovy; učivo; dotazník

Úvod

Přelomovým východiskem pro směřování současného základního vzdělávání se stal dokument „Bílá kniha“ (2001), který dal impuls pro zásadní přestavbu českého školství a vyvrcholil v podobě

zavádění rámcových resp. školních vzdělávacích programů do základních škol (RVP, 2007).

Obecně můžeme říci, že uváděné inovace ve výchově a vzdělávání mohou být chápány jako obecný pojem pro nová opatření, nebo jako

rozvíjení a praktické zavádění nových prvků do výchovného a vzdělávacího systému s cílem jeho zkvalitňování (Skalková, 2007; Čábalová, 2011). Walterová et al. (2004) shrnují problematiku změn v českém vzdělávání na přelomu tisíciletí do dvou inovačních hnutí – „zdola“ a „shora“, které byly zpočátku inspirovány a motivovány především zkušenostmi ze zahraničí.

Inovační snahy kurikulárních reforem v praxi představovaly především pedagogickou tvořivost učitelů při rozpracovávání rámcových vzdělávacích programů v rámci konkrétních škol (Jansa et al., 2011). Probíhající procesy změn v českém školství následně zasáhly do rolí, funkcí a vnitřních organizací škol, do vzájemných vztahů mezi jednotlivými aktéry, do obsahu vzdělávání nebo do metod a forem práce.

Tupý (2009) spojuje význam základního vzdělávání v podchycení rozvoje rozumových, psychických, tělesných a dalších předpokladů žáků. Kontext tělesné výchovy a zdraví člověka se tak řadí mezi základní zdroje dnešního vzdělávání na všech jeho stupních. Např. Skalková (2007) si klade otázku v rámci konceptů vzdělávacích obsahů: co dnes a v perspektivě znamená uvádět hledisko tělesného rozvoje do obsahu vzdělávání?

Realizace tělesné výchovy jako povinného vyučovacího předmětu se může z užšího náhledu chápat jako záměrné vedení didaktického procesu, jehož posláním je zprostředkovat zúčastněným osobám – žákům – pohybovou kompetenci, kterou vymezujeme cíli kurikulárních dokumentů.

Tělesnou výchovou však dnes nerozumíme jenom pouhou účast na pohybových aktivitách, měla by také žákům nabídnout různé pohybové dovednosti a znalosti a tím zvyšovat jejich pohybovou gramotnost. Pohybová aktivnost v širším slova smyslu pro odbornou veřejnost zahrnuje vedle výuky tělesné výchovy i pohybové aktivity o přestávkách, v naukových předmětech ve třídě, po vyučování, ve volném čase, při cestě do školy i ze školy, při práci na zahradě, sportování, výletech (Dobrá et al., 2012). Celková stimulace rozvoje žáka se tak děje prostřednictvím širokého spektra ověřených pohybových aktivit, působením učitele, školy a společenských podmínek (Rychtecký & Fialová, 2004).

Ve všech historicky závažnějších pojetích školní tělesné výchovy byl zdůrazňován význam pohybové aktivity v životě žáků a zdravotní aspekty školního sportu. Vždy však existovaly značné rozpory mezi kurikulem a reálnými výsledky (Frömel et al., 1999). Na počátku transformačních změn také např. Slepíková (1993) referovala o předpokladech tělesné výchovy stát se vedoucím předmětem v dnešní výchově ke zdraví.

Současná potřeba změnit tradiční pojetí tělesné výchovy souvisí s velkým nárůstem výzkumných poznatků o zdravotních benefitech pohybové aktivity (Dobrá & Čechovská, 2011), doporučení

pro realizaci tělesné výchovy (Fialová, 2002; Rychtecký & Fialová, 2004; Mužík & Dobrá, 2008) a funkcí tělesné výchovy ve společnosti (Skalková, 2000; Walterová, 2001; Tubino, 2007; Fialová, 2008). Vše se nabízí v kontextu možného řešení jednoho z problémů dnešní společnosti – hypokineze, kterou zaznamenáváme i u dětské populace (Bláha & Cihlár, 2010). Semiginovský (2007) poukazuje ve vztahu ke změně tradičního pojetí tělesné výchovy na nutnou proměnu chápání a jednání učitele tělesné výchovy. Tvorba a realizace popř. evaluace ŠVP pro tělesnou výchovu v rámci vzdělávací oblasti Člověk a zdraví na školách mohou být odrazem procesního uzrávání učitelů (Rýgl, 2006).

Přes naznačené transformační procesy proměny tělesné výchovy z různých pohledů zůstává i dnes nejrozšířenější přístup k realizaci tělesné výchovy sportovně výkonnostní (Vlček & Janík, 2010). Zdá se, že materiální vybavenost škol se zlepšuje, přesto nelze považovat stav podmínek pro tělesnou výchovu na školách za ideální a je možné konstatovat velké rozdíly (Pokorná & Jansa, 2011). Mužík (2010, 2012) na základě výzkumných šetření předkládá vnímání tělesné výchovy veřejností i žáky. Mezi zjištěnými zápory uvádí nedostatečný rozsah TV, nedostatky v obsahu TV, nedostatečná úroveň učitelů, špatný přístup dětí k TV apod.

Ve shodě s naznačenými referencemi a poznatky je možné se domnívat, že přesun pravomocí na školy při tvorbě konkrétních učebních plánů (školních vzdělávacích programů) pravděpodobně způsobuje již dnes, ale i v budoucnu, rozdílnost pojetí a zabezpečení tělesné výchovy více než u tradičních předmětů. Projevy pedagogických inovací v tělesné výchově lze zkoumat z pohledu dětí, učitelů, ředitelů, škol, rodičů, zřizovatelů, zaměstnavatelů a státu.

V příspěvku uvádíme některé výsledky z dotazníkového šetření se záměrem sledovat postoje a uplatnění učitelů tělesné výchovy při tvorbě a realizaci školních vzdělávacích programů na základních školách v oblasti Člověk a zdraví. Stanovené hlavní úkoly:

a) sledovat účast učitelů na tvorbě školních vzdělávacích programů z tělesné výchovy včetně náročnosti a reálnosti obsahů,

b) popsat úlohu školních vzdělávacích programů při vyučování tělesné výchovy z hlediska reálnosti, změny pojetí, přínosu pro učitele aj.

c) provést přehled pohybových aktivit, druhů učiva, zapojení žáků do výuky aj. v rámci realizace školních vzdělávacích programů tělesné výchovy.

Metodika

Pro výzkum byla použita metoda dotazníku vlastní konstrukce s názvem „Tělesná výchova ve školních vzdělávacích programech“, upraveného dle připomínek v pilotáži. Výzkumné šetření jsme prováděli na základních školách podle kvótního

výběru z hlediska velikosti sídel v České republice. Tazatelé předali celkem 250 dotazníků, počištění bylo zařazeno do databáze jen 218, z toho 104 mužů a 114 žen. Za školu vyplňoval dotazník vždy jeden učitel tělesné výchovy, který v době současné době na vybraných základních školách.

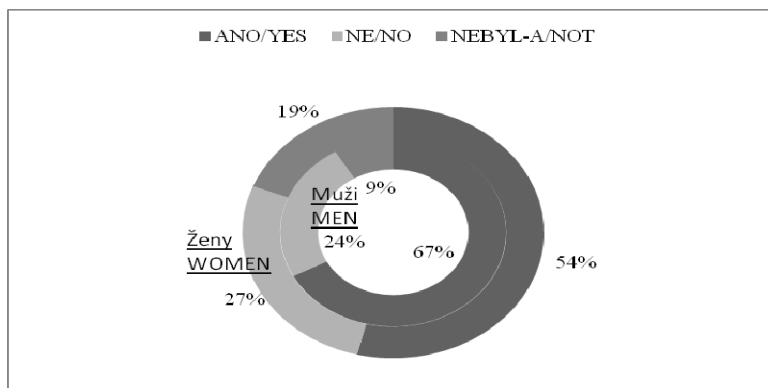
Dotazník zahrnoval:

- oblast tvorby školních vzdělávacích programů v kontextu vzdělávací oblasti Člověk a zdraví
- problematiku podmínek škol pro tělesnou výchovu
- zaměření obsahu a vlastní realizace předmětu tělesná výchova, včetně aktivujících prvků
- příspěvek tělesné výchovy k výchově ke zdraví na škole a propojení s oborem Výchova ke zdraví
- identifikační údaje o učitelích a škole.

Statistická významnost byla zjišťována chí-kvadrátem (χ^2) u jednotlivých otázek mezi pohlavím. Uváděné komparace ve výsledkové části jsou nesignifikantní, popisky neuvádíme.

Výsledky a diskuse

První otázka směřovala k tématu zapojení učitelů do tvorby školních vzdělávacích programů na školách. Z výsledků bylo zjištěno, že celkově 60,5 % dotazovaných učitelů bylo v tomto procesu aktivních, více muži než ženy (obr. 1). ¼ učitelů se do procesu tvorby nezapojila, přestože v době sestavování programů na škole učila. Předpokládali jsme, že zapojení učitelů tělesné výchovy do tvorby ŠVP v rámci škol bude vyšší, alespoň např. formou dílčích úkolů. Jen malá část učitelů (14%) na škole v té době neučila.



Obrázek 1. Zapojení učitelů TV (muži, ženy) do tvorby ŠVP pro tělesnou výchovu

Figure 1. Involvement of teachers PE (men, women) of the SEP for physical education

Zajímavá pro nás byla také otázka reálnosti rámcových vzdělávacích programů (RVP) pro

oblast tělesné výchovy resp. vzdělávací oblasti Člověk a zdraví. Odpovídali všichni učitelé, neboť jsme domnívali, že každý učitel by měl být obeznámen s těmito základními dokumenty. ^{1/5} učitelů je přesvědčena o reálnosti požadavků a téměř všichni ostatní učitelé vidí reálnost pouze u některých žáků. Pouze 3,2 % učitelů pokládají RVP pro tělesnou výchovu jako nereálné (tab. 1). Otázkou je, zda náhled učitelů bude reflektován např. v rámci případné evaluace RVP pro tělesnou výchovu.

Tabulka 1. Reálnost obsahů RVP pro tělesnou výchovu z pohledu učitelů TV

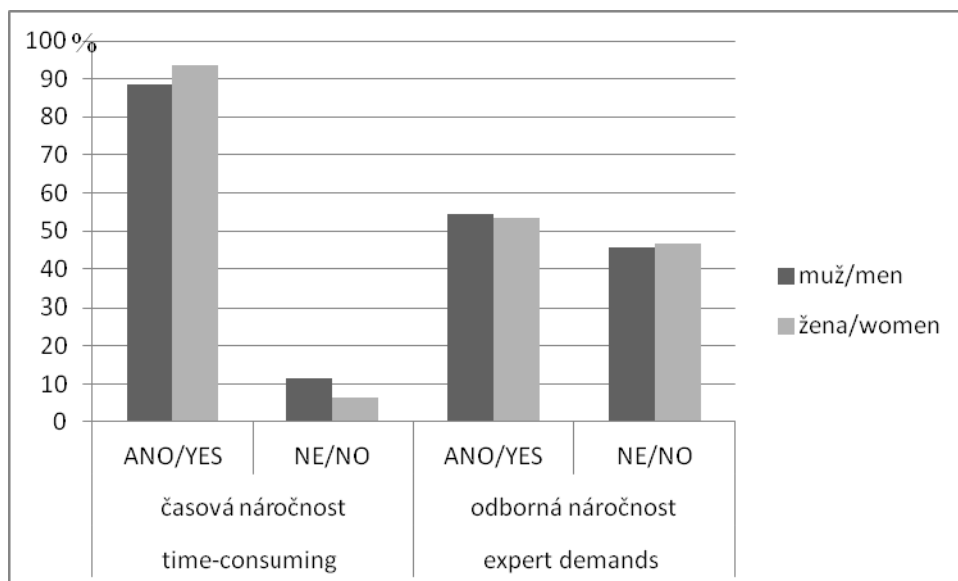
Table 1. Feasibility of FEP content for physical education teachers from the perspective of a TV

Učitel/ Teacher		reálné/ real	nereálné/ unreal	jen u někt. žáků/ only for some pupils	Σ
Muž/ Men	n	23	4	77	104
	%	22,12	3,85	74,04	100
Žena/ Women	n	24	3	87	114
	%	21,05	2,63	76,32	100
Celkem/ Total	n	47	7	164	218
	%	21,56	3,21	75,23	100

Učitelé, kteří se podíleli na tvorbě ŠVP pro tělesnou výchovu, z 90 % přiznali, že tvorba programu byla pro ně časově náročná. Více jak ^{1/2} učitelů vnímala při sestavování ŠVP velké nároky na jejich odbornou připravenost (obr. 2).

Ve vztahu k obecné existenci ŠVP nás zajímalo, zda vypracované programy jsou přínosné pro práci učitelů tělesné výchovy. Pro nás překvapující bylo zjištění, že více než 60 % mužů a 70 % žen nevnímá vypracování a zavedení ŠVP pro tělesnou výchovu jako přínos v jejich práci na školách (tab. 2).

Prezentovaná data ukazují, že i přes nároky na vypracování ŠVP pro tělesnou výchovu, zůstávají sestavené programy u ^{2/3} učitelů spíše dokumentem, který byl zadán k vypracování. Otázkou je, jak dalece školy posunuly ŠVP ve vztahu k původním osnovám a zda byly schopny či ochotny zapracovat do programů místní podmínky pro tělesnou výchovu a hlavně nový náhled na úkoly tělesné výchovy v oblasti vzdělávání dětí a s tím spojené nové formy a přístupy práce v hodinách tělesné výchovy.



Obrázek 2. Vnímání náročnosti tvorby ŠVP pro tělesnou výchovu

Figure 2. Perceptions of intensity of creation of SEP for physical education

Tabulka 2. Přínos ŠVP pro práci učitele tělesné výchovy

Table 2. SEP contribution for physical education teachers work

Učitel/ Teacher		ano/ yes	ne/ no	Σ
Muž/ Men	n	42	62	104
	%	40,38	59,62	100
Žena/ Women	n	34	80	114
	%	29,82	70,18	100
Celkem/ Total	n	76	142	218
	%	34,86	65,14	100

S provázaností na předcházející a s odkazem na VLČKA & JANÍKA (2010) o stále převládajícím tradičním výkonovém pojetí tělesné výchovy na základních školách také naše šetření zaznamenalo u téměř $\frac{2}{3}$ učitelů příklon k odpovědi, že ŠVP nepřinesly změnu v pojetí a obsahu tělesné výchovy. Je nutné si uvědomit, že tvůrci a realizátoři programů jsou právě učitelé. Je otázkou, zda učitelé plně vnímají důležitost dnešních požadavků na tělesnou výchovu a její postavení k výchově ke zdraví a zda jsou ochotni změnit svůj pedagogický stereotyp. Pouze necelá $\frac{1}{10}$ učitelů tělesné výchovy na základních školách plně vnímá změnu v pojetí tělesné výchovy, více jak $\frac{1}{4}$ alespoň částečně (tab. 3).

Tabulka 3. Vliv ŠVP na změnu pojetí a obsahu tělesné výchovy

Table 3. Effect of SEP on the change in the concept and content of physical education

Učitel/ Teacher		ano/ yes	ne/ no	částečně/ partly	Σ
Muž/ Men	n	10	70	22	102
	%	9,8	68,63	21,57	100
Žena/ Women	n	6	65	37	108
	%	5,56	60,19	34,26	100
Celkem/ Total	n	16	135	59	210*
	%	7,62	64,29	28,1	100

*Legenda: * u 8 respondentů nebyla zaznamenána odpověď*

V návaznosti na povinnou existenci ŠVP na školách jsme se také dotazovali, zda se učitelé vypracovanými programy v hodinách tělesné výchovy řídí, zda ŠVP nejsou pouze formálním dokumentem. Větší část učitelů potvrdila závaznost vypracovaných programů pro svoji práci na škole, $\frac{1}{2}$ učitelů odpověděla kladně a další $\frac{1}{5}$ připustila odpověď někdy ne (tab. 4).

Nicméně u necelé $\frac{1}{3}$ zaznamenáváme, že se podle programů řídí jen někdy, v ojedinělých případech vůbec. V případě tělesné výchovy, která nepracuje s učebnicemi ani s jinými podklady, můžeme se ptát na systematiku a obsah učiva na těchto školách. Učitel vybírá učivo náhodně nebo s určitou provázaností. Jak je pokračováno v případě změny učitele v např. následném ročníku, při nemoci učitele nebo odchodu učitele ze školy? Jaká je kontrola výstupů učiva?

Tabulka 4. Dodržování ŠVP učiteli v hodinách tělesné výchovy
Table 4. Compliance with SEP physical education teachers

Učitel/ Teacher		ano/ yes	ne/ no	někdy ne/ sometimes not	někdy ano/ sometimes yes	Σ
Muž/ Men	n	45	1	25	33	104
	%	43	1	24	32	100
Žena/ Women	n	61	2	21	30	114
	%	54,55	1,82	19,09	24,55	100
Celkem/ Total	n	106	3	46	63	218
	%	48,58	1,42	21,23	28,78	100

Tabulka 5. Zařazení pohybových aktivit do ŠVP na základních školách
Table 5. Inclusion of physical activity in the SEP in elementary schools

Pohybová činnost/ physical activity	Ano (%)	Pohybová činnost/ Physical activity	ANO (%)
Pohybové hry	97	Basketbal	97
Gymnastika - akrobacie	98	Volejbal	96
Gymnastika – s náčiním	80	Kopaná	94
Gymnastika – na nářadí	94	Házená	75
Kondiční cvičení s hudbou	70	Pálkovací hry	78
Taneční průpravy	49	Plavání – celoročně	24
Úpoly	67	Plavání – kurzovně	65
Atletika – běhy (rychlostní)	99	Lyžování	89
Atletika – běhy (vytrvalostní)	98	Bruslení	54
Atletika – hody	94	Pobyt v přírodě - jednodenní*	66
Atletika – vrhy	93	Pobyt v přírodě - vícedenní*	67
Atletika – skoky	98		

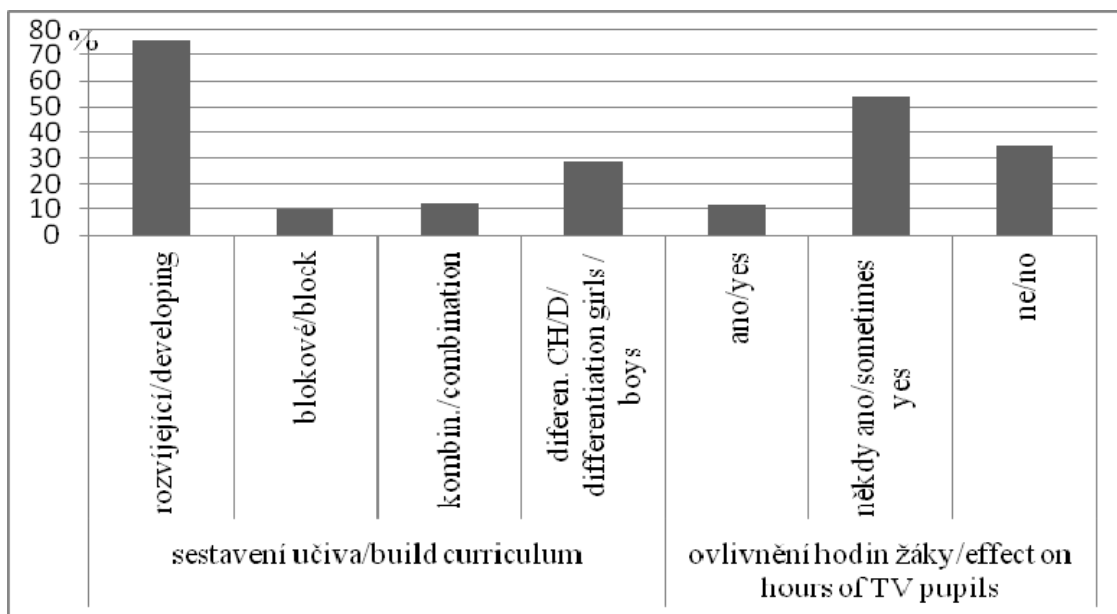
*Legenda: * +turistika*

Tabulka 5 zaznamenává začlenění jednotlivých pohybových činností, které nabízejí RVP, do ŠVP druhého stupně základních škol. Zpracované výsledky ukazují, že velké procento škol nevyužívá gymnastiku s náčiním ($\frac{1}{5}$ škol), cvičení s hudbou, úpoly ($\frac{1}{3}$ škol) a taneční průpravu ($\frac{1}{2}$ škol). Z atleticky zaměřených činností jsou nejméně zařazovány hody a vrhy. Přesto jejich využití je oproti předcházejícím absentujícím činnostem poměrně vysoké. Z míčových her, které učitelé méně zařazují do tělesné výchovy, byla zaznamenána házená (nezařazuje $\frac{1}{4}$ škol) a také pálkovací hry (nezařazuje $\frac{1}{5}$ ZŠ).

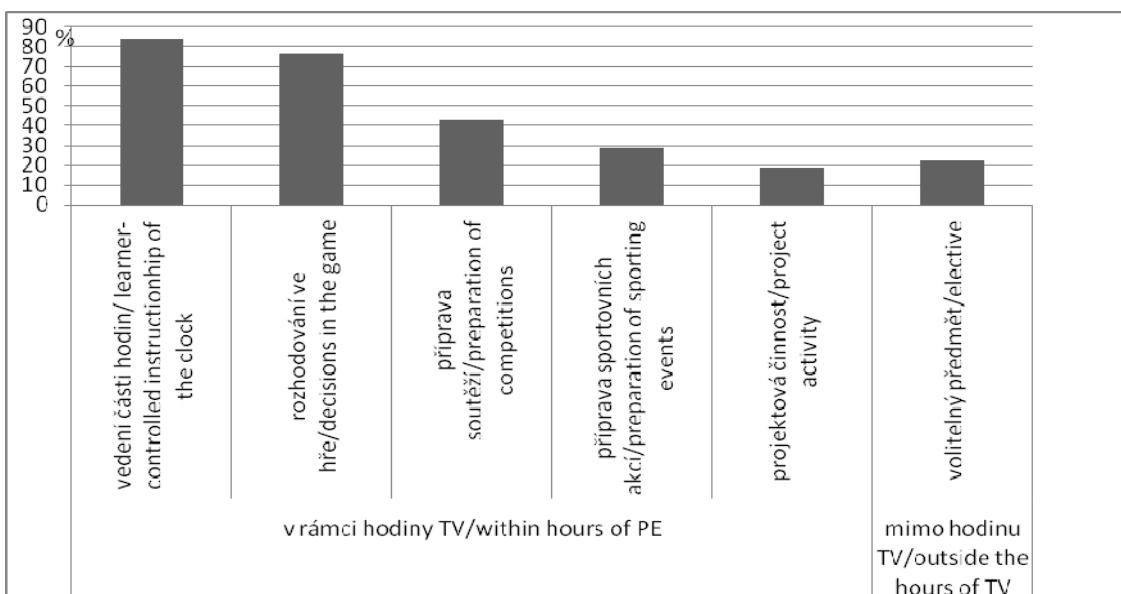
Z činností, které vyžadují specifitější podmínky např. sportoviště nebo jsou sezónní, je nejvíce využíváno lyžování (nezařazuje jen 10 % škol). Další činnosti jsou využívány v rámci tělesné výchovy pouze v 60 – 70 % škol. Realizace celoročního plavání vykazuje 27 % základních škol, předpokládáme u nich dispozici bazénu na škole nebo bazén v dostupné blízkosti školy.

Učivo tělesné výchovy je koncipováno ve ŠVP a vyučováno učiteli nejvíce modelem s rozvíjející návazností v jednotlivých ročnících, blokové

schéma uplatňuje pouze 10 % učitelů a o něco více uvedlo kombinaci obou přístupů. Necelá $\frac{1}{3}$ učitelů resp. ŠVP rozděluje učivo pro dívky a chlapce. Více než $\frac{1}{2}$ učitelů připustila, že někdy přistoupí na přání žáků z hlediska zařazení jimi vybraných činností do hodiny tělesné výchovy. Naopak $\frac{1}{3}$ učitelů tuto možnost neakceptuje (obr. 3). Pokud učitel rozumnou mírou připustí možnost přizpůsobení nebo ovlivnění hodin nebo části hodin tělesné výchovy žáky, můžeme předpokládat, že větší zainteresovanost žáků v hodinách povede více např. k aktuální i dlouhodobé vazbě žáků k pohybovým aktivitám jako jednoho z preferovaných úkolů tělesné výchovy.



Obrázek 3. Charakter aplikace učiva tělesné výchovy na školách
Figure 3. Nature of the application of physical education curriculum in schools



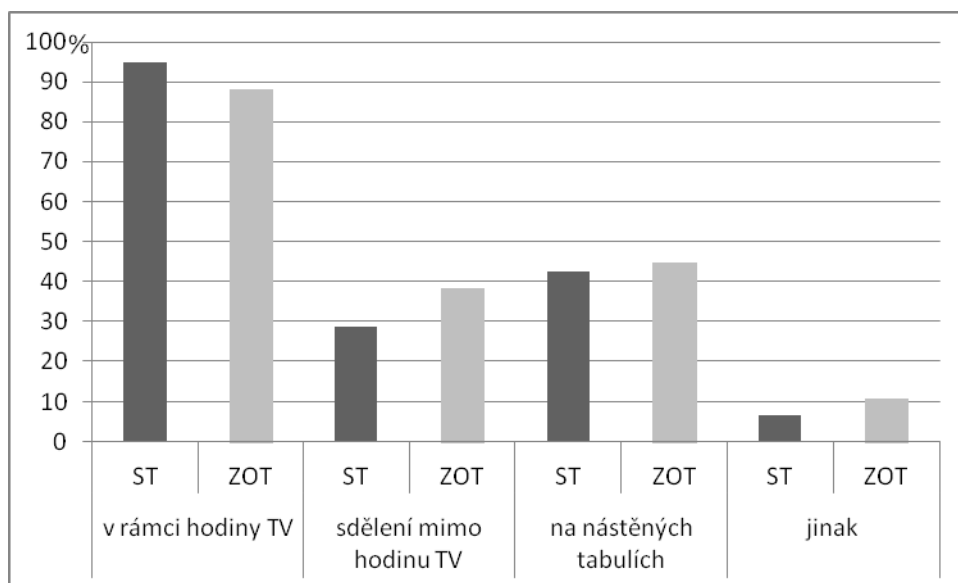
Obrázek 4. Činnosti podporující aktivitu žáků v hodinách i mimo hodiny TV
Figure 4. The activities supporting vigorousness of pupils in lessons and outside the hours of PE

Obrázek 4 zachycuje monitorování konkrétních aktivačních prvků v hodinách tělesné výchovy i mimo hodiny tělesné výchovy, kterými se učitelé snaží angažovat žáky v pohybových činnostech nebo v tématech související s cíli tělesné výchovy. Velká část učitelů uvedla zapojení žáků do vedení části hodin tělesné výchovy nebo podíl žáků při rozhodování her v hodinách. Naopak pouze 1/5 učitelů zadává žákům v rámci tělesné výchovy

k vypracování projektová témata. Obdobně nízké procento učitelů resp. škol nabízí žákům tělovýchovně nebo sportovně volitelný předmět. V tomto případě zjištěný fakt můžeme hodnotit jako velmi negativní a nedostačující z hlediska podpory pohybové aktivity žáků samotnými školami.

Přes 80 % učitelů začleňuje do programu tělesné výchovy témata a souvislosti popř. sdělení, která více přibližují pohybové činnosti a které si žáci osvojují v rámci hodin, např. názvosloví, pravidla, rozhodování a organizování tělovýchovných činností, historii a současnost sportu, měření a posuzování pohybových výkonů. Ve vztahu ke zdůrazňované potřebě zdravotně orientované

tělesné výchovy je zarážející, že 15 % učitelů se v hodinách tělesné výchovy nevěnuje problematice významu pohybu pro zdraví, zdravotně orientované zdatnosti, prevenci, korekci jednostranného zatížení a svalových dysbalancí nebo hygieně a bezpečnosti při pohybových činnostech. Učitelé, kteří dotazovaná témata v rámci tělesné výchovy potvrdili, dále specifikovali formu prezentace žákům. Podle očekávání velká část učitelů objasňuje témata přímo v hodinách tělesné výchovy (90 %), méně učitelů také mimo hodiny tělesné výchovy, ale i prostřednictvím nástěnných tabulí (obr. 5).



Obrázek 5. Formy prezentací sportovních a zdravotně orientovaných témat učiteli TV
Figure 5. Forms of presentation-oriented sports and health topics teachers PE

Legenda: ST – sportovně zaměřená témata ZOT – zdravotně orientovaná témata

Závěry

Výzkum byl realizován v souvislosti se zavedením rámcových vzdělávacích programů na základní školy a jejich pětiletou aplikací ve formě školních vzdělávacích programů. Předložené výsledky šetření u učitelů tělesné výchovy (n=218) naznačily některá zjištění, která nám přibližují současný stav předmětu tělesná výchova na druhém stupni základních škol.

Do tvorby školních vzdělávacích programů TV se před jejich zavedením na školy zapojilo přibližně 60 % dnešních učitelů tělesné výchovy. Realnost sestavených RVP pro tělesnou výchovu vnímá dnes bez výhrad pouze 1/5 učitelů, spíše se učitelé přiklání na splnitelnost cílů jen pro některé žáky.

Tvorba ŠVP pro tělesnou výchovu byla pro učitele především časově náročná (uvedlo 90 % učitelů), z pohledu odbornosti přiznalo náročnost

více jak polovina učitelů. Pouze 1/3 učitelů však považuje ŠVP pro svoji práci v rámci tělesné výchovy jako přínosné. Menší část učitelské veřejnosti (16 % učitelů; dalších 30 % částečně) spojuje zavedení ŠVP a prosazení současných požadavků o změnu pojetí tělesné výchovy na základních školách.

Dominantně byl na školách zaznamenán model rozvíjení náročnosti konkrétního učiva s návazností v dalším ročníku školní docházky. Nižší procento zařazení na školách vykazují pohybové činnosti tance, cvičení s hudbou nebo s náčiním, úpoly a sezónních aktivity mimo lyžování. 70 – 80 %

učitelů poskytuje žákům možnost zapojit se aktivně do vedení hodin TV nebo rozhodovat při hrách, v menší míře je dána možnost žákům účastnit se příprav sportovních akcí. Poznatky o tělesné výchově z hlediska sportu nebo zdraví jsou žákům předávány především v hodinách tělesné výchovy, ale také mimo hodiny nebo pomocí různých nástěnných poutačů. Pohybově

zaměřený volitelný předmět je žákům nabízen pouze na 1/5 škol.

V kontextu výše naznačených zjištění můžeme konstatovat následující doporučení. V případné evaluaci tělesné výchovy zvážit realnost obsahu předmětu, včetně očekávaných výstupů. Posílit v praxi mezipředmětové vztahy, v našem případě především mezi obory vzdělávací oblasti Člověk a zdraví pokud jsou předměty oblasti vyučovány samostatně. Různými formami působit na současné učitele tělesné výchovy se snahou jejich větší profesní zainteresovanosti v rámci společenských snah o změnu postoju dětí a mládeže k pohybovým aktivitám v rámci svého životního stylu. Zdá se, že změna tradičního náhledu na tělesnou výchovu a uplatňovaných obsahů učiva vyžaduje dlouhodobější horizont a pravděpodobně bude vyžadovat systematické doškolování současných učitelů tělesné výchovy. Přestože větší část učitelů má snahu zařazovat i zdravotně orientovaná témata, tradiční zaměření tělesné výchovy doznává změn jen částečně.

Literatura

Bílá kniha. (2001). Národní program rozvoje vzdělávání v České republice. Praha: ÚIV.

- Bláha, L. & Cihlár, D. (2010). Pohybová aktivita dětí ve starším školním věku. In V. Mužík & P. Vlček (Eds.), *Škola, pohyb a zdraví. Výzkumné výsledky a projekty* (pp. 123-136). Brno: MU.
- Čábalová, D. (2011). *Pedagogika*. Praha: Grada.
- Dobří, L. (2012, leden). Tělesná výchova v roce 2012. *Tělesná výchova a sport mládeže*, 78 (1), 8-13.
- Dobří, L., & Čechovská, I. (2011). Zdravotní benefity pohybové aktivity a behaviorální intervence. In J. Hendl et al. *Zdravotní benefity pohybových aktivit. Monitorování, intervence, evaluace* (pp. 14-60). Praha: Karolinum.
- Fialová, L. (2002, leden). Systém české školní tělesné výchovy v evropském kontextu. *Tělesná výchova & sport*, XII (1), 7-10.
- Fialová, L. (2008, únor). Interkulturní kompetence a jejich rozvoj prostřednictvím tělesné výchovy. *Pedagogika*, LVIII (1), 21-28.
- Frömel, K. et al. (1999). *Pohybová aktivita a sportovní zájmy mládeže*. Olomouc: Univerzita Palackého.
- Mužík, V. (2010). Názory občanů České republiky na realizaci kurikula tělesné výchovy v základním vzdělávání. In V. Mužík & P. Vlček (Eds.), *Škola, pohyb a zdraví. Výzkumné výsledky a projekty* (pp. 57-74). Brno: MU.
- Mužík, V. (2012, leden). Víme, jaké názory má česká veřejnost na úroveň tělesné výchovy? (I. část) *Tělesná výchova a sport mládeže*, 78 (1), 2-8.
- Mužík, V., & Dobří, L. (2008). Charakteristiky kvalitní tělesné výchovy. *Tělesná výchova a sport mládeže*, 2008, 74 (4), 5.
- Pokorná, J., & Jansa, P. (2011). Zastoupení činností ovlivňující úroveň pohybových dovedností ve školních vzdělávacích programech na základních a středních školách. In P. Matošková & P. Pravečková (Eds.), *Fórum pedagogické kinantropologie* (pp. 41-48). Praha: UK FTVS.
- Rychtecký, A., & Fialová, L. (2004). *Didaktika školní tělesné výchovy*. Praha: Karolinum.
- Rýgl, P. (2006, květen). Tvorba školních vzdělávacích programů pro oblast tělesné výchovy na základní škole, *Česká kinantropologie*, 10 (2), 29-45.
- RVP pro základní školy*. (2007). Praha: VÚP.
- Semiginovský, B. (2007, leden). Školní tělesná výchova – soudobé výzvy a návrh východisek jejich řešení. *Tělesná výchova a sport mládeže*, 73, 1, 5-11.
- Skalková, J. (2000, únor). Výchova a vzdělání v kontextu soudobých globalizačních tendencí, *Pedagogika*, XLX (1), 13-22.
- Skalková, J. (2007). *Obecná didaktika*. Praha: Grada.
- Slepičková, I. (1993, prosinec). Výchova ke zdraví na školách. *Tělesná výchova a sport mládeže*, 59 (8), 13-15.
- Jansa, P. et al. (2012). *Pedagogika sportu*. Praha: Karolinum.
- Tubino, M. (2007, listopad). Tělesná výchova a sport v současnosti. *Tělesná výchova & sport*, XVII(3-4), 2-4.
- Tupý, J. (2009). Cíle a obsahy základního vzdělávání (2. stupeň). In J. Průcha (Eds.). *Pedagogická encyklopedie* (pp. 154-158). Praha: Portál.
- Vlček, P., & Janík, T. (2010). *Školské reformy a tvorba kurikula tělesné výchovy v České republice, Spolkové republiky Německo a Spojených státech amerických*. Brno: Paido.
- Walterová, E. (2001, březen). Evropské záležitosti: výzva pro českou pedagogiku. *Pedagogika*, LI (1), 42-61.
- Walterová, E. et al. (2004). *Úloha školy v rozvoji vzdělanosti – 2. díl*. Brno: Paido.

Mgr. Jitka Pokorná
Katedra plavání a plaveckých sportů
UK FTVS Praha
José Martího 31, 162 52, Praha 6
+420220172109
jpokorna@ftvs.cuni.cz

RELIABILITA MĚŘENÍ ÚHLŮ VYBRANÝCH SEGMENTŮ TĚLA POMOCÍ DVOU RŮZNÝCH METOD

RELIABILITY OF MEASURING ANGLES SELECTED SEGMENT OF THE BODY BY TWO DIFFERENT METHODS

P. Pravečková¹, P. Matošková², O. Kounovský¹ & V. Süß¹

¹Univerzita Karlova Praha, fakulta tělesné výchovy a sportu, katedra sportovních her

²Univerzita Karlova Praha, fakulta tělesné výchovy a sportu, katedra sportů v přírodě

ABSTRACT

The aim of this paper is to show the reliability of two different methods for measuring angles of selected segments of the body and compare the results of individual measurements. This is a descriptive study of nature. Manual goniometer (Rippsteinův plurimetr) and 2D kinematic analysis (Dartfish program) was used reliability of measurement was studied in two selected joints -knee and wrist (flexion and extension). Statistical methods were used: Single-factor ANOVA ($\alpha = 0.05$), correlation and coefficient of determination. There have been 40 measurements in each of the selected joint, which then were independently evaluated by 3 people from the perspectives of 2 digital cameras at angles 60° and 90°. Comparison of the results of measurement of angles in the joints using 2Dkinematic analysis and goniometer show that the reliability of measurements using 2D kinematic analysis in program Dartfish is high. To determine the angle must be marked with markers and persons must be instructed. In the case of measuring the angles in the joints, where there is little distance between markers, it is necessary to adjust the camera angle so that the hang-up was the greatest (the approach). To determine the size of the angle of the joints must be maintained perpendicular distance of the camera to movement in the joint.

Keywords: goniometry; 2D kinematic analysis; reliability; joint; marker

SOUHRN

Cílem příspěvku je ukázat spolehlivost dvou různých metod měření úhlů vybraných segmentů těla a porovnat výsledky z jednotlivých měření. Jedná se o studii deskriptivního charakteru. Byl využit ruční goniometr (Rippsteinův plurimetr) a kinematická analýza 2D (program Dartfish). Reliabilita měření byla zkoumána ve dvou vybraných kloubech – kolenním a zápěstním (flexe a extenze). Byly použity statistické metody: jednofaktorová ANOVA ($\alpha = 0,05$), korelace, koeficient determinace. Proběhlo 40 měření v každém vybraném kloubu, které pak nezávisle na sobě hodnotili 3 osoby z pohledů 2 digitálních kamer pod úhly 60° a 90°. Srovnání výsledků měření úhlů v kloubech pomocí 2D kinematické analýzy a pomocí goniometru ukazují, že spolehlivost měření pomocí 2D kinematické analýzy v programu Dartfish je vysoká. Pro určení úhlu je nutné označení pomocí markerů a zacvičení měřící osoby. V případě měření velikosti úhlů v kloubech, kde je malá vzdálenost mezi markery, je nutno přizpůsobit natočení kamery tak, aby záběr na kloub byl co největší (v přiblížení). Pro určení velikosti úhlu v kloubech je nutné dodržet kolmou vzdálenost kamery na pohyb v kloubu.

Klíčová slova: goniometrie; kinematická analýza 2D; reliabilita; kloub; marker

Úvod

Ve sportovním tréninku i ve fyzioterapii se velmi často používá stanovení rozsahu kloubní pohyblivosti. Základní metodou pro měření úhlů je goniometrie pomocí různých typů goniometrů. Dále se v praxi využívají kinematické analýzy. V současné době pro 3D a 2D analýzu pohybu se

kromě stanovení úhlů pomocí sledování bodů z videozáznamu či pomocí on line 3D a 2D analýzy, stále častěji využívá měření úhlů pomocí elektronických goniometrů.

Měření rozsahu kloubní pohyblivosti patří k základním vyšetřovacím metodám pohybového aparátu. Nejčastěji používanou metodou je tzv.

Tabulka 1. Markery na pažích
Table 1. Markers on the arms

LSHO	Levé rameno	Umístění na <i>akromioklavikulárním</i> koloubu
LUPA	Levá paže	Umístění na paži mezi loktem a ramenem
LELB	Levý loket	Umístění na levém laterálním <i>epikondylu</i>
LMEL	Levý loket- mediální	Umístění na levém mediálním <i>epikondylu</i>
LFRA	Levé předloktí	Umístění na předloktí mezi loktem a zápěstím
LWRA	Levé zápěstí marker A	Umístění na palcové straně
LWRB	Levé zápěstí marker B	Umístění na malíkové straně

planimetrická metoda, kdy se jedná o plošné měření, které zaznamenává pohyb vždy jen v jedné rovině. Goniometrii je možné definovat jako nauku o měření úhlů. Pomocí ní zjišťujeme hodnoty fyzikální bez ohledu na hodnoty fyziologické (JANDA & PAVLŮ, 1993).

K měření rozsahu pohyblivosti v kloubech tedy používáme tzv. goniometry. Ty mohou pracovat na různém principu. Rozeznáváme tak obvykle manuální nebo elektronické, dále se liší konstrukcí, kdy může jít o goniometr pákový, gravitační nebo kapalinový, liší se použitým výrobním materiálem, kterým může být plexisklo, hliník, dřevo, event. další kovy, a v neposlední řadě také svou velikostí.

Pro měření pomocí goniometrů platí některé důležité zásady. Je potřeba stanovit výchozí polohu, která se zachovává po celou dobu měření. Před každým měřením je nutné určit osu pohybu v daném kloubu, kam se pak přikládá střed goniometru. Goniometr je přiložen tak, že jedno jeho rameno je rovnoběžné s nepohyblivou částí těla, druhé pohyblivé jde s pohybující se částí segmentu těla. Je nutné goniometr přikládat na zevní stranu kloubu na odhalené části těla a zajistit jeho dokonalou fixaci.

Metoda výpočtu úhlů v kloubech pomocí videozáznamu je na rozdíl od přímého měření velikosti úhlu pomocí goniometrů založena na výpočtu úhlů na základě vlastností trojúhelníku z planimetrie. Principem je výpočet úhlů z obecného trojúhelníku na základě kosinové věty. Tohoto principu, výpočtu úhlu ze souřadnic bodů, využívají známé metody kinematické analýzy (ať již plošné, nebo prostorové) na základě digitalizovaného videozáznamu (např. JANURA & ZAHÁLKA, 2004). Není však nutné složitě počítat, stačí pouze na těle sledované osoby zadat body (nejlépe pomocí nalepených markerů) a pak je znovu označit v jednom z mnoha počítačových programů (např. Dartfish) na videozáznamu pomocí něhož budou úhly stanoveny.

Abychom se co nejvíce vyhnuli nepřesnostem při měření, je nutné dodržet několik zásad:

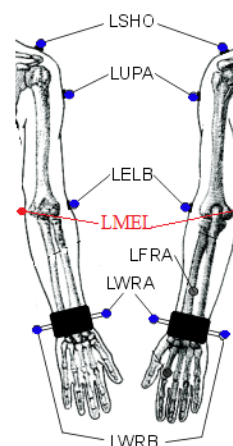
1. krok - příprava měřené osoby

Nalepení markerů - pro usnadnění zpracování digitálního obrazu je vhodnější nalepit na sledované

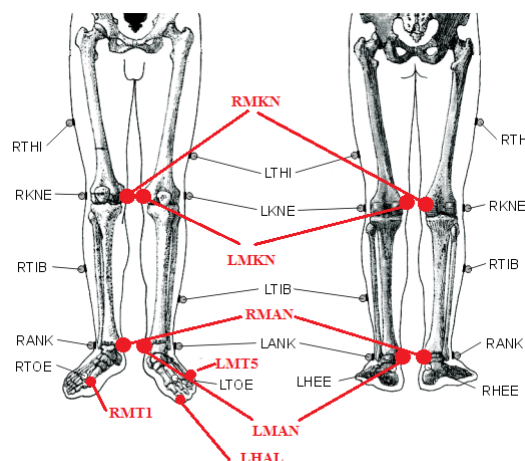
segmenty těla marker tak, aby vyhovoval podmínkám kinesiologie.

Standardizované umístění markerů na těle probanda (ROBERTSON, 2009)

Červeně označené umístění markerů je přidáno na základě studií na Biomechanics Laboratory School of Human Kinetics University of Ottawa



Obrázek 1. Umístění markerů na paži
Figure 1. Location of markers on the arm



Obrázek 2. Umístění markerů na dolních končetinách
Figure 2. Location of markers on the legs

Tabulka 2. Markery na dolních končetinách
Table 2. Markers on the legs

LKNE	levé koleno	Umístění na laterálním <i>epicondilu</i> na levém koleni
LTHI	levé stehno	Umístění ve spodní třetině plochy stehna pod úrovní švihy paže, ale výška není rozhodující
LANK	levý kotník	Umístění na laterálním <i>maleolu</i> , na ose která prochází
LTIB	Levá hleň	Umístění ve spodní třetině hleň na boční straně v ose flexe v kotníku
LTOE	Levá špička	Umístění na hřbetu nohy na druhém metatarzálním kloubu
LHEE	Levá pata	Umístění na patní kosti (<i>calcaneus</i>) ve stejné výšce jako marker špičky nohy
LMKN	Levá mediální část kolene	Umístění na mediálním epicondilu na levém koleni
LHIP	Levý bok	Umístění na velkém <i>trochanteru</i>
LMAN	Levá mediální část kotníku	Umístění na mediálním <i>maleolu</i>
LHAL	Levý palec	Umístění na konci levého palce
LMT1	Levý 1. metatarz	Umístění na kloubu prvního <i>metatarzu</i>
LMT5	Levý 5. metatarz	Umístění na kloubu pátého <i>metatarzu</i>

Na pravé paži jsou markery umístěny symetricky s označením RSHO, RUPA, RELB, RMEL, RFRA, RWRA a RWRB. Zápěstní markery jsou umístěny symetricky na tyčkách upevněných na náramku poblíž středu zápěstí tak jak je to jen možné.

2. krok - umístění videokamery

Umístění digitální kamery musí splňovat tři podmínky:

osa objektivu musí být ve směru kolmém na směr pohybu vybraných segmentů těla ve sledovaném kloubu

kamera musí být umístěna tak daleko, aby bylo možné zaznamenat celé segmenty těla s nalepenými markery

umístění kamery nemá být nikdy proti zdroji světla

3. krok - kalibrace roviny, ve které budeme testovat pohyby v kloubu (pomocí kalibrační krychle)

Kalibrační krychli postavíme kolmo na osu objektivu videokamery (Obr. 3) do místa, kde bude měřen úhel v kloubu těla, a krychli vyfotografujeme. Po přenesení snímku do PC změříme úhel u libovolného vrcholu přední strany krychle. Pokud výpočet ukáže jiný než pravý úhel, upravíme polohu krychle a postup opakujeme.

4. krok - využití přiblížení obrazu při označování markeru na videozáznamu

Pokud využijeme přiblížení obrazu na videozáznamu, pak můžeme určit souřadnice středu markeru s větší přesností. Přiblížení obrazu je pouze optické, nemění se přitom umístění bodu v rámci digitalizované fotografie a nemá tak vliv na změnu úhlu.

Kolenní kloub (*articulatio genus*) je nejsložitějším kloubem lidského těla. Umožňuje pohyb v sagitální rovině okolo příčné osy, jedná se o flexi

a extenzi. Fyziologický rozsah flexe je limitován kontaktem svalstva na zadní straně stehna a bérce nebo dotykem paty a gluteálního svalstva. Fyziologický rozsah extenze je limitován napětím zadní části kloubního pouzdra, napětím lig. popliteum obliquum arcuatum a dále rozsah pohybu limitují ligg. cruciata genus a ligg. colateralia genus svým napětím.

Zápěstí (*articulatio radiocarpea*) umožňuje pohyb v sagitální rovině kolem příčné osy, kde se pak jedná o flexi a extenzi a dále pohyb v rovině frontální kolem osy sagitální a pak hovoříme o radiální a ulnární dukci. Fyziologický rozsah flexe je limitován napětím dorzálních *radio-karpálních ligament* a dorzální části kloubního pouzdra. Fyziologický rozsah extenze je limitován napětím *palmárního radiokarpálního ligamenta* a palmární části kloubního pouzdra a dále kontaktem mezi *radiem* a *karpálními kostmi* (JANDA & PAVLŮ, 1993).

Cílem příspěvku je ukázat spolehlivost dvou různých metod měření úhlů vybraných segmentů těla a porovnat výsledky z jednotlivých měření.

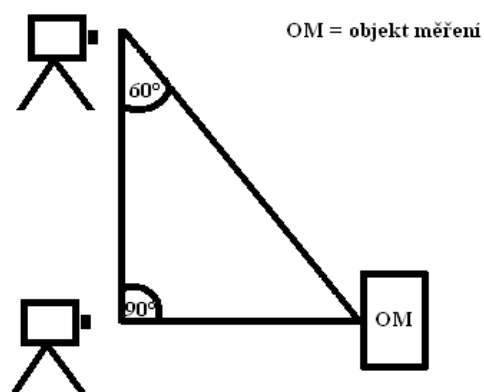
Metodika

Jedná se o studii deskriptivního charakteru. Základní metodou pro měření úhlů je goniometrie. Byl využit ruční goniometr a kinematická analýza 2D.

Naším vybraným ručním goniometrem byl Rippsteinův plurimetr. Je složen z pouzdra kruhového tvaru, který obsahuje pohyblivou ručičku pohybující se vlivem gravitační síly a stupnici 0° - 360°. Kruhové pouzdro je pak otočně připojeno k vrcholu trojúhelníku, jehož základnu tvoří širší plocha, kterou se goniometr přikládá na tělo vyšetřovaného. Nevýhodou tohoto typu goniometru je omezení možnosti měření pouze v sagitální a frontální rovině.

Další metodou pro stanovení úhlů byla kinematická analýza 2D, kdy byl použit program Dartfish. Reliabilitu měření jsme zkoumali ve dvou vybraných kloubech – kolenním a zápěstním, kdy v obou proběhla flexe a extenze. Pro stanovení statistické významnosti rozdílů naměřených úhlů byla použita jednofaktorová ANOVA na hladině $\alpha = 0,05$, tedy na hladině významnosti vztažené k pravděpodobnosti výskytu chyby typu I. Dále pak byly použity statistické metody - korelační koeficient a koeficient determinace.

Proběhlo 40 měření v každém vybraném kloubu, které pak nezávisle na sobě hodnotily 3 osoby. A to z pohledů 2 digitálních kamer, které byly rozestavěny dle obrázku č. 3. Jedna kolmo na měřený objekt, druhá snímala pod úhlem 60° . Při měření byly dodrženy všechny zásady, které byly popsány viz kroky 1-4 výše.



Obrázek 3. Rozmístění videokamer
Figure 3. Distribution of digital cameras

Výchozí polohou pro flexi kolene byl leh na břiše, dolní končetiny v kyčelních a kolenních kloubech se nacházely v nulovém postavení, nohy přesahovaly přes okraj stolu. Břicho bylo podloženo. Výchozí polohou pro extenzi v kloubu kolenním byl leh na zádech, dolní končetiny se

nacházely opět v nulovém postavení v kyčelních a kolenních kloubech. Střed goniometru byl přiložen na laterální *epikondyl femuru*, pevné rameno směřovalo paralelně s podélnou osou *femuru*, byl přiložen na spojnici laterálního *epikondylu femuru* a velkého *trochanteru*. Pohyblivé rameno šlo paralelně s podélnou osou *fibuly* a směřovalo k laterálnímu *malleolu*.

Výchozí polohou pro obě polohy v zápěstním kloubu byl sed, v ramenním kloubu byla 90° abdukce, v kloubu loketním 90° flexe, předloktí bylo v pronaci položeno celou plochou na vyšetřovacím stole. Ruka byla mimo podložku, prsty uvolněny. Goniometr byl přiložen z laterální strany zápěstí, střed goniometru směřoval na *os triguetrum*. Pevné rameno šlo paralelně s podélnou osou *ulny*, pohyblivé rameno šlo paralelně s podélnou osou *V. metakarpu*.

Výsledky

V tabulce 3 se nachází horní korelační matice, která popisuje vztah mezi jednotlivými naměřenými hodnotami v kolenním kloubu od tří různých osob a to z dvou různých úhlů (60° , 90°). Výsledky měření byly korelovány každý s každým. Všechny korelační koeficienty přesáhly hodnotu 0,9, nejnižší hodnotou byla naměřena korelace mezi výsledky měření 1. osoby z pohledu 90° a plurimetru ($k = 0,977$) a nejvyššího korelačního koeficientu dosáhl vztah mezi měřeními 1. osoby z pohledu 60° a 2. osoby z pohledu 60° ($k = 1$).

Tabulka 4, kterou tvoří opět horní matice tentokrát hodnot F získaných pomocí jednofaktorové analýzy rozptylu, kromě tří červeně vyznačených hodnot nezaznamenala mezi ostatními výsledky žádný statisticky významný rozdíl. Všechny 3 hodnoty F , které překročily kritickou hodnotu $F = 3,974$, se týkají výsledků měření z pohledu 60° a plurimetru. Pro stanovení statistické významnosti rozdílů naměřených úhlů byla použita jednofaktorová ANOVA na hladině $\alpha = 0,05$.

Tabulka 3. Korelace jednotlivých měření úhlů v kloubu kolenním (n=40) tří různých osob z pohledu 90° a 60° a goniometru

Table 3. Correlation of individual measurements of angles in the knee joint (n = 40) of three different people from the perspective of 90° and 60° and the goniometer

Koleno	1. os. z 90°	1. os. z 60°	2. os. z 90°	2. os. z 60°	3. os. z 60°	Plurimetr
1.osoba z 90°	x	0,987	0,993	0,987	0,985	0,977
1.osoba z 60°		x	0,997	1	0,999	0,995
2.osoba z 90°			x	0,997	0,996	0,988
2.osoba z 60°				x	0,999	0,995
3.osoba z 60°					x	0,995
Plurimetr						x

Tabulka 4. Jednofaktorová analýza rozptylu (ANOVA) při kritické hodnotě $F = 3,974$ a při hladině $\alpha = 0,05$ jednotlivých měření úhlů v kloubu kolením ($n=40$) tří různých osob z pohledu 90° a 60° a goniometru
Table 4. Single-factor analysis of variance (ANOVA) at a critical value of $F = 3.974$ and $\alpha = 0.05$ level of individual measurements of angles in the knee joint ($n = 40$) of three different people from the perspective of 90° and 60° and the goniometer

Koleno	1.os. z 90°	1.os. z 60°	2.os. z 90°	2.os. z 60°	3.os. z 60°	Plurimetr
1.osoba z 90°	x	2,173	0,01	2,221	2,241	1,257
1.osoba z 60°		x	2,586	0,001	0,017	5,802
2.osoba z 90°			x	2,641	2,241	0,358
2.osoba z 60°				x	0,022	5,896
3.osoba z 60°					x	5,242
Plurimetr						x

Tabulka 5. Korelace jednotlivých měření úhlů v kloubu zápěstním ($n=40$) tří různých osob z pohledu 90° a 60° a goniometru

Table 5. Correlation of individual measurements of angles in the wrist joint ($n = 40$) of three different people from the perspective of 90° and 60° and the goniometer

Zápěstí	1.os. z 90°	1.os. z 60°	2.os. z 90°	2.os. z 60°	3.os. z 60°	Plurimetr
1.osoba z 90°	x	0,994	0,984	0,978	0,984	-0,845
1.osoba z 60°		x	0,986	0,979	0,985	-0,87
2.osoba z 90°			x	0,972	0,976	-0,88
2.osoba z 60°				x	0,973	-0,875
3.osoba z 60°					x	-0,969
Plurimetr						x

Tabulka 6. Jednofaktorová analýza rozptylu (ANOVA) při kritické hodnotě $F = 3,974$ a při hladině $\alpha = 0,05$ jednotlivých měření úhlů v kloubu zápěstním ($n=40$) tří různých osob z pohledu 90° a 60° a goniometru

Table 6. Single-factor analysis of variance (ANOVA) at a critical value of $F = 3.974$ and $\alpha = 0.05$ level of individual measurements of angles in the wrist joint ($n = 40$) of three different people from the perspective of 90° and 60° and the goniometer

Zápěstí	1.os. z 90°	1.os. z 60°	2.os. z 90°	2.os. z 60°	3.os. z 60°	Plurimetr
1.osoba z 90°	x	0,461	0,024	1,084	0,721	4,212
1.osoba z 60°		x	0,291	0,108	0,024	1,757
2.osoba z 90°			x	0,814	0,503	3,715
2.osoba z 60°				x	0,03	1,06
3.osoba z 60°					x	1,413
Plurimetr						x

V tabulce 5 se nachází horní korelační matice, která popisuje vztah mezi jednotlivými naměřenými hodnotami v zápěstním kloubu od tří různých osob a to opět z dvou různých úhlů (60° , 90°). Výsledky měření byly korelovány každý s každým. Všechny korelační koeficienty přesáhly hodnotu 0,8, nejnižší hodnotou byla naměřena korelace mezi výsledky měření 1. osoby z pohledu 90° a plurimetru ($k = -0,845$) a nejvyššího korelačního koeficientu dosáhl vztah mezi měřeními 1.osoby z pohledu 90° a 1.osoby z pohledu 60° ($k = 0,994$).

Tabulka 6, kterou tvoří opět horní matice hodnot F získaných pomocí jednofaktorové analýzy rozptylu, kromě dvou červeně vyznačených hodnot

nezaznamenala mezi ostatními výsledky žádný statisticky významný rozdíl. Obě dvě hodnoty F , které překročily kritickou hodnotu $F = 3,974$, se týkají výsledků měření z pohledu 90° a plurimetru. Pro stanovení statistické významnosti rozdílů naměřených úhlů byla použita jednofaktorová ANOVA na hladině $\alpha = 0,05$.

Diskuse

Měření úhlu v kolenním kloubu

Výsledky korelační analýzy ukazují na vysokou spolehlivost měření úhlů pomocí 2D kinematické analýzy v programu Dartfish. Převédeme-li výsledky korelací na koeficient determinace (Tabulka

Tabulka 7. Koeficient determinace měření úhlu v kolenním kloubu
Table 7. Coefficient of determination measuring the angle of the knee

Koleno	1.os. z 90°	1.os. z 60°	2.os. z 90°	2.os. z 60°	3.os. z 60°	Plurimetr
1.osoba z 90°	x	97,4	98,6	97,4	97,0	95,4
1.osoba z 60°		x	99,4	100,0	99,8	99,0
2.osoba z 90°			x	99,4	99,2	97,6
2.osoba z 60°				x	99,8	99,0
3.osoba z 60°					x	99,0
Plurimetr						x

Tabulka 8. Koeficient determinace měření úhlu v zápěstí
Table 8. Coefficient of determination measuring the angle of the wrist

Zápěstí	1.os. z 90°	1.os. z 60°	2.os. z 90°	2.os. z 60°	3.os. z 60°	Plurimetr
1.osoba z 90°	x	98,8	96,8	95,6	96,8	71,4
1.osoba z 60°		x	97,2	95,4	97,0	75,7
2.osoba z 90°			x	94,5	95,3	76,4
2.osoba z 60°				x	94,7	76,6
3.osoba z 60°					x	93,9
Plurimetr						x

7) a po vynásobení 100, získáme procentuální vyjádření odhadu výsledků jednoho měření z druhého.

Jak je vidět z uvedené tabulky 7, je procento odhadu na velmi vysoké úrovni. Předpokladem těchto výsledků je, že osoba, která toto měření provádí, je zacvičená v označení markeru v PC.

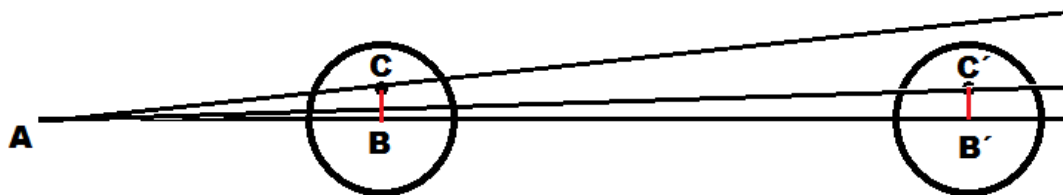
Pro hodnocení validity měření úhlů pomocí programu Dartfish jsme určili dva pohledy kamery na sledovaný úhel. Z kolmého pohledu byly pomocí hodnocení významnosti rozdílů průměrů (analýza rozptylu ANOVA) určeny statisticky významné výsledky měření. U všech hodnotících osob byly rozdíly v průměru z kolmého pohledu statisticky nevýznamné. Naopak výsledky porovnání mezi výsledkem získaným goniometrem a osobami hodnotícími míru úhlu z pohledu kamery pod úhlem 60° byly statisticky významné, což znamená, že takto získané míry úhlů neodpovídají výsledkům v realitě. Výsledky ukazují, že při takto definovaném úhlu, je spolehlivost vysoká (0,977; 1) a že validita měření je závislá na úhlu, pod kterým byl sledovaný úhel natáčen.

Měření úhlu v zápěstí

Přesto, že výsledky korelační analýzy ukazují stejně jako v případě úhlu v kolenním kloubu vysoké hodnoty korelačního koeficientu, variační rozpětí bylo (0,845; 0,994) (tab. 5). Nižší korelace

mezi výsledky získané pomocí goniometru (plurimetr) a měřením pomocí programu Dartfish naznačují jistý možný problém. Po přepočtení korelačního koeficientu na procentuální odhad pomocí koeficientu determinace získáme tabulku 8.

Na rozdíl od vyrovnaných výsledků při měření úhlu v kolenním kloubu jsme získali velmi rozdílné výsledky: 71,4 % – 98,8 % závislost výsledků jednoho způsobu měření na druhém. Výsledky koeficientu variace při porovnání měření pomocí plurimetru a pomocí Dartfish (71,4% - 76,6 %) ukazují, že pro takto zvolený úhel nemusí být tato metoda pomocí 2D kinematické analýzy programem Dartfish optimální. Tyto naše výsledky potvrzuje i analýza pomocí statistické významnosti rozdílu průměrů pomocí jednofaktorové ANOVA. Výsledky potvrdily na statistickou významnost u měření z kolmého pohledu (tab. 6) a naopak neukázaly statistickou významnost z pohledu kamery pod úhlem natáčení 60°. Jaké je vysvětlení těchto výsledků? Domníváme se, že je to dáno chybou, která je možná při určování polohy středu markeru (JANURA & ZAHÁLKA, 2004) a jeho vzdáleností od vrcholu úhlu. Předpokládáme-li, že při určování středu markeru na obrazovce monitoru může dojít k chybě, tak například při stejném rozdílu v určení pomyslného středu markeru velikost úsečky BC na obrázku 4 se rovná velikosti úsečky B'C'.



Obrázek 4. Chyby při měření úhlů
Figure 4. Errors in the measurement of angles

Z vlastností pravoúhlého trojúhelníka ABC a $AB'C'$ vyplývá: Je-li $AB \neq AB'$ a $BC = B'C'$ a tangens úhlu při vrcholu A se rovná poměru protilehlé a přilehlé odvěsny, pak $BC : AB \neq B'C' : AB'$, tedy úhel $CAB \neq$ úhel $C'AB'$.

Jinými slovy řečeno pokud měřící osoba udělá stejnou chybu při určení velikosti v kloubu, který má větší vzdálenosti mezi markery (AB') a u kloubu s menšími vzdálenostmi (AB) mezi markery, pak chyba v určení velikosti úhlu v druhém kloubu bude větší.

Výsledky výpočtu statistické významnosti rozdílů průměrů u měření kloubu v zápěstí (kloub s malou vzdáleností mezi markery) jsou pravděpodobně způsobeny tím, že dochází k při měření k velké chybě, která mohla způsobit, že výsledky z kolmého pohledu (rozdíl průměrů) jsou statisticky významné (to znamená, že výsledek měření velikosti úhlu pomocí kinematické analýzy neodpovídá výsledku velikosti úhlů pomocí plurimetru). Stejně tak výsledky měření pomocí kinematické analýzy z kamery umístěné pod úhlem 60° jsou zatíženy stejnou chybou, a pak je tedy i možné, že dosáhly statisticky nevýznamných rozdílů proti měření s plurimetrem.

Závěr

Srovnání výsledků měření úhlů v kloubech pomocí 2D kinematické analýzy a pomocí goniometru ukazují: Spolehlivost měření pomocí 2D kinematické analýzy v programu Dartfish je vysoká, vypočítané korelační koeficienty leží

v intervalu (0,972; 1). Pro určení úhlu je nutné označení pomocí markerů a zacvičení měřící osoby. V případě měření velikosti úhlů v kloubech, kde je malá vzdálenost mezi markery, je nutno přizpůsobit natočení kamery tak, aby záběr na kloub byl co největší (v přiblížení). Pro určení velikosti úhlu v kloubech je nutné dodržet kolmou vzdálenost kamery na pohyb v kloubu.

Literatura

- Hendl, J. (2004). *Přehled statistických metod zpracování dat*. Praha: Portál.
- Janura, M. & Zahálka, F. (2004). *Kinematická analýza pohybu člověka*. Olomouc: UP.
- Hebák, P., Hustopecký, J., Jarošová, E., Pecáková, I. (2004). *Vícerozměrné statistické metody (I)*. Praha: Informatorium.
- Janda, V. & Pavlů, D. (1993). *Goniometrie*. Brno: IDVPvZ.
- Robertson, G. (2009). *Vicon Workstation Quick Reference Guide*. Ottawa: Biomechanics Laboratory School of Human Kinetics University of Ottawa.

Mgr. Petra Pravečková, Ph.D.
UK FTVS Praha, katedra sportovních her
José Martiho, 31
162 52 Praha 6 – Veleslavín
+420 606 936 351
praveckova@ftvs.cuni.cz

ROZVOJ SPORTU V OBCÍCH

SPORTS DEVELOPMENT IN MUNICIPALITIES

I. Slepíčková

Univerzita Karlova, Fakulta tělesné výchovy a sportu

ABSTRACT

In the Czech Republic, contemporary sport governance is facing a crisis. Under today's political and legislative situations, the high independence and freedom of voluntary sector can be seen as main reason of it. Recently, municipalities have entered into this area, because they recognised the importance of sport as a part of life of their inhabitants. i. e. of municipal development in general. Article deals with analysis of situation in one municipality with extended power. This municipality can serve as an example of good local sport policy. Main features of municipal activity and problems they meet when promoting sport are described.

Keywords: municipality; sport; case study; sport policy

SOUHRN

Současné zabezpečení sportu v České republice prochází krizí, jejíž příčiny lze spatřovat i v přílišné nezávislosti dobrovolného sektoru, jenž historicky představoval nejvýznamnější sektor v péči o sport. V poslední době se začínají sportem velmi výrazně zabývat především obce, které si uvědomují všestranný význam sportu pro své občany a tedy i pro svůj rozvoj. Příspěvek uvádí analýzu situace v jedné obci s rozšířenou působností, která může sloužit jako dobrý příklad místní sportovní politiky. Jsou diskutovány hlavní směry činnosti obce a problémy, které zde řeší.

Klíčová slova: obec; sport; případová studie; sportovní politika

1. Úloha obcí v péči o sport

Po politicko-ekonomických změnách, k nimž došlo v roce 1989, se výrazně změnilo postavení obcí v české společnosti. Mezi nejvýznamnější změny se řadí samosprávnost obcí, což znamená nezávislost na vyšších územních úrovních státní administrativy, pochopitelně v rámci pravidel daných zákony (zde Zákon o obcích z roku 2000 v aktualizovaném znění). V rámci obecní samosprávy dnes obce řeší úkoly, které na ně byly přesunuty z vyšších úrovní administrativy. To bylo i záměrem změn a reformy veřejné správy, k nimž docházelo v různé intenzitě po dobu uplynulých dvou dekád. Jejich výrazným rysem byla decentralizace tedy záměr přesunout řešení záležitostí občanů co nejbližší k nim, tj. do obcí. To a další skutečnosti přinesly obcím značnou míru autonomie v jejich činnosti. Narostl tím ale i počet a složitost úkolů, jež musejí být na úrovni obcí řešeny a o nichž musejí představitelé obcí rozhodovat a administrativně je zajistit. Obce rozhodují o záležitostech týkajících se spravo-

vaného území a života občanů na daném území, ať se zde tito nalézají v roli občana, v roli člena rodiny, vlastníka nebo spotřebitele. Především obce dnes rozhodují o tom, co považují za důležité pro své území a své občany. Podle toho pak volí řešení a hledají cesty implementace těchto řešení.

Obce se opět také staly vlastníky majetku jak movitého, tak nemovitého. Nemovitý majetek na ně byl převeden státem především v roce 1990 a posléze též při reformě, která probíhala v letech 2000-2002. Mnohý majetek obce nabyly právě v souvislosti s reformním zrušením okresních úřadů (Břeň, 2009). Obce hospodaří se svým majetkem v nejširším slova smyslu, ale vedle toho mají pochopitelně ve vztahu k majetku a tudíž i ke svým občanům nejen toto právo, ale i povinnost dobrého hospodáře.

Procesem změn prošla v posledních letech také oblast sportu. Od počáteční malé pozornosti či zanedbávání se téma sportu začalo postupně dostávat do povědomí představitelů obcí. Dvěře pro péči o sport na úrovni obcí plně otevřela nová

vládní koncepce rozvoje sportu připravovaná a posléze uvedená v život mezi lety 1998 – 2002. Za určitou výhodu pro sport bylo možné považovat skutečnost, že obnovený zájem státu o sport se objevil paralelně s reformou veřejné správy. Zákon o podpoře sportu, který byl v roce 2001 schválen, tak korespondoval s novým uspořádáním veřejné správy (vznik krajů jako zároveňsamostatných celků a krajských úřadů jako míst pro zajišťování státní administrativy, zrušení okresních úřadů a převedení některých jejich úloh na tzv. obce s rozšířenou a obce s pověřenou působností). Postupem doby obce, pokud se jim dařilo zlepšit oblast své infrastruktury (rekonstrukce škol, výstavba komunikací, kanalizace atp.), začaly obracet pozornost i ke „zbytné“ oblasti, kam spadá též sport.

Za dobu posledních dvaceti let doznala péče o sport na úrovni obcí výrazných změn v pozitivním směru (Slepičková, 2000, 2001, 2009; Slepičková & Staněk, 2009). Lze se domnívat, v souladu s názorem Potůčka a LeLoupa (2005), že i v péči o sport bylo toto dáno změnou způsobu práce veřejné správy, která od tzv. public administration přešla více k uplatňování manažerských přístupů a k aktivní tvorbě veřejné politiky. Správa věcí veřejných není jen záležitostí úředníků pracujících na radnici, ale váže na konsens politiků podílejících se na moci ve spravovaném území. A nelze ani zapomínat na jeden z nosných principů demokracie a to na spoluúčast veřejnosti (odborníků, zástupců občanských skupin a spolků) na správě veřejných záležitostí. Spoluúčast na řešení problémů a spolupráci těchto tří skupin pak lze považovat za ideální případ korektního fungování demokratické společnosti (Potůček, 2005).

Obce tedy nastoupily ve své činnosti cestu obdobnou té, která byla od 2. poloviny 20. století typická pro země západní Evropy a která představuje jeden z principů existence Evropské unie tj. existence státu na bázi občanské společnosti. Jak již bylo zmíněno, začal se tento přístup uplatňovat i v činnosti obcí, z nichž mnohé si uvědomily význam sportu pro své občany, a začaly se proto o sport ve své lokalitě zajímat a hledat cesty, jak jej podporovat.

Rozvoj sportu v obcích se stejně jako rozvoj jiných oblastí odvíjí od tvorby strategií, od rozhodování o jejich cílech, od vytváření a využívání zdrojů (finančních, materiálních, lidských) pro dosahování stanovených cílů. Pro oblast sportu se stal důležitým Zákon o podpoře sportu (2001). Česká legislativa tak sport přiřadila k tzv. veřejně prospěšným činnostem, což sebou pro sport nese řadu výhod. Kromě jiného to znamená, že se jím má též zabývat veřejná správa. Ve zmiňovaném zákoně jsou v tomto ohledu pak různým úrovním veřejné správy přisouzeny, alespoň rámcově, určité úkoly. Rolí obcí v péči

o sport vymezuje zákon velmi stručně, jako je tomu i ve vztahu k dalším úrovním veřejné správy. Obce se mají podílet na zajišťování sportu pro všechny, sportu talentovaných dětí a mládeže ve školách (souvisí s jejich odpovědností jako zřizovatelů základních škol) a v neposlední řadě se obce mají starat o svá sportovní zařízení a sledovat efektivitu jejich využívání. Tento zákon v kombinaci se zákonem o obcích ponechává obcím právo rozhodovat se samostatně o míře podpory sportu na svém území. Je tedy zcela v kompetenci obcí, jak velkou finanční podporu sportu zvolí a kam ji budou směřovat, zda zřídí administrativní jednotku ve své struktuře, která se o sport v obci bude starat, zda ustaví poradní orgán při radě či zastupitelstvu obce. Větší obce jsou vůči menším ve výhodě, protože díky vyššímu rozpočtu si mohou spíše dovolit začlenit péči o sport do činnosti svého úřadu. Závisí však také na tom, kdo vytváří politiku obce, přijímá rozhodnutí a usiluje o jejich realizaci.

To, nakolik se sport stal, či nestal součástí politiky obcí, je výsledkem vývoje České republiky za posledních 20 let nejen z pohledu uspořádání veřejné správy, ale také výsledkem vývoje politického prostředí a činnosti jednotlivých politických stran ať se již podílely na vládě, či stály v opozici. Nicméně se ukazuje, že aktuální politická orientace celostátně vládnoucí moci dává spíše pouze základní rámec přístupu státu ke sportu. To je pochopitelně velmi důležité. Avšak praktická realizace péče o sport na úrovni obcí závisí více na představitelích obce a ukazuje se, že pro to není určující jejich politická příslušnost (Slepičková, 2009).

Pokud vezmeme v úvahu dosavadní zkušenosti a přístupy k péči o sport ve vyspělých zemích Evropské unie, můžeme konstatovat (Slepičková, 2001), že hlavním cílem podpory sportu na úrovni obcí je zlepšování kvality života občanů a ke sportu tak je z pozice obcí přistupováno jako k veřejnému zájmu. Jestliže shrneme jak poznatky z analýzy situace ve vyspělé Evropě, tak poznatky z dosavadních českých výzkumů zaměřených na vývoj sportu a na vývoj veřejné správy po roce 1989, můžeme principy, na nichž by měla stavět péče o sport, charakterizovat následovně:

- Sport je chápán jako součást kultury v širokém slova smyslu a je úzce spojen s volným časem.
- Při řešení otázek sportu je zapotřebí volit tzv. dynamický přístup, tj. brát v potaz, že jakve společenském prostředí obecně, tak ve sportu samotném bude docházet ke změnám. To znamená hledat řešení pro podporu sportu, jež nejen berou v potaz aktuální problémy, ale i možné budoucí změny zejména v ekonomické, sociální, ale i např. technologické oblasti.
- Lepší je jít cestou aktivní sportovní politiky, než politiky reaktivní. Reaktivní politika ve sportu usiluje řešit problémy, k nimž již došlo. Ty mohou někdy dosáhnout takových rozměrů, že mohou být

pro některé sportovní subjekty hlavně občanského sektoru až likvidační (zanedbání „povinností“ státu dohlížet na oblast sportu a na tvorbu adekvátních legislativních rámců - známá kauza Sazky a. s. a dopad jejího špatného hospodaření nejen na střešní sportovní organizace, ale hlavně na místní sportovní spolky).

- Občanská společnost předpokládá participaci všech tří sektorů na životě společnosti. To v oblasti sportu obnáší spolupráci hlavně veřejného a občanského sektoru (místní sportovní spolky, obce, kraje, ale také spolupráce např. státu a olympijského výboru). Ale i soukromý sektor má své nezastupitelné místo (ať již v podobě poskytování placených sportovních služeb občanům v obcích, v rekreačních zařízeních, či v podobě ziskových organizací působících v profesionálním sportu; tím např. plní propagační funkci obce).

- Veřejný sektor nemusí řešit sám veškeré úkoly spojené se sportem, ale může je přenést ze svých úřadů i na jiné organizace (např. sportovní nadace, fondy, soukromé sportovní organizace, kdy je např. fotbalový stadion, jež je v majetku obce, pronajat fotbalové akciové společnosti a ta jej provozuje za vzájemně výhodných podmínek.)¹;

- Sportovní politika by měla být „apolitická“, což je předpokladem kontinuity v péči o sport a akceptace cílů této péče napříč politickými stranami podílejícími se v různých volebních obdobích na moci v dané lokalitě. Toto se týká ale i dalších aktérů stojících mimo politické strany, kteří v oblasti sportu působí, zejména sportovních organizací občanského sektoru. Mezi spolky/organizacemi může panovat řevnivost vyplývající z jejich subjektivního názoru, že některý sport či spolek/organizace je neoprávněně více podporován než ostatní.

Uvedené principy péče o sport by se měly vztahovat i na obce. Obce zaujímají významné místo ve vztahu k péči o sport, protože právě na místní úrovni se odehrává každodenní život lidí. Sport pro většinu občanů představuje významnou zájmovou činnost ve volném čase. V podstatě je patrný stabilní trend v účasti ve sportu českých občanů, kdy jen cca 20% českých občanů nesportuje a naopak kolem 20-30% sport pravidelně aktivně provozuje. Z hlediska zájmu o sport se zhruba jedna desetina lidí o sport vůbec nezajímá (např. Novotný & Bečvář, 1991; Zich & Ungr, 1995; Slepíčka & Slepíčková, 2002). Na druhé straně sport představuje v dané lokalitě pracovní

příležitost, neboť mnozí lidé mají sport jako své zaměstnání (zaměstnanci samosprávy, poskytovatelé placených služeb, profesionální sportovci místních klubů).

Obce se ve svém přístupu k otázce sportu liší, což vyplývá především z jejich velikosti (např. Balatka, 2007; Slepíčková & Staněk, 2009). Větší obce si mohou díky vyššímu rozpočtu dovolit sport více podporovat, než obce malé. Nicméně přístup obce ke sportu je dán také místní sportovní tradicí a osobním zájmem představitelů obce o sport.

2. Cíle šetření a použité metody

různorodost péče místní samosprávy o sport. Pro naši studii jsme vybrali typ obce, který má jak ve vztahu k administrativnímu uspořádání státu, tak ve vztahu ke každodennímu životu občanů významné postavení a to obec s rozšířenou působností. K těmto obcím patří všechna bývalá okresní města. K nim byly v roce 2002 přiřazeny další obce, které po zrušení okresních úřadů disponovaly potenciálem plnit úkoly státní správy pro určitý region. Celkem dnes existuje 205 obcí s rozšířenou působností včetně statutárních měst. Nicméně obce si mimo tyto úlohy zachovávají svou samosprávnost. Na jedné straně tak slouží svým občanům, na straně druhé jsou centrem pro ekonomický, sociální a kulturní život okolního regionu.

Zajímalo nás proto, jak se obce s rozšířenou působností staví k péči o sport, které subjekty se na péči a rozvoji sportu v obci podílejí, co je pro rozvoj sportu v obci důležité, jaké jsou nejpálčivější problémy, s nimiž je třeba se vyrovnat. Pro hledání odpovědí na uvedené a další otázky jsme zvolili případovou studii, která umožňuje komplexnější a detailnější pohled na dané téma. Zaměřili jsme se na popis a zhodnocení následujících oblastí:

- a) město, jeho postavení v regionu, sociálně demografická charakteristika a strategický plán rozvoje města;
- b) občané, sport a sportovní subjekty;
- c) sportovní zařízení;
- d) financování sportu.

Pro naše šetření, jež se uskutečnilo v roce 2009 a 2010, jsme vybrali obec s rozšířenou působností město Uherské Hradiště ležící ve Zlínském kraji. Tato obec čítající přes 26 000 obyvatel je jak historickým centrem Slovácka, tak současným ekonomickým a společenským centrem tohoto regionu. Případovou studii bylo možné realizovat díky zájmu vedení města, které potřebovalo pro svou činnost podrobné poznatky o situaci v oblasti sportu a zpracování návrhu dalšího postupu v péči o sport na svém území (Slepíčková et al., 2010). Město poskytlo potřebné informace a pomáhalo při zprostředkování kontaktů na subjekty působící v oblasti sportu. Koncepce rozvoje sportu a návrhy

¹ Zde je však nutno postupovat obezřetně, což ukázal příklad z Velké Británie z doby vlády premiérky Margaret Thatcher a její neoliberalní politiky. Nepřiměřeně vysoký podíl soukromého sektoru na péči o sport a malá kontrola jeho činnosti ze strany státu nepřinesly požadované výsledky, ba naopak. V 90. letech musela být přijata nová sportovní politika, která stavěla na tzv. nejvyšší kvalitě a zvýšení podílu veřejné správy na péči o sport (Amis, 2000).

na opatření, jež ze situační a SWOT analýzy vzešly, nejsou předmětem prezentovaného příspěvku.

Pro analýzu stavu sportu a tělovýchovy² v obci byla jako základní zvolena sociologická šetření kvantitativního i kvalitativního charakteru. Sběr dat o účasti dětské, mládežnické a dospělé populace ve sportu a jejich názory na různé aspekty zajišťování sportu z pozice města proběhl za pomoci nestandardizovaných dotazníků, které byly již před tímto šetřením ověřeny v jiných projektech a výzkumech. Dotazníkové šetření bylo užito i při zjišťování názorů představitelů dobrovolných sportovních sdružení. Polostrukturované rozhovory byly vedeny s představiteli škol, dobrovolných sportovních organizací působících na území města, správníky privátních subjektů podnikajících ve sportu a s představiteli dalších zájmových skupin, např. členy zastupitelstva za nějakou politickou stranu. Dále jsme v této případové studii využili sekundární data z různých domácích a zahraničních zdrojů. Příslušný odbor města poskytl potřebné materiály pojednávající o financování a organizaci sportu městem a řadu dalších informací o sportovních subjektech a sportovních zařízeních v podobě interních materiálů anebo materiálů uveřejněných na internetových stránkách města. Tištěné přehledy o sportovních sdruženích působících ve městě a v okrese poskytlo regionálního sdružení Českého svazu tělesné výchovy a další jsme získali z ústředí České obce sokolské v Praze. Informace související se sportovními zařízeními byly získány z internetových stránek Katastru nemovitostí České republiky a od pracovníků Oddělení sportu.

Získané poznatky byly podrobeny SWOT analýze, jež je uvedena v následující výsledkové části. SWOT analýza představovala východisko pro formulaci vizí a návrhů opatření pro rozvoj sportu v obci. Návrh rozvoje sportu již není součástí tohoto příspěvku.

3. Výsledky - SWOT analýza

SWOT analýza brala v úvahu jak obecná, především sociálně ekonomická východiska, tak situační šetření o jednotlivých oblastech. To umožnilo hierarchizaci problematiky a její zařizování do širších společenských souvislostí, aniž by výsledné shrnutí bylo zatěžováno detailními subjektivními znalostmi území a jeho problémů. Zhodnocení jednotlivých situačních šetření a následná syntéza nejen že umožnily ucelený pohled na řešenou problematiku, ale vedly i k navzájem se podporujícím závěrům, k nimž dospěla jednotlivá šetření.

Následující text uvádí jen výtah ze SWOT analýzy, která byla pro město zpracována. Vybírá

ty aspekty, které považujeme za důležité zdůraznit, protože podle našeho názoru, vycházejícího ze stávajících poznatků o lokální sportovní politice v ČR, je s nimi nutné počítat při analýzách situace a návrzích koncepcí rozvoje sportu i v jiných velikostně srovnatelných městech.

3.1 Silné stránky

1. Populační velikost města, jež je obcí s rozšířenou působností, umožňuje dobrou komunikaci mezi občany města navzájem a také se zastupiteli. V případě sledovaného města má toto dlouhodobou tradici.
2. Výrazný a trvalý zájem představitelů města o rozvoj a podporu sportu.
3. Trvalá finanční, provozní a investiční podpora rozvoje sportu ze strany města.
4. Financování sportu prostřednictvím Fondu sportu a prostřednictvím Centra sportovních nadějí zřízeného v rámci činnosti organizace Sportoviště města, jež zahrnují i individuální podporu sportovně talentované mládeže.
5. Existence a činnost dvou příspěvkových organizací města pečujících o městská sportoviště (odděleně o aquapark a ostatní sportoviště vlastněná a provozovaná městem).
6. Aktivní sportovní kluby a tělovýchovné jednoty zaměřené na poměrně širokou škálu sportů a pohybových aktivit.
7. Pořádání sportovních akcí pro veřejnost pod patronací a za podpory města a jejich propojení s tradicemi regionu (vinařství, lidová kultura, církev atd.).
8. Společně s úzce sousedícími dvěma městy tvoří významné centrum Zlínského kraje na úrovni výkonnostního a vrcholového sportu, resp. centrum jeho provozně nejvíce ekonomicky náročných zařízení pro sport uspokojujících nejen potřeby občanů města, ale i aglomerace a širšího zázemí.
9. Lidské zdroje města a jeho zázemí (vzdělání, interaktivnost-komunikativnost, identita s územím a jeho tradicemi, pracovitost, příp. úloha církve).
10. Rozvoj placených sportovních služeb na území města; nabídka v podstatě odpovídá současným trendům.
11. Přiměřená kooperace mezi městem a školami při využívání sportovních zařízení města pro potřeby škol nejen zřizovaných městem (tedy i střední a vysoké).
12. Pro veřejnost volně přístupná vybraná otevřená sportovní zařízení v majetku města (včetně vybraných školních hřišť).
13. Pravidelné informace o sportovních zařízeních, subjektech, akcích a dění ve sportu na internetových stránkách města, informační centrum města, vydávání informačních brožur, rozhlasové relace, plakáty apod.

3.2 Slabé stránky

1. Při kooperaci s úzce sousedícími městy ne-

² Je stále obvyklé užívat i pojem tělovýchova; spojení pojmů sport a tělovýchova zde chápeme jako všechny formy sportu (organizační, obsahové) společně s tělesnou výchovou ve školách.

vyjasněnost podílu na financování péče o sport dospělých včetně školní mládeže; sledovaná obec saturuje sport občanů z měst sousedících.

2. Obtížné získávání některých informací o hospodaření sportovních subjektů, kterým město poskytuje dotace ze svého rozpočtu.

3. Celkově spíše nízká vybavenost sportovišť na počet obyvatel města ve srovnání jak s doporučenými ukazateli v České republice, tak především s vyspělými státy Evropské unie.

4. Naprosto nedostatečný počet sportovních zařízení na středních školách, jejichž zřizovatelem je většinou kraj.

5. Nedostatek jednoduchých otevřených sportovních zařízení a rekreačních ploch pro neorganizovaný sport a pohybové aktivity.

6. Značná konkurence mezi některými organizovanými sporty při uspokojování jejich nároků na krytá sportovní zařízení (tělocvičny/haly).

7. Nerovnoměrná lokalizace stávajících sportovních zařízení na území města a z toho vyplývající rozdílná dostupnost sportovních zařízení pro obyvatele jednotlivých částí města³.

8. Nedostatek sportovních příležitostí pro ženy a dívky.

9. Neúplná informovanost občanů o rozvoji sportu ve městě; specifické věkové/sociální skupiny jsou zvyklé využívat jim srozumitelné a nejsnáze dostupné informační zdroje.

10. Chybějící podrobná pasportizace sportovních zařízení.

11. Chybějící přehled a systematická evaluace využívání sportovních a tělovýchovných zařízení (nejen ve vlastnictví města, ale i ostatních subjektů).

12. Diferencované zdroje směřující do oblasti sportu.

3.3 Příležitosti

1. Rozšíření nabídky pracovních příležitostí s vyššími požadavky na vzdělání a v co nejširší struktuře (spíše udrží mladou populaci v regionu, která, pokud je vzdělanější, sama více sportuje a podporuje sport svých dětí).

2. Hierarchizace sportovních zařízení vzhledem k jejich funkci na a) lokální, b) celoměstské, c) aglomerační a d) okresní a neokresní; jejich finanční zajištění a dostupnost pro obyvatele města.

3. Zajištění základní vybavenosti sportovními zařízeními v jednotlivých částech aglomerace s cílem uspokojovat požadavky a potřeby obyvatel lokality, části města.

4. Spolupráce na rozvoji sportu v rámci širší aglomerace a adekvátní spolupodílení se participujících obcí.

³ Zde je nutno upozornit na rozdílné vnímání vzdálenosti ve velkých městech a městech střední velikosti, jež je nutno překonat při cestě za sportováním. V menších městech i deseti minutový přesun může znamenat překážku pro dospělého či dítě pro účast ve sportu.

5. Využití Evropských fondů při kooperaci na podpoře sportu v regionálním rozměru (Programu rozvoje vzdělanosti a sociálního rozvoje regionu); rozvoj cestovního ruchu (skanzeny, cyklotrasy, aquapark atp.).

6. Tradice a zkušenosti s pořádáním sportovních akcí pro veřejnost pod patronací a za podpory města a spolupráce se sportovními organizacemi a jejich propojení s tradicemi regionu (vinařství, lidová kultura, výroční svátky atd.).

7. Propojení sportu a cestovního ruchu v podobě „balíčků“ sportovních aktivit a kulturních a dalších zážitků cestovního ruchu.

8. Spolupráce tří sektorů – veřejného – dobrovolného – soukromého - na nabídce nových netradičních programů sportovních a pohybových aktivit pro zapojení znevýhodněných skupin občanů.

9. Existence firem, úřadů ve městě a aglomeraci s možností podpory sportu svých zaměstnanců (a tím i jejich zdraví a přáceschopnosti).

10. Existence pozemků na území města, které mohou být využity pro zajištění aktivit v přírodě, popř. jako jednoduchá otevřená sportoviště.

11. Spolupráce s krajem na zlepšení sportovní infrastruktury pro střední školy lokalizované ve městě.

12. Odborný potenciál učitelů a dalších externích lektorů pro zajištění vedení a rozšíření nepovinného sportování především v základních školách a také pro starší věkové skupiny (seniory).

13. Spolupráce škol, města a rodičů na masové účasti dětí ve sportu vnímané nejen z pozic sportu, ale také jako prostředek výchovy mládeže.

3.4 Hrozby

1. Prohlubující se podceňování významu „nevrcholového“ sportu v České republice jako podstatné součásti životního stylu všech věkových kategorií.

2. Pokles zájmu mládeže, zejména dívek, o sportování v souvislosti s nárůstem nabídky jiných volnočasových aktivit a mediální adorací „nesportovních“ vzorů a idolů.

3. Narůstající konkurence mezi sportovními odvětvími (stálý nárůst počtu sportovních odvětví, stejný či klesající počet obyvatel, hlavně snižující se podíl dětí a mládeže) při stejném nebo se snižujícím objemu zdrojů lidských (dobrovolníci) a finančních (rozpočty na všech úrovních a vstupy sponzorů).

4. Chybějící podrobné poznatky o technickém stavu sportovišť v obci, v aglomeraci a širším zázemí potřebné pro plánování investic do rekonstrukcí a obnovy.

5. Neřešení pasportizace a její metodiky z pozice českého státu.

6. Nepříznivý vývoj ekonomické situace v poslední době na všech úrovních včetně místní.

7. Stárnutí populace v obci a emigrace mladších a vzdělanějších ročníků za lepším pracovním uplatně-

ním mimo region a do vzdálenějších obcí s horší dostupností sportovní vybavenosti; špatná výhledová situace s počty dětí a mládeže ve školách.

8. Oddělené řešení rozvoje sportu v jednotlivých obcích bez koordinace činností a zdrojů regionu/kraje.

9. Podcenění financování sportu ze strany českého státu, včetně sportu talentované mládeže.

10. Neexistence celorepublikové metodiky financování sportu prostřednictvím grantů a dotací poskytovaných městy/obcemi.

11. Neefektivní a nepřehledné financování zájmové sportovní činnosti žáků z pozice státu/MŠMT.

4. Diskuse a závěry

Výsledky SWOT analýzy odrážejí situaci nejen ve sledované obci, ale některé lze považovat i za obecněji platné pro celou Českou republiku. To, že obec prokázala mnoho silných stránek v péči o sport, nelze jistě připisovat přístupu státu, ale aktivitám vedení obce a úsilí dobrovolného sektoru i za daných nepříznivých ekonomických podmínek (státu i dobrovolného sportovního sektoru) sport zajišťovat. V daném městě je patrný jeden velmi pozitivní rys v péči o sport a to velmi úzká spolupráce města s dobrovolnými sportovními sdruženími. Tělovýchovné jednoty a sportovní kluby by sice uvítaly ještě větší finanční podporu pro svou činnost z rozpočtu obce, ale výše, jaká je mezi ně rozdělována, a způsob rozhodování o financování sportu je nanejvýše průhledný a objektivní, stavící na perspektivách rozvoje sportu, nikoli na uspokojování zájmů pouze některých skupin.

Ukázalo se, že řešenou oblast není možné nahlížet jako přesně ohraničenou a omezenou pouze na sport a tělovýchovu. Překrývá se i s jinými oblastmi, zejména školstvím, kulturou a cestovním ruchem, což koresponduje minimálně s prvním z výše uvedených principů péče o sport. Logicky se tak propojují zodpovědnost a tvůrčí schopnosti lidí, kteří pracují v tomto okruhu. Cílem je, aby se dosáhlo optimálního propojení zdrojů a existujících předpokladů pro rozvoj těchto oblastí. Takovýto cíl ovšem představuje součinnost celé řady aktérů (organizátorů i zájemců o jednotlivé činnosti), trvalou diskuzi a spolupráci k jasné formulovaným a dlouhodobě akceptovaným vizím napříč politickým spektrem i jednotlivými skupinami občanů a do určité míry i návštěvníků města a regionu.

Na závěr musíme zdůraznit, že realizovaná analýza jasně ukázala na absenci činnosti státu v této oblasti či její velkou nedostatečnost. Obce se s problémy musejí vyrovnávat samy a tam, kde v jiných zemích mají k dispozici nejen finanční podporu sportu garantovanou státem (ne vše týkající se sportu je věcí dobrovolných sdružení; takové povědomí stále v české společnosti na nejvyšší úrovni jejího řízení existuje), ale i propracovanou metodickou pomoc (týká se např.

sportovní infrastruktury, sportu talentované mládeže). V neposlední řadě bychom studii nemohli realizovat bez obrovské vstřícnosti a zájmu vedení města, odborných pracovníků radnice, reprezentantů politických stran a pracovníků dobrovolného i soukromého sportovního sektoru.

Literatura

Amis, J. (2000). Řízení veřejného sportovního sektoru ve Velké Británii: veřejno-soukromá spolupráce. In P. Slepíčka & I. Slepíčková (Eds.), *Sport, stát, společnost* (pp. 118-136). Praha: UK-FTVS.

Balatka, O. (2007). *Péče obcí o sport v regionu Severozápad* (Disertační práce). Praha: FTVS UK.

Evropská komise. (2007). *Bílá kniha o sportu*. [cit. 2009-09-04]. Dostupný z: http://www.msmt.cz/uploads/soubory/TVS/2008/Bila_kniha_sport_cze.pdf.

Břeň, J. (2009). Obecní majetek – historické základy ekonomické podstaty obcí. [cit. 2009-09-04]. Dostupný z: <http://www.denik.obce.cz/go/clanek.asp?id=6391842>.

Novotný, J. & Bečvář, J. (1991). Veřejné mínění o tělesné kultuře v ČSFR v listopadu 1990. *TVM*, 57, 192-194.

Potůček, M. & LeLoup, L., T. (2005). Přístupy k veřejné politice. In M. Potůček et al. (Eds.), *Veřejná politika* (pp. 9-13). Praha: SLON.

Potůček, M. (2005). Trh, stát a občanský sektor jako regulátory života společnosti. In M. Potůček et al. (Eds.), *Veřejná politika* (pp. 85-120). Praha: SLON.

Slepíčková, I. (2000). Zajištění sportu na úrovni obcí. In P. Slepíčka & I. Slepíčková (Eds.), *Sport, stát, společnost- dodatek* (pp. 38-46). Praha: UK-FTVS.

Slepíčková, I. (2001). Veřejný sektor v zajištění sportu – úloha obcí a měst v Evropské Unii a v České republice. In P. Tillinger, A. Rychtecký & T. Perič (Eds.), *Sport v České republice na začátku nového tisíciletí - Část 2.* (pp. 75-78). Praha: FTVS UK.

Slepíčka, P. & Slepíčková, I. (2002). Sport z pohledu české společnosti – I. *Česká kinantropologie*, 6, 7-25.

Slepíčková, I. & Staněk, M. (2009). The impact of public administration reform on sport policy in the Czech Republic. In D. H. Jütting, B. Schulze & U. Müller (Eds.), *Local Sport in Europe* (pp. 288-297). Münster: Waxmann. Edition Globale-Lokale Sport kultur.

Slepíčková, I. (2009). Obce s rozšířenou působností jako přirozená regionální centra péče o sport. *Česká kinantropologie*, 13, 146-155.

Slepíčková, I., et al. (2010). *Koncepce rozvoje tělovýchovy a sportu ve městě Uherské Hradiště*. Praha: FTVS UK.

Zákon č.115/2001 Sb. o podpoře sportu v posl. znění.

Zákon o obcích č.128/2000 Sb. v posl. znění.
Zich, F. & Ungr, V. (1995). Postoje české
veřejnosti k tělesné výchově a sportu. *TVSM*, 61,
příloha.

doc. PhDr. Irena Slepíčková, CSc.
FTVS UK
José Martího 31
Praha 6
slepickova@ftvs.cuni.cz

VLIV KONTINUÁLNÍ INHALACE VZDUCHU SE ZVÝŠENOU KONCENTRACÍ KYSLÍKU NA PRŮBĚH ZATÍŽENÍ PŘI SPECIFICKÝCH TESTECH V LEDNÍM HOKEJI

EFFECTS OF CONTINUOUS OXYGEN INHALATION ON SPECIFIC ICE-HOCKEY TESTS

J. Suchý¹, M. Pupiš², J. Novotný³

¹Univerzita Karlova v Praze, Fakulta tělesné výchovy a sportu

²Univerzita Mateja Bela Banská Bystrica, Fakulta humanitních věd

³Sportovní centrum YMCA Praha, Zátěžová diagnostika a biochemie

ABSTRACT

The article summarizes the results of influence on the effect of continuous inhalation of concentrated oxygen on repeated short-term loads in ice hockey, carried out during breaks between such loads. A double-blind experiment was performed. The probands (n = 10) were tested twice over a period of four days; each testing session involved two specific tests at the ice hockey stadium, carried out during a maximal load lasting about 50 second, ending with a shot on the goal. Before each test and during the break between the tests, the subjects randomly inhaled either concentrated oxygen or placebo through a mask. The concentrated oxygen was supplied by an Everflo device. Placebo was inhaled from an identical mask with the device switched off. The investigation showed a significant effect of concentrated oxygen inhalation on acceleration in both the tests as well as on lower heart rate values during and after the load, compared to the inhalation of placebo. The change in post-load lactate concentration was not statistically significant. The results suggest the positive effect of continuous inhalation of concentrated oxygen in-between short-term loads in the described model load.

Keywords: hyperoxia; ice hockey; regeneration; short – term maximal performance; specific test

SOUHRN

Článek shrnuje účinky vlivu kontinuální inhalace koncentrovaného kyslíku na opakované krátkodobé zátěže v ledním hokeji v pauze mezi těmito zátěžemi. Pro ověření byla použita metoda „dvojitě slepého pokusu“. Probandi (n = 10) absolvovali v rozmezí čtyř dnů dvě testové baterie, z nichž každá zahrnovala dva specifické testy na ledové ploše v maximální intenzitě bruslení, zakončené střelbou na bránu v celkové době trvání přibližně 50 sec. Před každým zatížením a v pauze mezi nimi sledované osoby kontinuálně inhalovaly prostřednictvím masky v náhodném pořadí vzduch se zvýšenou koncentrací kyslíku nebo placebo (běžný vzduch). Zdrojem koncentrovaného kyslíku byl přístroj Everflo. Placebo bylo inhalováno z totožné masky, ale přístroj byl vypnutý. Výzkum prokázal signifikantní vliv inhalace zvýšené koncentrace kyslíku na zlepšení výkonnosti v obou testech (lepší časy a nižší hodnoty srdeční frekvence) při i po zátěži ve srovnání s inhalací placeba. Rozdíly v pozátěžové koncentraci laktátu nebyly statisticky signifikantní. Z výsledků lze usuzovat na pozitivní efekt kontinuální inhalace zvýšené koncentrace kyslíku mezi krátkodobými zátěžemi v daném modelovém zatížení.

Klíčová slova: koncentrovaný kyslík; lední hokej; regenerace; krátkodobé maximální zatížení; specifický test

Úvod

Ve sportovních hrách je jedním z rozhodujících kondičních faktorů ovlivňujících schopnost adaptace hráče na vícenásobně opakovaný cyklus střídání krátkodobého maximálního zatížení a odpočinku. Rychlost a kvalita regeneračních procesů v průběhu odpočinku výrazně ovlivňuje akceschopnost v následujícím zatížení. Prostřednictvím inhalace obo-

haceného vzduchu lze zvýšit nabídku kyslíku pracujícím svalům, a proto se experimentuje, převážně ve vrcholovém sportu, s využíváním různých vyšších koncentrací s cílem zvýšení výkonnosti a urychlení regenerace

Hollmann a Hettinger (1990) uvádějí, že při inhalaci kyslíku o koncentraci 90 % až 100 % lze při zátěži zvýšit aktuální VO_2 o 10 %. Z těchto

důvodů je možné po inhalaci kyslíku s vyšší než běžnou koncentrací zvýšit intenzitu zatížení v porovnání s běžnými podmínkami.

V návaznosti na naše předchozí výzkumy (Suchý a kol. 2010a, b, c; Pupiš a kol. 2010, 2011), zkoumající intermitentní inhalaci, jsme se v rámci mezinárodního výzkumu zaměřili na verifikaci vlivu kontinuální inhalace koncentrovaného kyslíku/placeba na průběh regenerace a zatížení, které jsou obvyklé při utkání v ledním hokeji. Zdrojem pro kontinuální inhalaci koncentrovaného kyslíku byl kyslíkový koncentrátor Everflo výrobce Philips (www.healthcare.philips.com), který na Slovensku distribuuje firma Oxygenic (www.oxygenic.sk). Mobilní přístroj Everflo váží 14kg a je primárně určen k domácí oxygenové terapii u pacientů s chronickými plicními nemocemi.

Shrnutí vybraných publikovaných poznatků

Pozitivní přínosy inhalace koncentrovaného kyslíku na sportovní výkon prezentovali např.: Bannister a Cunningham (1954), Welch (1982, 1987) Snell et al. (1986), Takafumi a Yasukouchi (1997), Morris et al. (2000), Wilber (2003, 2004). Pozitivní účinky intermitentní inhalace koncentrovaného kyslíku na krátkodobý výkon a regeneraci jsme publikovali na příkladu u hokejistů (Suchý a kol., 2010a, 2008), lyžařů - běžců (Suchý a kol., 2010b) a basketbalistek (Pupiš a kol. 2010, 2011; Suchý a kol. 2010c). Některé studie naopak přínosy pro sportovní využití nepotvrzují (např. Murphy, 1986), zejména u střednědobých a déletrvajících zatížení, nebo naopak u krátkodobého submaximálního nebo maximálního zatížení (Robbins et al., 1992; Yamaji a Shephard, 1985).

Výsledky výzkumů se shodují na skutečnosti, že inhalace hyperoxické směsi pozitivně ovlivňuje bezprostředně následující výkon o maximální délce trvání dvě až tři minuty. Důvodem je zvýšená saturace krve a tkání kyslíkem a z toho plynoucí nižší anaerobiozita pracujících svalů, která urychluje následné zotavení a návrat k výchozím hodnotám (Haseler et al., 1999; Nummela et al., 2002).

Metaanalýza Todda a Roberts (2003) shrnuje výsledky řady studií vlivu inhalace zvýšené koncentrace kyslíku na výkonnost. Doposud bylo publikováno několik studií s obdobným designem (např. Kay et al., 2008; Nummela et al., 2002; Pupiš a kol., 2010, 2011; Robbins et al., 1992; Suchý a kol., 2010a, b, c, 2008; Takafumi a Yasukouchi, 1997), který byl realizován v rámci naší studie.

Na seznamu zakázaných prostředků publikovaných WADA inhalace koncentrovaného kyslíku není uvedena (www.antidoping.cz).

Cíle a hypotézy

Cílem výzkumu bylo ověřit vliv kontinuální inhalace zvýšené koncentrace kyslíku produkovaného přístrojem Everflo na průběh testové baterie simulující část utkání v ledním hokeji. Konkrétně

jsme se zaměřili na dosažené časy, změny koncentrace laktátu a hodnoty srdeční frekvence (SF) při dvou krátkodobých maximálních zátěžích a průběh regenerace po jejich ukončení. V návaznosti na cíle výzkumu jsme stanovili tři nulové hypotézy:

H1: krátkodobá kontinuální inhalace zvýšené koncentrace kyslíku má pozitivní vliv na čas, za který je absolvován specifický hokejový test,

H2: krátkodobá kontinuální inhalace zvýšené koncentrace kyslíku má vliv na snížení hodnot SF v průběhu a po ukončení testu,

H3: krátkodobá kontinuální inhalace zvýšené koncentrace kyslíku má vliv na urychlení průběhu regenerace po ukončení specifického hokejového testu posuzované prostřednictvím dynamiky poklesu laktátu v kapilární krvi.

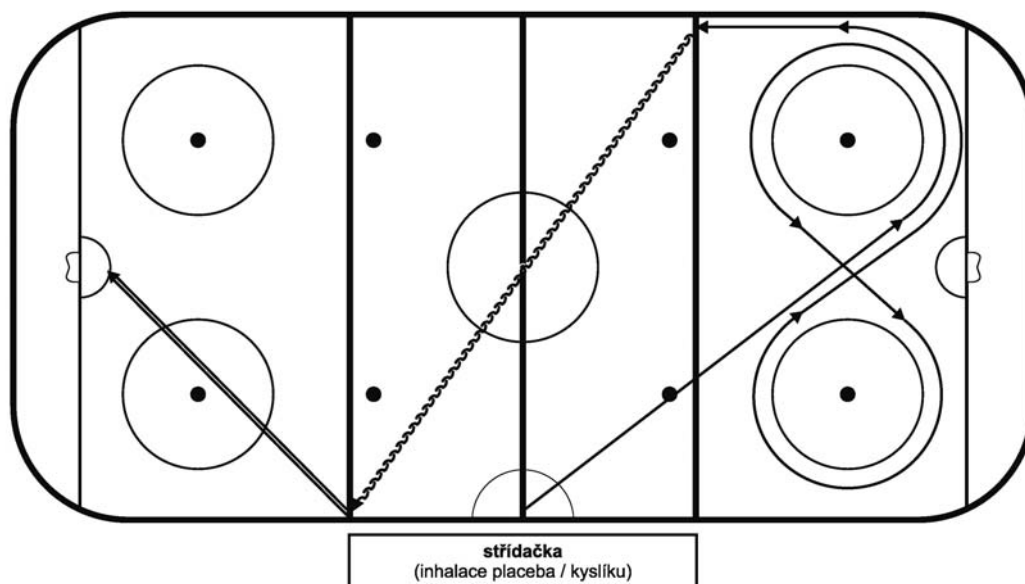
Metodika

Stanovené hypotézy byly experimentálně ověřovány prostřednictvím kontinuální inhalace zvýšené koncentrace kyslíku/placeba za využití speciálního přístroje Everflo, který dle tvrzení výrobce produkuje maximálně 5l vzduchu s koncentrací kyslíku 93 ± 3 % za minutu. Rozdíl mezi celkovou inspirací a omezenou kapacitou přístroje Everflo byl kompenzován z otvorů v inhalační masce. Placebo (běžný vzduch) byl inhalován pouze z otvorů v masce a hadice, která ležela vedle zapnutého (z důvodu hlučnosti) přístroje Everflo umístěného mimo zorné pole testovaných.

Zatížení v zápase ledního hokeje bylo simulováno prostřednictvím modifikovaného standardního testu kondičního bruslení po speciální dráze vytyčené na ledové ploše (Bukač a Dovalil, 1990). Schématický náčrt pohybu na ledě v průběhu testu uvádí obr. 1. Zvolili jsme design dvojitého slepého pokusu. Obě testové baterie proběhly dvakrát v rozmezí 4 dnů (Nové mesto nad Váhom, 27. a 31. ledna 2012), tak, aby mezi nimi byla umožněna dostatečná regenerace. Obě testové baterie byly identické a zahrnovaly dva specifické kondiční testy na ledě, mezi nimiž hokejisté kontinuálně inhalovali v náhodném pořadí zvýšenou koncentraci kyslíku nebo placebo. Během sledování nebylo probandům, ani nikomu z obsluhujícího personálu známo, zda je inhalován koncentrovaný kyslík nebo placebo.

Před zahájením testování byli všichni účastníci podrobně poučeni jak inhalovat a také, že musí všechny testy absolvovat s maximálním úsilím. Instruktáž byla usnadněna skutečností, že probandi absolvovali obdobný test v rámci svých tréninků již mnohokrát. V průběhu testů byli všichni probandi aktivně verbálně motivováni členy realizačního týmu. Po ukončení testové baterie bylo zařazeno krátké regenerační zatížení na ledě (cca 10 min.). Průběh testovací baterie uvádí obrázek č. 2.

Po ukončení druhé testové baterie jsme se probandů dotazovali, kdy podle jejich názoru inhalovali placebo a kdy koncentrovaný kyslík.



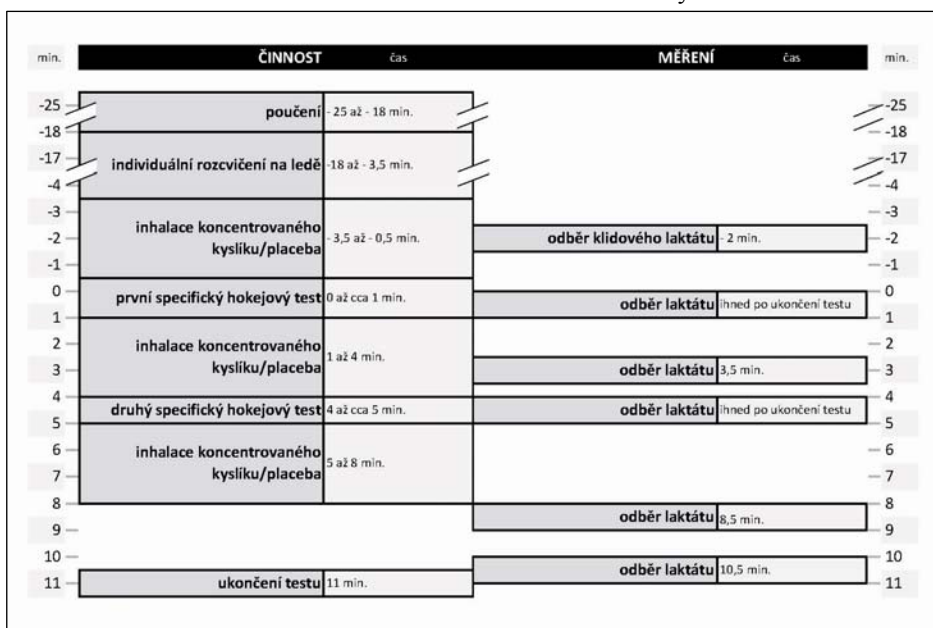
Obrázek 1. Schéma pohybu na ledě v průběhu testu
Figure 1. Scheme of the movement on ice during the test

SF byla kontinuálně zaznamenávána pomocí systému Polar team 2 (www.polar.fi) Pro jednodušší vyhodnocení byly v programu evidovány počátky i ukončení testů. Na základě vyhodnocení zaznamenaných intervalů byly následně automaticky spočítány průměrné i maximální hodnoty SF. Hodnoty koncentrace laktátu byly analyzovány za využití přístroje SenzoStar GL30 touch, který dle tvrzení výrobce (www.diasys-diagnostics.com) měří s variačním koeficientem < 2,5 % při 24 vzorcích (každý z nich o objemu 90 mg.dl⁻¹).

Naměřené hodnoty byly zpracovány do podrobného protokolu, který zahrnoval data naměřená

v jednotlivých testech za experimentálních a kontrolních podmínek a jejich rozdíly. Dosažené časy, změny koncentrace laktátu a hodnot SF jsme porovnávali standardními popisnými statistickými metodami: aritmetický průměr $\bar{x}$, směrodatná odchylka s_x , průměrná změna d dle Blahuše (2000) a relativní změna d_r uváděná v procentech. Shodu nebo statisticky významnou rozdílnost středních sledovaných veličin získaných při inhalaci placeba a kyslíku jsme zjišťovali pomocí jednostranného párového Studentova t-testu. V souladu s doporučením APA (2009) jsme také posuzovali věcnou významnost rozdílů sledovaných veličin prostřed-

nictvím Cohena účinku $d_x = \bar{d}/s_x$ (Hendl, 2004) a dále v jeho modifikované podobě $d_d = \bar{d}/s_d$, kde s_d = směrodatná odchylka rozdílů hodnot sledované veličiny. V souladu s Hendlem (2004) používáme pro jednodušší interpretaci získaných údajů následující konvenční hodnoty $d_d > 0,8$ = velký; 0,5 až 0,8 = střední; 0,2 až 0,5 = malý; < 0,2 = slabý účinek.



Obrázek 2. Průběh testování
Figure 2. Test schedule

Tabulka 1. Charakteristika probandů (n = 10)
Table 1. Proband characteristics (n = 10)

	věk [roky] age [years]	výška (height) [cm]	váha (weight) [kg]
průměr (average)	19,4	181,9	77,0
směrodatná odchylka (standard deviation)	3,03	9,35	8,94

Získané výsledky uvádíme formou souhrnných tabulek (2, 3, 4). K analýze i zpracování dat byl použit program Microsoft Excel 2007.

Průběh výzkumu je v souladu s Helsinskou deklarací (www.wma.net); jeho design byl schválen Etickou komisí UK FTVS. Před testováním probandi signovali infor-movaný souhlas s účastí.

Výzkumný soubor

Testování bylo realizováno na dobrovolnících – hráčích ledního hokeje (n=10), kteří hrají druhou nejvyšší slovenskou soutěž (tab. 1). V průběhu experimentu dle svého tvrzení disponovali všichni zúčastnění dobrým zdravotním stavem. Výzkum byl realizován v soutěžním období, takže tréninkové zatížení probandů bylo přibližně 15 hodin za sedmidenní mikrocyklus.

Výsledky

Měření proběhlo v souladu se stanoveným designem výzkumu. U všech zúčastněných se podařilo získat všechny požadované ukazatele. Dle vlastního tvrzení i expertního posouzení členů realizačního týmu se všichni probandi snažili ve všech testech podat maximální výkon. Průměrné

hodnoty laktátu získané po ukončení všech testů potvrzují, že sledovaní absolvovali všechny zátěže s plným nasazením. Také zjištěné hodnoty SF odpovídají maximálnímu zatížení.

V obou testech absolvovaných po kontinuální inhalaci vzduchu se zvýšenou koncentrací kyslíku dosahovali probandi lepších časů v porovnání s inhalací placebo (tab. 2). Po inhalaci koncentrovaného kyslíku dosahovali probandi průměrně lepších časů (v prvním testu o 3,4 % a ve druhém o 2,6 %).

Zjištěné hodnoty SF (tab. 3) také dokumentují (na hladině významnosti $p < 0,05$) pozitivní vliv kontinuální inhalace koncentrovaného kyslíku na snížení průměrné hodnoty SF při zátěži i odpočinku, s výjimkou maximální SF při druhém testu. Nižší SF ukazuje na větší podíl aerobního krytí v průběhu obou testů po inhalaci koncentrovaného kyslíku. Nižší SF v pauze a po druhém testu ukazuje na lepší regeneraci a z toho plynoucí zahájení další zátěže s vyšší úrovní regenerace po inhalaci koncentrovaného kyslíku v porovnání s inhalací vzduchu o běžné koncentraci.

Tabulka 2. Časy dosažené v obou testech za experimentálních (kyslík) a kontrolních (placebo) podmínek, statistická významnost rozdílu změny vybraných parametrů
Table 2. Time in the both tests under experimental (oxygen) and control (placebo) conditions and statistical difference

charakteristika/ hodnota (characteristic / value) [t]	čas v prvním testu (time in first test)	čas ve druhém testu (time in second test)
průměr placebo (average placebo)	49,5	50,7
průměr kyslík (av. oxygen)	47,8	49,4
% rozdíl placebo – kyslík (% diff. average – placebo - oxygen)	-3,4%	-2,6%
směrodatná odchylka placebo (st. dev. placebo)	2,1	2,2
směrodatná odchylka kyslík (st. dev. oxygen)	2,3	1,8
T test	0,01	0,04

Tabulka 3. Hodnoty SF [tepy.min⁻¹] v průběhu a ukončení obou testů za experimentálních (kyslík) a kontrolních (placebo) podmínek, statistická a věcná významnost rozdílu změny vybraných parametrů
Table 3. Heart rate values [beats.m⁻¹] during and at the end of both tests under experimental (oxygen) and control (placebo) conditions; statistical and objective significance of difference of selected parameter change

charakteristika/ hodnota [tepy.min ⁻¹] (characteristic / value [HR.min ⁻¹])	průměr - 3 až 0 min. (average)	I. test průměr (average)	I. test max. TF (max HR)	I. test průměr 1. min odpočinek (1. min rest)	I. test průměr 2. min odpočinek (2. min rest)	I. test průměr 3. min odpočinek (3. min rest)
průměr placebo (average placebo)	109,0	173,5	183,8	149,4	133,9	126,6
průměr kyslík (av. oxygen)	105,0	168,9	180,0	145,0	128,5	119,8
% rozdíl placebo – kyslík (% diff. average placebo - oxygen)	-3,7%	-2,7%	-2,1%	-2,9%	-4,0%	-5,4%
směrodatná odchylka placebo (st. dev. placebo)	9,5	7,8	8,0	12,6	13,7	12,3
směrodatná odchylka kyslík (st. dev. oxygen)	10,9	7,6	9,0	12,2	14,5	14,7
T test	0,11	0,02	0,02	0,01	0,02	0,02
d	4,0	4,6	3,8	4,4	5,4	6,8
dr	0,9%	0,7%	0,5%	0,7%	1,0%	1,4%
dx	0,10	0,15	0,11	0,09	0,10	0,13
dd	0,42	0,79	0,76	0,96	0,74	0,76

charakteristika/ hodnota [tepy.min ⁻¹] (characteristic / value [HR.min ⁻¹])	II. test průměr (average)	II. test max. TF (max HR)	II. test průměr 1. min odpočinek (1. min rest)	II. test průměr 2. min odpočinek (2. min rest)	II. test průměr 3. min odpočinek (3. min rest)
průměr placebo (av. placebo)	171,1	180,4	152,6	131,9	123,5
průměr kyslík (av. oxygen)	167,6	178,3	149,9	127,5	119,2
% rozdíl placebo–kyslík (% diff. av. – placebo)	-2,0%	-1,2%	-1,8%	-3,3%	-3,5%
směrodatná odchylka placebo (st. dev. placebo)	7,9	7,7	10,7	14,4	14,6
směrodatná odchylka kyslík (st. dev. oxygen)	8,9	8,1	10,6	15,1	15,7
T test	0,02	0,06	0,02	0,02	0,02
d	3,5	2,1	2,7	4,4	4,3
dr	0,5%	0,3%	0,4%	0,8%	0,9%
dx	0,10	0,07	0,06	0,07	0,07
dd	0,76	0,55	0,74	0,77	0,79

Věcná významnost účinku inhalace koncentrovaného kyslíku na všechny průměrné hodnoty SF byla střední až velká.

Kontinuální inhalace koncentrovaného kyslíku před a mezi testy neměla (na hladině významnosti

p<0,05) vliv na žádnou z měřených průměrných koncentrací laktátu (tab. 4). Také věcná významnost změn koncentrace laktátu byla na hladině malého účinku.

Tabulka 4. Koncentrace laktátu v krvi [mmol.l⁻¹] po obou testech za experimentálních (kyslík) a kontrolních (placebo) podmínek, statistická a věcná významnost rozdílu změny vybraných parametrů
Table 4. Blood lactate concentrations [mmol.l⁻¹] after both tests under experimental (oxygen) and control (placebo) conditions; statistical and objective significance of difference of selected parameter change

charakteristika/ hodnota (characteristic / value) [mmol.l ⁻¹]	klidový laktát (lactate at rest)	laktát ihned po I. testu (lactate after I. test)	laktát 3,5 min. po I. testu (lactate 3,5 min. after I. test)	laktát ihned po II. testu (lactate after II. test)	laktát 3,5 min. po II. testu (lactate 3,5 min. after I. test)	laktát 5,5 min. po II. testu (lactate 5,5 min. after I. test)	laktát 9,5 min. po II. testu (lactate 9,5 min. after I. test)
průměr placebo (average placebo)	1,3	6,9	10,7	12,1	13,6	13,6	13,4
průměr kyslík (av. oxygen)	1,1	6,4	10,5	12,4	13,2	13,3	12,7
% rozdíl placebo – kyslík (% diff. average – placebo - oxygen)	-16,2%	-7,0%	-1,6%	-0,5%	-2,7%	-2,6%	-5,2%
směrodatná odchylka placebo (st. dev. placebo)	0,5	1,5	2,0	1,8	1,9	2,3	2,9
směrodatná odchylka kyslík (st. dev. oxygen)	0,2	1,0	2,0	2,1	2,5	2,6	2,7
T test	0,14	0,21	0,41	0,47	0,28	0,33	0,28
d	0,2	0,5	0,2	0,1	0,4	0,4	0,7
dr	4,4%	1,8%	0,4%	0,1%	0,7%	0,7%	1,3%
dx	0,14	0,10	0,02	0,01	0,04	0,04	0,06
dd	0,39	0,29	0,08	0,03	0,21	0,16	0,20

Průměrné hodnoty SF a laktátu změřené v prvních třech minutách před prvním testem za experimentálních i kontrolních podmínek není možné hodnotit, protože s ohledem na průběh příprav nebyli všichni probandi srovnatelně v klidu (tzn. po celou dobu neseděli na střídačce), jak jsme původně předpokládali.

Šest z deseti sledovaných na otázku, kdy inhalovali koncentrovaný kyslík, uvedlo testovací baterii v rámci, které inhalovali placebo. Sledování tedy nebyli schopni rozlišit, kdy inhalují placebo a kdy koncentrovaný kyslík.

Diskuse

Vztah mezi hyperoxií a krátkodobým zatížením i regenerací vychází z fyziologických principů energetiky svalové kontrakce a relaxace, ale zatím není dostatečně detailně popsán. Po fyzické zátěži přesahující určitou individuální kritickou hranici se dříve či později objevuje svalová slabost (Kay et al., 2008; Jones et al., 2008), která může být stanovována např. snížením výkonu jako funkce času během specifického zátěžového testu (Enoka a Duchateau, 2007). Příčiny svalové slabosti jsou pravděpodobně komplexní, významným faktorem se zdá být hladina fosfokreatinu, která po překročení individuální kritické hranice významně klesá a naopak koncentrace anorganického fosfátu stoupá (Jones et al., 2008). Anorganický fosfát může vstupem do sarkoplazmatického retikula následným vyvázáním kalciových kationtů vy-

znamně ovlivnit následnou svalovou kontrakci (Allen et al., 2008). Kreatin je výhradně za aerobních podmínek refosforylován na vysoko-energetický fosfokreatin (Haseler et al., 1999) za současného snížení anorganického fosfátu. Hyperoxie může tímto způsobem urychlovat regeneraci.

Pozitivní účinek hyperoxie klesá vlivem délky zatížení, protože organismus se nedokáže kyslíkem předzásobit, důvodem je omezená kapacita tkání navázat nefyziologicky zvýšené množství kyslíku (Robbins et al., 1992). Yamaji a Shephard (1985) uvádějí vliv inhalace koncentrovaného kyslíku maximálně po dobu několika desítek sekund.

Testovaný model zatížení přibližně představuje situace opakovaného 50 až 60 sec. trvajících sportovně specifického zatížení s neúplnou, či nedostatečnou regenerací, které běžně nastávají v průběhu utkání v ledním hokeji. Reálný průběh utkání je ovšem obvykle ovlivněn řadou různých technicko-taktických faktorů.

Vhodnější by bylo výsledky ověřit na větší skupině testovaných osob, ale z technicko-organizačních důvodů bývá tento typ výzkumů obvykle realizován na malých skupinách (Todd a Roberts, 2003). Hlavním důvodem jsou značné problémy se získáním většího počtu sportovců na odpovídající srovnatelné výkonnosti úrovni, kteří absolvují přibližně obdobné tréninkové zatížení.

Standardně je koncentrovaný kyslík z přístroje v klidu inhalován prostřednictvím dvou trubiček umístěných do nosních dírek. Pro potřeby jedno-

duché opakované inhalace na hokejové střídačce jsme využili masku (kryjící část obličeje) s malými otvory, kterými proband inhaluje nejen koncentrovaný kyslík/ placebo, ale také okolní vzduch.

Za kritickou část výzkumu považujeme skutečnost, jakou koncentraci kyslíku probandi přesně inhalovali. Tento údaj by bylo možné zjistit komparací individuální maximální volní ventilace s 5l kyslíku produkovanými přístrojem o koncentraci 93 ± 3 % za minutu. Při přibližném výpočtu, ve kterém expertně uvažujeme (maximální) volní inspiraci průměrně 60l za minutu (z toho 55l běžného – 20,9% kyslíku a 5l obohaceného vzduchu – 93% kyslíku) je odhadovaná inhalovaná koncentrace kyslíku cca 27 %.

Podle našeho názoru by bylo vhodné obdobný experiment zopakovat za inhalace vzduchu s více obohaceným kyslíkem než byl použit v námi realizovaném výzkumu.

Závěry

V souladu s výsledky obdobných předchozích studií (Gabrys a Smatljan-Gabrys, 1999; Pupiš a kol., 2010, 2011; Suchý a kol., 2010a, b, c, 2008; Wilber, 2003, 2004) námi realizovaná studie také dokládá pozitivní vliv hyperoxie na zlepšení výkonnosti v krátkodobém specifickém testu i urychlení regenerace po jeho ukončení.

Na základě testování vlivu kontinuální inhalace koncentrovaného kyslíku na výsledky opakovaných specifických hokejových testů jsme zjistili, že v porovnání s inhalací placebo (běžný vzduch):

- o inhalace koncentrovaného kyslíku před testy má pozitivní vliv na čas, za který byly absolvovány, tj. hypotéza H1 byla potvrzena,

- o inhalace koncentrovaného kyslíku vliv na nižší hodnoty SF v průběhu a po ukončení testu, tj. hypotéza H2 byla potvrzena,

- o inhalace koncentrovaného kyslíku nemá vliv na koncentraci laktátu v kapilární krvi po testu, tj. hypotéza H3 nebyla potvrzena.

Na základě prezentovaného výzkumu se domníváme, že by bylo vhodné využívat ve sportu tento povolený způsob zlepšení výkonnosti mezi opakovanými krátkodobými zátěžemi ve větším rozsahu, než je tomu podle našeho názoru v současné době.

Literatura

Allen, D., G., Lamb, G., D. Werbald, H. (2008). Impaired calcium release during fatigue. *J. Appl. Physiol.* 104, p. 296-305.
American psychological association (APA) (2009). Publication manual of the American Psychological Association, 6th edition. Washington DC: APA.
Bannister, R., G., Cunningham, D., J., C. (1954). The effects on the respiration and performance during exercise of adding oxygen to the inspired air. *J. Physiol.* 125 (1), p. 118-137.

Enoka, R., Duchtaeau, J. (2008). Muscle fatigue: what, why and how it influences muscle function. *J. of Physiol.* 586, p. 11-23.

Gabrys, T., Smatljan-Gabrys, U. (1999). Prime-nenie kisloroda kak ergogeniceskogo sredstva v an-aerobnyh glikolitieskikh nagruzkach u sportsmenok i sportsmenov. *Teorija i praktika fiziceskoj kul'tury.* 6, p. 19-23.

Haseler, L., J., Hogan, M., C., Richardson, R., S. (1999). Skeletal muscle phosphocreatine recovery in exercise-trained humans is dependent on O₂ availability. *J. Appl. Physiol.* 86 (6), p. 2012-2018.

Hendl, J. (2004). Přehled statistických metod zpracování dat, analýza a metaanalýza dat. Praha: Portál.

Hollman, W., Hettinger, T. (1990). Sportmedizin. Arbeits und Trainingsgrundlagen. Stuttgart: Schattauer Verlag.

Jones, A., M., Wilkerson, D., P., Dimmena, Fulford J., Poole, D. (2008). Muscle metabolic response to exercise above and below „the critical power” assessed using 31P-MRS. *Am. J. Physiol.* 294, p. 585-593.

Kay, B., Stannard, S., R., Morton, H. (2008). Hyperoxia during recovery improves peak power during repeated Wingate cycle performance. *Brasil. J. Biomot.* 2, p. 92-100.

Morris, D., M., Kearney, J., T., Burke, E., R. (2000). The effects of breathing supplemental oxygen medicine altitude training on cycling performance. *J. of Sci. and Med. in Sport.* 3 (2), p. 165-175.

Murphy, C., L. (1986). Pure oxygen doesn't help athlete's recovery. *Physician Sportsmed.* 14 (12), p. 31-38.

Nummela, A., Hamalainen, I., Rusko, H. (2002). Effect of hyperoxic on metabolic response and recovery in intermittent exercise. *Scand. J. Med. Sci. Sports.* 12(5), p. 309-315.

Pupiš, M., Babaríková Z., Brunerová, L., Suchý, J. (2011). Vliv hyperoxie na úspěšnost střelby a průběh regenerace v basketbalu, *Česká kinantropologie* 15 (1), s. 17-25.

Pupiš, M., Raković, A., Savanović, V., Stanković, S., Kocić, M., BERIC, D. (2010). Hyperoxy as a form of anaerobic workload reduction on the elite basketball players, *Acta Kinesiologica*, 4, p. 45-48.

Robbins, M., K., Gleeson, K., Zwillich, C., W. (1992). Effects of oxygen breathing following submaxima and maxima exercise on recovery and performance. *Med. and Sci. in Sports and Exerc.* 24 (6), p. 720-725.

Snell, P., G. et al. (1986). Does 100% oxygen aid recovery from exhaustive exercise? *Med. and Sci. in Sports and Exerc.* 18 (2), Supplement 9.

Suchý, J., Heller, J., Bunc, V. (2010). The effect of inhaling concentrated oxygen on performance during repeated anaerobic exercises, *Biology of Sport* 27 (3), p. 169-175 a

- Suchý, J., Novotný, J., Tilinger, P. (2010). Porovnání vlivu hyperoxie na krátkodobý anaerobní výkon v nížině a vyšší nadmořské výšce, *Studia Sportiva*. 1, s. 17-23. b
- Suchý, J., Pupiš, M. (2010). Využitie inhalácie koncentrovaného kyslíka pri krátkodobom zaťažení basketbalistiek, *Exercitatio corporis-motus-salus* 2, p. 81-88. c
- Suchý, J., Heller, J., Vodička, P., Pecha, J. (2008). Vliv inhalace 99,5% kyslíku na opakovaný krátkodobý výkon maximální intenzity, *Česká kinantropologie* 12 (2), s. 15-25
- Takafumi, M., Yasukouchi, A. (1997). Blood lactate disappearance during breathing hyperoxic gas after exercise in two different physical fitness groups – on the work load fixed at 70% VO₂. *Applied Human Sci.: J. of Phys. Anthropology*. 16 (6), p. 249-255.
- Todd, A., A., Roberts, A., R. (2003). Effect of hyperoxia on maximal oxygen uptake, blood acid base balance, and limitations to exercise tolerance. *J. of Exerc. Phys.* 6, p. 8-20.
- Wilber, R., L. et al. (2003). Effect of FIO₂ on physiological responses and cycling performance at moderate altitude, *Med. and sci. in sports and exerc.* 35(7), p. 1153-1159.
- Wilber, R., L. et al. (2004). Effect of FIO₂ on oxidative stress during interval training at moderate altitude, *Med. and sci. in sports and exerc.* 36 (11), p. 1888-1894.
- Yamaji, K., Shephard, R., J. (1985). Effect of physical working capacity of breathing 100 percent O₂ during rest or exercise. *J of Sports Med. and Phys. Fitness*. 25(4), p. 238-242.
- Welch, H., G. (1982). Hyperoxia and human performance. *Med. Sci. Sports Exerc.* 14 (4), p. 253-262.
- Welch, H., G. (1987). Effects of hypoxia and hyperoxia on human performance. *Exerc. Sport Sci. Rev.* 15, p. 191-221.
- www.antidoping.cz/documents/svetovy_antidopingovy_kodex_2012_zakazane_latky_a_metody.pdf [on line, 4. října 2012]
- <http://www.diasys-diagnostics.com/products/instruments/poct-systems/glucoselactatehemoglobin-analyzers/> [on line, 4. října 2012]
- www.healthcare.philips.com/pwc_hc/main/homehealth/respiratory_care/everflo/pdfs/EverFlo_brochure.pdf [on line, 4. října 2012]
- www.oxygenic.sk [on line, 16. ledna 2012]
- www.polar.fi/en/b2b_products/team_sports/polar_team2_pro [on line, 4. října 2012]
- www.wma.net/en/30publications/10policies/b3/ [on line, 4. října 2012]
- doc. PhDr. Jiří Suchý, Ph.D.**
Univerzita Karlova v Praze
Fakulta tělesné výchovy a sportu
162 52, José Martího 31, Praha – 6
www.jirisuchy.cz
email@jirisuchy.cz

STABILITA PLAVECKÝCH DOVEDNOSTÍ U HANDICAPOVANÝCH PLAVCŮ

STABILITY OF SKILLS IN HANDICAPPED SWIMMERS

V. Süß¹, L. Čuříková³, P. Matošková² & P. Pravečková¹

¹Univerzita Karlova Praha, fakulta tělesné výchovy a sportu, katedra sportovních her

²Univerzita Karlova Praha, katedra sportů v přírodě

³Technická Univerzita Liberec, katedra tělesné výchovy

ABSTRACT

Swimming, which belongs to the cyclic movements of locomotion, is operated on the race, but also the recreational level. Swimming competition with disabilities is part of the Paralympic Games and a swimming is generally recommended as part of the rehabilitation of the handicapped. The aim of this paper is to show the possibilities of evaluation of the stability of individual steps in the ways of swimming freestyle, breast, and backstroke by surface electromyography. There are four case studies of descriptive nature. The basic method of measuring was the electrical activity of muscles by surface electromyography. The four case reports show the possibility of using the coefficient of variation in assessing the stability of the implementation of skills. Muscles were selected: m. trapezius, m. pectoralis major, and m. obliques. The results show the possibility to use electromyography to evaluate the skills and the relative (average) consistent implementation in each step of cyclic motion.

Keywords: swimming; skills assessment; electromyography; handicap

SOUHRN

Plavání, které patří mezi lokomoční cyklické pohyby, je provozováno na závodní, ale i rekreační úrovni. Plavecké soutěže handicapovaných jsou součástí paralympijských her a obecně je plavání doporučováno pro handicapované jako součást rehabilitace. Cílem příspěvku je ukázat na možnosti hodnocení stability jednotlivých kroků v plaveckých způsobech kral, prsa a znak pomocí povrchové elektromyografie. Jedná se o čtyři případové studie deskriptivního charakteru. Základní metodou bylo měření elektrické aktivity svalů pomocí povrchové elektromyografie. Na čtyřech kasuistikách ukazujeme možnosti využití koeficientu variace při hodnocení stability provádění dovedností. Vybranými svaly byly: m. trapezius, m. pectoralis major a m. obliques. Výsledky ukazují na možnosti využití elektromyografie pro hodnocení dovedností a na relativní (průměrnou) stálost provedení v jednotlivých krocích cyklického pohybu.

Klíčová slova: plavání; hodnocení dovedností; elektromyografie; handicap

Teoretická východiska

Plavání patří mezi jeden z nejstarších paralympijských sportů, které jsou zařazeny do letních paralympijských her. Soutěží se v těchto disciplínách: volný styl, prsa, motýlek, znak a polohový závod. Soutěže řídí sportovně technický výbor IPC pro plavání a probíhají na základě lehce upravených pravidel Mezinárodní plavecké federace. Zmíněné modifikace se týkají zejména možnosti provedení startu bez využití startovacích bloků nebo využití dotekové signalizace pro plavce se zrakovým postižením (KUDLÁČEK, 2008).

Plavci nastupují do soutěží podle funkční klasifikace.

Počátky tzv. „adaptovaného“ plavání ve světě začínají rokem 1930, kdy americký lékař Charles Kosman začal využívat hydroterapii pro osoby s postižením. Od samého počátku se hovoří o sportu handicapovaných, neboť plavání bylo součástí všech DSO (disability sport organizations) her, včetně světových her neslyšících (World Games of Delf) v Paříži v roce 1924 a prvních Paralympijských her (TĚŠITELOVÁ, 2001).

Plavání je ale také součástí různých léčebných a rehabilitačních procedur, a to nejen pohybového

aparátu, ale i vnitřních oslabení, jako např. astma. Můžeme jej tedy považovat za jeden z důležitých prostředků resocializačního procesu handicapovaných osob. Může přispívat k rychlejšímu návratu do normálního života po prodělané chorobě či úrazu, nebo napomáhat ke zlepšení trvalých zdravotních problémů. Je vhodnou pohybovou dovedností, kterou mohou tělesně handicapované osoby provádět samostatně (BĚLKOVÁ, 1994).

Většina handicapovaných je schopna naučit se plavat a při správné volbě plaveckého způsobu mohou využívat tuto pohybovou dovednost takřka bez omezení. Může se tak stát nejen jejich vlastním léčebným procesem, ale i stálým pohybovým režimem.

Jednostranná amputace dolní končetiny má do jisté míry vliv na plaveckou techniku, neboť těžiště těla se přesouvá blíže ke zdravé straně a posouvá se výše. Handicapovaný plavec musí tak aktivně překonávat rotaci ve směru vertikálním i laterálním, aby si vytvořil vhodné podmínky pro nádech. Na rotaci v laterálním směru má vliv poloha hlavy nebo změny v rozložení specifické hmotnosti. Jedná se o pohyby horními nebo dolními končetinami, které plavec provádí v opačném směru, tedy proti rotaci. Asymetrie v objemu a specifické hmotnosti těla vede k tzv. „hadovitému“ pohybu.

Při plaveckém způsobu kraul a znak handicapovaní plavci využívají kop nejen pro lokomoci, ale zároveň i k zajištění optimální polohy. Pohyb dolní končetiny se posouvá do středu k ose těla a výsledná síla tak působí rovnoměrně na obě strany těla. Pro zajištění optimální splývavé polohy je nutné provést první kop ve vertikálním směru a další kop je proveden křížem v šíři boků směrem ke středové ose těla. Znamená to, že pokud plavec má amputovanou pravou dolní končetinu, provede první kop směrem dolů levou dolní končetinou při záběru levou horní končetinou a při záběru pravou horní končetinou provede kop křížem směrem ke středové ose těla.

Při plaveckém způsobu prsa využívají handicapovaní plavci stejnou techniku kopu v počáteční fázi jako plavci zdraví. Následně ale musí provést kop spíše ve směru vzad a přímo, než do strany. Pokud je kop proveden ve směru přímo, je možné plavat přímým směrem.

Cíl

Cílem příspěvku je ukázat na možnosti hodnocení stability jednotlivých kroků v plaveckých způsobech kraul, prsa a znak u plavců s jednostrannou nadkolenní amputací pomocí povrchové elektromyografie.

Metodika

Jedná se o čtyři případové studie popisného charakteru, kde sledovaný soubor byl proveden na základě záměrného výběru plavců, kteří se v době výzkumu zúčastňovali závodů v plavání tělesně

postižených v ČR. Sledovaný soubor tvořili čtyři plavci klasifikační skupiny S9, z toho dva muži a dvě ženy ve věku 20 – 37 let. Charakteristiku souboru uvádíme v tabulce 1. Všichni plavci se výzkumu zúčastnili dobrovolně a souhlasili s anonymním uveřejněním výsledků.

Tabulka 1. Charakteristika sledovaného souboru

Table 1. Characteristics of the observed group

Označení sledované osoby	A	B	C	D
Gender	Muž	Muž	Žena	Žena
Věk [rok]	37	31	20	21
Váha [kg]	107	75	43	50
Amputace	levá	levá	pravá	pravá

Základní metodou pro popis zapojení svalů jsme zvolili povrchovou elektromyografii. Výběr sledovaných svalů byl omezen počtem kanálů na přístroji EMG a tím, že jsme volili svaly symetricky na pravé i levé straně těla. Vybranými svaly byly: m. latissimus dorsi, m. obliques abdominis. ext. a m. pectoralis major. Elektrody byly na svaly lepeny na základě doporučení TRAVELL & SIMONS (1999). Pro stanovení popisu elektrické aktivity svalů jsme záznam EMG synchronizovali s videozáznamem. Po určení srovnávací jednotky (pokusu) jsme určili synchronizovaný začátek jednotky rozboru pomocí autokorelace (KONRAD, 2009). Na základě výběru nejvyšší možné korelace mezi výsledkem srovnávací jednotky a vybranou jednotkou rozboru jsme stanovili počátek EMG záznamu. Pro posouzení stability pokusů jsme v jednotlivých kasuistikách vybrali hodnocení pomocí koeficientu variace (HENDL, 2004). Uvedenou metodu jsme použili jako podklad k expertnímu hodnocení pomocí věcné významnosti (effect of size).

Výsledky a diskuse

Plavecký způsob kraul

Plavecký krok byl stanoven od okamžiku, kdy se levá paže nachází v přípravné fázi, tedy horní končetina je uvolněná, s miskovitým tvarem dlaně je zanořována do vody a pravá paže je vytahována z vody, až do okamžiku, kdy je levá paže zanořována do vody. V průběhu plavání jsme zaznamenali všechny kroky, ale do měření jsme nezapočítávali první tři plavecké kroky, které sloužily k počáteční iniciaci pohybu. Celkem bylo hodnoceno 15 plaveckých kroků u každé sledované osoby. Po normalizaci výsledků, převedením času na 100% hodnoty, jsme spočetli průměrnou intenzitu elektrického potenciálu v každém měřeném okamžiku a jeho směrodatnou odchylku. Přepočtem na koeficient variace, což je vyjádření procentuálního podílu směrodatné odchylky, jsme získali jeho průběh v každém měřeném bodě.

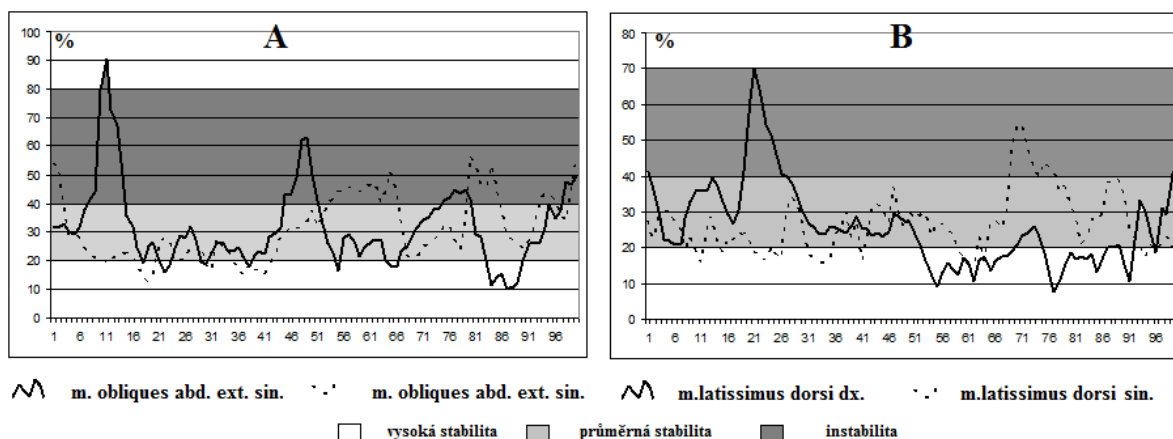
Tabulka 2. Koeficient variace u plaveckého způsobu kraul
Table 2. Coefficient of variation in the way of swimming freestyle

Koeficient variace - kraul [%]								
Sledované svaly	A				B			
	Průměr	Max.	Min.	SD	Průměr	Max.	Min.	SD
m.latissimus dorsi dx.	31,0	70,8	8,9	14,2	2,3	7,4	0,3	1,9
m.latissimus dorsi sin.	21,7	64,6	8,2	9,4	2,5	6,7	0,3	1,9
m.obliques abdominis. ext.. dx.	19,6	32,7	6,8	6,5	4,9	16,7	1,1	2,9
m.obliques abdominis. ext.. sin.	23,8	44,0	7,0	9,4	4,2	10,1	1,6	1,9
m.pectoralis major. dx.	27,0	58,7	10,3	10,8	2,2	8,0	0,4	1,4
m.pectoralis major. sin.	43,5	94,6	11,4	22,6	6,6	16,8	1,4	3,5
	C				D			
	Průměr	Max.	Min.	SD	Průměr	Max.	Min.	SD
m.latissimus dorsi dx.	25,9	70,5	7,8	11,7	25,8	42,7	12,0	6,6
m.latissimus dorsi sin.	26,6	54,5	14,9	8,6	28,6	64,0	12,1	12,5
m.obliques abdominis. ext.. dx.	31,7	90,7	10,1	14,2	27,5	43,1	15,1	6,1
m.obliques abdominis. ext.. sin.	30,9	56,4	12,3	11,2	26,1	53,5	14,7	8,0
m.pectoralis major. dx.	22,9	37,8	5,5	6,7	35,7	63,6	16,9	9,5
m.pectoralis major. sin.	28,4	64,6	10,1	10,5	43,1	62,7	22,6	8,9

Výsledky koeficientu variace jsou uvedeny pro plavecký způsob kraul v tabulce 2.

Výsledky ukazují u plavce s označením „B“ na velmi vysokou stabilitu provedení této dovednosti. Na základě expertního odhadu jsme stanovili intervaly s označením: vysoká stabilita pokusů (0-20 % koef. variace), průměrná stabilita pokusů (20-40 %) a instabilita (> 40 %). Z výsledků plavce „B“ vyplývá, že nejen jeho průměrné hodnoty leží v intervalu vysoké stability pokusů, ale z jeho variačního rozpětí je zřejmé, že všechny výsledky leží v tomto pásmu, tedy můžeme konstatovat, že jeho pohybový projev je vysoce stabilní. Ostatní tři plavci dosahují průměrné stability pokusů. Vysvětlení rozdílů v provedení je nutné hledat v časovém průběhu koeficientu variace ve sledovaných svalectech a hledat možná vysvětlení porušení této stability. Na grafu 1B ukazujeme průběh koeficientu variace u plavkyně „C“ u vybraných svalů m. latissimus dorsi dx. a sin.

K instabilitě (velkému rozdílu v naměřeném elektrickém potenciálu) dochází u m. latissimus dorsi v průběhu časového intervalu 19-26 % času, což odpovídá dokončování přenesení pravé paže dopředu k zanoření. Stejně tak se i tento problém objevuje u svalu na levé straně těla a opět je to ve stejné fázi, tj. při dokončení přenosu vpřed. Tento jev pravděpodobně souvisí s problémem, který vzniká v rozdílném zapojení břišních svalů (m. obliques) (graf 1A) v časovém intervalu (10-15 % času), předcházejícím zmiňovaný interval (19-26% času). Tento problém se objevuje v malé míře i u svalu na levé části těla v intervalu 61-66 % a následně pak i v intervalu 80-85 % času. Domníváme se, že je to spojeno s nestejně velkou intenzitou kopu zdravou dolní končetinou a kopu amputačním pahýlem. Velmi podobný průběh koeficientu variace u břišních svalů a následně pak i u svalů latissimus dorsi a pectoralis major lze vidět i u plavců „A“ a „D“. Je možné tedy konstatovat, že



Graf 1. Průběh koeficientu variace u plavce C
Graph 1. Course of the coefficient of variation for swimmer "C"

tito sledovaní plavci, s výjimkou plavce B, vyrovnávají nestejně intenzivní kop pravou a levou dolní končetinou pomocí břišních svalů a následně pak i rozdílným množstvím elektrického potenciálu v dalších sledovaných svaích. Přesto lze konstatovat, že plavecká technika je poměrně stabilní.

Plavecký způsob prsa

Plavecký způsob prsa rovněž absolvovali všichni čtyři plavci. Plavecký krok byl změřen od okamžiku, kdy se tělo v důsledku přitahování loktů prohýbá, hlava a ramena se zvedají co nejvýš nad hladinu. V okamžiku, kdy nadloktí dosáhne polohy téměř kolmé k hladině, je fáze záběru ukončena a plavec vdechuje. HOFER et al. (2000) plavecký krok je ukončen ve stejném okamžiku následujícího plaveckého kroku. Jak je vidět z tabulky 3, průměrný koeficient variace u všech čtyř plavců, s výjimkou m. latissimus dorsi sin. u plavce „C“, leží v intervalu 20-40 %, který jsme označili za interval průměrné stability pokusů.

Vyšší průměr u uvedeného svalu je způsoben i lokálním maximem (109 %), které je v počáteční fázi plaveckého kroku (7 % času) a může být způsobeno tím, že po nádechu plavec nemá stejně uvolněné svaly na levé i pravé straně těla.

hodnoty koeficientu variability u břišních svalů jsou pravděpodobně způsobeny vyrovnáváním nestabilní polohy při nestejně silném kopu oběma končetinami, tedy zdravou dolní končetinou a poamputačním pahýlem. Celkově jako příčinu této průměrné stability v provedení dovednosti přičítáme reakci plavce na stranově různou propulzní sílu dolních končetin.

Plavecký způsob znak

Plavecký způsob znak jsme měřili pouze u tří plavců, plavec s označením „A“ tento způsob nechtěl absolvovat. Výsledky u plavce s označením „C“ lze považovat, stejně jako u způsobu kraul, za vysoce stabilní provedení plaveckého způsobu znak. U plavkyň „C“ a „D“ dosahují průměrné výsledky koeficientu variability podobných výsledků jako v případě plaveckého způsobu kraul s rozdílem nižších hodnot směrodatných odchylek. Lze tedy konstatovat, že výsledky jsou poměrně homogenní. Průměrnou stabilitu pokusů vysvětlíme obdobně pomocí průběhu koeficientu variability a jeho časové analýzy. U plavkyň „D“ se u většiny svalů jedná o změny v pásmu průměrné stability, což odpovídá vyrovnávání nestabilní polohy při možné nesymetrické práci dolních končetin.

Tabulka 3. Koeficient variace u plaveckého způsobu prsa
Table 3. Coefficient of variation in the way of swimming breast

Koeficient variace - prsa [%]								
Sledované svaly	A				B			
	Průměr	Max.	Min.	SD	Průměr	Max.	Min.	SD
m. latissimus dorsi dx.	41,9	79,5	7,6	18,6	27,4	56,2	8,5	9,6
m. latissimus dorsi sin.	29,5	46,1	14,4	8,2	23,8	36,8	13,7	4,9
m. obliques abdominis. ext. dx.	32,9	65,1	19,1	9,2	31,5	81,1	9,2	13,6
m. obliques abdominis. ext. sin.	27,9	38,8	15,7	5,8	32,8	59,6	13,0	11,4
m. pectoralis major. dx.	32,6	63,0	12,6	14,7	25,5	49,9	10,1	9,1
m. pectoralis major. sin.	37,6	72,5	20,9	10,9	31,8	47,6	7,6	8,4
	C				D			
	Průměr	Max.	Min.	SD	Průměr	Max.	Min.	SD
m. latissimus dorsi dx.	21,5	44,7	7,8	7,3	16,3	33,0	7,6	5,8
m. latissimus dorsi sin.	51,1	109,1	27,1	17,8	17,8	35,9	8,2	5,1
m. obliques abdominis. ext. dx.	28,1	48,2	15,6	6,3	23,2	40,4	10,2	7,5
m. obliques abdominis. ext. sin.	30,1	46,1	16,9	7,8	24,8	35,1	10,4	5,8
m. pectoralis major. dx.	24,5	52,4	8,8	8,9	25,3	48,3	9,6	8,5
m. pectoralis major. sin.	23,6	43,4	10,0	7,1	27,7	63,2	9,2	12,8

Elektrická aktivita v tomto časovém okamžiku je vzhledem k celkové intenzitě zapojení svalu m. latissimus dorsi sin. minimální, a tím jakékoli změny v elektrickém potenciálu mohou být takto vysoké. Nepovažujeme to tudíž za odchylku v provedení dovednosti, ale za běžný jev, který může nastat v průběhu jakéhokoli pohybu. Vyšší

Vyšších rozdílů v koeficientu variability – tedy větších rozdílů v naměřeném elektrickém potenciálu dochází u m. pectoralis major sin. V první části průběhu pohybu (19 -23 % času), tedy v době na konci přechodové fáze a na začátku fáze záběrové. Může to být způsobeno snahou o korekci rychlosti plavání. Lokálního extrému s maximem

Tabulka 4. Koefficient variace u plaveckého způsobu znak
Table 4. Coefficient of variation in the way of swimming backstroke

Koefficient variace - znak [%]								
Sledované svaly	A				B			
	Průměr	Max.	Min.	SD	Průměr	Max.	Min.	SD
m.latissimus dorsi dx.					2,3	5,3	0,7	1,1
m.latissimus dorsi sin.					2,3	6,1	0,9	1,2
m.obliques abdominis. ext.. dx.					4,0	8,0	1,4	1,9
m.obliques abdominis. ext.. sin.					3,2	6,0	1,5	1,1
m.pectoralis major. dx.					2,9	7,9	0,8	1,4
m.pectoralis major. sin.					2,1	5,7	0,7	1,1
	C				D			
	Průměr	Max.	Min.	SD	Průměr	Max.	Min.	SD
m.latissimus dorsi dx.	29,0	58,0	10,7	12,5	20,3	33,2	10,0	5,1
m.latissimus dorsi sin.	30,6	44,9	17,6	5,7	21,9	37,3	11,9	5,8
m.obliques abdominis. ext.. dx.	28,2	53,0	10,4	11,5	22,1	39,6	11,3	6,8
m.obliques abdominis. ext.. sin.	58,0	69,2	44,4	6,4	23,8	48,4	11,0	8,5
m.pectoralis major. dx.	41,8	53,9	19,0	7,0	24,9	39,8	13,8	5,9
m.pectoralis major. sin.	42,0	84,0	16,2	16,1	27,9	45,0	13,7	6,4

48 % dosahuje v závěru 90 % času, což lze vysvětlit snahou o vyrovnání porušení rovnováhy při nestejně intenzivní práci dolních končetin. Celkově lze tento plavecký způsob u plavkyně „D“ označit jako průměrně stabilní (na dolní hranici naší posuzovací škály /interval 20-40 %/).

Celkově lze říci, že v plaveckém způsobu znak mohou plavci dosahovat velmi stabilního provedení (plavec „A“) a velmi se k tomuto označení blíží také plavec „D“. Je tedy možné, že poloha na zádech je pro handicapované plavce zvládnutelná.

Závěr

Výsledky samozřejmě nemohou být zobecněny, pouze naznačují, že lze hodnotit naučené dovednosti pomocí EMG ve vodním prostředí. Výsledky případových studií handicapovaných plavců ukazují na možnosti využití EMG pro hodnocení stability pokusů. Průběh i popisné statistiky (průměr, směrodatná odchylka, variační rozpětí) koeficientu variace, získaného z opakovaného měření EMG aktivity vybraných svalů, se ukazují jako nástroj, který může odhalit jednak míru stability pokusů, ale i kritická místa v pohledu na individuální provedení plaveckého kroku.

Literatura

Bělková, T. (1994). *Zdravotní a léčebné plavání*. 1. vydání, UK Praha: Karolinum.

Hendl, J. (2004). *Přehled statistických metod zpracování dat*. Praha: Portál.

Hofer et al. (2000). *Technika plaveckých způsobů*. 1. vyd. Praha: Karolinum.

Konrad, P. (2009). *The ABC of EMG a Practical Introduction to Kinesiological Electromyography*. uloženo na [www: http://reseau.risc.cnrs.fr/fichiers/aperçu.php?numero=1](http://reseau.risc.cnrs.fr/fichiers/aperçu.php?numero=1).

Kudláček, M et al. (2008). *Paralympijský školní den. 1.* Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci.

Těšitelová, P. (2001). *Sportovní příprava tělesně postižených v plavání*. Diplomová práce. Praha: FTVS UK.

Travell, JG., Simons, DG. (1999). *Myofascial Pain and Dysfunction: the triggerpoint manual*. Vol. 1. Baltimore: Williams & Wilkins.

doc. PhDr. Vladimír Süß, Ph.D.
UK FTVS Praha, katedra sportovních her
José Martiho, 31
162 52 Praha 6 – Veveřslavín
+420220172213
suss@ftvs.cuni.cz

POROVNANIE TÍMOVEJ KOHÉZIE V ÚSPEŠNÝCH CHLAPČENSKÝCH A DIEVČENSKÝCH HÁDZANÁRSKYCH DRUŽSTVÁCH

COMPARATION TEAM COHESION IN SUCCESSFUL BOYS AND GIRLS HANDBALL TEAMS

P. Šiška¹ & S. Priklerová²

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

²Univerzita Komenského v Bratislave, Fakulta telesnej výchovy a športu, Katedra hier

ABSTRACT

The main aim of this study was to compare group cohesion in successful youth girls and boys handball teams. A further aim was to examine the relationships between perceived team success and group cohesiveness. The research sample consisted of four handball teams ($n = 60$, vek = $15,4 \pm 0,9$ years). The Youth Sport Environment Questionnaire (YSEQ; Eys, Loughhead, Bray & Carron, 2009) was used to assess the group cohesion, amplified with additional variables. Statistical analysis indicated that levels of social and total cohesion in boys teams were significantly ($p < 0,05$) lower than in girls teams. Correlation analyses of both genders has resulted in finding a significant relationship between evaluating the successfulness of respective team and total (group) cohesion ($r = 0,553^{**}$, $P < 0,01$) as well as task cohesion ($r = 0,553^{**}$, $P < 0,01$), but insignificant concerning social cohesion ($r = 0,336$, $P > 0,05$).

Keywords: group cohesion; boys; girls; handball; evaluating of success

SÚHRN

Hlavným cieľom tejto štúdie bolo porovnať skupinovú kohéziu v úspešných chlapčenských a dievčenských hádzanárskych družstvách. Ďalším cieľom bolo preskúmať vzťah medzi hodnotením úspešnosti vlastného tímu a koheziou skupiny. Výskumný súbor tvorili štyri hádzanárske družstvá ($n = 60$, vek = $15,4 \pm 0,9$ rokov). Na hodnotenie tímovej súdržnosti sme použili dotazník Youth Sport Environment Questionnaire (YSEQ; Eys, Loughhead, Bray & Carron, 2009) doplnený o ďalšie premenné. Štatistická analýza ukázala, že v chlapčenských družstvách boli hodnoty sociálnej i celkovej kohézie významne nižšie ($p < 0,05$) než v dievčenských tímoch. Korelačnou analýzou sme zistili významný vzťah medzi hodnotením úspešnosti vlastného družstva a celkovou (skupinovú) kohéziou ($r = 0,512^{**}$, $P < 0,01$) i úlohovou kohéziou ($r = 0,553^{**}$, $P < 0,01$) a nevýznamný vzťah s sociálnou kohéziou ($r = 0,336$, $P > 0,05$).

Kľúčové slová: skupinová kohézia; chlapci; dievčatá; hodnotenie úspešnosti

Úvod

Kohézia reprezentuje „dynamický proces, ktorý sa odráža v tendencii skupiny držať pohromade a zostať jednotný pri snahe o dosiahnutie ich spoločných cieľov a/alebo pri uspokojovaní emočných potrieb svojich členov“ (Carron, Brawley & Widmeyer, 1998, p. 213). Tento jav hrá tak významnú rolu v skupinovej dynamike, že niektorí experti z oblasti sociálnej psychológie označujú kohéziu ako „najdôležitejšiu vlastnosť skupiny“ (Golembiewski, 1962; Lott & Lott, 1965). Jedna z často diskutovaných otázok, ktoré sa

vyskytujú v štúdiách o skupinovej kohézii je vzťah medzi súdržnosťou a úspechom tímu. Príčinou týchto diskusií sú najmä rozdielne výsledky, ktoré boli publikované počas obdobia skúmania tohto konštruktu. Napríklad výskumy nemeckého veslárskoho tímu, ktorý získal zlaté medaile na olympijských hrách a majstrovstvách sveta v rokoch 1960 a 1962, predstavujú často citované štúdie, v ktorých bol zaznamenaný vzťah nízkej úrovne skupinovej súdržnosti a významného úspechu (Lenk, 1969). Fox (1984) nenašiel žiadny významný vzťah medzi súdržnosťou a úspe-

chom. Dokázal, že existuje rozporný vzťah medzi súdržnosťou a úspechom, pretože našiel pozitívne aj negatívne vzťahy. Väčšina výskumných štúdií však prináša poznatky o pozitívnom vzťahu medzi kohéziou a úspechom športového družstva (Carron, Bray & Eys, 2002; Carron, Colman, Wheeler & Stevens 2002; Mullen & Cooper, 1994; Murray, 2006; Shangi & Carron, 1987). V súvislosti s kohéziou a výkonom je často kladená otázka, či vedie vyššia úroveň kohézie k dobrému výkonu alebo či vedie dobrý výkon ku zvýšenej kohézii. Inými slovami, podá lepší výkon ten tím, ktorý dokáže spolupracovať na ihrisku i mimo neho, alebo sa majú hráči radi a pracujú spolu dobre, pretože predviedli výborný výkon? Silnejší vplyv výkonu na súdržnosť bol nájdený v štúdiách ženských univerzitných tímov (Williams & Hacker, 1982). Grieve, Whelan a Mayers (2000) prišli k záverom, že výkon má väčší vplyv na súdržnosť ako súdržnosť na výkon tímu. Weinberg a Gould (2007) zastávajú názor, že vzťah medzi skupinovú kohéziou a výkonom sa odohráva recipročne v uzavretom kruhu. Úspešný výkon smeruje k zvýšenej kohézii, ktorá následne vedie k zvýšeniu výkonu. Práce zaoberajúce sa problematikou skupinovej kohézie predostreli, že určitú úlohu tu zohráva i pohlavie. Výskumov je však málo a sú nekonzistentné vo svojich výsledkoch (Carron, 1982; Mullen & Copper, 1994). Napríklad Gardner et al. (1996) a Widmeyer et al. (1985) našli signifikantne vyššiu úroveň úlohovej súdržnosti v ženských družstvách v porovnaní s mužskými družstvami. Carron et al. (2002) zistili, že vzťah medzi kohéziou a výkonom je významne silnejší u ženských tímov ako u mužských. Výskumný pracovník preto stále skúmajú vnímanie úlohovej a sociálnej kohézie, i keď ženy sú všeobecne považované za súdržnejšie v sociálnej kohézii i v celkovej kohézii (Glenday & Widmeyer, 1993; Spink, 1995). Ďalej je dôležité povedať, že výskumné štúdie v tejto problematike boli v posledných desaťročiach orientované predovšetkým na populáciu dospelých športovcov. Jedným z dôvodov je i fakt, že najčastejšie používaný diagnostický nástroj Dotazník skupinového prostredia (GEQ, Group environment questionnaire; Carron, Widmeyer & Brawley 1985) je vyvinutý pre športovcov staršie ako 18 rokov. Preto poznatky z mládežníckych kategórií sú len minimálne. Najnovšie diagnostické prostriedky nám už umožňujú výskumné bádanie zamerať na mládež, preto hlavným cieľom našej štúdie bolo porovnať skupinovú súdržnosť v chlapčenských a dievčenských hádzanárskych tímoch. Ďalším cieľom bolo preskúmať vzťahy medzi hodnotením úspešnosti vlastného družstva a súdržnosťou skupiny.

Metodika

Participanti

Výskumný súbor tvorili štyri hádzanárske družstvá (31 chlapcov, 29 dievčat), ktoré sú účastníkmi 1. Slovenskej ligy v kategórii mladších dorasteniek a mladších dorastencov ($n = 60$, vek = $15,4 \pm 0,9$ rokov). Družstvá sa vo svojich súťažiach umiestnili na popredných priečkach v tabuľke.

Meranie

Na meranie tímovej súdržnosti sme použili dotazník Youth Sport Environment Questionnaire (YSEQ; Eys, Loughhead, Bray & Carron, 2009). Dotazník YSEQ hodnotí vnímanie kohézie v mládežníckych tímoch (vekové kategórie 13 – 18 rokov) a bol vyvinutý z dotazníka Group environment questionnaire (Carron, Widmeyer & Brawley, 1985). Dotazníky sú štandardne využívané vo výskumoch orientovaných na problematiku skupinovej súdržnosti v psychológii športu, ale zatiaľ nie sú štandardizované do českého ani slovenského prostredia. Na preklade dotazníka pracovali 4 nezávislí prekladatelia, ktorými bol opatrený spätný preklad do českého i slovenského jazyka. Kompletný dotazník obsahuje 18 položiek a odpovede sú k dispozícii na 9 bodovej škále zoradené na krajoch podľa „absolútne nesúhlasím“ (1) a „absolútne súhlasím“ (9). Vyššie skóre odráža silnejšie vnímanie súdržnosti. Kohézia je hodnotená 3 aspektmi (dimenziami): úlohová kohézia (Task cohesion): reprezentovaná 8 položkami (napr. Ako tím sme jednotný), sociálna kohézia (Social cohesion): reprezentovaná 8 položkami (napr. Niektorí z mojich najlepších priateľov sú členmi tohto tímu) a dve reverzibilné negatívne položky (napr. S členmi môjho tímu si príliš nerozumiem). Dotazník bol doplnený o demografické premenné (pohlavie, vek, škola), o otázku vnímania úspešnosti družstva v sezóne, v ktorej sa mali športovci ohodnotiť ako úspešný je ich tím v tejto sezóne (1 veľmi, 5 vôbec). Dotazník ďalej zahŕňoval informácie týkajúce sa tréningového procesu, trénerov a družstva (počet tréningových jednotiek, obdobie, hráčska funkcia, ako dlho máte súčasného trénera, počet členov družstva). Zber dát prebehol v Prahe, kde sa družstvá zúčastnili medzinárodného turnaja Prague Handball Cup 2012. Športovci absolvovali pred samotným testovaním krátku inštruktáž ohľadne vyplňania dotazníka.

Analýza

Štatistická analýza bola realizovaná prostredníctvom softwaru IBM SPSS 20.0. Pre popis dát boli využité základné štatistické metódy (aritmetický priemer, smerodajná odchýlka). Miera závislosti medzi premennými bola hodnotená pomocou Spearmanovho korelačného koeficientu. Pre zhodnotenie významnosti rozdielov medzi skupinami bol použitý t-test pre nezávislé výbery

Tabuľka 1. Porovnanie výsledkov skupinovej kohézie v dievčenských a chlapčenských družstvách
Table 1. Comparison of results group cohesion in youth girls and boys handball teams

	Úlohová kohézia	Sociálna kohézia	Celková kohézia
Dievčatá	62,2±7,5	64,6±3,7	125,8±7,2
Chlapci	55,2±13,7	53,6±17,6	108,8±27,9
Významnosť rozdielov	p<0,15	p<0,05*	p<0,05*

*Legenda: * signifikatne významné rozdiely*

a významnosť rozdielov bola posudzovaná na hladine významnosti $\alpha = 0,05$.

Výsledky

Pri porovnávaní dievčat a chlapcov sme zistili, že skupiny sa signifikantne odlišovali v úrovni sociálnej kohézie a celkovej kohézie. Priemerné hodnoty sociálnej kohézie boli v chlapčenských tímoch významne nižšie ($p < 0,05$) ako v dievčenských tímoch. Celková kohézia bola rovnako významne nižšia ($p < 0,05$) v chlapčenských ako v dievčenských družstvách. Skupiny sa významne neodlišovali v priemerných hodnotách úlohovej kohézie. Porovnanie výsledkov skupinovej kohézie v dievčenských a chlapčenských družstvách uvádzame v tabuľke 1.

Tabuľka 2. poskytuje zhrnutie korelačnej analýzy vzťahu medzi dimenziami skupinovej kohézie a hodnotením úspešnosti vlastného družstva v chlapčenských a dievčenských hádzanárskych tímoch. Našli sme nevýznamný vzťah v sociálnej kohézii pre dievčenské i chlapčenské družstvá. Analýza vzťahu medzi úlohovou kohéziou a hodnotením úspešnosti vlastného družstva ukázala signifikantný vzťah ($r = 0,553^*$, $P < 0,05$) v chlapčenských družstvách a nevýznamný vzťah v dievčenských tímoch ($r = 0,404$, $P > 0,05$). Celková (skupinová) kohézia korelovala s hodnotením úspešnosti vlastného družstva u dievčat ($r =$

$0,811^{**}$, $P < 0,01$) a nekorelovala u chlapcov ($r = 0,265$, $P > 0,05$). Korelačnou analýzou oboch pohlaví sme zistili signifikantný vzťah s hodnotením úspešnosti vlastného družstva pre celkovú (skupinovú) kohéziu ($r = 0,512^{**}$, $P < 0,01$) a úlohovú kohéziu ($r = 0,553^{**}$, $P < 0,01$) a nevýznamný vzťah pre sociálnu kohéziu $r = 0,336$, $P > 0,05$).

Diskusia

Hlavným cieľom našej štúdie bolo porovnať skupinovú súdržnosť v chlapčenských a dievčenských hádzanárskych družstvách. Jedným z dôležitých výsledkov v našej štúdii je zistenie, že dievčenské družstvá mali vyššie hodnoty sociálnej i celkovej kohézii v porovnaní s chlapčenskými družstvami. Podobné výsledky uvádza Carron et al. (2002), ktorí vo svojom výskume prišli k záverom, že úroveň kohézie je signifikantne vyššia v ženských než v mužských tímoch. V starších výskumoch Widmeyer so svojimi kolegami (1985) prezentovali, že neexistujú žiadne významné rozdiely vo vnímaní úlohovej alebo sociálnej kohézie medzi mužskými a ženskými športovcami. K zaujímavým výsledkom prišli vo svojich výskumoch Gardner et al. (1996) a Widmeyer et al. (1985), ktorí našli signifikantne vyššiu úroveň úlohovej súdržnosti v ženských družstvách. Výsledky nášho výskumu sa prikláňajú k tvrdeniam (Sarrazin et al. 2002),

Tabuľka 2. Vzťah medzi hodnotením vlastnej úspešnosti a kohéziou
Table 2. Relationship between perceived team success and group cohesiveness

Družstvá	Kohézia	Vzťah hodnotenia úspešnosti a kohézie
Dievčenské (n=29, n=2)	Sociálna kohézia	0,327
	Úlohová kohézia	0,404
	Celková kohézia	0,811**
Chlapčenské (n=31, n=2)	Sociálna kohézia	0,266
	Úlohová kohézia	0,553*
	Celková kohézia	0,265
Spolu (n=60, n=4)	Sociálna kohézia	0,336
	Úlohová kohézia	0,553**
	Celková kohézia	0,512**

*Legenda: *P < 0,05 ** P < 0,01*

ktorí poukazujú na to, že muži participujú v športe prevažne z dôvodov orientovaných na cieľ (úlohová kohézia), zatiaľ čo ženy športujú prevažne pre vnútorné potreby (sociálna kohézia).

Ďalším cieľom bolo preskúmať vzťahy medzi hodnotením úspešnosti vlastného tímu a súdržnosťou skupiny. Pokiaľ sa pozrieme na vzťahy medzi hodnotením úspešnosti vlastného družstva a kohéziou u nášho súboru, môžeme vidieť signifikantné vzťahy s celkovou (skupinovou) kohéziou a úlohovou kohéziou a nevýznamný vzťah v sociálnej kohézii. Podobné výsledky uvádzajú Mullen and Copper (1994), ktorí prezentovali, že úlohová kohézia má signifikantný vzťah so skupinovým výkonom a ovplyvňuje úspech tímu viac než sociálna kohézia. Naše výsledky odporujú zisteniam Van Vienen and De Dreu (2001), že sociálna kohézia má silnejší vzťah s úspechom ako úlohová kohézia. Aj napriek rozdielnym výsledkom medzi úlohovou a sociálnou kohéziou sa nedá vyvrátiť, že celková kohézia je dôležitý faktor úspechu družstva (Eys, Loughhead, Bray, & Carron, 2009; Widmeyer et al., 1993). Carron et al. (2002) zistil, že vzťah medzi kohéziou a výkonom je významne silnejší v ženských tímoch ($r = 0,949$) ako v mužských ($r = 0,556$). Naše výsledky sú v tomto nálezoch podobné. Carron, Colman, Wheeler and Stevens (2002) realizovali meta-analýzu 46 výskumov, ktoré skúmali vzťah medzi kohéziou tímu a tímovým úspechom uvádzajú signifikantný vzťah s celkovou kohéziou. Autori ďalej rozdelili merania podľa toho, či reprezentujú úlohovú alebo sociálnu kohéziu a zistili, že u oboch existuje obdobná pozitívna väzba medzi kohéziou a skupinovým výkonom. Tieto výsledky sa odlišujú od našich len v sociálnej kohézii.

Dôležité je tiež spomenúť niektoré obmedzenia našej štúdie týkajúce sa predovšetkým výskumnej vzorky a porovnania výsledkov s inými štúdiami. Naš súbor bol tvorený menším počtom športovcov, pretože sme sa cielene zamerali na dlhodobú úspešnú mládežnícke hádzanárske družstvá, a preto sa táto skupina odlišuje od všeobecnej populácie športovcov. Zároveň je však nutné podotknúť, že závery sú platné predovšetkým pre túto skupinu športovcov. Výskumov zameraných na mládežníckych kategórie je veľmi málo a preto sme naše výsledky porovnávali hlavne so štúdiami realizovanými na populácii dospelých športovcov.

Záver

Porovnaním tímovej kohézie v chlapčenských a dievčenských hádzanárske družstvách sme zistili, že dievčenské družstvá dosahujú vyššie hodnoty v sociálnej i celkovej súdržnosti než chlapčenské tímy, zatiaľ čo v úlohovej súdržnosti sú zrovnateľné. Ak si všimneme vyššie naznačené súvislosti tak sa ukazuje, že úspešné dievčenské družstvá sú súdržnejšie než chlapčenské. Ďalej sme našli signifikantný vzťah medzi hodnotením

úspešnosti vlastného družstva a celkovou (skupinovou) kohéziou ($r = 0,512^{**}$, $P < 0,01$) i úlohovou kohéziou ($r = 0,553^{**}$, $P < 0,01$) a nevýznamný vzťah medzi sociálnou kohéziou ($r = 0,336$, $P > 0,05$). Tieto zistenia je však potrebné overiť na reprezentatívnejšej vzorke mládežníckych športovcov a nie medzi vnímaním vlastnej úspešnosti, ale medzi skutočným úspechom napr. postavenie družstiev v tabuľke.

Na záver konštatujeme, že v tejto problematike zostáva množstvo otvorených otázok naznačujúcich smery budúcich výskumných štúdií, najmä v prostredí Českej a Slovenskej republiky, kde takto orientované výskumy sú skôr ojedinelé.

Literatúra

- Carron, A., V. (1982). Cohesiveness in sport groups: Interpretations and considerations. *Journal of Sport Psychology*, 4, 123-138.
- Carron, A., V., Widmeyer, W., N. & Brawley, L., R. (1985). The development of an instrument to assess cohesion in sport teams: The group environment questionnaire. *Journal of Sport Psychology*, 7, 244-266.
- Carron, A., V., Brawley, L., R. & Widmeyer, W., N. (1998). The measurement of cohesiveness in sport groups. In J. L. Duda (Ed.), *Advances in sport and exercise psychology measurement* (pp. 213-226). Morgantown, WV: Fitness Information Technology.
- Carron, A.V., Colman, M.M., Wheeler, J. & Stevens, D. (2002). Cohesion and performance in sport: A meta-analysis. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 24, 168-188.
- Carron, A.V., Bray, S., R. & Eys, M., A. (2002). Team cohesion and team success in sport. *Journal of Sports Sciences*, 20, 119-126.
- Eys, M., A., Loughhead, T., Bray, S., R. & Carron, A., V. (2009). Development of a Cohesion Questionnaire for Youth: The Youth Sport Environment Questionnaire. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 31, 390-408.
- Fox, E., C. (1984). Team Cohesion, Ability and Coaches' Leadership Effectiveness as Predictors of Success in Women's Intercollegiate Softball, University of Oregon Microforms.
- Gardner, D., E., Shields, D., L., Bredemeier, B. J., & Bostrom, A. (1996). The relationship between perceived coaching behaviors and team cohesion among baseball and softball players. *The Sport Psychologist*, 70, 367-381.
- Glenday, L., & Widemeyer, W., N. (1993). Describing and explaining gender differences in the cohesion of athletic teams. Paper presented at the Association for the Advancement of Applied Sport Psychology Conference, Montreal, Quebec.
- Golombiewski, R. (1962). The small group. Chicago, IL: University of Chicago.

- Grieve, F., G., Whelan, J. & Meyers, A. (2000). An Experimental Examination of the Cohesion-Performance Relationship in an Interactive Team Sport. *Journal of Applied Sport Psychology*, v. 12, p. 219-235.
- Lenk, H. (1969). Top performance destitute internal conflict: An antithesis to a functional proposition. In: Carron, A., V., Hausenblas, H., A. & Eys, M., A. (2005). *Groupdynamics in sport* (3rd ed.) Morgantown, WV: Fitness Information Technology.
- Lott, A., J. & Lott, B., E. (1965). Group cohesiveness as interpersonal attraction: A review of relationships with antecedent and consequent variables. *Psychological Bulletin*, 64, 259-309.
- Mullen, B. & Cooper, C. (1994). The Relationship between Group Cohesion and Performance: an Integration. *Psychological Bulletin*, v. 115, p. 210-227.
- Murray, N., P. (2006). The Differential Effect of Team cohesion and Leadership Behavior in High School Sports, *Individual Differences Research*, v. 4, n. 4, p. 216-225.
- Sarrazin, P., Vallerand, R., Guillet, E., Pelletier, L., & Cury, F. (2002). Motivation and dropout in female handballers: A 21-month prospective study. *European Journal of Social Psychology*, 32, 395-418.
- Shangi, G. & Carron, A., V. (1987). Group cohesion and its relationships with performance and satisfaction among high school basketball players. *Canadian Journal of Sport Science*, 12, 20P.
- Spink, K., S. (1995). Cohesion and intention to participate of female sport team athletes. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 77, 416-427.
- Van Vianen, A., E., M. & De Dreu, C., K., W. (2001). Personality in teams: Its relationship to social cohesion, task cohesion, and team performance. *European Journal of Work and Organizational Psychology*, 10, 97-120.
- Weinberg, S. R. & Gould, D. (2007). *Foundations of sport and exercise psychology*. (4th ed.) Champaign, IL: Human Kinetics.
- Williams, J., M. & Hacker, C., M. (1982). Causal relationships among cohesion, satisfaction and performance in women's interscollegiate field hockey teams. *Journal of Sport Psychology*, 4, 324-337.
- Widmeyer, W., N., Brawley, L., R., & Carron, A., V. (1985). *The Measurement of Cohesion in Sport Teams: The Group Environment Questionnaire* London, Ont: Sports Dynamics
- Widmeyer, W., N., Carron, A., V., & Brawley, L. R. (1993). Group cohesion in sport and exercise. In R. Singer, M. Murphey, & L. Tennant (Eds.), *Handbook of research on sport psychology*. New York: Macmillan.

Mgr. Pavol Šiška
Fakulta tělesné výchovy a sportu
José Martího 31
Praha 6 – Veleslavín, 16152
pavol.siska86@gmail.com

ANALÝZA HERNÍ ČINNOSTI QUARTERBACKA V JEDNOTLIVÝCH POKUSECH HRY V AMERICKÉM FOTBALU

ANALYSIS QUARTERBACK'S ACTIVITY IN PARTICULAR DOWNS IN AMERICAN FOOTBALL

P. Šmíd, V. Miler

Univerzita Hradec Králové, Pedagogická fakulta, Katedra tělesné výchovy a sportu

ABSTRACT

The current study is focused on the brief characteristics of American football and the position of quarterback. The authors analyse quarterback's activity during the game in 20 matches in three various competitions in the Czech Republic and in the U.S.A. The obtained data give the possibility to evaluate the quarterback's actions in particular downs and also show specific differences between the Czech and the American leagues. The authors also explain the basic rules of this sport and provide overall preview into the position of quarterback. They present a potential profile of the successful quarterback, his personality features, physical dispositions and way of winner's thinking.

Keywords: american football; quarterback; down

SOUHRN

Příspěvek se zabývá základní charakteristikou amerického fotbalu a herní funkcí quarterbacka. Autoři zkoumají jeho herní aktivitu ve 20 sledovaných utkáních ve třech různých soutěžích - České lize amerického fotbalu, Národní fotbalové lize a National Collegiate Athletic Association. Získaná statistická data jsou využita k porovnání vztahu mezi četností házených přihrávek v jednotlivých pokusech hry v poměru k ostatním útočným akcím, k porovnání způsobu hry českých a amerických družstev. Autoři ze získaných údajů konstatují, že americká družstva více preferují herní systém s vyšší mírou četnosti házených přihrávek, což je podmíněno a dáno do souvislosti s lépe zvládnutými herními činnostmi jednotlivců, dokonale zpracovanou metodikou tréninku quarterbacka spolu s jeho výsadním postavením v hierarchii družstva. Součástí příspěvku je i základní charakteristika hry sledované herní funkce, popis profilu úspěšného quarterbacka a prezentace požadavků kladených na tuto herní funkci.

Klíčová slova: americký fotbal; quarterback; pokus hry

Úvod

Americký fotbal se v České republice poprvé objevil a byl prezentován v Praze na počátku 90. let 20. století, kdy došlo k exhibičnímu utkání dvou německých družstev. Své původní kořeny má v úpravě ragbyových pravidel, přičemž s touto úpravou (zejména se zrušením pravidla o přihrávání výhradně vzad ke směru hry) úzce souvisel i zrod nové herní funkce - quarterbacka (MURRAY, SCHECHTER, NEIL, 2011).

Herní funkce hráčů v americkém fotbalu souvisí s volbou formace pro zvolený herní systém, přičemž počet hráčů na danou herní funkci je proměnlivý. Hráči jsou v rámci družstva rozděleni do tří „subtýmů“ pro obranu, útok a speciální tým,

který je určen pro realizaci standardních situací jako je např. výkop, pokus o vstřelení branky ... V jednom družstvu může být pro utkání až 45 hráčů, přičemž jejich počet na hrací ploše je limitován na 11. Hráči jsou označeni čísly 1- 99, pro quarterbacka (dále QB) je určeno číselné rozpětí 1-19. QB je součástí útočného týmu (offense team), do kterého patří ještě tyto herní pozice (TÁBORSKÝ, 2004):

Running Back (dále RB) - též nazývaný halfback nebo tailback, spolu s QB a fullbackem se nacházejí několik yardů za ofenzivní formaci v prostoru nazývaném backfield.

Wide Receiver (dále WR) - se obvykle nachází na obou křídlech ofenzivního seskupení, je jedním

z nejrychlejších a nejvyšších hráčů útoku. Na hrací ploše se může v jeden moment nacházet až 5 WR, přičemž vše záleží na formaci a taktice, kterou jednotlivé týmy preferují. Nejdůležitějším úkolem WR je zachycení přihrávky od QB.

Full Back (FB) je jeden ze dvou RB, kteří jsou součástí útoku každého týmu. FB se spolu s half-backem (druhým RB) a QB nachází několik yardů za ofenzivní formaci.

Center (dále C) je nedílnou součástí útoku každého týmu. Nachází se uprostřed ofenzivní formace, kterou tvoří spolu s dvěma ofenzivními tackly, dvěma guardy a tight endem.

Guard (G) - guardi (levý a pravý) jsou součástí útoku každého týmu. Guardi tvoří spolu s C, dvěma ofenzivními tackly a tight endem ofenzivní formaci.

Offensive Tackle (OT) - součástí útoku všech fotbalových týmu jsou dva tacklové (left tackle a right tackle), kteří společně s dvěma G, jedním C a tight endem tvoří ofenzivní formaci. Ofenzivní tacklové se nacházejí na kraji ofenzivní lajny nebo mezi G a tight endem.

Tight End (TE) - je důležitou součástí útoku každého týmu, obvykle se nachází na jednom z křídel ofenzivní formace (vedle pravého nebo levého tackla). V NFL se nejčastěji používají formace s jedním nebo dvěma TE.

Podobně jsou specifikovány herní pozice pro obrannou činnost družstva (defense team) a pro speciální družstvo (special team).

QB je považován v americkém fotbalu za určitou kombinaci basketbalového rozehrávače a baseballového nadhazovače, po mentální stránce bývá přirovnáván k šachistovi a družstvo má k němu takový vztah, jako mají hráči ledního hokeje ke svému brankáři. Je osobností na hřišti, trenérem a hrát na pozici QB je v americkém fotbalu nejsložitější ale i nejprestižnější záležitostí. Má nejvyšší míru zodpovědnosti na hrací ploše, musí být psychicky i fyzicky vysoce odolný, neboť je cílem každého ze soupeřových obránců. Naučit se vnímat, pochopit a realizovat tuto herní funkci na nejvyšší úrovni je dlouhodobý, kontinuální a intenzivní proces, který zvládnou pouze vybraní jednotlivci. Míra mentální vyspělosti je tím, co odděluje QB od svých spoluhráčů, tím, co odděluje úspěšné a neúspěšné QB. Dle READA (2002) jsou kladeny na QB zejména tyto požadavky:

Fotbalový přehled - QB musí dobře rozumět hře přímo, tzn., když sám hraje, ale i v situaci, když stojí mimo hrací plochu. Rovněž musí dobře znát svou herní pozici a ovládat potřebné teoretické znalosti i praktické dovednosti.

Psychická odolnost - QB musí být schopný zvládnout tlak, který přináší samotná hra, ale i okolnosti, které se během zápasu mění a vyvíjejí.

Klid - QB musí na spoluhráče šířit klid a vytvářet klidnou atmosféru, i když je daná herní situace nepřehledná.

Sebevědomí - QB musí silně věřit v sám v sebe, znát svoji roli podpory a musí přirozeně cítit, že vše neočekávané může být vyřešeno.

Sebedisciplína - QB musí obětovat čas a energii na zlepšení svých osobních dovedností a sám musí umět rozeznat, co je potřeba zlepšit.

Kompetitivnost - QB musí sám od sebe mít maximální motivaci po vítězství v každé situaci.

Vůdcovství - QB musí být schopný motivovat a inspirovat ostatní kolem sebe, aby dosahovali svého maxima.

Poslední požadavek bývá často považován za nejpodstatnější, VANĚK, HOŠEK, RYCHTECKÝ, SLEPIČKA (1984) charakterizují vůdce jako člena skupiny, který nejvíce ovlivňuje její činnost, což platí o QB v maximální míře. QB má v americkém fotbalu maximální podporu trenéra, který mu musí plně důvěřovat, umět ho pochválit i v nepříznivých herních situacích, povzbuzovat k házení těžkých a složitých přihrávek v tréninkovém procesu, neboť pouze tak se vytvoří předpoklad jejich aplikace do vlastního utkání. QB musí myslet jako trenér, musí být přesvědčen o správnosti herního systému zvoleného trenérem družstva. Samozřejmostí jsou poté společné analýzy jednotlivých herních situací pomocí videa a akceptace nejoblíbenějších házecích akcí QB od trenéra družstva.

Dle BROWNINGA (2008) je potřeba u QB pracovat jak na psychické oblasti, tak využívat jeho povahových rysů. Na úspěšnou herní pozici QB nárokuje tyto taktické předpoklady a mentální charakteristiky:

Vždycky musí mít přehled o WR, který běží směrem ven ze hřiště.

Být přesvědčivý v klamných akcích.

Být připravený mixovat signály, které hlásí.

Myslet vždy jen na jednu akci, platí to u dobré i špatné akce.

Přijmout vždy to, co ti obrana soupeře nabízí.

Udržovat „mašinu“ stále v pohybu tím, že bude dosahovat stále prvního downu, žít pro další pokus.

Mít v povědomí všechny možné situace.

Muset vědět, kdy se nenechat obránci za žádnou cenu složit.

Být připraven sám od sebe studovat hru v čase navíc.

Bavit se každý den na tréninku, trénovat s přístupem, že se každý den lze zlepšit, všimnout si, kolik spoluhráčů ho bude v tomto přístupu následovat.

I když v praxi sportovních her neexistuje přesný návod (pouze doporučení), jak být uznávaným vůdcem skupiny, družstva, vysokou mírou předpokladu je umění být dobrým manažerem, umět zacházet s lidmi a informacemi. READ (2002) pro úspěšné zvládnutí funkce QB vymezil některé podstatné znaky:

Umění vnímat a zacházet s různými lidskými povahami, schopnost navádět ostatní.

Schopnost zvládat tlak různých vyskytnuvších se situací.

Ochota k sebeobětování pro dobro ostatních.

Morální vědomí, harmonie a optimismus.

Schopnost myslet pozitivně v negativním prostředí.

Tah na bránu ve věcech vyžadujících stanovení dílčích cílů.

Mistrovskou úroveň komunikačních schopností a touhu dále je zdokonalovat.

Touha jít vlastní cestou, ale motivovat k tomu i ostatní.

Znalost silných a slabých stránek sebe sama, systému a filozofie společného programu.

Dle bývalého profesionálního QB a v současnosti specialisty pro jejich herní přípravu KRUGERA (2009) je podstatou úspěchu absolutní soulad a podpora QB od všech členů družstva včetně trenéra. Ve svém Trenérském desateru zdůraznil zejména nutnost psychické stability QB, roli jeho vůdcovství v huddle (krátká taktická porada před každou akcí), motivaci QB k házení obtížných přihrávek a nutnost drilových cvičení zaměřených na techniku dolních končetin a všeobecný přehled po hřišti.

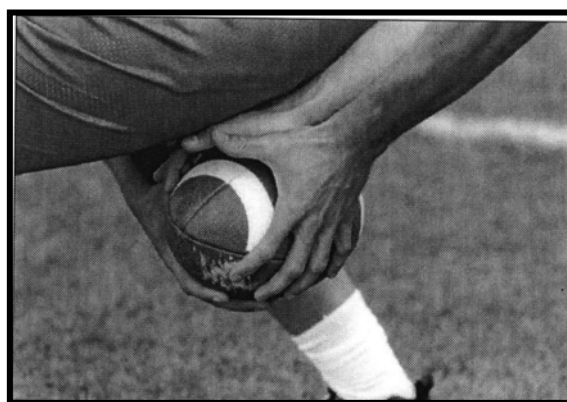
Fyzické vlastnosti QB

Z hlediska somatotypu jsou QB obtížně definovatelní, neboť obecnou domněnkou optima je vysoká, štíhlá postava, která principiálně zaručuje lepší přehled po hřišti. Tato výhoda se však částečně obrací v nevýhodu v samotné podstatě amerického fotbalu = staylow (zůstat nízko). Hráči nižších postav mají často výhodu v lepší pohybové koordinaci, jsou rychlejší a obratnější. Velmi podstatným faktorem je i úroveň silových schopností, silná horní polovina těla je důležitá nejen pro házení z místa a z běhu, ale hlavně i pro absorbování nárazů od soupeřovy obrany (tackle). Tělesná síla mnohdy rozhoduje, jestli při určité míře kontaktu dojde či nedojde ke zranění. Dalšími z klíčových faktorů pro vykonávání funkce kvalitního QB jsou úroveň periferního vidění a anticipace herního děje.

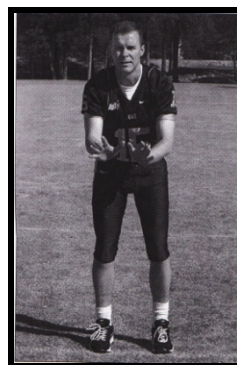
Spektrum QB činnosti je během hry značně široké. V útočné fázi hry se vyskytují dva hlavní způsoby postupu družstva napříč hřištěm. Záleží na skutečnosti, jestli se daný útok odehrává po zemi (v úvahu připadá běh = run, gól dosažený ze hry = field goal, odkop = pant - v případě čtvrtého pokusu jde o snahu získat vzdálenost pro svoje obranné družstvo = tyto možnosti jsme značili v tabulce 1, 2 souhrnně jako ostatní útočné akce). Druhou možností postupu je přihrávka vzduchem na delší vzdálenost = označeno v uvedených tabulkách jako házená přihrávka z důvodu odlišení podání míče RB na krátkou vzdálenost. Oba zmíněné způsoby útočné hry s sebou nesou množství technických činností, které QB provádí.

Středový hráč (centr) předává na začátku každého pokusu míč QB, přičemž příjem míče může být realizován jeho převzetím přímo z rukou centra (poté se jedná o tzv. snap). Druhou možností je postavení QB přibližně pět yardů za centrem a přijetí míče hozeného centrem zpětnou přihrávkou mezi jeho nohama (jedná se o shotgun).

Při správně provedeném snapu trefí míč zadní částí QB dlaně a je přirozeně sevřen prsty v pozici, ve které je pro QB velice jednoduché ho v rukou srovnat pro následnou házenou přihrávku nebo předávku RB. Okamžitě po obdržení míče si jej QB „stáhne“ k břichu a provádí s ním další pohyb podle typu akce, která se hraje. Takto chrání míč před ztrátou např. z důvodu úderu přes ruce. V zásadě platí, že čím těsněji je míč u těla hráče, tím jistější je jeho držení.



Obrázek 1. Správná technika provedení snapu
Figure 1. The correct technique in the snap execution



Obrázek 2. Postoj při shotgunu
Figure 2. The position of the shotgun

Pro správné zpracování míče při shotgunu je velice důležitá absolutní koncentrace na míč a technika jeho chycení. Jakmile jednou QB natáhne ruce směrem k C a dá mu tak najevo, že je připraven přijmout míč, jeho zrak nesmí od té chvíle uhnout od míče. Toto platí zejména v případě, že C vypustí míč o něco dříve, krůčím, dolů či moc nahoru. Musí vidět, jak se míč pohybuje v rukou středového hráče, jak jeho ruce

opouští. Potom musí míč sledovat po celou dobu letu, dokud neví, že jej má pevně v rukou. QB by měl míč chytit do prstů a jemně ho zpracovat tak, aby ho mohl okamžitě srovnat k další činnosti, namísto chycení do dlaní. Až po jistém zpracování míče může QB zvednout oči a zjišťovat situaci na hřišti.

Následně QB volí způsob dalšího postupu v útočné fázi hry, buď předává míč RB, který s ním postupuje během vpřed anebo volí házenou přihrávku na nabíhajícího spoluhráče (WR). Oba zmíněné postupy mají své klady i zápory, při postupu s drženým míčem je nižší míra rizika jeho ztráty ale naopak pomalejší postup jednotlivými zónami hřiště, při házené přihrávce je vyšší míra rizika neúspěšnosti dle kritéria přesnosti či jejího zpracování spoluhráčem, naopak v kladném případě značí rychlý postup směrem k bodované zóně.

Každé družstvo má v útočné fázi hry čtyři pokusy (downy) pro posun o deset yardů (do následné zóny hrací plochy), pokud uspěje, má nové čtyři pokusy (downy) pro překonání dalších deseti yardů. Ideálním řešením v útočné fázi hry je tedy na co nejnížší počet pokusů překonání co nejdelší vzdálenosti. Nezvládne-li útočící družstvo na tyto čtyři pokusy postoupit o deset yardů, dochází ke změně role družstev. Ve výzkumné části práce jsme sledovali volbu QB a jeho řešení herní situace po zpracování míče od C.

Teoretická část příspěvku byla zpracována zejména překladem americké literatury neb zmíněná tematika nebyla dosud přeložena do českého jazyka. Při analýze zahraniční literatury včetně webových zdrojů s prezentací výzkumných šetření z amerického fotbalu jsme zjistili poměrně dost prací zaměřených na týmový herní výkon. Podrobnou analýzu herní činnosti QB v utkání jsme v žádném z uvedených zdrojů nenašli, což byl hlavní důvod pro výzkumnou část práce. Domníváme se, že hlavním důvodem této absence může být nutnost další analýzy herního děje u na sebe navazujících herních pozic ve zvoleném útočném systému hry, což by přineslo nutnost rozsáhlého sběru dat ve vztahu k vyššímu počtu hráčů ve družstvu.

Cíl

Cílem předložené studie je analýza herní činnosti quarterbacka v americkém fotbalu prostřednictvím komparace četnosti QB zvoleného postupu v útočné fázi hry. Konkrétně se jedná o poměr následného postupu ve hře pomocí uvolňování hráče s drženým míčem (běh), gólem ze hry či odkopem míče ve vztahu k házené přihrávce a jejímu následnému zpracování spoluhráčem.

Metodika

Výzkumný soubor tvořila družstva amerického fotbalu ve třech sledovaných soutěžích, 5 utkání jsme analyzovali z americké profesionální ligy

National Football League (dále NFL), pět utkání z americké univerzitní soutěže National Collegiate Athletic Association (dále NCAA) a deset utkání z České ligy amerického fotbalu (dále ČLAF) divize A. Všechna sledovaná utkání mužské kategorie byla odehrána v posledních ukončených sezonách jednotlivých soutěží, pro NFL a NCAA to byl ročník 2011/2012, pro ČLAF ročník 2011. Ve dvaceti sledovaných utkáních bylo odehráno celkem 2618 útočných akcí, z toho bylo hozeno 1123 přihrávek, útočných akcí ostatních typů bylo odehráno 1495.

Sběr dat ze sledovaných utkání probíhal průběžně od května 2011 do února 2012, prezentované údaje jsme získali metodou pozorování, především analýzou videozáznamů jednotlivých utkání, což se při práci ukázalo být nejspolehlivější metodou z důvodu možnosti zpětného přezkumu a detailního přehledu o různých herních situacích. Ke zkoumání utkání amerických soutěží byly použity videozáznamy dostupné na internetu, u českých utkání byly mimo přímé pozorování použity videozáznamy, které poskytla Česká asociace amerického fotbalu.

Získaná data byla zaznamenávána do formuláře, který byl vytvořen pro potřeby výzkumného šetření a do kterého byly pomocí čárkovací metody zapisovány typy útočných akcí napříč jednotlivými pokusy útočné hry. Výstupní data jsme vyhodnotili pomocí vybraných matematicko-statistických metod a u všech početních operací byla čísla zaokrouhlena na jednu desetinnou místo. Pro zjištění procentuálního množství házených přihrávek v prvním až čtvrtém pokusu v jednotlivých utkáních jsme použili následný vzorec:

$$MHP (\%) = \frac{CPVP}{CPPZ} / 100$$

MHP - množství házených přihrávek v procentech

CPVP - četnost přihrávek v pokusu (jednotlivé downy)

CPPZ - celkový počet přihrávek v utkání

K určení procentuálního rozdílu v celkovém poměru házených přihrávek ve vztahu k ostatním útočným akcím jsme vycházeli z následujícího vzorce:

$$CMHP (10) (\%) = \frac{CPP (10)}{\{CPA (10) / 100\}}$$

CMHP (10) - celkové množství házených přihrávek ze všech deseti utkání

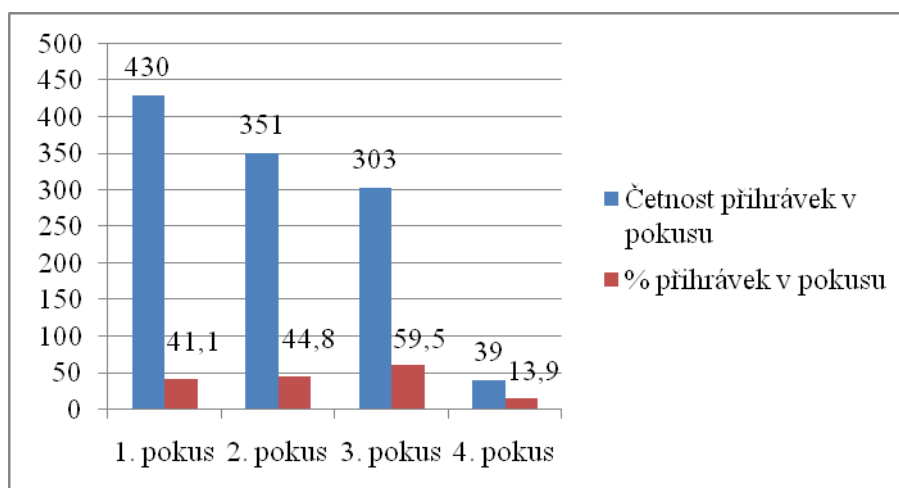
CPP - celkový počet přihrávek ze všech deseti utkání

CPA (10) - celkový počet akcí ze všech deseti utkání

Věcná významnost zjištěných % rozdílů v házených přihrávkách byla vyjádřena expertním posudkem trenérů amerického fotbalu (n=10).

Tabulka 1. Přehled typů akcí ze všech sledovaných utkání napříč jednotlivými pokusy
Table 1. Summary of all actions in various downs

Pokus	1.	2.	3.	4.	CELKEM
Počet přihrávek v pokusu	430	351	303	39	1123
Počet ostatních ÚA v pokusu	615	433	206	241	1495
Celkový počet útočných akcí v pokusu	1045	784	509	280	2618



Obrázek 3. Grafické znázornění rozvrstvení házených přihrávek v jednotlivých pokusech hry
Figure 3. Analyse passes in particular downs

Výsledky a diskuze

Z údajů v tabulce 1 plyne, že celková nejvyšší četnost útočných akcí byla zjištěna v prvním pokusu (1045), naopak nejnižší ve čtvrtém pokusu (280). Na základě získaných údajů lze konstatovat, že celkový počet akcí v jednotlivých pokusech vykazuje během utkání výrazně sestupnou tendenci. Domníváme se, že získaná data odpovídají hernímu ději v americkém fotbalu, neboť snahou družstva je použití co nejnižšího počtu pokusů k překonání co nejdelší vzdálenosti. V případě úspěšnosti družstva v 1. – 3. pokusu nebo v případě úspěšné obrany by

teoreticky nemuselo dojít ke čtvrtému pokusu ve hře. Jejich četnost může být limitována i celkově rozdílnou herní kvalitou obou hrajících družstev a z toho plynoucím skórem utkání.

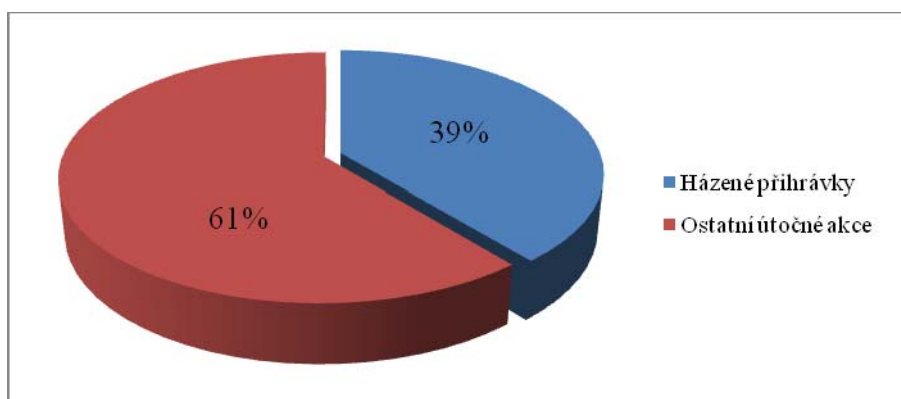
Z hlediska kritéria četnosti házených přihrávek v jednotlivých pokusech hry jsme zjistili jejich nejvyšší četnost v prvním pokusu, kdy jich bylo hozeno 430 a naopak nejméně házených přihrávek jsme

zjistili ve čtvrtém pokusu (39). Výsledné údaje jsou v souladu s celkovým klesajícím počtem útočných akcí v jednotlivých pokusech. Výrazný úbytek četnosti házených přihrávek ve čtvrtém pokusu je vysvětlen v textu pod obrázkem 3.

Z hlediska kritéria ostatních útočných akcí v jednotlivých pokusech hry jsme zjistili jejich nejvyšší četnost v prvním pokusu (615) a naopak nejnižší ve třetím pokusu (206). První údaj kvantitativně odpovídá celkovému nejvyššímu počtu útočných akcí v 1. pokusu. Ve čtvrtém pokusu hry dochází k nárůstu ostatních útočných akcí zejména v souvislosti s nárůstem četnosti odkopů ve hře. Jedná se o poslední pokus ve hře a útočící družstvo se zpravidla snaží vytvořit dobrou výchozí pozici pro své bránící družstvo. Nižší četnost ostatních útočných akcí ve 3. pokusu ve

Tabulka 2. Poměr házených akcí a ostatních útočných akcí v amerických soutěžích a v české soutěži
Table 2. Relation between passes and other offensive actions during the game

	Házené přihrávky	Ostatní útočné akce	Počet akcí celkem
ČLAF (10)	440	687	1127
NCAA (5)	294	438	732
NFL (5)	389	370	759

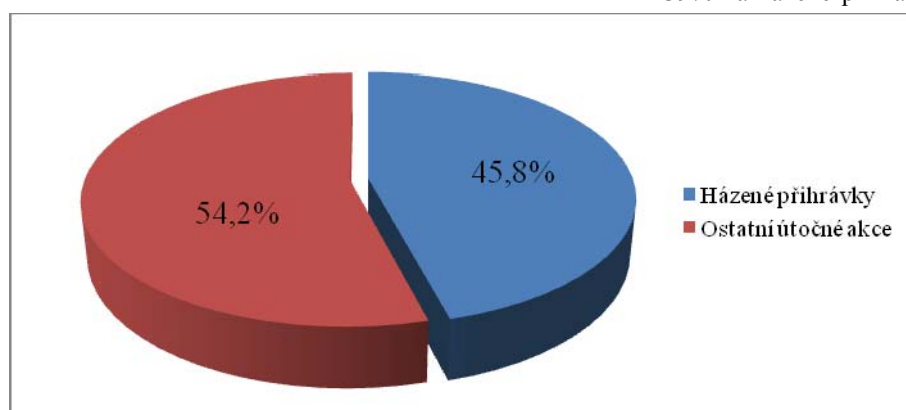


Obrázek 4. Grafické znázornění poměru útočných akcí v ČLAF

Figure 4. Mutual relation between offensive actions in ČLAF

srovnání s házenými přihrávkami si vysvětlujeme rozhodnutím QB více riskovat po předchozích dvou neúspěšných pokusech.

Z grafického znázornění rozvrstvení házených přihrávek v jednotlivých pokusech hry lze konstatovat, že ačkoli jsme u třetího pokusu zaznamenali až třetí nejvyšší celkovou absolutní četnost házených přihrávek (303), tak z celkového počtu akcí odehraných ve třetím pokusu připadá 59,5% z nich na házenou přihrávku, což je ze všech čtyř



Obrázek 5. Grafické znázornění poměru útočných akcí v NCAA, NFL

Figure 5. Mutual relation between offensive actions in NCAA, NFL

pokusů procentuálně nejvyšší hodnota. Třetí pokus je tak jediným, ve kterém procentuální četnost házených přihrávek převyšuje procentuální četnost ostatních útočných akcí. Údaj vysvětluje potenciálně hrozící ztrátou míče v následném posledním pokusu hry a volbou vyšší míry rizika ze strany QB. Procentuálně nejnižší hodnota házených přihrávek byla zjištěna ve čtvrtém pokusu (13,9 %). Údaj dokumentuje důležitost posledního pokusu ve hře a zároveň skutečnost, že v tomto pokusu už útočící družstvo často připravuje dobrou výchozí pozici svému bránicímu družstvu při následné ztrátě míče a výměně rolí obou družstev.

V tabulce 2 je prezentován absolutní poměr mezi typy akcí napříč sledovanými soutěžemi. V České lize amerického fotbalu bylo v deseti sledovaných utkáních zaznamenáno celkem 1127 útočných akcí, přičemž 440 akcí připadá na házené přihrávky a 687 náleží ostatním útočným akcím. V deseti utkáních amerických NFL a

NCAA jsme celkově zjistili 1491 útočných akcí v poměru 683 házených přihrávek a 808 ostatních útočných akcí. V tabulce jsme uvedli obě americké soutěže odděleně, při souhrnné statistice však s nimi pracujeme jako s jedním celkem. Čísla v závorkách znázorňují počet utkání v dané soutěži. Celkově vyšší počet útočných akcí v amerických soutěžích byl způsoben rozdílnou hrací dobou, v české ČLAF se utkání hraje 4 × 12 minut, zatímco v obou amerických soutěžích trvá každá čtvrtina 15 minut. Výsledný závěr je prezentován v % z důvodu kompatibility získaných údajů.

Z grafického vyjádření lze konstatovat, že v ČLAF připadá z celkového počtu útočných akcí 39% na házené přihrávky a 61% na ostatní útočné akce. V amerických soutěžích NCAA a NFL připadá z celkového počtu útočných akcí 45,8% na házené přihrávky a 54,2% na ostatní útočné akce. Z uvedených dat vyplývá, že v NCAA a NFL se v utkání vyskytuje o 6,8% více házených přihrávek nežli v ČLAF. Z hlediska věcné významnosti se shodli oslovení odborníci (n=10, trenéři amerického

fotbalu) v poměru 8:2, že výše uvedený rozdíl v házených přihrávkách lze vnímat jako kvalitativní faktor rozdílu hry QB v českém a americkém systému hry QB v americkém fotbalu. Házená přihrávka klade na QB vysoké nároky z hlediska přesnosti a pohybové koordinace, obsahuje vyšší míru rizika a je náročnější na součinnost ostatních hráčů ve srovnání s akcemi probíhajícími na zemi. Jejich četnost ale v neposlední řadě souvisí se zvoleným herním systémem daného družstva v útočné fázi hry. Domníváme se, že hlavním důvodem, proč QB v amerických soutěžích hází nejen častěji ale i ve složitějších herních situacích než v české lize je skutečnost, že v zámoří jsou hráči již od mládí vychovávaní a připravováni na specifickou herní funkci QB, jsou ochotni přijmout vyšší míru zodpovědnosti za výsledek družstva,

jsou vychováni jako osobnosti se schopností odolat stresu v utkání.

Přínosem pro rozvoj amerického fotbalu v ČR by bylo naplnění možnosti výchovy hráčů již od mládí (nejen QB) s pomocí školních sportovních klubů a zřízení mládežnické soutěže v bezkontaktní verzi amerického fotbalu, která by měla přímou návaznost na juniorské týmy amerického fotbalu v existujících klubech.

Závěr

Cílem příspěvku byla základní charakteristika klíčové herní pozice v americkém fotbalu - quarterbacka a analýza jeho herní činnosti. Výstupem teoretické části práce je překlad dosud nepublikovaných materiálů do českého jazyka, výstupem výzkumné části práce je zjištění celkového počtu útočných akcí v jednotlivých pokusech hry, vyjádření poměru házených přihrávek a ostatních útočných akcí v jednotlivých pokusech hry, kvalitativní srovnání činnosti QB ve sledovaných soutěžích. Vzhledem k minoritnímu postavení amerického fotbalu v České republice jsme nemohli získaná data komparovat s jinými publikovanými údaji, dané téma výzkumu jsme nenašli ani v zahraniční literatuře či ve webových zdrojích. Zabývali jsme se pouze útočnou fází hry resp. jednou herní funkcí, další výzkumné šetření předpokládáme zaměřit na analýzu obranné fáze hry.

Literatura

Austin, M. (2012). Disciplin is not dead - team building ideas that work. *Coach and Athletic Director.*, vol. 81, č. 9.
Austin, M. (2012). Playing to personnel's strengths proves. *Coach and Athletic Director.* vol. 81, č. 5.

Axman, S. (c2006). *Coaching quarterback passing mechanics*. 2nd ed. Champaign, IL: Coaches Choice.

Baugham, J. (2012). Sideline by a stinger. *Coach and Athletic Director.* vol. 81, č. 5.

Browning, E. (c2008). *Coaching quarterbacks: by the experts*. 2nd ed. Monterey, CA: Coaches Choice.

Gay, T. (c2004). *Football physics: the science of the game*. Emmaus, Pa.: Rodale.

Kruger, T. (c2009). *How to play american football*. 1. vyd., Champaign, IL: Human Kinetics.

Mannie, K. (2012). Understanding the 5 game - changers in strength and conditioning. *Coach and Athletic Director.* vol. 81, č. 9.

Mannie, K. (2012). Exploring neck - up response training. *Coach and Athletic Director.* vol. 81, č. 7.

Murray, J., (c2011). Schechter, G., Neil, L. *Guts and Glory: The Golden Age of American Football*. 1st ed. Columbus, OH: Taschen.

Read, D. (c2002). *Complete quarterbacking*. 1. vyd. Champaign, IL: Human Kinetics.

Táborský, F. (2004). *Sportovní hry: sporty známé i neznámé*. 1. vyd. Praha: Grada.

Vaněk, M., Hošek, V., Rychtecký, A., Slepíčka, P. Svoboda, B. (1984). *Psychologie sportu*. 1. vyd. Praha: SPN.

PhDr. Pavel Šmíd, Ph.D.
KTVS PdF Univerzita Hradec Králové
U pivovarské flošny 296
500 03 Hradec Králové
+420493331452
pavel.smid@uhk.cz

SROVNÁVACÍ ANALÝZA 3 VARIANT STARTU U SPASTICKÉ SPRINTERKY TŘÍDY T38

COMPARATIVE ANALYSIS OF 3 VARIANTS OF STARTS OF THE SPASTIC SPRINTER CLASS T38

P. Šteklová¹, R. Bačáková²

¹Univerzita Karlova Praha, FTVS, katedra zdravotní tělesné výchovy a tělovýchovného lékařství

²Univerzita Karlova Praha, FTVS, katedra sportů v přírodě

ABSTRACT

Our work deals with an analysis comparing three types of start (mid-low start, low start and low start with a diagonal arm positioning). The main goal was to determine what type of start, performed by sprinter with Cerebral Palsy, was closest to the optimal start position described in the books and what start was the most effective for reaching of the best time for 10 metres distance. The video analysis, description of key start position and time for 10 metres distance were used for the comparison. An analysed group consisted of sprinter with Cerebral Palsy at the level of Czech representation. The sprinter with Cerebral Palsy training process (disabled sportsmen with central disorder of movement) and pathology of their disability demanded a special training attitude. Our research resulted in the following way: the best start was the mid-low one for analysed sprinter from the point of view of performing quality of start position included three criterions (extension of the body, an angle between thighs and an angle between thigh and trunk) On the other hand the low start was the worst. But best start, depending on times reached for 10 metres distance, was the low start with diagonal arm positioning. We assume that application of knowledge, followed from our research, will complete the training methods with implements specially meant for spastics class T38.

Keywords: spasticity; mid-crouch start; crouch start; crouch start with diagonal position of arm; run-up position

SOUHRN

Naše práce se zabývá srovnávací analýzou tří variant startu (polonízského, nízkého a nízkého se šikmým postavením paží) s cílem zjistit, po které z variant má spastický sprinter nejbližší k optimálnímu provedení výběhové pozice popsané v literatuře a po kterém ze startů dosáhne nejlepšího času na desetimetrovém úseku. Ke srovnání byla použita videoanalýza, popis klíčové pozice pro výběh a čas na desetimetrovém úseku. Výzkumný soubor je tvořen atletkou sprinterkou spastickou na úrovni reprezentace ČR. Tréninkový proces spastických atletů sprinterů (tělesně postižených sportovců s centrální poruchou hybnosti) a patologie jejich postižení vyžaduje speciální tréninkové přístupy. Z našeho výzkumu vzešlo, že pro námi sledovanou atletku je z hlediska kvality provedení výběhové pozice dle tří měřených kritérií (extenze těla, úhel mezi stehny a úhel mezi stehnem a trupem) nejlepší start polonízský naopak nejhůře start nízký. Ovšem z hlediska časů dosažených na desetimetrovém úseku je nejlepší variantou startu start se šikmým postavením paží. Předpokládáme, že aplikace získaných poznatků z našeho výzkumu pomohou doplnit tréninkové metody o prostředky speciálně určené pro atlety spastiky třídy T38.

Klíčová slova: spasticita; polonízský start; nízký start; nízký start se šikmým postavením paží; výběhová pozice

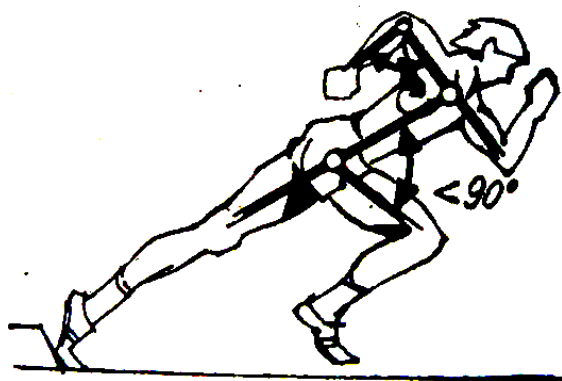
Úvod

Nejčastější a většinou i nejzávažnější (s výjimkou těžkého a hlubokého postižení mentálního) jsou u dětí s dětskou mozkovou obrnou (DMO) poruchy hybnosti, a to motoriky pohybové i mluvní. Nejčastějším důsledkem DMO (dětské

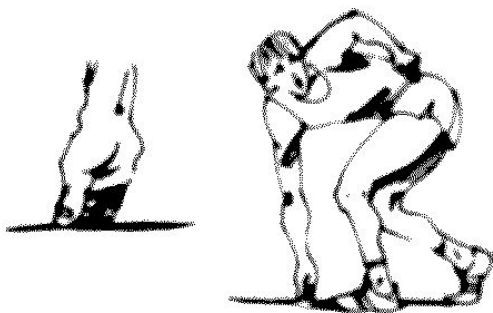
mozkové obrny) je spasticita. U dětí postižených dětskou mozkovou obrnou se vyskytují, zvláště při těžších stupních DMO (dětské mozkové obrny), značné poruchy tělesného vývoje, a to po stránce růstu, hmotnosti i celkového vospívání a vzhledu. Spasticita, při které jsou pohyby omezovány až

znemožňovány trvale zvýšeným napětím svalstva, je původu centrálního. Spasticita vzniká poškozením motorické oblasti, jednak v mozkové kůře (pyramidových drahách), jednak v mozkovém kmeni (bulboretikulární formaci) (Kábele, 1988).

Trénink osob se zdravotním postižením má také dlouhodobý charakter s cílem dosahovat relativně maximální sportovní výkonnosti (Dovalil et al., 2002). Předpokladem úspěchu tělesné výchovy a sportovní činnosti tělesně postižených je naučit využívat vědomostí k vytvoření dovedností. Pohybový návyk vzniká opakováním a cvičením (Srdečný, 1970).



Obrázek 1. Výběhová pozice (Dostál, 1985)
Figure 1. Run-up position

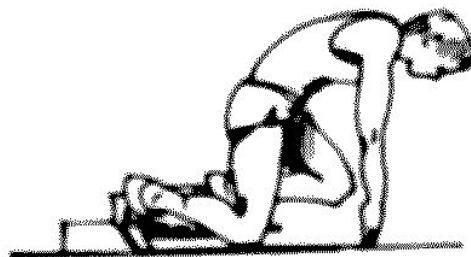


Obrázek 2. Polonízky start (Daněk, 2011)
Figure 2. Mid-crouch start

Náš výzkum se zabývá spastickou sprinterkou třídy T38. U kategorie T38 se postižení projevuje v mírné míře. Závodníci v této kategorii mají alespoň tato postižení: diplegická spasticita stupně 1, hemiplegická spasticita stupně 1, monoplegie a nejnižší stupeň atetózy či ataxie. Sportovcovo postižení musí být (s ohledem na sportovní výkon) patrné během klasifikace. Při běhu sice může jeho výkon působit téměř normálně, ale omezení funkcí pozorují klasifikátoři na základě prokazatelné spasticity (zvýšený tonus), ataxie, atetózy nebo dystonických pohybů při sportovní činnosti na kolbišti nebo během tréninku (061105 Klasifikační manuál IPC Athletics, 2006).

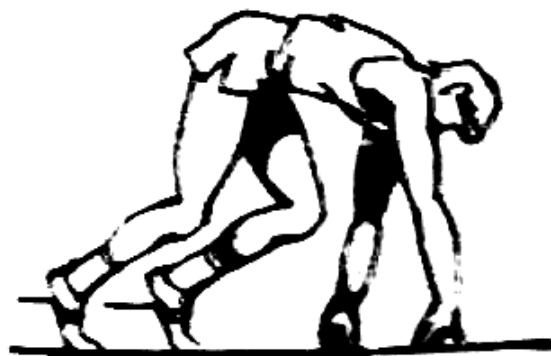
Jedním z problémů tréninku spastických sportovců, jak vyplývá ze studie Hoofwijka, Unnithana a Bar-Ora (1995), je menší hodnota VO_{2max} , což může být důsledkem neefektivní ventilace a větší místní únavy ve spastických svalech.

Největším problémem však pro spastické atlety sprintery kategorie T38 zůstává provedení nízkého startu.



Obrázek 3. Nízký start (Daněk, 2011)
Figure 3. Crouch start

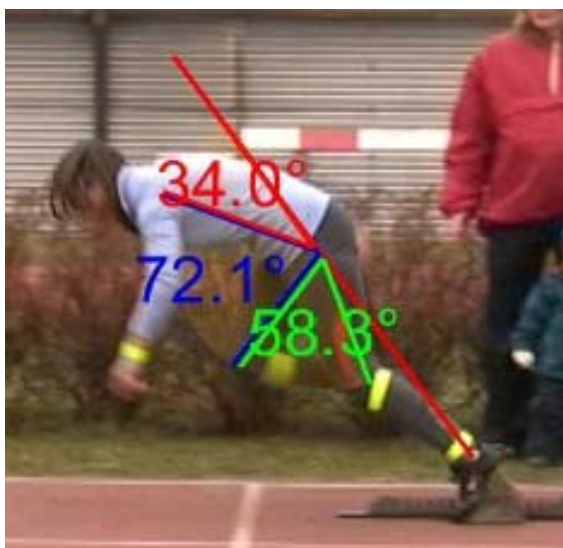
Startovní poloha má poskytovat optimální podmínky pro zahájení běhu. Sprinter musí po výstřelu co nejrychleji opustit bloky, přitom musí udržet rovnováhu a být schopen maximálně uplatnit své rychlostně silové schopnosti. Čím kratší je sprint, tím důležitější je správné provedení startu (Dostál, 1985). V tomto výzkumu se zabýváme výběhovou polohou a tím, který z uvedených startů (polonízky, nízký, nízký se šikmým postavením paží) poskytuje závodníkovi lepší podmínky pro technicky lépe zvládnutou výběhovou pozici a lepší čas na desetimetrovém úseku.



Obrázek 4. Start se šikmým postavením paží (Dostál, 1985)
Figure 4. Crouch start with diagonal position of arm



Obrázek 5. Výběhová pozice po polonížkém startu spastické atletky
Figure 5. Run-up position after mid-crouch start of sprinter with Cerebral Palsy



Obrázek 6. Výběhová pozice po nízkém startu spastické atletky
Figure 6. Run-up position after crouch start of sprinter with Cerebral Palsy

Při startovním výběhu (výběhové pozici, obr. 1) je pohyb zadní nohy charakterizován maximálním odrazem. Následuje švih nohy, v němž vedoucím článkem je koleno. Při účinně provedeném švihů zadní nohy se stehno dostává až do ostrého úhlu s trupem a do tupého úhlu s druhým stehnem. Současně se maximálně odráží přední noha. Charakteristickým znakem dobře provedené výběhové pozice je úplná extenze celého těla (Dostál & Velebil et al., 1992).

Polonížký start (obr. 2) probíhá bez startovních bloků, závodník dolními končetinami simuluje

startovní polohu „POZOR“ jako při nízkém startu a opírá se jednou rukou o zem.

Nízký start se šikmým postavením paží (obr. 3) popisuje Dostál (1985) jako jeden z kroků při nácvičení nízkého startu z důvodu podobnosti se startem polonížkém. Nutnost zařadit nízký start se šikmým postavením paží do tohoto výzkumu i do tréninku spastických sprinterů vyplynula z našeho prvního výzkumu, který se zabýval srovnáním polonížkého a nízkého startu spastické sprinterky právě pro podobnost se startem polonížkém, neboť všechny zkoumané ukazatele kvality provedení byly u polonížkého startu výrazně lepší než u startu nízkého (Šteklová & Bačáková, 2010). Dle pravidel mohou spastičtí atleti na rozdíl od nepostižených sprinterů využít možnosti startovat na sprinterských tratích bez využití startovních bloků.



Obrázek 7. Výběhová pozice po nízkém startu se šikmým postavením paží spastické atletky
Figure 7. Run-up position after crouch start with diagonal position of arm of sprinter with Cerebral Palsy

Metody

Výsledky našeho výzkumu byly porovnávány intraindividuálně, byla zkoumána jedna osoba formou případové studie. Jednalo se o reprezentantku ČR v atletice (spastičku kategorie T38, několikanásobnou mistryni republiky v běhu na 100 m, držitelku národního rekordu v běhu na 100 m, účastnici paralympijských her v Pekingu 2008, kde obsadila konečné 7. místo v běhu na 100 m a konečné 6. místo v běhu na 200 m). Probandka podepsala informovaný souhlas a našemu výzkumu byl udělen souhlas etické komise UK FTVS.

Jednotlivé starty (polonížký, nízký a nízký se šikmým postavením paží) byly snímány videokamerou a posléze byly pomocí programu Dartfish nalezeny a popsány klíčové pozice pro výběh.

Tabulka 1. Přehled dosažených úhlů
Table 1. Summary Angeles

druh startu kind of start	extenze těla nedokončena o úhel incomplete extension of the body	úhel mezi stehny angle between the thighs	úhel mezi stehnem a trupem angle between thigh and torso
polonízky, obr. 5 mid-crouch start, figure 5	24,5°	94,2°	63,3°
nízky, obr. 6 crouch start, figure 6	34,0°	58,3°	72,1°
nízky se špp, obr. 7 crouch start with diagonal position of arm, figure 7	34,0°	76,7°	56,7°

Legenda: špp=šikmé postavení paží

Tabulka 2. Přehled časů desetimetrového úseku
Table 2. Summary of times

druh startu kind of start	průměrný čas average time	nejlepší čas best time	nejhorší čas worst time
polonízky mid-crouch start	2,82 s	2,56 s	3,03 s
nízky crouch start	2,96 s	2,71 s	3,30 s
nízky se špp crouch start with diagonal position of arm	2,74 s	2,64 s	2,91 s

Legenda: špp=šikmé postavení paží

U nejlepšího pokusu u každého druhu startu (nejlepší pokus byl vybrán na základě expertního posouzení tří atletických trenérů) byly v klíčové výběhové pozici zakresleny jednotlivé úhly a roviny rozhodující pro posouzení techniky (extenze celého těla, úhel mezi stehny a úhel mezi stehnem v případě probandky pravé nohy a trupem). Nakonec byly změřeny časy na desetimetrovém úseku (u každého druhu startu 10 časů).

Data byla sbírána a vyhodnocována ve spolupráci s CASRI, vědeckým a servisním pracovištěm tělesné výchovy a sportu.

Zpracování a interpretace dat

Zpracování a porovnání dat bylo provedeno 2D plošnou analýzou

Videozáznamy pohybu byly zpracovány v počítačovém programu Dartfish.

Byly zakresleny jednotlivé úhly a roviny u výběhových pozic u všech tří typů posuzovaných startů.

Všechny tři typy posuzovaných startů byly porovnány s optimální výběhovou pozicí obr. 1 popsanou v literatuře a mezi sebou navzájem.

Byly změřeny časy na desetimetrovém úseku (každý ze tří typů posuzovaných startů desetkrát) a následně mezi sebou porovnány.

Výsledky

Z tabulky 1 je patrné, že u všech tří druhů startu probandka nedokončí extenzi těla, u nízkého startu je rozdíl oproti optimální rovině 34,0°, stejně tak u startu se šikmým postavením paží a u startu polonízského činí rozdíl 24,5°. Úhle mezi stehny je v případě polonízského startu tupý u zbylých dvou ostrý (u nízkého startu 58,3°, u startu se šikmým postavením paží 76,7°). Úhel mezi stehnem švihové nohy a trupem je u všech tří startů ostrý.

Tabulka 2 (viz příloha) ukazuje časy na desetimetrovém úseku po jednotlivých typech startu. V průměru nejrychlejší je start se šikmým postavením paží, naopak nejpomalejší je start nízký.

Diskuse

Z hlediska kvality provedení výběhové pozice dle tří měřených kritérií (extenze těla, úhel mezi stehny a úhel mezi stehnem a trupem) nejlépe vychází start polonízký naopak nejhůře start nízký (tabulka 1). Výběhová pozice po nízkém startu (obr. 6) vykazuje oproti optimálnímu technickému provedení (obr. 1) nejvýraznější nedostatky. Jedním z nedostatků je nedokončená extenze celého těla, rozdíl oproti optimální rovině je $34,0^\circ$. Stejný rozdíl jsme naměřili i po nízkém startu se šikmým postavením paží (obr. 7). Nejlepší výsledek ($24,5^\circ$) v tomto ohledu jsme zaznamenali u startu polonízkého (obr. 5), zde rozdíl činí $24,5^\circ$, ovšem 4° rozdíl je v tomto ukazateli zanedbatelné. Výraznější rozdíl mezi provedením výběhové pozice po polonízkém startu (obr. 5), nízkém startu (obr. 6) a nízkém startu se šikmým postavením paží (obr. 7) nacházíme v úhlech mezi trupem a stehnem zadní (myšleno při zakleknutí v blocích resp. při postavení nohou u polonízkého startu před startovním výstřelem) nohy resp. stehny dolních končetin.

V případě nízkého startu (obr. 6) je úhel mezi stehny ostrý, dle optimální výběhové pozice (obr. 1) má být tupý a úhel mezi stehnem zadní nohy a trupem je sice ostrý, ale jen díky nedokončené extenzi těla a z ní plynoucího předklonu trupu. Takto provedená výběhová poloha není optimální pro efektivní zahájení šlapavého běhu. Výrazný technický posun v úhlu mezi stehny a úhlu mezi stehnem (v případě probandky) pravé nohy a trupem oproti nízkému startu je patrný při nízkém startu se šikmým postavením paží. Shledáváme, že při výběhové pozici po nízkém startu se šikmým postavením paží, který poskytuje probandce lepší stabilitu ve startovní poloze „POZOR“, vystoupalo (v případě probandky) pravé koleno výše (úhel mezi stehnem pravé nohy a trupem je $56,7^\circ$ a úhel mezi stehny je $76,7^\circ$) než v případě nízkého startu. Po polonízkém startu vyznívají dvě výše uvedené kritéria (úhel mezi stehny a úhel mezi stehnem a trupem) nejlépe, úhel mezi stehnem zadní nohy a trupem je ostrý a úhel mezi stehny je tupý, což je žádoucí.

Z výše uvedených skutečností by se dalo usuzovat, že polonízký start je pro naši probandku z technického hlediska neoptimálnější, je tu ovšem ještě hledisko efektivnosti, které reprezentují časy

jednotlivých druhů startů na desetimetrovém úseku (tabulka 2). V tomto ohledu vychází nejlépe průměr deseti startů na desetimetrovém úseku u nízkého startu se šikmým postavením paží. A i když polonízký start je pravidly pro spastiky povolen, je určitě při výběhu žádoucí využít opory, kterou atletovi mohou poskytnout startovní bloky. U spastiků je velmi důležité brát zřetel na individuální schopnosti atleta a jeho individuální tělesné odchylky způsobené tělesným postižením, proto není možné zobecňovat jakékoli výsledky (a to i v případě rozsáhlého výzkumného souboru).

Závěr

S ohledem na výše uvedené lze jako speciální tréninkový přístup v tréninku startu sprinterských disciplín spastických atletů doporučit použití minimálně měření času na desetimetrovém úseku u všech tří variant startů, které zde zmiňujeme a vybrat dle efektivnosti provedení ten nejvhodnější pro konkrétního sportovce a netrvat tak bez příslušných měřitelných podkladů na provádění klasického nízkého startu.

Literatura

- CP-ISRA. (2006). *Classification and Sports Rules Manual*. 16. vyd.
- Daněk, P. (2011). *Atletika starty*. Výukové materiály [online]. Přístup dne 29.5.2012, z <http://coptel.coptkm.cz/index.php?action=2&doc=27711&docGroup=4907&cmd=0&instance=2>
- Dostál, E. (1985). *Sprinty*. Praha: Olympia.
- Dostál, E., Velebil, V., a kol. (1992). *Didaktika školní atletiky*. Praha: UK.
- Dovalil, J. a kol. (2002). *Výkon a trénink ve sportu*. Praha: Olympia.
- Hoofswijk, M., Unnithan, V., & Bar-Or, O. (1995). Maximal Treadmill Performance of Children With Cerebral Palsy. *Pediatric Exercise Science*, No. 3, Vol. 7, pp. 305-313.
- Kábele, F. (1988). *Rozvíjení hybnosti a řeči dětí s mozkovou obrnou*. Praha: SPN.
- Srdečný, V. (1970). *Základy sportovní činnosti tělesně postižených*. Praha: Olympia.
- Šteklová, P., Bačáková, R. (2010). Srovnávací analýza nízkého startu a jeho obměn u spastického atleta. In Gryc, T. *Věda v pohybu, pohyb ve vědě 2010*. Sborník příspěvků. Praha: UK FTVS.

Mgr. Petra Šteklová

Rabasova 711

Nové Strašecí 27101

+420724379173

petrasteklova@email.cz

HISTORIE BASKETBALOVÉHO TÝMU UNCAS PRAHA V MEZIVÁLEČNÉM OBDOBÍ THE HISTORY OF BASKETBALL TEAM UNCAS PRAHA DURING INTERWAR PERIOD

T. Tlustý

Univerzita Karlova v Praze, Fakulta tělesné výchovy a sportu, Katedra základů kinantropologie a humanitních věd

ABSTRACT

The presented article discusses the history of one of the best Czechoslovak basketball teams in interwar period. Uncas Praha was one of the Prague YMCA organization teams. In 1937 this team became the best Czechoslovak team. Since 1930 this position was occupied by team called YMCA Praha. The players of Uncas Praha became the Czechoslovak champions twice in the row. Thanks to many international matches and anglo-saxon origin of YMCA organization this team got much experience with this game. This team lost its position of the best Czechoslovak team when WWII was coming. The reason was that YMCA organization started to limit its activity. When this organization was canceled in 1943, all its sports teams disappeared. This team could never follow its successes from interwar period after it was renewed after the WWII.

Keywords: activity; matches; results; players; officials

SOUHRN

Předkládaná stat' pojednává o historii jednoho z našich nejlepších basketbalových týmů v počátku basketbalu v Československu. Mužstvo Uncas Praha bylo jedním z týmů pražské organizace YMCA. Toto mužstvo také přebralo v roce 1937 po týmu YMCA Praha pozici nejlepšího československého týmu. Hráči Uncas Praha se stali dvakrát mistry Československa. Díky řadě mezinárodních utkání a anglosaskému původu organizace YMCA získával tento tým velké množství herních zkušeností. Svoji pozici na československém vrcholu však začal tento tým ztrácet s blížící se 2. světovou válkou, kdy již organizace YMCA omezovala svoji činnost. V roce 1943 byla tato organizace rozpuštěna a s ní se samozřejmě vytratila i její veškerá sportovní družstva. Na své úspěchy z meziválečného období již tento tým po skončení 2. světové války a po svém obnovení nikdy nedokázal navázat.

Klíčová slova: činnost; utkání; výsledky; hráči; funkcionáři

Úvod

Moderní basketbal vznikl ve městě Springfield ve státě Massachusetts v USA v roce 1891. Odtud se začal poměrně rychle šířit po světě. Netrvalo dlouho a tato hra si našla cestu i do Československa. Roku 1897 bylo na Reálném gymnáziu ve Vysokém Mýtě odehráno vůbec první basketbalové utkání. Bylo to zásluhou učitele Karáska. Pravidla této hry však nebyla úplně stanovena a hráči zatím házeli míče na koše bez desek. Ke stanovení basketbalových pravidel došlo o rok později. O jejich vznik se zasloužil profesor Josef

Klenka.¹ Basketbal se zde však příliš neujal a k jeho výraznému rozšíření došlo až po roce 1918, a to zásluhou k nám pronikajícího sdružení YMCA.²

¹ Josef Klenka působil jako učitel na české reálce v Praze. Basketbal popsal roku 1898 v časopise Sokol.

http://telesna-vychova.studentske.eu/2008/03/historie-basketbalu_19.html

² Havlíčková, I. (2010). *Využití pohybových her v basketbalovém tréninkovém procesu mládeže*. (Bakalářská práce). Brno: Masarykova univerzita, s. 7.



Obrázek 1. Basketbalisté Uncas Praha: (zleva) Benáček, Chytil, Kříž, Chlumský, Šimek, Škoch, Vidlák
Figure 1. Uncas Praha basketball team: (from left) Benáček, Chytil, Kříž, Chlumský, Šimek, Škoch, Vidlák

Organizace YMCA³ se dostala do českých zemí s vracejícími se československými legionáři, kteří se s jejími pracovníky seznámili během 1. světové války.⁴

K založení samostatného Československého basketbalového svazu došlo v roce 1924 a jeho prvním předsedou byl zvolen František M. Marek.



Obrázek 2. Zápas Uncas Praha se Slavií Praha.
Figure 2. Match between Uncas Praha and Slavia Praha

Tato organizace sdružovala kolem 100 hráčů asi v 10 klubech. Počet aktivních hráčů a klubů však v této době příliš nevzrůstal.

Postupem času začala vznikat basketbalová mužstva na mnoha místech Československa, avšak velké oblibě se těšil především v Praze. Ředitelem místního sdružení byl právě F. M. Marek, který byl vyslán sdružením YMCA na studia do USA. V červenci 1927 se F. M. Marek vrátil zpět do Československa ze svých teoretických a praktických studií na tělovýchovné koleji ve Springfieldu ve státě Massachusetts⁵ a stal se velkým propagátorem této hry. F. M. Marek často psal o nových trendech v basketbalu a

velmi se zde zasloužil o jeho rychlejší vývoj.⁶

V rozvoji basketbalu v Československu byl však přelomový rok 1928, kdy byla v Praze postavena budova organizace YMCA (Palác YMCA) s vlastní tělocvičnou pro košíkovou. Basketbal se však hrál za hezkého počasí také na střeše této budovy.⁷ Předtím se hrál bez valného úspěchu hlavně na letních táborech YMCA.⁸

Vznik basketbalového týmu Uncas Praha

V této době navštěvovalo chlapecké oddělení YMCA několik 13 – 16 letých hochů, kteří hledali možnost zakotvení v některé z existujících skupin. Členství v nich ale bylo podmíněno kázní a poslušností, na které dohlížel starší vedoucí. Tito chlapci se nechtěli podřítit dosavadním zvyklostem a toužili po samostatném vedení. Jejich úmyslem bylo zřídit si vlastní skupinu. Nakonec však hrstka těchto chlapců prosadila svůj požadavek a do čela si zvolila ze svého středu chlapce, který nad ostatními vynikal nejen fyzicky, ale i organizačními schopnostmi, rozvahou a vtipem. Jmenoval se Ota Člupek.

³ Young Men's Christian Association (Křesťanské sdružení mladých mužů)

⁴ Bureš, P., Plichta, J. (1931). *Sport a tělesná kultura v Čsl. republice a cizině*. Praha: Almanach sportu, s. 383.

⁵ Sport, roč. 1927, č. 8.

⁶ Protein, roč. 8 (červen 2006), s. 16.

⁷ Protein, roč. 8 (leden 2006), s. 29.

⁸ STAR, roč. 1934, č. 47.



Obrázek 3. Mužstvo Uncas v roli vedoucího týmu I. basketbalové ligy: (zleva) Trpkoš, Velenský, Pračka, Krása, Petrůň, Bělehradský a Drvota. (Sezóna 1933/1934)

Figure 3. Uncas Praha as a leader of first basketball league: (from left) Trpkoš, Velenský, Pračka, Krása, Petrůň, Bělehradský a Drvota (1933/1934 season)

Stejně jako ostatní skupiny toužili i tito chlapci dát své skupině jméno, které by nepostrádalo exotický nádech. Po dlouhém přemýšlení a návrhu svého předsedy Člupka přijali chlapci za svého patrona posledního Mohykána, po kterém pojmenovali svoji skupinu Uncas. Od svého patrona, rudého pána stepi, převzali nejen jméno, ale i klubovou barvu.⁹

YMCA byla vůbec divotvorným pramenem talentů. Její nejznámější chlapecké oddíly byly kromě Uncas (viz obrázek 1) Jiskra, Mohykán, Sázava a celá řada dalších.¹⁰

Cesta týmu Uncas Praha na republikový basketbalový vrchol

V roce 1932 se již seniorské družstvo Uncas zúčastnilo II. ligy. V této soutěži však hrál tento pražský tým pouze krátce, neboť se mu ji podařilo vyhrát. Tým Uncas tak postoupil v roce 1932 do první ligy, když ve finále zdolal Vůdce 24:23¹¹

⁹ Zatloukal, J. (1947). *Památník československé tělesné výchovy a sportu*. Bratislava: Nakladatelství Josef Zatloukal, s. 153.

¹⁰ Protein, roč. 8 (červen 2006), s. 17.

¹¹ Porovnáme-li skóre, kterého dosahovali basketbalisté v meziválečném období se současným, zjistíme, že hráči v meziválečném období dosahovali mnohem nižšího skóre. Zpočátku to bylo dané zněním pravidel a také tím, že hráči stříleli z dálky oběma rukama a neznali dribling ani dvojtakt. Utkání byla navíc vedena v poměrně pomalém tempu, protože mužstva, která neměla výškovou převahu, obvykle bránila zpomalováním hry. Využívala dlouhého driblingu a vracení míče zpět na svou polovinu. Teprve v roce 1930 se začalo střílet

(16:14).¹² Druhou ligu sice tento tým vyhrál po velmi těžkém boji, ale za svůj výkon vzbudil obdiv u všech basketbalových odborníků, kterých v YMCA nebylo málo. F. M. Marek již tušil, že by tento tým mohl převzít slávu na tehdejší dobu „neporazitelného“ týmu YMCA Praha.¹³

V roce 1933 reprezentoval Československo v basketbalu tým YMCA Praha,¹⁴ který porazil tým Itálie jak doma, tak i v Terstu, Benátkách a Miláně.¹⁵ Za YMCA hrál poprvé z týmu Uncas zapůjčený Trpkoš.¹⁶

Mužstvo Uncas (viz obrázek 2) muselo v této sezóně bojovat o udržení I. ligy. Ovšem každodenním tréninkem se zdokonalovalo a jeho výkonnost začala rychle na-

růstat. V nesnázích se tento tým navíc vždy mohl spolehnout na pevnou ruku svého předsedy Člupka.

Na mistrovství Čech v basketbalu pro rok 1934 se tým Uncas objevil ve skvělé formě a rozhodně nemusel řešit problém udržení v této soutěži. V jednom z prvních zápasů porazil tento tým mužstvo YMCA Praha II 17:16.¹⁷ Tým Uncas (viz obrázek 3) se v tomto ročníku stal na poměrně

jednou rukou. Výrazná změna pravidel se uskutečnila v rozmezí let 1933-45, kdy bylo přijato pravidlo určující útočícímu mužstvu časový limit, ve kterém musí dopravit míč na soupeřovu stranu hřiště. Úprava také přinesla pravidlo tří sekund a odstranění rozskoku ve středu hřiště po dosažení koše.

<http://www.inforama.cz/basket/hist/index.htm>

¹² Plichta, J. (1933). Košíková. In: *Almanach sportu a tělesné výchovy na rok 1933*. Praha: Expedice Almanachu sportu, s. 201.

¹³ Zatloukal, J. (1947). *Památník československé tělesné výchovy a sportu*. Bratislava: Nakladatelství Josef Zatloukal, s. 153-154.

¹⁴ YMCA Praha byl náš nejlepší basketbalový tým v meziválečném období. Od roku 1930, kdy se poprvé hrálo mistrovství ČSR, do roku 1936 se tento tým stal vždy mistrem republiky.

<http://sports123.com/bsk/mczs.html>

¹⁵ YMCA se velice snažila o zpopularizování této hry. Její tým dokonce podnikl řadu cest do ciziny za „propagací basketbalu“. Toto byla pravděpodobně jedna z nich.

STAR, roč. 1933, č. 17.

¹⁶ Protein, roč. 8 (červen 2006), s. 16.

¹⁷ STAR, roč. 1934, č. 45.



Obrázek 4. Uncas Praha – nejlepší Československý tým roku 1937
Figure 4. Uncas Praha – the best Czechoslovak basketball team of 1937

velkou část sezóny vedoucím a jediným neporaženým týmem v I. lize. Své prvenství ztratil až v sobotu 8. prosince. Tento hrací den nastoupil tým Uncas k utkání proti mužstvu YMCA Kladno, kterému se v této basketbalové sezóně příliš nevedlo. Jeho výhra 17:15 posunula do čela ligy první tým pražské YMCA. Pro tým Uncas znamenala tato prohra prakticky konec ambicí na celkové prvenství. Do konce ligy jim zbývalo odehrát dva velmi těžké zápasy, ve kterých ani vítězství by vinou horšího skóre nezaručovalo jistotu celkového prvního místa.¹⁸ Tým Uncas však prohrál i následující zápas proti Sokolu Praha. První půle sice nasvědčovala jejich převaze, skóre však bylo velmi vyrovnané. Basketbalisté Uncas vyhráli první půli 10:9. V druhé půli však zcela dominoval Sokol, který celý zápas vyhrál 23:20.¹⁹

Ani v následujícím roce se týmu Uncas Praha nepodařilo dosáhnout vysněného ligového titulu. V této sezóně sice toto mužstvo porazilo jednoho ze svých největších konkurentů v boji o mistra Čech – Strakovu akademii 27:17, ale celkové první místo v této soutěži obhájil jejich největší konkurent – YMCA Praha.²⁰

Na úplném konci sezóny si chtěl tým Uncas spravit chuť a vyhrát závěrečný turnaj sezóny. YMCA Praha totiž pořádala „Turnaj čtyř týmů“. Ani zde se však mužstvu Uncas nepodařilo zvítězit. Turnaj ovládl pořádající tým před Strakovou

akademií. Mužstvo Uncas se tak muselo spokojit se třetím místem.²¹

Ani tento neúspěch neodradil tento tým od vytouženého cíle – stát se basketbalovým mistrem ČSR. V sezóně 1934/1935 dosáhl tento tým velkého zlepšení. V jeho řadách již hráli mladí a technicky velmi dobří hráči. Velkou výhodou byl i fakt, že v týmu Uncas hráli dva velcí a tělesně velmi zdatní obránci.²²

Díky zařazení basketbalu do programu Olympijských her v Berlíně začaly týmy hrát přípravné zápasy a turnaje. Jedním z nich byl i turnaj ve Strakově akademii. Zápas Uncas proti pražskému Sokolu byl však přerušen za stavu 2:2 pro déšť.²³ Dobře hrající tým Uncas však v další fázi turnaje neváhal a v zápase proti Sokolu Karlín zvítězil 17:8.²⁴ V dohrávce kola, kterou byl zápas Uncas proti Strakově akademii, se však tomuto mladému týmu příliš nedařilo. Strakova akademie, která nakonec ovládla i celý turnaj, porazila Uncas 28:9.²⁵

Sezónu 1936/1937 předcházely dva turnaje.



Obrázek 5. Uncas Praha a tým Lotyšska
Figure 5. Uncas Praha and national team of Latvia

První z nich byl tradiční turnaj pořádaný Sokolem Praha, který vyhrálo mužstvo Uncas před Sokolem

¹⁸ STAR, roč. 1934, č. 50.

¹⁹ STAR, roč. 1934, č. 51-52.

²⁰ STAR, roč. 1935, č. 1.

²¹ STAR, roč. 1935, č. 11.

²² STAR, roč. 1936, č. 8.

²³ STAR, roč. 1936, č. 20.

²⁴ STAR, roč. 1936, č. 21.

²⁵ STAR, roč. 1936, č. 23.



Obrázek 6. Uncas Praha – nejlepší Československý tým roku 1938.
Figure 6. Uncas Praha – the best Czechoslovak basketball team of 1938

Praha a YMCA Praha.²⁶ Druhou přehlídkou před zahájením ligových zápasů, které začaly hned po Novém roce, byl 3. ročník turnaje o pohár dr. V. Rajtory. Pořadatelem a držitelem poháru z roku 1935 byl tým YMCA Praha. Předcházející turnaj v pražském Sokole však nenásvědčoval tomu, že by YMCA Praha obhájila prvenství.²⁷ Turnaje se zúčastnily čtyři týmy. Vítězem se stal tým Uncas před Sokolem Praha a YMCA Praha.²⁸

Také střetnutí týmů Uncas Praha a YMCA Praha v rámci I. ligy dopadlo vítězně pro tým Uncas. To bylo poprvé, kdy mužstvo Uncas v lize porazilo „nepřekonatelný“ tým YMCA Praha. To je také patřičně motivovalo. Hráči začali ještě více trénovat a hráli basketbal s mnohem větší chutí.²⁹

Mistrem I. ligy a mistrem Čech se stal poprvé tým Uncas Praha (viz obrázek 4). Celkové vítězství si však jeho hráči plně zasloužili. Nehráli však příliš hezký, zato ale maximálně účinný basketbal. Rovněž nastříleli nejvíce bodů v lize.³⁰

V roce 1937 se konalo mistrovství Evropy v lotyšské Rize. Devátého ledna sehrál tým Uncas v pražské YMCA zápas proti mistrům Evropy z Lotyšska (viz obrázek 5). Z Uncas nejeli na mistrovství Evropy Pícek a Trpkoš, a tak bylo mužstvo poměrně oslabeno. Nastoupilo ve složení Labohý, Bartoníček, Klíma, Kozák, Schollar a Prokop a skončilo na sedmém místě.³¹ Mistrem Evropy se stal tým Litvy, ve kterém ale hráli tři

hráči pocházející z USA, kteří prošli americkou basketbalovou školou.³²

Před samotným zahájením sezóny vše nasvědčovalo tomu, že tým Uncas neobhájí mistrovský titul a mistrem Čech pro sezónu 1937/1938 se stane poprvé mužstvo Strakovy akademie. V kvalifikačním turnaji Strakova akademie porazila všechny soupeře. Do finále o celkového mistra Československa postoupily kromě Strakovy akademie Sokol Brno I, Sokol Královo Pole a Uncas Praha. Ze Slovenska se neúčastnil nikdo z důvodu pozdního vypsání mistrovství a

kvůli problémům s registracemi. Sokol Královo Pole navíc na finále nepřišel. Bylo jasné, že o titul mistra ČSR se rozhodne v zápase Strakova akademie – Uncas Praha. Mužstvo Uncas své tempo zvyšovalo po celý zápas. Strakova akademie se vyčerpala v první polovině během úvodního velkého náporu. Ve chvíli, kdy ztratila vedení, ztratila i klid. Hráči týmu Uncas v nejdůležitějším zápase sezóny porazili Strakovu akademii 24:19 a obhájili mistrovský titul (viz obrázek 6).³³ To však bylo naposledy, co se některý z týmu YMCA stal mistrem Československa. Týmy YMCA začaly s blížící se 2. světovou válkou značně omezovat svoji činnost a v roce 1943 bylo toto sdružení rozpuštěno.³⁴

Závěr

Účelem tohoto článku je nastinit průřez vývoje jednoho z našich nejúspěšnějších basketbalových týmů v meziválečném období. Tým Uncas Praha, který vznikl na konci dvacátých let 20. století, se velmi rychle probjoval do první basketbalové ligy. V letech 1937 a 1938 se mu podařilo postoupit na finálový turnaj o mistra Československa, který následně vyhrál. V jeho řadách působilo velké množství reprezentantů. Trpkoš, který byl prvním z nich, poprvé reprezentoval Československo již v roce 1933. Dalšími skvělými hráči hrajícími za tento tým byli Josef Klíma, dr. Kozák nebo dr. Bartoníček.³⁵

²⁶ STAR, roč. 1937, č. 13.

²⁷ STAR, roč. 1936, č. 49.

²⁸ STAR, roč. 1937, č. 13.

²⁹ Zatloukal, J. (1947). *Památník československé tělesné výchovy a sportu*. Bratislava: Nakladatelství Josef Zatloukal, s. 153.

³⁰ STAR, roč. 1937, č. 13.

³¹ Protein, roč. 8 (červen 2006), s. 16.

³² STAR, roč. 1937, č. 20.

³³ STAR, roč. 1938, č. 15.

³⁴ <http://hk.ymca.cz/ymca-cr.php>

³⁵ Ladislav Trpkoš byl jedním z nejlepších evropských obránců této doby. Josef Klíma nechyběl u žádného velkého úspěchu tohoto týmu. Dr. Kozák a dr. Bartoníček byli skvělí střelci a technici hrající v tomto týmu.

Ve chvíli, kdy se tým Uncas stal mistrem Československa, stala se československými reprezentanty většina jeho hráčů. I díky nim se do Československa dostala řada nových herních prvků.

Úspěšnost tohoto týmu byla zřejmě dána původem organizace YMCA, pod kterou toto mužstvo spadalo, a cestou, kterou se YMCA dostala do Československa. YMCA se do našich zemí dostala z USA, kde také basketbal, za jejího výrazného přispění, vznikl. Organizace YMCA ve Spojených státech amerických také finančně podporovaly československá sdružení, která se tak mohla rychle rozvíjet. Bohužel velice málo dostupných informací o této organizaci se týká financování sportu, takže není jasné, kolik YMCA utratila na rozvoj svých basketbalových týmů.

Veliký podíl na úspěšnosti tohoto týmu mělo pravděpodobně kvalitní zázemí. Organizace YMCA vystavila v Praze Na Poříčí Palác YMCA, ve kterém byla tělocvična vhodná právě pro hraní basketbalu. Za hezkého počasí mohli hráči navíc trénovat i na střeše této budovy. Toto zázemí tak jistě přitahovalo dospělé i mládež.

Kromě toho měl jistě tento tým i kvalitní trenéry s řadou zahraničních zkušeností. YMCA totiž vysílala své pracovníky do mezinárodních učilišť a ředitel pražské YMCA byl vyslán do Springfieldu ve státě Massachusetts, kde basketbal vznikl. Po svém návratu se stal velkým propagátorem této hry.³⁶

Nemalou výhodou týmu Uncas Praha byla jistě i skutečnost, že se jeho vedení nebránilo přílivu nových členů. V roce 1934 měl tento tým již 60 řádných členů, kteří pěstovali basketbal ve dvou seniorských a dvou dorosteneckých mužstvech.³⁷

Vzhledem k tomu, že tým Uncas byl jedním z týmů YMCA, a ta byla organizací s anglosaským původem, začal i tento tým s blížící se 2. světovou válkou omezovat svoji činnost. V roce 1943 byla československá organizace YMCA, a s ní samozřejmě i tým Uncas, rozpuštěna. Po jejím obnovení již bohužel nikdy nedokázala tato organizace na své basketbalové úspěchy navázat.

Je obdivuhodné, jak úspěšný byl tento tým, když vezmeme v potaz, že tělesná výchova a sport nebyly hlavní náplní organizace YMCA.

Prameny a literatura

Archivní fondy

1. Národní archiv Praha. Fond YMCA. Karton 4.
2. Archiv YMCA v České republice.

Zatloukal, J. (1947). *Památník československé tělesné výchovy a sportu*. Bratislava: Nakladatelství Josef Zatloukal, s. 154.

³⁶ NA Praha, fond YMCA, č. kartonu 4, signatura 8.

³⁷ Zatloukal, J. (1947). *Památník československé tělesné výchovy a sportu*. Bratislava: Nakladatelství Josef Zatloukal, s. 153-154.

Periodika

1. Protein, roč. 8 (2006), roč. 12 (2010).
2. Sport, roč. 1927, 1928, 1929.
3. STAR, roč. 1928 - 1938.
4. Tep pražské YMCY, roč. 1 (1928) – 12 (1940).

Literatura

1. Bosák, E. a kol. (1969). *Stručný přehled vývoje sportovních odvětví v Československu. Díl I*. Praha: Olympia.
2. Bureš, P., Plichta, J. (1931). *Sport a tělesná kultura v Čsl. republice a cizině*. Praha: Almanach sportu.
3. Havlíčková, I. (2010). *Využití pohybových her v basketbalovém tréninkovém procesu mládeže*. (Bakalářská práce). Brno: Masarykova univerzita.
4. Marek, F. M. (1938). *Nácvik moderního basketballu*. Praha: Vydavatelské oddělení YMCA.
5. Perútka, J. (1982). *Malá encyklopédia telesnej výchovy a športu*. Bratislava: Šport.
6. Plichta, J. (1933). Košíková. In: *Almanach sportu a tělesné výchovy na rok 1933*. Praha: Expedice Almanachu sportu.
7. Procházka, K. (1984). *Olympijské hry*. Praha: Olympia.
8. Šimák, P. (1985). *Historie československého basketbalu v číslech (1932 - 1985)*. Praha: Basketbalový svaz ÚV ČSTV.
9. Tlustý, T. (2012). *Tělesná výchova a sport v organizacích YMCA a YWCA v meziválečném Československu*. (Diplomová práce). České Budějovice: Jihočeská univerzita.
10. Zatloukal, J. (1947). *Památník československé tělesné výchovy a sportu*. Bratislava: Nakladatelství Josef Zatloukal.

Internet

1. <http://hk.ymca.cz/ymca-cr.php>
2. <http://www.inforama.cz/basket/hist/index.htm>
3. <http://www.sports123.com/bsk/mczs.html>
4. http://telesna-vychova.studentske.eu/2008/03/historie-basketbalu_19.html

Mgr. Tomáš Tlustý

FTVS UK Praha

José Martího 31

16252 Praha 6

tlusty.tomas@seznam.cz

TĚLESNÉ SLOŽENÍ U STUDENTŮ JIHOČESKÉ UNIVERZITY NAVŠTĚVUJÍCÍCH HODINY VÝBĚROVÉ TĚLESNÉ VÝCHOVY NA KTVS PF JU.

PHYSICAL COMPOSITION IN YOUNG ADULTS ATTENDING VOLUNTARY PHYSICAL EDUCATION AT UNIVERSITY OF SOUTH BOHEMIA

R. Vobr¹, V. Bunc², P. Požárek¹

¹Jihočeská univerzita, Pedagogická fakulta, Katedra tělesné výchovy, České Budějovice

²Univerzita Karlova, Fakulta tělesné výchovy a sportu, Praha

ABSTRACT

The aim of the study was to analyze the body composition in students attending the voluntary physical education at the University of South Bohemia. Total of 814 students (614 women, 200 men) participated in the study. The data were collected during the period 2011-2012. The mean values of body composition and body mass index were $14,3 \pm 4,3$ % (BF), $21,9 \pm 2,8$ (BMI) in women and $14,4 \pm 3,6$ (BF), $23,1 \pm 2,2$ (BMI) in men. The results indicated that students who participate in sport regularly have an optimal level of body composition. In all observed sport participants the average percentage of body fat meets the norm. The differences between the values in individual sports are insignificant. Our results in women are markedly lower in comparison with other similar research.

Keywords: body fat; calliperation; BMI; sporting students

SOUHRN

Cílem této studie bylo analyzovat tělesné složení u studentů navštěvujících výběrovou tělesnou výchovu na Jihočeské univerzitě. Měřeno bylo celkem 814 osob, z toho 614 žen a 200 mužů. Výzkum proběhl ve školním roce 2011-2012. Průměrné hodnoty tělesného tuku a BMI jsou u žen $14,3 \pm 4,3$ % (BF), $21,9 \pm 2,8$ (BMI) a u mužů $14,4 \pm 3,6$ (BF), $23,1 \pm 2,2$ (BMI). Z výsledků vyplývá, že studenti, kteří pravidelně sportují, mají optimální úroveň tělesného složení. Prakticky ve všech sledovaných sportech je průměrné procento tělesného tuku v normě. Rozdíly mezi hodnotami v jednotlivých sportech jsou prakticky zanedbatelné. Ve srovnání s dalšími výzkumy jsou hodnoty naměřené u našeho souboru žen výrazně nižší, než v ostatních obdobných studiích stejné věkové skupiny.

Klíčová slova: podkožní tuk; kaliperace; BMI; sportující studenti

Úvod

Výběrová tělesná výchova v různých formách je v současné době nabízena všem studentům naší JU. Tato možnost bezplatného využití sportovišť v rámci organizované pohybové aktivity je důležitá jak pro udržení fyzického tak i psychického zdraví. Problematikou tělesného složení u studentů se zabývali Karakas & Bozkir (2012), kteří v letech 2007-2011 analyzovali zejména obvodové míry u studentů lékařské fakulty v Adaně (Turecko) a snažili se nalézt vhodné indikátory pro stanovení nadváhy a obezity. Streeter, Milhausen & Buchholz (2012) zjišťovali u stejně starých jedinců souvislost mezi body image, BMI a tělesným složením.

Z jejich výzkumu vyplývá, že BMI výrazně koreluje s tělesným složením měřeným pomocí DEXA (korelační koeficienty 0.74 u mužů a 0.82 u žen, obojí $p < 0.001$). Naopak mezi body image a BMI a mezi body image a tělesným složením platí nepřímá úměrnost, a to zvláště u žen. Sanal, Ardic & Kirac (2012) popisují vliv aerobní pohybové aktivity (spinning s postupným zvyšováním zátěže) a aerobně vytrvalostního cvičení (ke spinningu zařazeno navíc progresivní posilování horní i dolní poloviny těla) na tělesné složení osob s nadváhou a obezitou. Jednalo se o randomizovaný dvou-skupinový experiment, ze kterého vyšlo jednoznačně úspěšnější využití aerobně vytrvalostního

Tabulka 1. Procento tuku a BMI u studentů navštěvujících výběrovou tělesnou výchovu
Table 1. The body fat and the BMI of students attending the voluntary physical education

	MUŽI (n = 200)		ŽENY (n = 614)	
	BF(%)	BMI (kg.m ⁻²)	BF (%)	BMI (kg.m ⁻²)
průměr	14,4	23,1	14,3	21,9
směrodatná odchylka	3,62	2,2	4,3	2,8
minimum	5,7	17,2	3,0	14,3
maximum	32,9	31,6	26,2	34,4

způsobu cvičení - tedy kombinaci aerobní pohybové aktivity spolu s posilovacím programem pro horní i dolní polovinu těla. U nás se problematikou tělesného složení u současné populace zabývali Malá, Zahálka, Malý & Hráský (2010). V této studii byl porovnán vzorek sportovně aktivních (40 probandů) a neaktivních (také 40 probandů) osob ve věku 20-30 let. Ve výsledcích byl prokázán jednak statisticky významný rozdíl mezi skupinami mužů (tuk 15.89 %) a žen (23.54 %), a také mezi skupinami sportovně aktivních (15.35 %) a neaktivních (24.07 %) jedinců. Bunc & Skalská (2011) se zabývali předpoklady pro pohybové zatížení u osob s nadváhou nebo obezitou. Jako hlavní metoda bylo použito stanovení poměru ECM/BCM.¹ Bunc & Skalská (2011, 61) uvádí: „Nevýznamné rozdíly v hodnotách koeficientu ECM/BCM naznačují, že morfologické předpoklady pro pohybovou zátěž u osob s nadváhou nebo obezních se prakticky neliší od předpokladů u osob s normální hmotností“. Bunc (2009) provedl šetření tělesného složení u českých adolescentů, jež dal do souvislosti s poklesem realizovaných pohybových aktivit této věkové skupiny. Z výsledků vyplývá, že pro udržení optimálního zdravotního stavu je nutné realizovat pohybovou aktivitu v minimálním rozsahu 3-5 hodin týdně tak, aby byla pokryta biologická potřeba pohybu.

Všechny studie se shodují na nutnosti pravidelné pohybové aktivity. Cílem naší studie je zjistit procento tělesného tuku pomocí kaliperace u studentů Jihočeské univerzity, kteří pravidelně navštěvují výběrovou tělesnou výchovu. Dále chceme vzájemně porovnat procento tuku skupin studentů navštěvujících jednotlivé nabízené sporty.

¹ Současný pohled na tělesné složení vychází z dvoukomponentového modelu, kde celková tělesná hmotnost BM (Body Mass) = FFM (Fat Free Mass) + BF (Body Fat). Přičemž FFM lze rozdělit na mimobuněčnou hmotu ECM (Extra Cellular Mass) a vnitrobuněčnou hmotu BCM (Heyward & Wagner, 2004; Roche, Heymsfield, & Lohman, 1996; Siervo et al., 2010)

Metodika práce

Do měřeného souboru byli zařazeni studenti všech fakult Jihočeské univerzity, kteří ve školním roce 2011/2012 navštěvovali hodiny výběrové tělesné výchovy a studenti učitelství pro první stupeň základních škol, kteří byli bráni jako kontrolní populační vzorek. Celkový rozsah souboru je 814 osob. Z toho je 200 mužů v průměrném věku 22,4±1,7 roku, s průměrnou tělesnou výškou 181,7±6,8 cm a s průměrnou tělesnou hmotností 76,3±8,7 kg a 614 žen v průměrném věku 22,3±1,7, s průměrnou tělesnou výškou 168,3±6,2 cm a s průměrnou tělesnou hmotností 62,2±9,0 kg. Měření proběhlo přímo na sportovištích Jihočeské univerzity.

Naše práce je ve své podstatě deskriptivní studií zaměřenou na současný stav tělesného složení u studentů, věnujících se aktivnímu provozování pohybových aktivit v rámci výběrové tělesné výchovy na Jihočeské univerzitě. Pro zjištění tělesného složení byla použita metoda kaliperace podle Pařízkové (1962), včetně použití původních regresních rovnic $%T_{\text{♂}} = 28,96 \cdot \log(x) - 41,27$ a $%T_{\text{♀}} = 35,572 \cdot \log(x) - 61,25$.

Pro měření tělesné výšky byl použit antropometr. Tělesná hmotnost byla stanovena na digitální váze Tanita, typ TBF-551 s přesností na 0,1 Kg. K měření kožních řas byl použit kaliper typu Somet. Měření prováděly dvě zaškolené studentky oboru Tělesná výchova a sport. V průběhu zácvičku bylo změřeno opakovaně více jak 100 osob, a měření vykazovala minimální chybu.

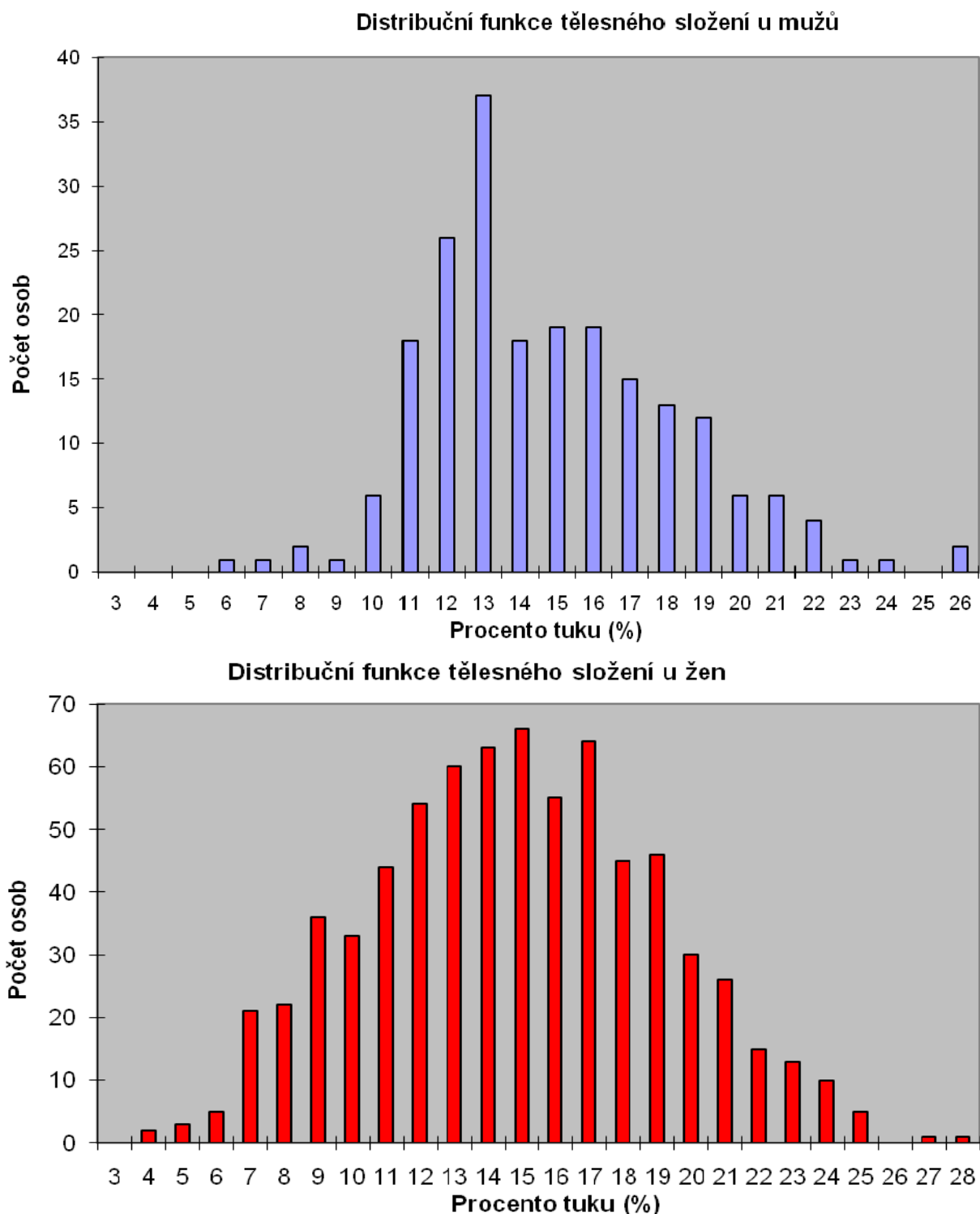
Vědecké otázky

Kaliperací zjištěné procento tuku u sportujících studentů bude nižší než u obdobných studií stejně starých nesportujících probandů v České republice.

V rámci měřeného souboru bude rozdíl mezi jednotlivými sporty v oblasti tělesného složení.

Výsledky a diskuse

U celkových výsledků mužů a žen nás zajímalo, zda změřené soubory vykazují normální rozdělení. Z naměřených hodnot jsme jednak vypočítali procento tuku (BF) z regresních rovnic dle Pa-



Obrázek 1. Distribuční funkce tělesného tuku u skupiny mužů a žen
Figure 1. Frequency of the body fat at men and women

řízkové (1962) a jednak jsme spočítali hodnoty BMI (tabulka 1).

Z výsledků vyplývá, že ta část naší mladé populace, která sama vyhledává ve svém volném čase sportovní aktivity, má téměř ideální tělesné složení. U žen se jedná o normální rozdělení. U mužů má histogram četnosti mírně levostranné rozdělení, kde u sportujících mužů je nejčtenější výskyt na hranici 10% tělesného tuku. Pokud se týká hodnot BMI vykazují obdobné výsledky, a

proto jejich prezentaci zde považujeme za nadbytečnou.

Pro porovnání jsme zvolili dvě ucelené studie zkoumající tělesné složení v České republice. Z tabulky je zřejmá velmi výrazná disproporce mezi naším šetřením a šetřením Malé et al. (2010), která publikovala obdobné informace u malého vzorku sportujících i nesportujících populace. Naopak v porovnání s celostátním antropologickým výzkumem

Tabulka 2. Procento tuku a BMI u české populace – srovnání výzkumů.
Table 2. The body fat and the BMI in Czech Republic – research overview.

	naš výzkum (2012)		Malá et al. (2010, 74)		Lhotská et al. (1993)	
	muži	ženy	muži	ženy	muži	ženy
n	200	614	20	20	537	2402
věk (roky)	22,4	22,3	25,3	24,1	18-18,99	18-18,99
BF(%)	14,4	14,3	20,4	27,7	-	-
BMI	23,1	21,9	26,6	24,5	22,30	21,76
vzorek	sportující populace		nesportující populace		CAV (1991)	

z roku 1991 (Lhotská et al., 1993) vidíme, že jsou výsledky našeho výzkumu obdobné.

V následující části se budeme podrobněji věnovat jednotlivým sportovním odvětvím. Z tabulky 3 je zřejmé, že u některých sportů je počet měřených probandů velmi malý, a proto lze považovat naše výsledky pouze za orientační. Jedná se většinou o sporty specificky mužské či ženské, kam chodí pouze velmi malá skupina osob druhého pohlaví.

U mužů jde při výběru sportu především o zábavu, rozptýlení a soutěživost. To je patrné i z toho, že muži nenavštěvují bosu a zumbu a ve velmi

malém počtu pak jógu, power jógu, aerobic a pilates. Ženy si zpravidla vybírají sporty, které jsou spojeny s estetickým prožitkem (například cvičení na hudbu) a které vedou především ke zpevnění postavy a snížení tělesné hmotnosti. Jedná se především o aerobic, bosu, zumbu a pilates.

Při porovnání průměrného procenta tuku u mužů vidíme, že se toto procento pohybuje mezi 10 a 17%. Zajímavostí je nízké procento tělesného tuku a především velmi malá směrodatná odchylka u mužů cvičících jógu. Byli to sice pouze tři muži, ale variační rozpětí tělesného tuku se pohybuje pouze od 10,3 do 10,6 %. Je to zřejmě dáno i životním

Tabulka 3. Procento tuku u skupin studentů navštěvujících jednotlivé sporty
Table 3. The body composition at students attending the separated sports

	Bosu	Zumba	Jóga	Squash	Karate	Florbal	Plavání	Pilates	Aerobic	Kondiční trénink	Power jóga	Volejbal	Lední hokej	Basketbal	Spinning	Sebeobrana	CELKEM
MUŽI																	
n	-	-	3	18	21	15	22	4	3	12	4	26	11	26	15	20	200
Průměr	-	-	10,4	12,8	13,0	13,1	13,2	13,5	13,9	13,9	14,2	14,5	14,8	15,0	15,2	17,1	14,4
Smodch	-	-	0,14	2,44	3,17	2,61	3,75	2,48	2,87	3,48	3,62	3,92	2,92	2,57	2,99	3,10	3,62
Min	-	-	10,3	8,1	6,9	9,9	7,7	11,3	10,1	7,8	11,3	5,7	11,5	11,3	11,0	11,0	5,7
Max	-	-	10,6	18,1	19,8	18,6	25,0	17,7	16,9	20,4	20,4	21,5	21,0	21,9	21,2	23,5	32,9

	Bosu	Lední hokej	Squash	Karate	Zumba	Basketbal	Plavání	Spinning	Jóga	Power jóga	Kondiční trénink	Sebeobrana	Pilates	Volejbal	Florbal	Aerobic	CELKEM
ŽENY																	
n	56	3	53	24	56	16	11	29	53	68	5	25	73	22	5	115	614
Průměr	10,6	11,1	11,2	11,9	12,0	12,3	13,3	13,5	13,7	13,8	14,3	14,5	15,2	15,4	16,5	16,9	14,3
Smodch	3,60	3,02	3,21	3,68	3,46	3,26	2,97	3,50	4,51	4,04	2,75	3,51	3,83	3,45	5,23	3,43	4,3
Min	4,8	7,3	6,1	6,1	5,2	5,6	8,9	5,9	4,8	3,0	9,9	7,6	3,9	8,3	7,3	9,6	3,0
Max	19,6	14,7	19,5	21,8	19,1	18,2	18,7	20,3	23,2	26,2	17,7	21,4	27,1	21,1	23,8	25,0	26,2

stylem a úpravou stravovacích návyků. Naopak nejvyšší procento tuku mají muži, kteří navštěvují hodiny sebeobrany.

U žen vykazuje nejnižší procento tuku skupina, která cvičí bosu a nejvyšší procento skupina, která si v rámci výběrové tělesné výchovy vybrala aerobio. Na tento sport se také opakovaně hlásí nevyšší počty studentek. To potvrzují i studie dalších autorů. Např. Michal (2009) zdůvodňuje zájem žen o tyto sporty především estetickými motivačními faktory.

Z tabulky 2 je zřejmé, že nelze potvrdit platnost první vědecké otázky v plném rozsahu. Námi naměřené hodnoty jsou sice nižší než u obdobné studie Malé et al. (2010) z roku 2010, avšak ve srovnání se studií Lhotské et al. (1993) z roku 1991 vidíme, že hodnoty dnešních sportujících studentů odpovídají průměrným hodnotám tehdejší populace.

Z tabulky 3 je zřejmé, že ani druhá vědecká otázka není platná. Mezi jednotlivými sporty není u procenta tělesného tuku prakticky žádný významný rozdíl.

Závěry

Cílem této práce bylo stanovení tělesného tuku pomocí kaliperace dle metodiky Pařízkové (1962), a to u studentů navštěvujících výběrovou tělesnou výchovu na Katedře tělesné výchovy a sportu, Pedagogické fakulty, Jihočeské univerzity. U mužů nám vyšlo 14,4 % a u žen 14,3% procent tělesného tuku. Tyto naměřené hodnoty odpovídají všem doporučením optimální tělesné hmotnosti. Je proto zřejmé, že studenti, kteří se ve svém volném čase pravidelně věnují některé pohybové aktivitě, mají zpravidla osvojený odpovídající pohybový režim a správné pohybové návyky. Problémy s obezitou či nadváhou se jich prakticky netýkají. Většina obdobných studií se shoduje na tom, že nárůst nadváhy a obezity je přímým důsledkem pohybové inaktivity. U studentů se správným pohybovým režimem a upevněnými pohybovými návyky je tělesné složení i v dnešní době v pořádku.

Ve druhé části naší studie jsme se snažili postihnout případné rozdíly mezi jednotlivými sporty z hlediska tělesného složení. Obecně můžeme říci, že procento tuku u všech skupin odpovídá procentu tuku základního souboru – v tomto případě všech cvičenců účastnících se výběrové tělesné výchovy na JU. Zajímavostí je v tomto směru pouze velmi malá skupinka mužů, kteří se věnují józe. Jejich procento tuku je prakticky totožné. Všichni tři vykazují hodnoty od 10,31% do 10,64%.

Literatura

- Bunc, V. (2009). Tělesné složení u adolescentů jako indikátor aktivního životního stylu. *Česká kinantropologie*, 13/3, 11-17.
- Bunc, V., & Skalská, M. (2011). Jsou předpoklady pro pohybové zatížení u osob s nadváhou nebo obezitou odlišné než u osob s normální hmotností? *Česká kinantropologie*, 15/3, 55-63.
- Heyward, V., H., & Wagner, D., R. (2004). *Applied body composition assessment*. Champaign, IL: Human Kinetics.
- Karakas, P. & Bozkir, M., G. (2012). Anthropometric indices in relation to overweight and obesity among Turkish medical students. *Archives Medicine Science*, 8/2, 209-213.
- Kovář, R., & Blahuš, P. (1989). *Aplikace vybraných statistických metod v antropomotorice*. Praha: SPN.
- Lhotská, L., Bláha, P., Vignerová, J., Roth, Z. & Prokopec, M. (1993). *V. celostátní antropologický výzkum dětí a mládeže 1991 (České země)*. Praha: SZÚ.
- Malá, L., Zahálka, F., Malý, T. & Hráský, P. (2010). Telesné slozenie a zastúpenie tuku u vybraných skupín súčasnej populácie. *Česká kinantropologie*, 14/1, 70-81.
- Michal, J. (2009). Analýza obsahu pohybovej aktivity a motívov k športovaniu u vysokoškolákov. *Studia Kinanthropologica*, 10/2, 88-93.
- Pařízková, J. (1962). *Rozvoj aktivní hmoty a tuku u dětí a mládeže*. Praha: SZN.
- Roche, A., F., Heymsfield, S., B. & Lohman, T., G. (1996). *Human body composition*. Champaign, IL: Human Kinetics.
- Sanal, E., Ardic, F. & Kirac, S. (2012). Effects of aerobic of combined aerobic resistance on body composition in overweight and obese adults: gender differences. *European Journal of Physical Medicine and Rehabilitation*, [Epub ahead of print]
- Siervo, M., Faber, P., Gibney, E., R. et al. (2010). Use of the cellular model of body composition to describe changes in body water compartments after total fasting, very low calorie diet in obese men. *International Journal of Obesity*, 34/5, p. 908-918.
- Streeter, V., M., Milhausen, R., R. & Buchholz, A., C. (2012). Body image, body mass index, and body composition in young adults. *Canadian Journal of earth sciences*, 73/2, 78-83.

PhDr. Radek Vobr, Ph.D.

KTVS PF JU

Na Sádkách 2/1

370 05 České Budějovice

rvobr@pf.jcu.cz

PERCEPCE PSYCHOSOCIÁLNÍHO KONTEXTU RODINNÉHO PROSTŘEDÍ U ADOLESCENTNÍCH FOTBALISTŮ

PERCEPCION OF THE PSYCHOSOCIAL CONTEXT OF FAMILY BY ADOLESCENT FOOTBALL PLAYERS

J. Votík¹, J. Hynek²

¹Západočeská univerzita v Plzni, Fakulta pedagogická, Katedra tělesné a sportovní výchovy

²FK Dukla Praha

ABSTRACT

The main objective of submitted study was to analyze the results obtained by evaluating the non-standardized self-constructed questionnaire that monitors perception of psychosocial characteristics of the family by adolescent football players. The research sample (n = 61) consisted of 15 to 19 years old Baník Ostrava football players preparing for a career of professional footballers. Gained data were analysed by descriptive statistics. Based on the comparison of gained results with the data of the Czech population by CSO and the Czech football national team. (Votík, 2011) we expect by the families of respondents factually significant tendency towards more stable family environment and towards formation of desired optimal background for ensuring the quality of the educational process of the adolescent.

Keywords: perception; psychosocial context; environment family; adolescent football players

SOUHRN

Hlavním cílem předložené studie bylo analyzovat výsledky získané vyhodnocením nestandardizovaného dotazníku vlastní konstrukce monitorujícím percepci charakteristik psychosociálního prostředí rodiny adolescentními fotbalisty. Dílčími cíly byla komparace těchto dat s charakteristikami rodinného prostředí populace ČR či rodin fotbalových reprezentantů ČR. Výzkumný soubor (n = 61) tvořili 15 – 19 letí fotbalisté Baníku Ostrava připravujících se na kariéru profesionálního fotbalisty. Zpracování dat proběhlo na základě deskriptivní statistiky a výsledky jsou vyjádřeny procentuálně v tabulkách a grafech četností. Na základě komparace získaných výsledků s daty uváděnými u populace ČR (ČSÚ) a fotbalovou reprezentací ČR (Votík, 2011) předpokládáme v rodinách respondentů z věcného hlediska významné tendence k větší stabilitě rodinného prostředí a tvorbě optimálního zázemí žádoucího pro kvalitní zajištění edukačního procesu adolescenta. Získaná data byla využita ke korekci systému výchovy profesionálních hráčů v Baníku Ostrava.

Klíčová slova: percepce; psychosociální kontext; rodinné prostředí; adolescentní hráči fotbalu

Úvod

Tento příspěvek je dílčím výstupem širší analyticko syntetické studie pilotního charakteru, která monitorovala subjektivní vnímání vlivu rodinného, školního a fotbalového prostředí hráči fotbalu v adolescentním věku.

Záměrem našeho šetření bylo analyzovat, jak mladí hráči fotbalu vnímají psychosociální kontext rodinného prostředí a jeho vliv na edukační proces adolescentů ve věkovém období 16 až 19 let. Následně jsme předpokládali využití získaných dat

ke korekci systému výchovy profesionálních hráčů fotbalu v Baníku Ostrava.

Sportovní příprava cílená na fotbalovou profesionální kariéru je, kromě dalších faktorů, determinována rodinným, školním a fotbalovým prostředím a také úrovní kooperace a způsobem komunikace mezi rodinou, školou a fotbalovým klubem.

Autoři Čačka (1994); Linhart (1996); Lovasová (2005); Matějček (1986); Matoušek (2003); Říčan (2006); Satirová (1994); Sobotková (2001); Výrost & Slaměnik (1997) a další považují rodinu za jeden z významných faktorů vnějšího prostředí. V po-

čátečním období ontogenetického vývoje může být rodina výlučným faktorem socializačního působení. Záměrné i bezděčné výchovné vlivy zde působí od nejranějšího období vývoje. Jak uvádí Medeková, Zapletalová (1984) s postupujícím věkem dítěte se tento faktor rozšiřuje o další vlivy.

Matoušek et al. (2003) uvádí tři základní sociální okruhy, které mají v různých vývojových obdobích odlišný význam pro rozvoj a socializaci dítěte. Jsou to rodina, škola a vrstevníci dítěte. Každý z těchto okruhů může pro dítě představovat jak zdroj sociálních opor, tak zdroj ohrožení a rizik.

Teoretické studie (Bois & Sarrazin, 2006; Colley et al., 1992; Dorsch et al., 2007; Medeková, 1994; Medeková, Zapletalová, 1984; Sikmund et al., 2008; Štimová, 1999 aj.) i empirické zkušenosti potvrzují, že od etapy rané sportovní socializace (Válková, 1980) probíhá sportovní příprava na profesionální kariéru, která je většinou zahajována v mladším školním věku, ale často i dříve, v rodinném prostředí a je jím významně ovlivněna.

Sociální kontakty vně rodiny probíhají v mnohdy, do určité míry specifickém prostředí fotbalu, což může do určité míry modifikovat hodnotovou orientaci a volbu priorit a někdy vést až k rozporu s hodnotovou orientací vrstevníků, rodiny, případně partnerů, kteří vytvářejí prostředí nejbližší obklopující mladého sportovce. Za kritická místa z hlediska kultivace sportovního výkonu jsou obecně i v námi sledovaném souboru považována období přechodu ze žákovské kategorie do dorostenecké a z dorostenecké do kategorie dospělých. Obdobně jsou tato vývojová období sportovců vnímána jako stěžejní pro rozvoj osobnosti a začlenění hráče do společnosti (Kadlík, 2008; Lavallee & Wylleman, 2000; Stambulova, 1994, 2000) a jiní.

Podle výsledků šetření, která uvádí např. Válková (1980, 1990); Colley et al. (1992); Balsom (1994); Medeková & Zapletalová (1994); Zapletalová (1999); Slepíčka & Slepíčková, (2002); Možný (2006) i zkušeností z praxe lze konstatovat, že příčiny úspěšnosti profesionálního sportovce je žádoucí hledat nejen v oblasti výkonových (motorických) a psychických parametrů, ale také ve sféře související s vnějším prostředím obklopujícím sportovce od počátků jeho ontogenetického i sportovního vývoje.

Válková (1980) hovoří o rané sportovní socializaci a konstatuje, že její podstatou není jen zvládnání elementárních dovedností, ale především vytvoření základu hodnotových orientací, postojů k pohybu, k únavě, úspěchu, neúspěchu, k utváření individuální výkonové motivace. Zjištění významně podporující význam generačního přenosu pro orientaci dětí na pohybové aktivity publikovali Babkes & Weiss, (1999); Bois & Sarrazin, (2006); Hynek (2008); Štimová (1999); Votík (2008a, 2008b); Votík & Válková (2011); Votík (2011) aj. Sigmund et al. (2009) uvádí, že „pohybově aktivnější rodiče vychovávají pohybově aktivnější děti“

(zřetelněji u synů) a naopak „pohybově méně aktivní rodiče vychovávají pohybově méně aktivní děti“ (zřetelněji u dcer).

Slepíčka, Hošek, Hátlová (2006, 99) konstatují, že „sport není možné hodnotit jen z hlediska jeho tělesných účinků, neboť jakákoli pohybová aktivita se týká celé osobnosti a zejména její sociální dimenze“. Sociální kontext sportu z hlediska makro-prostředí i mikro-prostředí ve svých studiích zdůrazňují např. Amis (2000); Pigeassou (2000); Slepíčka, Slepíčková (2002) a další.

V kontextu Československa se věnovali biografickému a rodinnému kontextu vrcholových sportovců Kovář (1975), Válková (1990). Jako první se věnoval biologickým a sociálním charakteristikám vrcholových sportovců a jejich rodin Kovář (1975). Z jeho studie vyplývá, že významným impulsem pro sportovní kariéru bylo nasměrování rodičů a následně vlastní zájem a předpoklady. Uvádí, že i předchozí generace rodičů případně prarodičů inklinovala k pohybovým aktivitám či sportovala, stejně tak sourozenci, z čehož lze dedukovat rodinnou sportovní atmosféru.

Sociální role se vytváří v dlouhodobém horizontu. Válková (1990) ve studii psychosociálních faktorů, vstupujících do pozitivního vývoje sportovní kariéry basketbalistů-reprezentantů vycházela z úvahy, že prvotní skupinou, v níž probíhá socializace jedince směrem k zájmovému zaměření, včetně pohybového a sportovního, je rodina. Význam rodiny jako základní buňky společnosti a jako nejdůležitějšího socializačního faktoru považuje za nepopiratelný.

Metodika

O výkonnostní úrovni fotbalisty rozhoduje v etapě specializovaného tréninku (Dovalil, 2002) nejen úroveň trénovanosti, kvalita motorických schopností a fotbalových dovedností atd., ale také je determinována podmínkami společenského, rodinného, školního a sportovního, v našem případě fotbalového prostředí. Každý hráč je individualita s odlišným stupněm sociální a biologické zralosti a zákonitě tak může vnímat odlišně okolní realitu a míru zodpovědnosti za svoje postoje.

Hlavním cílem naší dílčí pilotní studie bylo monitorování a analýza percepce psychosociálního kontextu rodinného prostředí jako důležitého faktoru edukačního procesu cíleného k profesionální kariéře fotbalových hráčů v etapě adolescence (16 až 19 let). Dílčími cíly pak komparace výsledků našeho šetření s charakteristikami rodinného prostředí populace ČR (položky 1 až 3) a rodin fotbalových reprezentantů ČR (položky 4 a 5).

Problémové okruhy

Hlavním problémovým okruhem byla identifikace adolescenty vnímaných psychosociálních charakteristik rodinného prostředí.

Tabulka 1. Procentuální vyjádření typu rodiny u zkoumaného souboru a populace ČR**Table 1. Family types by examined sample and population of the Czech Republic expressed as a percentage**

Typ rodiny	Zkoumaný soubor (%)	Populace ČR (%)
Úplná rodina	72,2	55,8
Neúplná rodina (s matkou)	22,9	
Neúplná rodina (s otcem)	1,6	
Neúplná rodina (s někým jiným)	3,3	
	Celkem 27,8	

Tento tvořily dva dílčí problémové okruhy. První, ve kterém jsme komparaci zjišťovali, zda se budou rodiny zkoumaného souboru lišit z věcného hlediska:

I. Od rodin obyvatelstva ČR

a) typem rodiny (položka 1);

b) nejvyšším dosaženým vzděláním matky a otce (položky 2 a 3).

II. Od rodin fotbalových reprezentantů ČR

a) počtem dětí (položka 4);

b) úrovni sportovních aktivit rodičů (položka 5).

Druhý dílčí problémový okruh řešený v položkách 6 až 13 měl monitorující charakter. Byla v něm analyzována percepce psychosociálních charakteristik rodinného prostředí, včetně hodnotové hierarchie adolescentních respondentů, s cílem získat zpětnovazební informace. Na základě takto získaných dat pak byla realizována korekce systému výchovy fotbalových talentů v Baníku Ostrava.

Charakteristika sledovaného souboru

Zkoumaný soubor ($n = 61$) tvořili hráči fotbalového klubu FC Baník Ostrava ve věku 15 až 19 let připravující se na kariéru profesionálního hráče fotbalu. Na výzkumu participovali všichni respondenti dobrovolně, s podporou etického souhlasu rodičů a byla jim zaručena anonymita. Základní soubor ($n = 61$) podle legislativy Českomoravského fotbalového svazu (nyní Fotbalové asociace ČR) tvořili hráči kategorie mladšího dorostu (U16 – $n = 20$ a U17 – $n = 20$) a kategorie staršího dorostu (U18 – $n = 9$ a U19 – $n = 12$).

Popis metody

Výzkum měl heuristický charakter a sběr dat byl realizován metodou nestandardizovaného dotazníku vlastní konstrukce. Všichni probandi spolupracovali dobrovolně a byli seznámeni s cílem a obsahem zvolené metody. Dotazník obsahoval 13 položek, z nichž 12 bylo formulováno se záměrem co nejpřesněji zaznamenat subjektivní názor každého probanda na socio-demografické podmínky rodinného prostředí. Jednalo se převážně o uzavřené

postojové otázky s nabídkou, na které respondenti odpovídali zakroužkováním jedné z nabízených tří až pěti alternativ. Otázky s nabídkou postihovaly tyto oblasti: 1) typ rodiny, 2) nejvyšší dosažené vzdělání matky, 3) nejvyšší dosažené vzdělání otce, 4) počet sourozenců, 5) úroveň sportovních aktivit rodičů, 6) dosažitelnost školy a tréninku, 7) zájem rodičů o „školu“, 8) zájem rodičů o „fotbal“, 9) konzultace dalšího studia s rodiči, 10) konzultace další fotbalové kariéry s rodiči, 11) komunikace rodičů s trenérem, 12) komunikace rodičů s učiteli. Položku 13) představovala otázka „co považujete za důležité pro úspěch v životě“ a byla koncipována jako otevřená s možností volné odpovědi.

Výzkum probíhal v sezoně 2007 až 2008. Každý člen zkoumaného souboru měl možnost osobní konzultace s administrátorem, který byl přítomen po celou dobu administrace dotazníku.

Výsledky jsou výstupem monitoringu charakteristik psychosociálního kontextu rodinného prostředí. U položek 1 až 3 byly následně komparovány s údaji uváděnými Českým statistickým úřadem (dále ČSU) pro obyvatelstvo ČR a u položek 4 a 5 s výsledky zjištěnými u souboru fotbalových reprezentantů ČR (Votík, 2011). Získaná data jsou zpracována formou deskriptivních statistik a výsledky jsou vyjádřeny procentuálně v tabulkách a grafech četností. U komparovaných charakteristik jsme za tendence významné z věcného hlediska považovali rozdíly v distribuci četností větší než 30 % (položky 1 až 5).

Výsledky a diskuze

Pro přehlednost interpretace získaných výsledků jsme uspořádali položky ve společné kapitole Výsledky a diskuze.

První problémový okruh I. a) – charakteristiky výsledků a jejich komparace s populací ČR

Položka 1: Typ rodiny

Podle dat prezentovaných v tab. 1 žilo 72,2 % respondentů v úplné rodině. 27, 8 % pak v rodině neúplné, z toho s matkou 22,9 %, s otcem 1,6 % a s někým jiným 3,3 %

Východiskem pro níže uvedenou interpretaci je skutečnost, že 72,2 % probandů žilo v úplné rodině,

což je o 16,4 % více ve srovnání s obyvatelstvem ČR, kde ČSÚ uvádí 55,8 % úplných rodin (viz tab. 1). Jsme si vědomi úskalí zobecnění při velikosti námi sledovaného souboru ($n = 61$), ale přesto považujeme výše uvedený rozdíl v četnostech úplných rodin z hlediska věcné interpretace za ukazatel mírné tendence k nárůstu počtu úplných rodin u zkoumaného souboru. Tuto skutečnost chápeme pro výchovu adolescentů jako pozitivní, ale také nelze přehlédnout u sledovaného souboru téměř třetinu (27,8 %) neúplných rodin, ve kterých žijí dospívající fotbaloví hráči.

Výše uvedené výsledky tedy naznačují u zkoumaného souboru, po komparaci s daty uvedenými ČSÚ pro populaci ČR, mírnou tendenci k větší stabilitě rodinného prostředí, ze které dedukujeme předpoklady pro kvalitní zajištění edukačního procesu v rodinách adolescentů připravujících se na případnou profesionální kariéru hráče fotbalu.

Pozn.: Komparaci dat v kategorii neúplná rodina nebylo možno provést z důvodu odlišnosti kritérií našeho šetření a ČSÚ.

První problémový okruh I. b) – charakteristiky výsledků a jejich komparace s populací ČR

Položka 2 a 3: Nejvyšší dosažené vzdělání matky a otce.

Jak je zřejmé z tab. 2, považujeme rozložení četností v kategorii nejvyšší úroveň vzdělání matek a otců respondentů námi sledovaného souboru za poměrně vyrovnané. Rozdíly v distribuci četností se pohybují v rozpětí od 5 % do 11 %. V případě vzdělání středoškolského s maturitou matky převyšují otce o 11,3 % a u vysokoškolského vzdělání o 5,0 %. V kategorii středoškolské vzdělání bez maturity je rozdíl opačný, neboť tohoto typu vzdělání dosáhlo o 8,1 % více otců. Distribuce četností na úrovni základního vzdělání je shodná u matek i otců a dosahuje hodnoty 1,6 %. Nutno připustit, že skutečný stav v úrovni nejvyššího dosaženého vzdělání matek a otců se může mírně lišit od výše uvedeného procentuálního rozložení. Důvodem bylo neudání vzdělání otců pěti res-

pondenty (8,2 %) neboť žili v neúplné rodině s matkou.

Po komparaci dat mezi matkami a otci respondentů námi sledovaného souboru a obyvatelstvem ČR a regionu moravskoslezského jsme zjistili z věcného hlediska u matek i otců následující tendence, a to jak na úrovni základního vzdělání, tak středoškolského bez maturity a s maturitou i vzdělání vysokoškolského (viz tab. 2)

základní vzdělání – matky měly z věcného hlediska významně nižší frekvence četností a to o 28,8 % respektive 30,6 % a otcové také nižší, z věcného hlediska ale méně přesvědčivé, a to o 16,4 % respektive 16,2 %;

SŠ vzdělání bez maturity – matky a otcové respondentů měli z věcného hlediska nižší frekvence četností a to matky o nepřesvědčivých 14 % resp. 16,4 % a otcové obdobně o 21,4 % resp. 23,9 %;

SŠ vzdělání s maturitou – vyšší četnosti u matek a otců dotazovaných považujeme z věcného hlediska za významné a to u matek o 34,8 % respektive 40,6 % a otců o 30,4 % resp. 30,3 %;

VŠ vzdělání – u matek a otců respondentů věcně nevýznamné rozdíly v distribuci četností a to u matek o 8,0 % respektive 8,4 % a u otců se pohybujícími pod úrovní ± 1 %.

Na základě komparace získaných dat konstatujeme, že vzdělanostní úroveň rodičů respondentů námi sledovaného souboru vykazuje z věcného hlediska významně vyšší tendence v oblasti vzdělání SŠ s maturitou.

Z hlediska psychosociálního kontextu rodinného prostředí předpokládáme na základě uvedených výsledků, že u rodičů zkoumaného souboru mohla úroveň vzdělanosti být jedním z faktorů ovlivňujícím psychosociální klima rodiny, způsob vedení respondentů i předpoklady ke komunikaci uvnitř i vně rodiny.

Tabulka 2. Procentuální vyjádření nejvyššího dosaženého vzdělání matky a otce u zkoumaného souboru, populace ČR a populace moravsko-slezského regionu

Table 2. The highest achieved education of mother and father by examined sample, by population of the Czech Republic and population of the Moravian-Silesian region expressed as a percentage

Úroveň vzdělání	Zkoum. soubor Matka (%)	Obyv. ČR Matka (%)	Obyv. reg. MS Matka (%)	Zkoum. soubor Otec (%)	Obyv. ČR Otec (%)	Obyv. reg. MS Otec (%)
ZŠ	1,6	30,4	32,2	1,6	18,0	17,8
SŠ bez maturity	14,8	28,8	31,2	22,9	44,3	46,8
SŠ s maturitou	68,8	34,0	28,2	57,5	27,1	24,2
VŠ	14,8	6,8	6,4	9,8	10,6	9,2

Tabulka 3. Procentuální vyjádření počtu sourozenců u zkoumaného souboru a reprezentace ČR
Table 3. Number of siblings by examined sample and national team of the Czech Republic expressed as a percentage

Počet sourozenců	Zkoumaný soubor (%)	Reprezentace ČR (%)
Bez sourozence	14,8	4,0
Jeden sourozenec – starší	62,3	celkem 78,0
Jeden sourozenec – mladší	19,6	
Více než jeden sourozenec	3,3	18,0

První problémový okruh II. a) – charakteristiky výsledků a jejich komparace s daty fotbalových reprezentantů ČR

Položka 4: Počet sourozenců

Z dat uvedených v tab. 3 je zřejmé, že nejvíce respondentů mělo jednoho sourozence a to 81,9 %. Z toho mladšího 19,6 % a staršího 62,3 % dotazovaných. Adolescentů – „jedináčků“ bylo v našem zkoumaném souboru 14,8 % a více než jednoho sourozence pak mělo 3,3 % dotazovaných.

Komparace výsledků našeho šetření s údaji získanými sledováním fotbalové reprezentace ČR (Votík, 2011) vykazuje podobné rozložení četností v případě jednoho sourozence (viz tab. 3). U zkoumaného souboru pochází 81,9 % probandů z rodin se dvěma dětmi a u reprezentace ČR se jedná o 78,0 %. Tato data se z věcného hlediska významně neliší (rozdíl v distribuci četností činí 3,9 %) a považujeme je za poměrně stabilní v čase, a to v horizontu 25 až 30 let vzhledem k aktuálnímu věku respondentů obou komparovaných souborů v době šetření. Výsledky tak naznačují věcně významnou tendenci sportovně orientovaných rodin, v našem případě fotbalových, ve kterých lze i v současné době považovat dvě děti za standardní jev (viz tab. 3). Tuto specifickou „fotbalových rodin“ proti populaci ČR podporují i data uváděná ČSÚ, kdy dvě děti mělo pouze 43,2 % rodin.

Naopak věcně nevýznamné rozdíly v distribuci četností jsme zjistili u rodin s „jedináčky“ a v rodinách s více než jedním sourozencem. V rodinách bez sourozence žilo 14,8 % našich respondentů a jen 4 % z dotazovaných reprezentantů ČR. Naopak pouze 3,3 % rodin námi sledovaného souboru mělo tři a více dětí na rozdíl od 18,0 % rodin reprezentantů. Zaznamenané změny v počtu rodin s jedním dítětem nebo naopak s více než dvěma dětmi chápeme jako zatím nepřilíš přesvědčivou tendenci v kontextu společensko ekonomického prostředí, které pravděpodobně mohlo ovlivnit životní styl rodin komparovaných souborů.

První problémový okruh II. b) – charakteristiky výsledků a jejich komparace s daty fotbalových reprezentantů ČR

Položka 5: Úroveň sportovních aktivit rodičů

65,5 % respondentů námi sledovaného souboru udávalo sportovní aktivity rodičů na profesionální úrovni a 34,5 % rodičů sportovalo na nižších úrovních nebo nesportovalo.

Tabulka 4. Procentuální vyjádření úrovně sportovních aktivit rodičů u zkoumaného souboru a reprezentace ČR

Table 4. Level of sport activities of parents by examined sample and national team of the Czech Republic expressed as a percentage

Úroveň sport. aktivit	Zkoumaný soubor (%)	Fotbalová reprezentace ČR (%)
Nejvyšší (profesionální) úroveň	65,5	47,4
Nižší úroveň nebo nesportovali	34,5	52,6

Četnost nejvyšší úrovně sportovních aktivit rodičů současných fotbalových reprezentantů, jak uvádí Votík (2011), činila 47,4 % (viz tab. 4). Je pravděpodobné, že nárůst u zkoumaného souboru o 18,1 % může naznačovat trend narůstajícího významu generačního přenosu mezi rodiči a dětmi ve smyslu ovlivnění jejich zájmové orientace vyplývající ze životního stylu a zaměření rodiny. Na tento trend nárůstu počtu profesionálně sportujících rodičů z hlediska chronologického ukazují také výsledky šetření, které publikoval Votík (2008b, 2011), který uvádí u generace fotbalových reprezentantů působících v letech 1951 až 1969 frekvenci profesionálně sportujících rodičů (v tomto časovém období rozumíme na nejvyšší, vrcholové úrovni) ve výši 26,1 %. U současné reprezentace ČR se pak jedná o 47,4 %. Četnost sportujících rodičů námi zkoumaného souboru činí 65,5 % a tak předpokládáme, že tento postupně narůstající trend „sportovní profesionalizace“ rodičů souvisí a také nutno chápat v kontextu vývoje společenského, rodinného a fotbalového prostředí.

Na základě empirických zkušeností tento trend potvrzuje i u současných mládežnických reprezentací také D. Fitzel, technický ředitel FAČR.

Výsledky komparace úrovně sportovních aktivit rodičů námi sledovaného souboru a fotbalových reprezentantů ČR podporují význam generačního přenosu v oblasti orientace na sportovní aktivity, v našem případě na fotbal, z rodičů na děti, respektive z otců na syny. Jinými slovy lze předpokládat, že atmosféra a klima rodiny, orientace zájmů a zaměření, potřeb a hodnot v případě „fotbalové rodiny“, ve které žili naši respondenti, výrazně ovlivnila jejich ranou sportovní socializaci.

Druhý problémový okruh – charakteristiky a interpretace výsledků (položky 6 až 15)

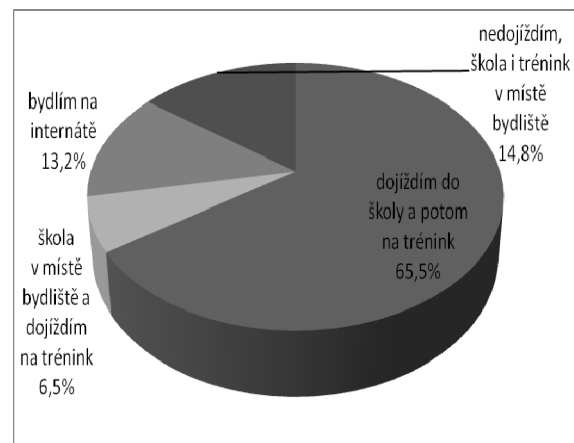
Položka 6: Dosažitelnost školy a tréninku z místa bydliště

V této položce získaná data ukazují, že 65,5 % respondentů dojíždělo jak do školy tak i na tréninky. 13,2 % hráčů bydlelo na internátě a 14,8 % mělo školu i trénink v místě bydliště. Celkem 28 % dotazovaných patřilo do skupiny nedojíždějících. Nejmenší počet respondentů (6,5 %) navštěvovalo školu v místě bydliště a jen dojíždělo na trénink (viz obr. 1). Z uvedeného vyplývá, že téměř dvě třetiny adolescentů dojíždělo do školy i na trénink. Zjistili jsme, že „faktor dosažitelnosti“ školy a tréninku z místa bydliště, který byl v rámci našeho šetření monitorován, velmi výrazně ovlivňoval denní režim respondentů. Tito vstávali nejdříve ve 4,30 hod. a nejpozději v 6,45 hod. Čas návratu do místa bydliště uváděli mezi 17,00, až 19,30 hod. Z toho nejvyšší rozložení četností vykazovalo ranní vstávání v 5,00 hod. (11,6 %), v 5,30 hod. (21,4 %) a v 6,00 hod. (18 %).

Z hygienických aspektů celodenního režimu adolescenta, který se v řízeném tréninkovém procesu připravuje na kariéru profesionálního hráče fotbalu, nelze považovat za vhodný budíček mezi 4,30, až 5,30 hod. Přesto musíme konstatovat, že se tento časový údaj týkal 33 % respondentů. Obdobně návrat do místa bydliště uvádělo nejvíce, to je 45,9 % hráčů do 18,00 hod. a 18 % do 19,00 hod. Nejpozději se vracelo, a to do 19,30 hod. 6,6 % hráčů. Bereme-li v úvahu mezní hodnoty zatížení ve dnech, kdy probíhá školní výuka i trénink našich respondentů, představuje toto 10 až 15 hod. včetně dojíždění. Proto také 46 % dotazovaných označilo v doplňujících semistrukturovaných rozhovorech zatížení vyplývající z denního režimu jako vysoké a velmi vysoké. Základním problémem, kromě náročnosti tréninkového procesu v klubu a výchovně vzdělávacího ve škole, bylo brzké vstávání, zdlouhavé dojíždění a s tím související deficit odpočinku respektive spánku. Z těchto údajů je evidentní, že volný čas pro případné další aktivity byl minimální a podle vyjádření respondentů je věnován nejčastěji TV, PC, odpočinku („ležím“),

učení, čtení, spánku a ojediněle je uváděna „dívka“ a pohybové aktivity jako např. cvičení a běh.

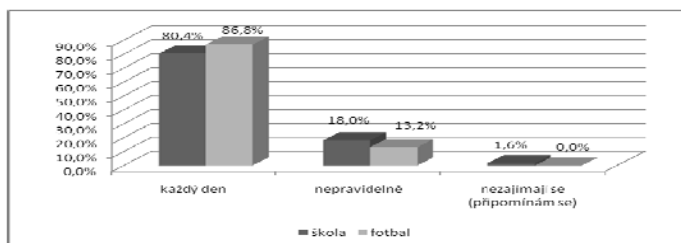
Z uvedeného je zřejmé, že pro kvalitní komplexní zajištění edukačního procesu je velmi důležitá kooperace rodiny, školy a fotbalového klubu a nutná vzájemná nepřetržitá komunikace.



Obrázek 1. Procentuální vyjádření dosažitelnosti školy a tréninku z místa bydliště

Figure 1. Availability of the school and training place from the place of residence expressed as a percentage

Položka 7 a 8: Zájem rodičů o výsledky ve škole a ve fotbale



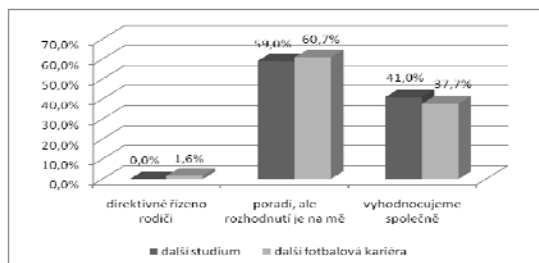
Obrázek 2. Procentuální vyjádření zájmu rodičů o výsledky ve škole a ve fotbale

Figure 2. Concern of parents for school and football results expressed as a percentage

Graficky vyjádřené, téměř shodné rozložení četností (viz obr. 2), jak je vnímané respondenty, ukazuje na věcně významný pravidelný zájem rodičů o školní (80,4 %) i fotbalové (86,8 %) výsledky. Naopak respondentem vnímaný nezájem o školu jsme zaregistrovali pouze u jedné rodiny (1,6 %) v nejstarší věkové kategorii U19. Nepravidelný zájem rodičů o školu pak vnímá 18 % a o fotbal 13,2 % respondentů. Při interpretaci těchto výsledků vycházíme dále z informací získaných v položkách 2 a 3 (nejvyšší dosažené vzdělání matky a otce). Vzhledem k vzdělanostní úrovni rodičů jsme předpokládali nepodceňování „faktoru vzdělání“, který mohl ovlivnit a být vnímán jako snaha a zájem rodičů vést své syny k dostudování a získání středoškolského vzdělání. A to i přes

náročný denní program, velké tréninkové a školní zatížení a ambice být úspěšný i ve fotbalové kariéře.

Položka 9 a 10: Konzultace dalšího studia a fotbalové kariéry s rodiči



Obrázek 3. Procentuální vyjádření konzultací dalšího studia a další fotbalové kariéry s rodiči
Figure 3. Consultation of follow-up study and future football career with parents expressed as a percentage

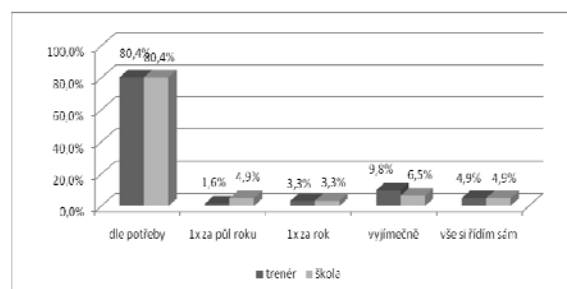
Komplexní pohled na rodinné prostředí, klima rodiny, rozšiřují výsledky získané vyhodnocením odpovědí na otázky v položkách 10 a 11 (viz obr. 3), vypovídající o způsobu komunikace mezi rodiči a syny a jejich vnímáním míry volnosti při rozhodování o dalším studiu a fotbalové kariéře. Ze všech dotazovaných jen jeden respondent vnímá jako direktivní řízení fotbalové kariéry rodiči, v otázce dalšího studia se direkce neobjevuje. Z toho vyplývá, že 100 % respondentů řeší otázku dalšího studia s rodiči, z toho 59 % se s rodiči radí, ale rozhodují se sami a 41 % vyhodnocuje problém s rodiči a také společně činí finální rozhodnutí.

Z hlediska chronologického je v kategoriích U16 a U17 rozložení četností podobné (U16 – 55 % se radí, ale rozhodují sami, 45 % vyhodnocuje situaci a rozhoduje společně s rodiči, v kategorii U17 jsou četnosti rozloženy opačně). V kategorii U18 a U19 jsme zaznamenali z věcného hlediska očekávaný mírný posun ve prospěch samostatného rozhodování (76 %). Tedy jen čtvrtina respondentů (24 %) starších věkových kategorií vyhodnocovala a rozhodovala společně. Tyto změny mezi věkovými kategoriemi interpretujeme jako projev postupného osamostatňování spolu s vnímáním a uvědomováním si vlastní identity a zodpovědnosti za svá rozhodnutí.

Položka 11 a 12: Komunikace rodičů s trenérem a se školou

Na rozdíl od položek 9 a 10, kde byl zjišťován způsob komunikace ohledně studia a další fotbalové kariéry uvnitř rodiny mezi rodiči a syny, v položkách 11 a 12 byla monitorována frekvence komunikace rodičů vně rodiny a to se sportovním klubem (trenérem) a školou (učiteli) (viz obr. 4). Shodné rozložení četností, z věcného hlediska významné, jsme zaznamenali v kategorii „komu-

nikuje dle potřeby“, což uvedlo shodně 80,4 % probandů jak v případě komunikace s trenérem, tak s učitelem. Četnosti v ostatních kategoriích jsou nízké a vyrovnané. Frekvence výběrů v těchto kategoriích (viz obr. 4) se pohybuje od 1,6 % do 9,8 %. Můžeme konstatovat, že psychosociální kontext rodinného prostředí dotazovaných ve smyslu zájmu rodičů o aktivity synů je většinou pozitivně a vyváženě vyladen a 80,4 % respondentů jej také tak vnímá. Toto přesvědčivě ukázala i komparace výsledků položek 7 a 8 (zájem rodičů o školu a fotbal každý den – 80,4 % respektive 86,8 %) s výsledky položek 11 a 12, kdy dle potřeby komunikuje s klubem a školou shodně 80,4 % rodičů.



Obrázek 4. Procentuální vyjádření četnosti komunikace rodičů s trenérem a se školou
Figure 4. Frequency of communication of parents with the coach and school expressed as a percentage

Položka 13: Co považují za důležité pro „úspěch v životě“

V tab. 5 je uvedeno vyhodnocení odpovědí na otevřenou otázku „co považujete za důležité pro úspěch v životě“. Uvádíme faktory frekventované 5krát a více a tyto také považujeme z věcného hlediska za významné a s určitou výpovědní hodnotou. Výrazně největší četnost výběrů (25), měl faktor „zdraví“, logicky jako nejvýznamnější a důležitý jej vnímají i naši respondenti. Tuto prioritu potvrzuje i výzkum Kavalíře (2003), který uvádí, že hodnota „zdraví“ je v období adolescence vnímána jako faktor podmiňující kvalitu života jedince i harmonii ve vztahu jedince s okolím. 14 výběrů faktoru „vzdělání“ chápeme jako pozitivní fenomén, který pravděpodobně souvisí a může být ovlivněn již výše konstatovaným klimatem rodinného prostředí ve vztahu ke vzdělání. V širším společenském kontextu tato data ne zcela korespondují s obecným povědomím a často na veřejnosti prezentovaným i tradovaným názorem na problematiku vztahu fotbalového prostředí, respektive hráčů fotbalu a vzdělání.

Tabulka 5. Četnost výběrů faktorů považovaných za důležité pro „úspěch v životě“
Table 5. Frequency of selections of factors considered as important for “success in life”

Faktory	U16	U17	U18 – 19	Celkem	Pořadí
Zdraví	6	6	13	25	1
Vzdělání	5	3	6	14	2
Štěstí	4	1	6	11	3
Vše dělat na plno	3	4	2	9	4 – 5
Pracovitost	1	4	4	9	4 – 5
Poctivost	2	5	1	8	6
Rodina	1	2	4	7	7 – 8
Sebevědomí	1	2	4	7	7 – 8
Disciplína	3	1	2	6	9
Bojovnost	3	1	1	5	10 – 11
Dobrý pocit z toho, co dělám	0	3	2	5	10 – 11

Přítomnost obecně, i ve sportu složitě definovatelného faktoru „šťěstí“ (11 výběrů) nás nepřekvapila, neboť existenci a význam tohoto faktoru pro jejich fotbalovou kariéru vnímají a uvádějí také fotbaloví reprezentanti ČR (Votík, 2011). V literatuře se setkáváme s pojmy „náhoda a štěstí“ jako s „komplexní skutečností“ například u Tannenbauma (1983) při koncipování psychosociálního modelu, vysvětlujícího podstatu talentu a nadání nebo Periče (2004) v souvislosti s procesem identifikace talentů.

Naopak výběr zcela konkrétního pojmu „rodina“ chápeme jako potvrzení schopnosti adolescentů vnímat úlohu rodiny a její důležitost v jejich profesním i fotbalovém vývoji. Vliv a význam rodiny obecně i pro vývoj sportovní kariéry byl již diskutován v úvodu tohoto příspěvku. Dalšíh 7 faktorů považujeme za „osobnostní charakteristiky“, které jsou žádoucí nejen pro „úspěch v životě“, ale také, kromě jiných, determinujících vývoj úspěšné fotbalové kariéry.

Závěry

První problémový okruh

I. a) – výsledky naznačují z věcného hlediska tendence k větší stabilitě rodinného prostředí a významu vlivu rodinného prostředí na adolescenty (72,2 % úplných rodin proti 55,8 % u populace ČR)

I. b) – předpokládáme, že vzdělanostní úroveň rodičů do určité míry mohla ovlivnit psychosociální klima rodiny, způsob vedení adolescentů včetně schopnosti komunikovat uvnitř i mimo rodinné prostředí (57,5 % až 68,8 % rodičů respondentů má SŠ vzdělání s maturitou proti 27,1 % až 34 % rodičů populace ČR)

II. a) – výsledky získané po komparaci dat ukazují, že v časovém horizontu 25 až 30 let lze považovat bez ohledu na dobový kontext za standardní fenomén „fotbalovou rodinu“ se dvěma dětmi (viz tab. 3)

II. b) – výsledky komparace úrovně sportovních aktivit rodičů námi sledovaného souboru a fotbalových reprezentantů ČR dokumentují význam generačního přenosu v oblasti orientace a zaměření na sportovní aktivity. Lze předpokládat, že z hlediska psychosociálního kontextu životní styl a rodinné prostředí významně ovlivňovalo jejich ranou sportovní socializaci.

Druhý problémový okruh

Pro výstup do praxe jsme použili výsledky získané v položkách 6 až 12, které monitorovaly problematiku kooperace rodiny, školy a fotbalového klubu. Tyto byly podnětem k dílčí korekci systému výchovy talentovaných hráčů fotbalu v Baníku Ostrava, a to především v oblasti komunikace mezi uvedenými subjekty a denního režimu respondentů

V hodnotové hierarchii (položka 13) považovali adolescenti pro „úspěch v životě“ za nejdůležitější zdraví a z hlediska psychosociálního kontextu bylo preferováno vzdělání a rodina. Ve škále hodnot za zdravím a vzděláním respondenti uvedli faktor „šťěstí“, který se jeví jako charakteristický pro sportovce, v našem případě hráče fotbalu, při hodnocení vývoje a úspěšnosti vlastní sportovní kariéry.

Literatura

- Amis, J. (2000). Sport v Anglii. In P. Slepíčka & I. Slepíčková (Ed.), *Sport, stát, společnost* (pp 23–29). Praha, Česko: Universita Karlova.
- Balsom, P., D. (1994). Evaluation of physical performance. In B. Ekblom (Ed.), *Football (Soccer): Handbook of Sports Medicine and Science* (pp. 102–121). Oxford, UK: Blackwell Scientific Publications.
- Bois, J., & Sarrazin, P. (2006). *Les chiens font-ils des chats? Une revue de littérature sur le rôle des parents dans la socialisation de leur enfant pour le sport*. Dostupné z: http://www-sens.ujf-grenoble.fr/publis/Bois_SarrazinSM06.pdf
- Colley, A., Eglinton, E., & Elliott, E. (1992). Sport Participation in Middle Childhood Association with Styles of Play and Parental Participation. *International journal of Sport Psychology*, 23, 193–206.
- Čačka, O. (1994). *Přehled psychologie obecné, dospívání a pracovní výkonnosti*. Brno, Česko: Masarykova univerzita.
- Dorsch, K., D., Riemer, H., A., Karreman, E., Hoeber, L., Kolmel, W. & Hoeber, O. (2007). Examining the congruence of attitudes towards ice hockey between young athletes and their parents. In *12th European congress of sport psychology –*

- FEPSAC (pp. 699–703) Halkidiki, Greece: Aristotle University of Thessaloniki.
- Dovalil, J. a kol. (2009). *Výkon a trénink ve sportu* (3rd. ed.). Praha, Česko: Olympia.
- Kadlčík, J. (2008). *Sportovní kariéra, její ukončení a proces adaptace do posportovního života bývalých vrcholových sportovců vybraných sportů v ČR* (Disertační práce). FTVS – UK, Praha, Česko.
- Kavalíř, P. (2003). *Pozice sportu v hodnotových systémech a preferencích žáků středních škol*. (Disertační práce). FTVS – UK, Praha, Česko.
- Kovář, R. (1975). Některé biologické a sociální charakteristiky našich vrcholových sportovců a jejich rodin. *Acta Universitatis Carolinae Gymnica*, 11 (2), 59–87.
- Lavallee, D., & Wylleman, P. (2000). Transitions in Youth sport: A Developmental perspective on Parental Involvement. In *Career transitions in: International Perspectives* (pp. 305). Morgantown, WV: Fitness Information Technology.
- Linhart, J. (1996). *Velký sociologický slovník*. Praha, Česko: Karolinum
- Lovasová, L. (2005). *Děti a jejich problémy: sborník studií*. Praha, Česko: Sdružení Linka bezpečí.
- Matějček, Z. (1986). *Rodiče a děti*. Praha, Česko: Avicenum.
- Matoušek, O. (2003). *Rodina jako instituce a vztahová síť*. Praha, Česko: Sociologické nakladatelství.
- Matoušek, O. a kol. (2003). *Metody a řízení sociální práce* (3rd. ed. expand. and rev.). Praha, Česko: Portál.
- Medeková, H. (1994). Rodina a pohybová aktivita dětí. *Acta Facultatis Educationis Physicae Universitatis Comenianae*, 35, 5–10.
- Medeková, H., & Zapletalová, L. (1984). Rodina ako činiteľ sociálneho prostredia pri formovaní vzťahu detí k športovej činnosti. In A. Kuchen a kol. (Eds.), *Výchovné pôsobenie v telovýchovnom procese: zborník vedecko-metodickej rady SÚV ČSZTV X*. (pp. 79–90). Bratislava, Slovensko: Šport, slovenské telovýchovné vydavateľstvo.
- Perič, T. (2004). Několik poznámek k problematice identifikace pohybových talentů. In T. Perič & J. Suchý (Eds.), *Identifikace pohybových talentů: sborník z mezinárodní konference* (pp 41–46). Praha, Česko: Univerzita Karlova, Fakulta tělesné výchovy a sportu.
- Pigeassou, Ch. (2000). Nové trendy ve sportu 21. století. In P. Slepíčka & I. Slepíčková (Eds.), *Sport, stát, společnost* (pp. 325–336). Praha, Česko: Universita Karlova.
- Říčan, P. (2006). *Cesta životem: vývojová psychologie* (2nd. ed.). Praha, Česko: Portál.
- Sigmund, E., Lokvencová, P., Sigmundová, D., Turoňová, K. & Frömel, K. (2008). Vztahy mezi pohybovou aktivitou a inaktivitou rodičů a jejich 8 – 13letých dětí. *Tělesná kultura*, 31 (2), 89–101.
- Slepíčka, P., Hošek, V., & Hátlová, B. (2006). *Psychologie sportu*. Praha, Česko: Karolinum.
- Slepíčka, P., & Slepíčková I. (2002). Sport z pohledu české společnosti. *Česká kinantropologie*, 6 (1), 7–25.
- Sobotková, I. (2001). *Psychologie rodiny*. Praha, Česko: Portál.
- Stambulova, N. (1994). Developmental sports career investigations in Russia: A post-perestroika analysis. *The sport Psychologist*, 8 (3), 221–237.
- Stambulova, N. (2000). Athlete's crises: A developmental perspective. *International Journal of Sport Psychology*, 31, 584–601.
- Štimová, E. (1999). Vzťah telovýchovnej a športovej činnosti detí predškolsného veku a rodičov. In *Zborník referátov z 5.celoštátnej študentskej vedeckej konferencie vo vednom systéme „vedy o športe“* (pp. 134–139). Prešov, Slovensko: Prešovská univerzita.
- Tannenbaum, A., J. (1983). *Gifted children: Psychological and Educational Perspectives*. New York, NY: Mac Milan.
- Válková, H. (1980). *Psychologie tělesné výchovy*. Olomouc, Česko: Universita Palackého.
- Votík, J. (2008a). Analýza rodinného kontextu současné generace fotbalových reprezentantů. In L. Charvát (Ed), *Hry 2008: (Výzkum a aplikace): sborník referátů z 8. mezinárodní vědecké konference Hry 2008 konané v Nečtiněch ve dnech 10. a 11. 4. 2008* (pp. 219–231). Plzeň, Česko: Katedra tělesné a sportovní výchovy Západočeské univerzity.
- Votík, J. (2008b). Charakteristiky pohybového zatížení v rodinném kontextu tří navazujících generací fotbalových reprezentantů. In K. Hůlka (Ed.), *Efekty pohybového zatížení v edukačním prostředí tělesné výchovy a sportu: sborník referátů ze 7. mezinárodního vědeckého semináře: Pastviny 14. – 16. 5. 2008* (pp. 85–104). Olomouc, Česko: Univerzita Palackého.
- Votík, J. (2011). *Fenomény vývoje sportovní kariéry v generačním kontextu československých fotbalových reprezentantů*. Praha, Česko: Grada.
- Votík, J., & Válková, H. (2011). Sports context of original families of three generations of soccer national team players. *Acta Universitatis Palackianae Olomucensis. Gymnica*. 43 (3), 23 – 32
- Výrost, J., & Slaměník, I. (1997). *Sociální psychologie* Praha, Česko: IVS.

PaedDr. Jaromír Votík, CSc.
Katedra tělesné a sportovní výchovy
Fakulta pedagogická Západočeské univerzity
v Plzni
Klatovská 51, 301 00 Plzeň
Tel.: 377636400
jvotik@ktv.zcu.cz

TEORETICKÉ STUDIE

THEORETICAL STUDIES

PŘÍSPĚVEK K HISTORII GYMNASTICKÉHO PŘESKOKU OD PADESÁTÝCH LET DO SOUČASNOSTI

CONTRIBUTION TO HISTORY OF GYMNASTIC VAULTING SINCE THE 50'S

G. Bago

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

ABSTRACT

The aim of this thesis was to map the development of vaulting gymnastic apparatus and gymnastic vaults on this apparatus. Vaulting apparatus itself has not changed much during the last fifty years. One of the changes concerns using better and advanced materials. There has been a change in adjustable height of a vaulting horse. The most significant changes could be watched recently, as the classical vaulting horse is being replaced by a brand new type of vaulting apparatus. New materials and technologies are now used for making springboards. The first considerable step forward was the setting of "REUTHER" type springboard, which highly improved the possibilities of one's taking off. Another progress has recently been a new "Reuther" type board with exchangeable springs which enables adaptations to the weight and abilities of each single trainee. Vaults over a horse have been through a more rapid development. There used to be two types of vaults – straight and inverted. Along with the improving of vaulting apparatus and better training conditions, more difficult types of vaults or brand new vaults came. Nowadays, sports gymnastics recognizes 5 groups of inverted vaults: reversal vaults, vaults with a somersault, cukahara type vaults, vaults after round off, and vaults after round off in the first flying phase. A new type of vaulting apparatus has come out recently. It enables much stronger hand rebound to the second flying phase. This type is the same for both, men's and women's sports gymnastics. In the future, boards will enable higher rebounds and longer flights in the first flying phase thanks to advanced materials. Their multifunctional use will be improved – that is for example their use for various levels in a trainee's efficiency and their exact adaptation to a single gymnast. Better possibilities of taking off into the first flying phase and higher flight in the first flying phase will mean rising of the vaulting apparatus' height. Much better and stronger hand rebound supported by springs in new vaulting apparatus will enable making multiplied somersaults with reversals in the second flying phase. This ensures the vault taking part in various gymnastic competitions. From above you can see that the mapping of the last fifty years of the development of vaulting apparatus was successful. It shows the development of vaults as a sports event since athletic and gymnastic branches were divided.

Keywords: gymnastics; artistic gymnastics; historical development; apparatus; vault; exercises

SOUHRN

Cílem této práce bylo zmapovat vývoj gymnastického nářadí pro přeskok a gymnastických skoků na tomto nářadí. Vývoj přeskokového nářadí za posledních 50 let se příliš mnoho neměnil, pouze bylo používáno lepších a dokonalejších materiálů. Dále se upravovala horní odrazová plocha koně pro lepší odraz z rukou. V průběhu se zvyšovala i nastavitelná výška koně. K výrazným změnám došlo v současnosti, kdy nahradil klasického koně zcela nový typ přeskokového nářadí. U odrazových můstků bylo využíváno nových technologií a materiálů. Prvním výrazným posunem bylo zavedení odrazového můstku typu „Reuther“, který výrazně zlepšil odrazové možnosti. Dalším znatelným pokrokem v současnosti je můstek typu „Reuther“ s vyměnitelnými pružinami, který umožňuje přesně přizpůsobit můstek váze a schopnostem cvičence. Vývoj přeskoků přes koně prošel bouřlivější cestou. Před 50-ti lety se jednalo o dva typy přeskoků – přímé a převratové. Se zdokonalováním přeskokového nářadí a dokonalejším tréninkem přeskoků, přicházely obtížnější varianty skoků nebo zcela nové přeskoky. V současnosti závodní sportovní gymnastika rozeznává pět skupin převratových skoků: přeskoky s obraty, přeskoky se salty, přeskoky typu cukahara, přeskoky po rondatu a přeskoky po rondatu s obraty v první letové fázi. V dnešní době nastoupil zcela nový typ přeskokového nářadí, které umožňuje mnohem větší odraz z rukou do druhé letové fáze přeskoku. Tento typ je shodný jak pro mužskou, tak pro ženskou sportovní

gymnastiku. Můstky do budoucna budou umožňovat vlivem lepších materiálů vyšší odrazy a delší let v první letové fázi. Zároveň bude zvyšována jejich multifunkčnost, jako je například využití pro různé výkonnostní kategorie a přesné přizpůsobení cvičenci. Lepší možnosti odrazu do první letové fáze a vyšší let v první letové fázi podnítl další zvyšování výšky přeskokového nářadí. Mnohem lepší odraz z paží podpořený pružinami v novém přeskokovém nářadí umožňují v druhé fázi přeskoku provádět vícenásobná salta doplněná obraty. Tyto předpoklady zajišťují přeskoku do budoucna jeho místo v gymnastickém víceboji. Z uvedeného vyplývá, že se podařilo zmapovat posledních padesát let vývoje přeskoku jako sportovní disciplíny, tedy od doby, kdy se oddělila atletická část a gymnastika se vyprofilovala do současné podoby.

Klíčová slova: gymnastika; sportovní gymnastika; historický vývoj; nářadí; přeskok; cvičení

Úvod

Název sportovní gymnastika se u nás zavádí od roku 1951. V této době vrcholí poválečná krize sportovní gymnastiky u nás v důsledku snah o zrušení nářadového tělocviku. Po tomto roce se však začíná opět zvolna rozvíjet. Zavádí se systém výkonnostních tříd podle jednotné sportovní kvalifikace. Ze soutěží se v roce 1949 vypouštějí všechny lehkootletické disciplíny. Sportovní gymnastika zvolna profiluje do podoby, tak jak ji známe dnes.

Od MS 1954 v Římě mají muži šestiboj /bradla, hrazda, kruhy, kůň na šíř, přeskok přes koně nadél a prostná/. Charakter ženských závodů je dán jinou volbou nářadí /bradla o nestejně výši žerdí, kladina, přeskok přes koně na šíř a prostná/.¹⁾ Nejříve se závodí v povinných i volných sestavách na každém nářadí.

V současnosti se závodí už pouze ve volných sestavách dle pravidel FIG a muži i ženy mají společné přeskokové nářadí – přeskokový stůl.

Historie přeskoku

„Přeskok patří k velmi starým pohybovým činnostem tělovýchovného charakteru. Byl zaznamenán v historii jako jedna z forem kulturní činnosti (krétsko - mykénská kultura) a z branných dovedností se vyvinul v oblíbený tělovýchovný prostředek, který měl nejbližší k užitým cvičením, překonávání překážky skokem.“²⁾ Disciplína původně sloužila k nácviku činnosti pro jízdu na koni (voltizování).³⁾ Již roku 1795 byl zaveden do německého tělocviku kůň. Původně měl tělocvičný kůň podobu živého. Dřevěné napodobeniny pro cvičení pocházejí už z doby římské.⁴⁾ „Postupně docházelo ke zjednodušení tvaru. Pohybový obsah se postupně rozdělil na cvičení na šíř a nadél (dnes přeskok). Eiselen zkonstruoval první odrazový můstek. Jejich vývoj vedl od pevných celodřevěných můstků k pružným překližkovým, k péroovým kovovým, až k dnešním můstkům typu Reuther.“⁵⁾

Přeskok v 50. letech 20. století

V této době, kdy u nás krystalizuje sportovní gymnastika ve formu závodních disciplín - šestiboj pro muže a čtyřboj pro ženy, se závodí v disciplíně přeskok (mužů i žen) jak v přímých přeskocích, tak

i převratových. Z přímých přeskoků to byly především roznožka, skrčka, schylka, letka, odbočka, přednožka a z převratových skoků kotoul vzklopno, přemet stranou, přemet vpřed, přemet vpřed se schýlením a prohnutím. V tomto období se jako závodní nářadí pro přeskok používal kůň (muži nadél, výška 135 cm, ženy na šíř, výška 120 cm). V nižších etapách výcviku sloužila k přeskoku také bedna a koza.

Přeskok v 60. letech 20. století

Pohybový obsah zůstával dlouho neměnný (roznožka, skrčka, zanožka, později přemet). Přeskok jako disciplína, byla v této době nejčastějším předmětem diskusí, jež sahaly až k základní otázce: být, či nebýt. Ke zrušení přeskoku ale bylo ještě daleko.⁶⁾ Poměrně nevelký repertoár přeskoků přes koně nadél byl v té době obohacen několika novými skoky. Patří k nim i „Jamašitův skok“, zvaný též podle svého vynálezce. Začátkem 60. let (přesněji 8. října 1961 na mezinárodním utkání v Tokiu, kde soutěžily družstva Japonska a tehdejšího SSSR) Japonce Jamašita provedl přemet vpřed schylmo s dohmatem na hřbet (bližší část nářadí) a s prohnutím v 2. letové fázi.⁷⁾ Jamašitův skok našel mnoho napodobitelů a bylo celkem jasné, že v blízké době se nevystačí s běžnými a dávno známými skoky. Jamašita udělal průlom a dal signál k dalším experimentům.

Z tehdejšího Sovětského svazu přicházely zprávy, že se zkoušely letkové skoky přes koně nadél u mužů a přes koně na šíř u žen s půlobraty a s celými obraty kolem podélné osy. V jiných zemích, jako v Polsku, dělali gymnasté pokusy s obraty kolem podélné osy v druhé letové fázi přemetu, podobné vrutu při skocích do vody.⁸⁾

Tento nový skok Japonce Jamašity v přeskoku ukázal gymnastům cestu, po které se mohli vydat hledat nové skoky. Potvrdilo to i mistrovství Evropy v Antverpách roku 1965, na němž V. Lisickij skočil letku dohmatem na krk s dvojným obratem.⁹⁾ Tokijská olympiáda v roce 1964 podnítila tvorbu nových a těžších prvků. Na přeskok se kromě známých skoků objevil i velmi obtížný skok: přemet – salto skrčmo. Skákal ho Albert Aznavurjan z Jerevanu už na mistrovství SSSR roku 1964.¹⁰⁾

Zřejmě mistrovství Evropy 1969 ve Varšavě přispělo k posílení pozice koně naděl. Zdá se, že stagnace, která se projevovala na MS v Dortmundu roku 1966 a na OH v Mexiku roku 1968, byla překonána. Objevuje se mnohem více skoků s obraty. V Dortmundu a v Mexiku byl proveden vždy pouze jeden skok s obratem. Naproti tomu varšavské finále představovalo znatelný pokrok, protože ze dvanácti skoků ve finále byly předvedeny tyto skoky: dvě letky, dva jamašity, jeden jamašita s dvojným obratem, jeden přemet schylmo, jeden přemet schylmo s celým obratem a jedna letka s dvojným obratem.¹¹⁾ Do roku 1969 předváděli tehdejší sovětské gymnasté Leontěv, Karasev aj. na větších závodech skok – přemet vpřed dohmatem na krk a obrat o 360° a později se skákal přemet vpřed dohmatem na krk s obratem o 180° a 1 ½ salta vzad.¹²⁾

V té době často probíhaly diskuse o hranicích lidských možností ve sportu a o úloze techniky při dosahování sportovních výkonů. Bouřlivý rozvoj, který v té době věda a technika prodělala, se odrazil i ve sportovní gymnastice, kde konstrukce nářadí zaznamenala zásluhou techniky velký krok vpřed. Zařazení pružného můstku typu Reuther místo dřívějšího pevného můstku umožnilo vytvoření nových, těžších skoků. V té době vyšel článek, ve kterém se V. Fedotov pokusil vyřešit problém modernizace gymnastického koně. Byl zastáncem názoru, že tehdejší gymnastický kůň nebyl dostatečně pružný a omezoval tréninkové možnosti, ale i snahu o ztížení skoků. Pokusil se tedy vytvořit odpruženého koně. Tělo koně se skládalo ze dvou rozebíratelných částí - pružící a dohmatové – spojených šrouby s pružinami a péry.¹³⁾

Roku 1967 vyšel v časopise *Gymnastika* článek od Vladimíra Proroka, ve kterém informoval čtenáře o novinkách z tehdejšího SSSR, kde byl na studijním pobytu. Jednou z nich byl můstek vyrobený z lyží „skoček“ – používal se hlavně pro nácvik přemetů zprosta vzad i s vícenásobnými obraty.¹⁴⁾ Protože bylo u nás obtížné lyže sehnat, byl tento typ můstku vyroben ze starého – pérového můstku. Stačila k tomu jen nepatrná úprava. Ubráním či naopak přidáním per se dala regulovat jeho pružnost. Způsob využití byl obdobný jako u můstku z lyží.¹⁵⁾

Přeskok v 70. letech 20. století

Dalším mezníkem je MS 1970 v Lublani, kde byl poprvé předveden skok – Cukahara – přemet stranou s půlobratem a 1 ½ salta vzad. Vývoj složitějších skoků pokračoval směrem dopředu. Na větších závodech v roce 1970 byly převážně ruskými (tehdy sovětskými) gymnasty předvedeny tyto volné přeskoky:

Jamašita, dohmatem na krk koně
Jamašita, dohmatem na hřbet koně
Letka, dohmatem na hřbet koně

Jamašita, dohmatem na krk koně s obratem o 180°
Přemet vpřed dohmatem na krk koně a 1 ½ salta vpřed

Přemet vpřed dohmatem na hřbet koně a 1 ½ salta vpřed

Letka, dohmatem na krk s obratem o 360°

Letka, dohmatem na hřbet s obratem o 360°

Cukahara, přemet vpřed dohmatem na krk s obratem o 360°

Přemet vpřed dohmatem na hřbet

Přemet vpřed schylmo, dohmatem na hřbet

Většina gymnastů tehdy předvedla přeskoky 1. – 4. správnou technikou, ale správnou techniku ostatních skoků zvládalo jen pár gymnastů.¹⁶⁾ V této době se objevil první skok, ve kterém se gymnasta obrací o 180° ještě před dohmatem na krk koně. Prvním, kdo tento přeskok předvedl v tehdejší SSSR byl A. Uglev pod vedením trenéra A. Safjanova. Jednalo se o skok s obratem o 180° před dohmatem na krk koně a 1 ½ salta vzad.¹⁷⁾

Na X. mistrovství Evropy v Grenoblu převládaly v přeskoku přemety vpřed s následným saltem vzad, resp. přemety stranou a salta vzad schylmo. U takových složitých skoků byly stále velkým problémem doskoky, takže zvládnutý doskok znamenal zřetelný posun v umístění. Pozoruhodný pokus o nový skok ukázal jeden z Angličanů, který skákal přemet vpřed s 2/1 obratem v první fázi letu, tedy před dohmatem. Tento skok zatím nezvládl, ale ukázala se tu možnost dalšího vývoje v přeskoku.¹⁸⁾

Výběr přeskoků na MS 1974 ve Varně byl ve srovnání s minulostí pestřejší, a také obtížnost se zvýšila, stejně jako nároky na techniku provedení. Zvýšila se i celková rychlost přeskoků. Jen několik málo družstev a jednotlivkyň zvládly novou techniku, která se projevovala hlavně pevným držením těla, které umožňuje jak využití maximálního odrazu paží a výraznější druhou letovou fázi, tak také snadnější provedení obrátů. Zvětšená rychlost rozběhu a celého přeskoků znesnadňovala doskok, který byl navíc ovlivněn nesprávnou technikou skoku. K nejčastěji prováděným přeskokům patřil:

Jamašita – byl sice bezvadně provedený, ale už působil chudě

Přemet vpřed s dvojným obratem – byl druhým nejčastějším skokem

Přemet vpřed s 1/1 obratem

Jamašita s jedním obratem

Přemet vpřed

Přemet stranou s ¾ obratem

Cukahara – byla uznávána obtížnost, ale byl podle názoru nehezským skokem

Jamašita s dvojným obratem – většinou nebyl správně proveden

Přemet stranou s dvojným obratem.¹⁹⁾

Další úspěchy v mezinárodních závodech ve sportovní gymnastice předpokládaly zvládnutí nových obtížných přeskoků, z nichž některé byly již předvedeny v minulých letech na olympijských hrách a mistrovstvích Evropy. Obtížnost se zvyšovala tím, že se zařazovaly přeskoky s obraty kolem podélné osy těla o 360° a více nebo salta, prováděná po odrazu rukama. Kromě toho začínali závodníci trénovat přeskoky, kde jsou salta spojována s obraty kolem podélné osy. Zatím se těchto skoků objevovalo málo, protože se závodníkům nedařilo zvládnout včas dokončení obratu nebo salta. Příčinou byla velmi krátká druhá letová fáze, která omezovala technické možnosti gymnastů při přeskocích.

Podle výsledků pokusů Semonova, Tolmačeva a Ivanova bylo zřejmé, že pro další zvýšení obtížnosti při přeskocích musela být prodloužena druhá letová fáze. Toho bylo možné dosáhnout zvýšením koně nebo zvětšením výšky letu po odraze. Při zlepšování techniky obrátů a salt by mohly závodnice předvádět přeskoky s obratem v druhé letové fázi o 720° a přemety spojované s různými salty, muži pak přeskoky s obraty o 1080° nebo navázaným saltem schylmo či skrčmo. Problémem ovšem je provést tak silný odraz, aby tělo získalo dostatečnou letovou rychlost. Může toho být dosaženo:

zvětšením rychlostní síly závodníka
zlepšením odrazové techniky
použitím koně se zlepšenou konstrukcí odrazové plochy
zlepšením podmínek odrazu rukama.²⁰⁾

Na OH v Montrealu roku 1976 předvedla Nelli Kimová v dokonalém technickém provedení originální přeskok. Gymnastka předvedla skok, který v té době nebyl zařazen do seznamu pravidel. Jednalo se o náskok do stoje na rukou s celým obratem, celý obrat a jeden a půl salta vpřed s celým obratem.²¹⁾

Jeden z nejobtížnějších skoků této doby byl – náskok do stoje a dvě a půl salta vpřed, který poprvé předvedl kubánský gymnasta J. Roche na mezinárodních závodech v Moskvě v dubnu 1979. Nejslabší komponentou Rocheova přeskoku byla odrazová technika. Při technicky správném provedení by mělo být tělo po odrazu rukou zcela napjaté.²²⁾

Přeskok v 80. letech 20. století

Vývoj přeskoků šel výraznou cestou – v r. 1980 Jurčenkova (SSSR) rondat s doskokem na můstek – skok vzad do stoje a salto vzad skrčmo s celým obratem.²³⁾ Tato varianta skoku naznačila, že v budoucnu bude vývoj v této disciplíně inklinovat ke skokům provedeným po rondatu na můstek. U rondatových skoků je ale nutné zvládnout pohybové akce na můstku s daleko větší horizontální rychlostí rozběhu, což umožní ve druhé fázi skoku

realizovat i složitější pohybové struktury (mnohonásobné rotace kolem podélné i příčné osy těla).²⁴⁾

Přeskok patří k neúspěšnějším gymnastickým disciplínám. V období, kdy se na vrcholových mezinárodních soutěžích vykonávaly stále složitější skoky charakteru vícenásobných rotací současně kolem podélné i příčné osy převážně v druhé letové fázi, mimořádně vzrůstaly nároky i na trénink přeskoků. Vzhledem k tomu, že při takto obtížných skocích se objevovala už možnost velkých zranění, bylo možné používat pomocné nářadí, které umožňovalo skoky ve zlehčených podmínkách. Poměrně časté bylo využívání malé trampolinky či současně dvou můstků na zlehčení odrazu. Tyto techniky se používají dodnes. Ještě málo se ale využívaly techniky na zlehčení odrazu pažemi a prodloužení trvání druhé letové fáze. Technikami usnadňujícími odraz pažemi a zvyšující pružnost odrazového koně byla pružná podložka pod nohy koně od V. M. Smirnova a V. V. Stepanova. Dále pak pružná pneumatická poduška od F. Mamedova a amortizační zařízení na koně od E. S. Fakejeva.²⁵⁾

Úplnou novinkou této doby byl tedy přeskok po rondatu, který byl experimentálně povolen pro sezónu 1982 – 1983. Tento druh přeskoků byl velmi náročný a nemůže si ho dovolit každá závodnice. Byl určený jen těm, které k tomu mají předpoklady:

musely být dobrými skokankami
musely umět přímý a účinný rondat
musely mít přiměřenou sílu v pažích a ramenou
musely mít dobrou prostorovou orientaci.²⁶⁾

Na mistrovství světa 1985 v Montrealu bylo nejproblematictější provedení povinného přeskoků cukahara skrčmo. Většina gymnastek se dopouštěla technických chyb v druhé letové fázi skoku. Z volných sestav na přeskok volila většina gymnastek cukaharu prohnuté s 2/1 obratem. Pouze závodnice tehdejšího SSSR zvolily skok po rondatu na můstek. Získaly tak čistý dohmat vzad a dobrou výchozí pozici pro obrat. Celý skok po rondatu dělal lepší dojem, než tentýž skok v klasickém provedení. Za zmínku stojí také „Cuervo“ v provedení závodnice bývalého NDR Kerstenové, kde byla jasně znatelná přemetová fáze, která bývá pro mnohé závodnice obtížná.²⁷⁾

Od dalšího mistrovství světa, které se konalo roku 1987

v Rotterdamu, se používal na koni na přeskoků nástavec, který byl upevněn na horní ploše koně a měl chránit zápěstí od tvrdých nárazů. V dalších letech se odborníci zabývali dalším vývojem nářadí, zejména v používání nových materiálů.²⁸⁾

Na mistrovství světa roku 1983 v Bukurešti poprvé předvedla nový druh přeskoků N. Jurčenkova. Jednalo se o jeden a půl salta vzad skrčmo s dvojným obratem po rondatu na můstek. V té době už prováděly přeskoky po rondatu skoro

všechny nejlepší cvičenky a ukázalo se, že i do budoucna bude perspektivnější než přeskoky po přímém náskoku na můstek. Přeskok po rondatu na můstek nutně předpokládá zvládnutí přeskoku po přímém náskoku na můstek (přemet, rondat, cukahara) a rovněž základních akrobatických prvků, hlavně rondatu a přemetu vzad.²⁹⁾

Technickou zajímavostí, která se objevila během roku 1986 na mistrovství Evropy juniorů Karlsruhe v bývalém NSR bylo realizování skoků cukaharového charakteru odrazem jedné paže. Část závodníků používala k odrazu paže bližší k můstku a část závodníků vzdálenější paži bez výrazného rozdílu v kvalitě skoku. Zdálo se, že tento faktor nebyl rozhodující pro kvalitu skoku.³⁰⁾ Od roku 1986 většina gymnastů inklinovala ke skokům po rondatu na můstek. Zdá se, že další vývoj v budoucnosti zůstane u rondatových skoků, ale bude nutné zvládnout pohybové akce na můstku s daleko větší horizontální rychlostí rozběhu, což umožní v druhé fázi skoku realizovat i složitější pohybové struktury (vícenásobné rotace kolem podélné i příčné osy těla).³¹⁾

Nový přeskok předvedla ve finále XI. ročníku Poháru Grunwaldu v polském Olštýnu roku 1988 domácí závodnice Mrozová. Předvedla přeskok – rondat s obratem o 180° a přemet vpřed s ½ salta vpřed skrčmo. Byl to velmi kvalitní výkon, který vybočoval z průměrné úrovně závodu.³²⁾

Přeskok v 90. letech 20. století

V té době šel neustále vývoj dopředu. Vědci se zabývali novými a novými možnostmi, které by gymnastům usnadnily a zlehčily provedení jejich obtížných cvičebních prvků. Vzhledem k tomu, že bylo trendem cvičit náročnější pohybové struktury (např. skoky po rondatu, několikanásobné obraty kolem podélné i příčné osy v první i ve druhé letové fázi), museli gymnasté vynaložit mnohem více sil k jejich správnému provedení. Museli nejen zvyšovat rozběhovou rychlost, ale také zlepšovat svou odrazovou schopnost. Ta, i když byla sebelepší, k provedení těch nejobtížnějších prvků nestačila.

Mezi nové skoky, které se v té době objevily a začaly se skákat, patřil: rondat a přemet vzad s obratem 180°- obrat 180° a salto vzad schylmo, které jako první předvedla ruská gymnastka Svetlana Khorkina (Chorkina). Tento prvek byl později mírně obměněn a o něco ztížen. Namísto salta schylmo se skákalo salto prohnuté, dále salto prohnuté s obratem o 180° a poté následovaly i s skoky po rondatu s obraty o 360° v první i druhé letové fázi. Italský gymnasta Luconi předvedl rondat a přemet vzad s obratem 360° - salto vzad skrčmo. Tento skok byl obměněn a namísto salta skrčmo se začalo skákat salto schylmo a také salto prohnuté.

Vzhledem k náročnosti těchto nových skoků bylo cílem vyrobit i lepší a kvalitnější přeskokové nářadí. Zdokonaloval se jak přeskokový kůň, tak i

odrazové můstky. Odrazové můstky vycházely z původního dřevěného můstku typu „Reuther“. Nový můstek je tvořen dřevěným základem, ale vrchní deska je již pokryta kvalitnějším čalouněním, které zajišťuje hlavně měkký odraz. Můstky jsou různých typů. Záleží na váze gymnasty, na druhu skoku a na odrazových schopnostech gymnastů.

Co se týče přeskokového koně, je zřejmé, že prošel také výraznějšími změnami. Nové typy přeskokových konů mají železnou konstrukci o dvou nohách. Jedná se o závodního dynamického přeskokového koně, který má elastické dvou-sektorové tělo, vyrobené z hygroskopického materiálu. Jeho nastavitelná výška je od 110 do 150 cm. Vyráběly se i přeskokové koně s centrálním stojanem lehce přenastavitelné pro muže i pro ženy se stejným dynamickým tělem pro vrcholovou gymnastiku. Nastavitelná výška byla stejná jako u předešlého typu od 110 do 150 cm. Již v předešlých letech byla snaha ulehčit odraz z rukou. Toho je docíleno využitím lepších materiálů, kryjících povrch koně. Dříve byl dřevěný základ pokryt kůží, nyní je využito měkkých materiálů.

Přeskok v současnosti

V současné době je používán zatím nejmodernější typ můstku z uhlíkových vláken, který je navíc opatřen vyměnitelnými a různě pružícími péry. V tréninku si může každý gymnasta nastavit odrazový můstek podle svých potřeb počtem a tvrdostí pružin. Všichni výrobci dělají dva typy pružin – tvrdší a měkkí, barevně rozlišené. Tyto typy lze různě kombinovat do 6 - 8 pozic. Zjednodušenou variantou je odrazový můstek pro děti, bez pér.³³⁾ Při závodě jsou k dispozici na přeskoku dva můstky různé tvrdosti, pružiny se měnit nesmí.

Nový přeskok. Za posledních patnáct let proběhla dramatická změna přeskoků. V roce 1993 Mezinárodní gymnastická federace (FIG) podnítila výzkum a vývoj nového nářadí pro přeskok. Důvodem bylo, že na tomto nářadí se stalo několik vážných úrazů. V roce 1988, Američanka Julissa Gomez ochrnula po pádu na tomto nářadí a zemřela na komplikace z jejího zranění tři roky později. V roce 1998 na Hrách dobré vůle, čínský cvičenec Lana spadl a utrpěl ochrnutí krční páteře. V roce 2000 na OH měli gymnasté problémy s odrazy s rukou a doskoky při již vysoké obtížnosti skoků.

Po testech v tréninku vrcholových gymnastů je v roce 1996 představeno nové nářadí Technické komisi mužů FIG. V roce 1998 je vylepšený prototyp představen na kongresu FIG ve Vilamouře. V roce 2000 FIG definitivně rozhodla nahradit starého koně novým přeskokovým stolem. V roce 2001 získalo certifikát FIG nářadí firem Jannsen – Fritsen a Spieth a v témže roce bylo oficiálním přeskokovým nářadím na MS v Ghentu v Belgii. V roce 2004 bylo poprvé použito na Olympijských

hrách v Aténách. To znamenalo nutnost postupného zavedení tohoto nářadí až do nejnižších výkonnostních stupňů sportovní gymnastiky ve všech zemích světa. V současnosti se již starý typ přeskokového koně nepoužívá na žádné výkonnostní úrovni.

Závěr

Cílem této práce bylo zmapovat vývoj gymnastického nářadí pro přeskok a gymnastických skoků na tomto nářadí. Tato práce se zabývá vývojem od 50. let do současnosti. Vzhledem k zaměření práce na dobu za posledních padesát let, bylo získání potřebných materiálů z některých období obtížné.

Vývoj přeskokového nářadí za posledních 50 let se příliš mnoho neměnil, pouze bylo používáno lepších a dokonalejších materiálů. Dále se upravovala horní odrazová plocha koně pro lepší odraz z rukou. V průběhu se zvyšovala i nastavitelná výška koně. K výrazným změnám dochází v současnosti, kdy nahradil klasického koně zcela nový typ přeskokového nářadí podporované mezinárodní gymnastickou federací (FIG).

U odrazových můstků bylo využíváno nových technologií a materiálů. Prvním výrazným posunem bylo zavedení odrazového můstku typu „Reuther“, který výrazně zlepšil odrazové možnosti. Dalším znatelným pokrokem v současnosti je můstek typu „Reuther“ s vyměnitelnými pružinami, který umožňuje přesně přizpůsobit můstek váze a schopnostem cvičence.

Vývoj přeskoků přes koně prošel bouřlivější cestou. Před 50-ti lety se jednalo o dva typy přeskoků – přímé a převratové. Samozřejmě typy přeskoků byly ovlivněny používaným přeskokovým nářadím a možnostmi odrazu z můstků používaných v té době. Se zdokonalováním přeskokového nářadí a dokonalejším tréninkem přeskoků, přicházely obtížnější varianty skoků nebo zcela nové přeskoky. V současnosti závodní sportovní gymnastika rozeznává pět skupin převratových skoků: přeskoky s obraty, přeskoky se salty, přeskoky typu cukahara, přeskoky po rondatu a přeskoky po rondatu s obraty v první letové fázi.

V dnešní době nastoupil zcela nový typ přeskokového nářadí, které umožňuje mnohem větší odraz z rukou do druhé letové fáze přeskoku. Tento typ je shodný jak pro mužskou, tak pro ženskou sportovní gymnastiku s různou závodní výškou. Můstky do budoucna budou umožňovat vlivem lepších materiálů vyšší odrazy a delší let v první letové fázi. Zároveň bude zvyšována jejich multifunkčnost, jako je například využití pro různé výkonnostní kategorie a přesné přizpůsobení cvičenci. Lepší možnosti odrazu do první letové fáze možná podnítl další zvyšování výšky přeskokového nářadí. Mnohem lepší odraz z paží podpořený pružinami v novém přeskokovém nářadí umožňují v druhé fázi přeskoku provádět

vícenásobná salta doplněná obraty. Tyto předpoklady zajišťují přeskoku do budoucna jeho místo v gymnastickém víceboji.

Z uvedeného vyplývá, že se podařilo zmapovat posledních padesát let vývoje přeskoku jako sportovní disciplíny, tedy od doby, kdy se oddělila atletická část a gymnastika se vyprofilovala do současné podoby.

Odkazy a citace

- 1) Kos, B. (1990). *Gymnastické systémy*. Praha: Fakulta tělesné výchovy a sportu UK, s. 144.
- 2) Libra, J. et al. (1973). *Teorie a metodika sportovní gymnastiky III. díl*. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, s. 101.
- 3) Hercig, S. & Harvánek, L. (1996). *Repetitorium gymnastiky*. Plzeň: Pedagogická fakulta Západočeské univerzity, s. 28.
- 4) Žáček, R. & Janoušek, V. (1961). *Gymnastické náčiní a nářadí a jejich údržba*. Praha: Sportovní a turistické nakladatelství, s. 17.
- 5) Hercig, S. & Harvánek, L. (1996). *Repetitorium gymnastiky*. Plzeň: Pedagogická fakulta Západočeské univerzity, s. 28, 29.
- 6) *Sportovní – umělecká gymnastika, roč. XIX.* (1969), č. 6, s. 2.
- 7) Hercig, S. & Harvánek, L. (1996). *Repetitorium gymnastiky*. Plzeň: Pedagogická fakulta Západočeské univerzity, s. 28, 29.
- 8) *Sportovní – umělecká gymnastika, roč. XIV.* (1964), č. 3, s. 14.
- 9) *Sportovní – umělecká gymnastika, roč. XV.* (1965), č. 9, s. 16.
- 10) *Sportovní – umělecká gymnastika, roč. XIV.* (1964), č. 11, s. 7.
- 11) *Sportovní – umělecká gymnastika, roč. XIX.* (1969), č. 6, s. 2.
- 12) *Sportovní – umělecká gymnastika, roč. XXIII.* (1973), č. 10, s. 12.
- 13) *Sportovní – umělecká gymnastika, roč. XVI.* (1966), č. 5, s. 13.
- 14) *Sportovní – umělecká gymnastika, roč. XVII.* (1967), č. 5, s. 14, 15.
- 15) *Sportovní – umělecká gymnastika, roč. XIX.* (1969), č. 4, s. 14.
- 16) *Sportovní – umělecká gymnastika, roč. XXIII.* (1973), č. 5, s. 6.
- 17) *Sportovní – umělecká gymnastika, roč. XXIII.* (1973), č. 6, s. 8.
- 18) *Sportovní – umělecká gymnastika, roč. XXIII.* (1973), č. 7, s. 2.
- 19) *Sportovní – umělecká gymnastika, roč. XXV.* (1975), č. 2, s. 4.
- 20) *Sportovní – umělecká gymnastika, roč. XXVI.* (1976), č. 1, s. 6.
- 21) *Sportovní – umělecká gymnastika, roč. XXVII.* (1977), č. 3, s. 8.
- 22) *Sportovní – umělecká gymnastika, roč. XXX.* (1980), č. 12, s. 10.

- 23) Hercig, S., & Harvánek, L. (1996). *Repetitorium gymnastiky*. Plzeň: Pedagogická fakulta Západočeské univerzity, s. 28, 29.
- 24) *Sportovní – umělecká gymnastika, roč. XXXVI.* (1986), č. 9, s. 9.
- 25) *Sportovní – umělecká gymnastika, roč. XXXI.* (1981), č. 2, s. 9.
- 26) *Sportovní – umělecká gymnastika, roč. XXXIII.* (1983), č. 5, s. 11.
- 27) *Sportovní – umělecká gymnastika, roč. XXXVI.* (1986), č. 2, s. 4.
- 28) *Sportovní – umělecká gymnastika, roč. XXXVI.* (1986), č. 2, s. 3.
- 29) *Sportovní – umělecká gymnastika, roč. XXXVI.* (1986), č. 4, s. 11.
- 30) *Sportovní – umělecká gymnastika, roč. XXXVI.* (1986), č. 8, s. 13.
- 31) *Sportovní – umělecká gymnastika, roč. XXXVI.* (1986), č. 9, s. 9.
- 32) *Sportovní – umělecká gymnastika, roč. XXXIX.* (1989), č. 1, s. 7.
- 33) *The Art of Gymnastics – Janssen a Fritsen.* (2001), s. 16, 17.
- 34) *The Art of Gymnastics – Janssen a Fritsen.* (2001), s. 16.

Literatura

- Appelt, K. & Libra, M. (1983). *Gymnastické názvosloví I*. Praha: UK.
- Appelt, K. & Libra, M. (1987). *Gymnastické názvosloví II*. Praha: UK.
- Gajdoš, A., & Ješek, Z. (1988). *Športovná gymnastika – história a súčasnosť*. Bratislava: Šport.
- Gajdoš, A. (1985). *Obtážené cvičebné tvary v športovej gymnastike*. Bratislava: Slovenský ústredný výbor ČSZTV.
- Hájková, J. (1994). *Základní gymnastika*. Praha: Karolinum.
- Hercig, S. & Harvánek, L. (1996). *Repetitorium gymnastiky*. Plzeň: Pedagogická fakulta Západočeské univerzity.
- Hladil, J. & Grossmann, M. (1970). *Vybavení pro gymnastiku*. Brandýs nad Labem: KTV a TJ Slavia pedagogické fakulty UK.
- Libra, J. et al. (1971). *Teorie a metodika sportovní gymnastiky I. díl*. Praha: Státní pedagogické nakladatelství.
- Libra, J. et al. (1973). *Teorie a metodika sportovní gymnastiky II. díl*. Praha: Státní pedagogické nakladatelství.
- Libra, J. et al. (1973). *Teorie a metodika sportovní gymnastiky III. díl*. Praha: Státní pedagogické nakladatelství.
- Kos, B. (1990). *Gymnastické systémy*. Praha: Fakulta tělesné výchovy a sportu UK.
- Křištofič, J. (1996). *Fyzikální aspekty sportovní techniky – kinematická analýza vybraných cvičení ze sportovní gymnastiky*. Praha: Karolinum.

Kubička, J. et al. (1993). *Vybrané kapitoly z teorie gymnastiky*. Praha: Fakulta tělesné výchovy a sportu UK.

Ondřej, O. et al. (1988). *Rekreační sport II*. Praha: Olympia.

Pavlík, J. et al. (1999). *Sportovní gymnastika, Díl I. muži*. Brno: Pedagogická fakulta Masarykovy univerzity.

Pavlík, J. et al. (1983). *Sportovní gymnastika na středních školách*. Brno: Pedagogická fakulta Univerzity J. E. Purkyně.

Svatoň, V. (1997). *Gymnastika. Akrobacie a cvičení na nářadí*. Praha: NS Svoboda.

Štumbauer, J. (1989). *Základy vědecké práce v tělesné kultuře*. České Budějovice: KTV pedagogické fakulty JU.

Toncar, O. (1984). *Teorie a didaktika gymnastiky I*. Praha: PF.

Vitouš, P. (1980). *Malá encyklopedie sportu*. Praha: Mladá fronta.

Žáček, R. & Janoušek, V. (1961). *Gymnastické náčiní a nářadí a jejich údržba*. Praha: Sportovní a turistické nakladatelství.

Periodika

- Sportovní – umělecká gymnastika, roč. XIII.* (1963), č. 1 – 12
- Sportovní – umělecká gymnastika, roč. XIV.* (1964), č. 1 – 12
- Sportovní – umělecká gymnastika, roč. XV.* (1965), č. 1 – 12
- Sportovní – umělecká gymnastika, roč. XVI.* (1966), č. 1 – 12
- Sportovní – umělecká gymnastika, roč. XVII.* (1967), č. 1 – 12
- Sportovní – umělecká gymnastika, roč. XVIII.* (1968), č. 1 – 12
- Sportovní – umělecká gymnastika, roč. XIX.* (1969), č. 1 – 12
- Sportovní – umělecká gymnastika, roč. XX.* (1970), č. 1 – 12
- Sportovní – umělecká gymnastika, roč. XXI.* (1971), č. 1 – 12
- Sportovní – umělecká gymnastika, roč. XXII.* (1972), č. 1 – 12
- Sportovní – umělecká gymnastika, roč. XXIII.* (1973), č. 1 – 12
- Sportovní – umělecká gymnastika, roč. XXIV.* (1974), č. 1 – 12
- Sportovní – umělecká gymnastika, roč. XXV.* (1975), č. 1 – 12
- Sportovní – umělecká gymnastika, roč. XXVI.* (1976), č. 1 – 12
- Sportovní – umělecká gymnastika, roč. XXVII.* (1977), č. 1 – 12
- Sportovní – umělecká gymnastika, roč. XXVIII.* (1978), č. 1 – 12
- Sportovní – umělecká gymnastika, roč. XXIX.* (1979), č. 1 – 12

Sportovní – umělecká gymnastika, roč. XXX.
(1980), č. 1 - 12
Sportovní – umělecká gymnastika, roč. XXXI.
(1981), č. 1 - 12
Sportovní – umělecká gymnastika, roč. XXXII.
(1982), č. 1 - 12
Sportovní – umělecká gymnastika, roč. XXXIII.
(1983), č. 1 - 12
Sportovní – umělecká gymnastika, roč. XXXIV.
(1984), č. 1 - 12
Sportovní – umělecká gymnastika, roč. XXXV.
(1985), č. 1 - 12
Sportovní – umělecká gymnastika, roč. XXXVI.
(1986), č. 1 - 12
Sportovní – umělecká gymnastika, roč. XXXVII.
(1987), č. 1 - 12
Sportovní – umělecká gymnastika, roč. XXXVIII.
(1988), č. 1 - 12
Sportovní – umělecká gymnastika, roč. XXXIX.
(1989), č. 1 - 12
Sportovní – umělecká gymnastika, roč. XL. (1990),
č. 1 - 12
Gymnastika. (1997), č. 0
Gymnastika. (1997), č. 1
Gymnastika. (1998), č. 1 - 6
Gymnastika. (1999), č. 1 - 3
Gymnastika. (2000), č. 1 - 2

Časopis

The Art of Gymnastics. (2001). Janssen & Fritsen,

PaedDr. Gustav Bago, Ph.D.

KTVS PF JU

Na Sádkách 2

370 05 České Budějovice

bago@pf.jcu.cz

PŘÍLOHA

Časová škála vývoje přeskoků od 50. let do současnosti

50. léta

- 1951 – název „Sportovní gymnastika“
- 1954 – MS v Římě – muži šestiboj a ženy čtyřboj
- cvičí se přeskoky přímé a převratové
- závodní nářadí pro přeskok je kůň
- pevné odrazové můstky

60. léta

- pohybový obsah nezměněn
- 1961 - „Jamašitův skok“
- letkové způsoby přeskoků s půlobraty a s celými obraty
- 1964 – OH v Tokiu – přemet vpřed – salto skrčmo skákal A. Aznavurjan
- 1965 – ME v Antverpách – V. Lisickij skočil letku dohmatem s dvojným obratem
- 1966 a 1968 – stagnace v přeskoku
- 1967 – novinky ze SSSR o novém typu můstku vyrobeného z lyží „skoček“
- V. Fedotov – modernizace přeskokového koně
- 1969 – ME ve Varšavě – nové skoky s obraty
- 1969 – Leontěv a Karasev – přemet vpřed dohmatem na krk a obrat o 360° a později přemet vpřed dohmatem na krk s obratem o 180° a 1 ½ salta vzad
- řešily se otázky o zrušení přeskoků
- zařazení pružného můstku typu „Reuther“

70. léta

- 1970 – MS v Lublani – Cukahara
- poprvé skok s obratem o 180° v první letové fázi
- pokus Angličanů o skok s dvojným obratem v 1. letové fázi po přemetu
- 1974 – MS ve Varně – nová složitější technika přeskoků
- zařazeny přeskoky s obraty kolem podélné osy o 360° a více, salta či salta spojená s obraty kolem podélné osy
- 1976 – OH v Montrealu – Neli Kimová předvedla náskok do stoje na rukou s celým obratem, celý obrat a jeden a půl salta vpřed s celým obratem
- 1979 – závod v Moskvě – J. Roche předvedl náskok do stoje a dvě a půl salt vpřed

80. léta

- 1980 – N. Jurčenkova předvedla rondat s dopadem na můstek, skok vzad do stoje a salto vzad skrčmo s celým obratem
- nové tréninkové metody a používání pomocných nářadí
- 1982 -1983 - experimentálně povoleny skoky po rondatu
- 1983 – MS v Bukurešti N. Jurčenkova předvedla jeden a půl salta vzad skrčmo s dvojným obratem po rondatu na můstek
- 1985 – MS v Montrealu – skoky po rondatu, Kerstenová předvedla „Cuervo“
- 1986 – ME juniorů v NSR – realizování cukaharových skoků odrazem jedné paže, většina gymnastů předvádí skoky po rondatu
- 1987 – MS v Rotterdamu – používal nástavec na koni na přeskok
- 1988 – XI. ročník Poháru Grunwaldu – Mrozová předvedla rondat s obratem o 180° a přemet vpřed s ½ salta vpřed skrčmo

90. léta

- složitější přeskoky po rondatu
- Svetlana Chorkina ukázala rondat a přemet vzad s obratem 180°- obrat 180° a salto vzad schylmo
- Ital Luconi předvedl rondat a přemet vzad s obratem 360° a salto vzad skrčmo
- 1993 - Mezinárodní gymnastická federace (FIG) podnítila výzkum a vývoj nového nářadí pro přeskok
- 1998 - vylepšený prototyp je představen na kongresu FIG ve Vilamouře

Současnost

- nejmodernější typ můstků z uhlíkových vláken opatřených pružícími páry různé tvrdosti
- 2000 FIG definitivně rozhodla nahradit starého koně novým přeskokovým stolem
- 2001 – na MS v Ghentu v Belgii poprvé použito nové multifunkční přeskokové nářadí pro muže, ženy i juniory
- 2004 - bylo poprvé použito nové přeskokové nářadí na Olympijských hrách v Aténách
- v současnosti je nový typ přeskokového nářadí zaveden ve všech výkonnostních úrovních sportovní gymnastiky

PŘEHLEDOVÉ STUDIE

REVIEW STUDIES

KATARZE Z FILOSOFICKÉ A KINANTROPOLOGICKÉ PERSPEKTIVY

CATHARSIS FROM THE PHILOSOPHICAL AND KINANTHROPOLOGICAL POINT OF VIEW

M. Bednář

Univerzita Karlova v Praze, Fakulta tělesné výchovy a sportu, Katedra základů kinantropologie a humanitních věd

ABSTRACT

The study analyses the concept of catharsis in view of philosophy, hermeneutics and kinanthropology. According to philosophy approach it takes especially less known Plato's texts into account and integrates catharsis into wider framework of kenosis – pleroma model. Connection between catharsis and personality transformation (metanoia) is highlighted. Usability of catharsis construct in kinanthropology is seen particularly in the management of aggression (within both athletes and spectators), not so much as a benefit of outdoor activities. The study underlines diagnostic role of catharsis – yet some vigilance is necessary within therapeutic role in cases of getting to cope with aggression, if trusting too much in cathartic effect of sports. We enthuse both about positive presentation of agonial aggression within the bounds of fair play and about the pillory of uncontrolled aggression out of these bounds. In conclusion the further courses of reflections on catharsis and necessity of interdisciplinary approach to this phenomenon are suggested.

Keywords: aggression; catharsis; Plato; philosophy of sport; psychology of sport

SOUHRN

Studie analyzuje pojem katarze z pohledu filosoficko-hermeneutického a kinantropologického. V prvním aspektu si všimá zejména méně známých Platónových textů a vřazuje katarzi do širšího rámce koncepce kenosis - pléróma. Zdůrazněno je napojení katarze na osobnostní proměnu - metanoiou. Využitelnost konstruktů katarze v kinantropologii je spatřována zejména v managementu agrese (u sportovců i diváků), méně již jako benefitu pohybových aktivit v přírodě. Nově se nám vynořuje katarzní potenciál fenoménu porážky. Studie vyzdvihuje diagnostickou roli katarze, zatímco u té terapeutické poukazuje na nutnost určité ostražitosti, jestliže bychom příliš spoléhali na katarzní účín sportu při zvládání agrese. Pléduje pro pozitivní prezentaci agonální agrese v rámci fair play na straně jedné a pranýř agrese nezvládnuté na straně druhé. Závěrem jsou naznačeny další směry reflexí katarze a nutnost interdisciplinárního přístupu při výzkumu tohoto obtížně uchopitelného fenoménu.

Klíčová slova: agrese; filosofie sportu; katarze; Platón; psychologie sportu

Úvod

Řecké substantivum KATHARSIS znamená *očistění* či *pročištění* a je tradičně spojováno s Aristotelem, který mu dal specifický pojmový obsah. Ve svých spisech „Politika“ a „Poetika“ chápe katarzi jako součást působení umění (jmenuje hlavně tragédii a hudbu) na člověka, kdy dochází k umenšení, či dokonce odstranění negativních duševních hnutí. Onou ingrediencí bezprostředně působící očistu je mu soucit/žal (*eleos*) a strach/mrazení (*fobos*),¹ případně nadšení (*enthusiasmos*),²

které umění vyvolá v divákovi. Propracovanější pojetí katarze se od něj nedochovalo – zůstalo tedy mnoho otázek, které se pokouší zodpovědět množství odborníků zejména z oblasti psychologie, estetiky a filosofie dodnes.

Kupodivu stranou zájmu zůstává autor, který se katarzi věnoval neméně, dokonce ještě před Aristotelem a zanechal nadto její propracovanější verzi – Platón.

Předběžně můžeme konstatovat, že katarze je specifický psychosomatický proces, odstraňující

¹ „Poetika“ VI 1449b – to v případě tragédie.

² „Politika“ VIII 1342b – to v případě hudby.

z duše člověka nahromaděnou negativitu, či ji alespoň umenšující a v optimálním případě i čímsi pozitivním ji nahrazující či spíše vyvolávající procesy s pozitivní náplní, které mohou mít až sílu vykročení do nadindividuální sféry.

Nechme se antickým objevem inspirovat ke vstupním otázkám:

* Zasahuje proces katarze jen diváka, nebo i aktéra?

* Lze katarzi chápat jako součást širšího filosoficko - teologického modelu *kenósis – pléróma* (vyprázdnění – naplnění)?

* Co konkrétně dokáže katarze v „duši“ očistit (jaký typ negativit)? Odstraňuje i negativní *myšlenky* či (tíživé) *vzpomínky*? *Zátěže svědomí*?

* Je katarze pojmenováním také pro (pouhou) úlevu či radost, která ovládne mysl po překonání nějakého okamžiku napětí?³

* Dochází ke katarzi jaksi automaticky, tedy „z moci“ umění, či jsou vyžadovány specifické podmínky?

* Co je výsledkem procesu katarze? Jen „očista duše“? Nebo dochází k „pružinovému efektu“ a očištěná duše vyplní „uvolněný prostor“ z „pramene pozitivit“?

* Může být zdrojem katarze i jiná lidská aktivita než umění? Která? Může jí být sport? Není snad potencionálním zdrojem katarze jakýkoli hlubší prožitek?

* Dochází (paralelně či sekundárně) i k očistě *těla*?

* Má k tomuto tématu co říci kinantropologie? Může být katarze užitečná sportovní praxí? Může být sportovní praxe přínosná pro výzkum katarze?

Pohled filosoficko-hermeneutický

Pokusme se zasadit katarzi do širšího rámce modelu *kenósis – pléróma* (vyprázdnění – naplnění). *Kenósis* v rámci *fýsis* představuje výsledek procesu, při kterém dochází ke ztrátě tvaru (*morfé*). Fundamentální tvar, který určuje danou přírodní entitu, podléhá „přirozeně“⁴ ataku dalších entit ze svého „osvětí“ a tento agon lze tedy chápat jako boj o udržení tvaru. Poražený „ztrácí tvar“ a výsledkem může být zánik či transformace ergo metamorfování čili pře-tvarování. Memento zániku vyžaduje aktivizaci životních sil a relevantní transformace představuje sebezáchovnou alternativu. V optimálním případě tak dojde až k pléró-

matu v podobě harmonie „přetavené“ matérie a adekvátní formy.

Uvažujeme-li řečené ve vztahu k lidskému jedinci, pak může katarze představovat vhodný korektiv některých chybných „(pod)programů“ či zkomatělých daností lidské psychosomatické jednotky. Domníváme se, že katarzi bychom neměli chápat jen v užším „psychohygienickém“ smyslu a v krunýři jejího jazykového významu (tedy jen jako „očistu“). Každá očista – a ta katarzní povýtce – znamená zásah i do podstatné struktury a nutnost nalézání nové rovnováhy. To platí jak při „mělčí“ variantě katarze (např. v podobě nadšení z kvalitní hudební skladby či sportovního výkonu), tak při katarzi „radikální“. Očistou je cosi odstraněno, cosi jiného však obnaženo a vyneseno ze skrytosti. Katarzním *otřesem* dochází k odstraňování „nečistot“, současně však tento ořes nemůže nezasáhnout očišťované. Tomu pomáhá k nové stabilitě *potenciace* katarzního působku, ke které dochází jistým *homeopatickým* efektem. V souvislosti s katarzí je princip homeopatie ve hře (minimálně) dvakrát:

1. V základním plánu, kdy se léčí podobné podobným (*similia similibus curantur*): „... vášně, strasti a bolesti člověka se léčí pomocí obrazů, na nichž jsou zobrazeny, nebo se pomocí nich předvádějí podobné vášně, podobný pathos...“⁵ (STARÝ, 1999, 22).

2. Součástí přípravy homeopatického léku je *třesení* (jím právě dochází k potenciaci, tedy k „umocnění“ či „povýšení“) – paralelně k tomu silné (až *otřesné*!) předvedení vybrané figury uměleckého díla rezonuje v divákovi a *otřese* jím.

Zde se již pohybujeme na půdě hermeneutického myšlení, vhodného pro orientaci v této nejisté oblasti. Není tedy zřejmé nahodilě, že Aristotelés, který filosoficky pracoval s nástrojem v podobě *logu*, tuto oblast již nenavštívil...

Na stopě pozitivního využití „energie ořesu“ tak byl spíše Platón a někteří stoikové. Je to ostatně Platón – nikoli Velký Stageíran -, kdo je řazen do hermeneutické tradice.⁶

V dialogu „Sofisté“ mluví nejprve o očišťování těla: „... všechno pročišťování /katharsis/ se provádí uvnitř těl působením gymnastiky a umění lékařského...“ (Sofisté 227a), aby posléze věnoval větší pozornost duši, neboť jsou v ní dokonce dva druhy zla: špatnost (*ponéria*) a nevědomost (*agnoia*).⁷ Očekávali bychom důraz na vymítání

³ Tak soudí např. Mike McNamee, když posuzuje reakci golfistů na neúspěch soupeřů: „... the relief and joy expressed in their actions was symptomatic of mere catharsis...“ (2003, 13)

⁴ Jazyk zde poněkud pokulhává: tvar té které přírodní entity povstal/vyvstal z prazákladu Velké Fýsis – on se v rámci této Přírody při-rodil. V procesu ztráty tvaru tak jde fakticky o opačný proces „od-rození“ (srovnej substantivum „odrodilec“!)...

⁵ Odtud homeopatie jako *homoios* (podobný) + *pathos* (původně utrpení, později vášeň).

⁶ Srovnej některé náznaky v dialogu „Faidros“ a zejména ono místo v jeho Sedmém listu, kde mluví o nedostatečnosti slov, zejména při jejich písemné „konzervaci“ (342e – 343a).

⁷ „Špatností“ míní morální zlo a jmenuje „zbabělost, nezřízenost a nespravedlnost“ (srv. 228e),

prvního z nich, ale Platón útočí hlavně na nevědomost a v ní na „jistý veliký a zlý druh, který vyváží všechny její ostatní části“, totiž „když člověk něco dobře neví a myslí si, že ví“ (tamtéž 229c). Největším zlem je zde tedy „nevědění nevědění“ (M.B.) – v ostrém kontrapunktu k sókratovské moudrosti v podobě „vědění nevědění“ (srovnej tuto interpretaci u PATOČKY, 1990, 116 či Kusánského „učenou nevědomost“, jak zní i název jeho slavné knihy /“Docta ignorantia“/), dodejme. Jakou navrhuje Platón terapii? Vzdělávání – leč takové, které se nevyhne fázi „napomínací“, při níž je nutno vypudit z duše chybné domněnky, především ono výše zmíněné „tuhé mínění o sobě samých“ (Sofistés 230c). Duše nemůže mít „užitek z podávaných nauk, dokud někdo svým usvědčováním nevzbudí v usvědčovaném stud, dokud mu nevyjme mínění překážející naukám a nezpůsobí, aby se jevil čist a myslil si, že ví jediné to, co vskutku ví, a více ne.“ (tamtéž 230d). A těsné propojení tohoto specifického „usvědčování“ (*elenchus*) s katarzí následuje: „... usvědčování je největší a nejúčinnější ze způsobů očišťování.“ (tamtéž).

Zde se spokojuje Platón s odstraněním chybných přesvědčení využitím působení *studu* a *pohoršení* nad sebou samým, které *otřesou* „vstupní“ sebejistotou examinovaného,⁸ spoléhaje, že takto očištěná duše již bude poté fungovat správně. V praxi tomu ale tak nebývá... a vskutku, jiné sókratovsko-platónské dialogy mají vedle této *elenktiky* i svou *protreptiku*!⁹ Jde o jejich finální fázi, „jež vybízí probuzeného k tomu, aby svůj život vědomě přetvořil v pravou pevnou jednotu“ (PATOČKA, 1996, 145). To vyžadovalo *obrácení* správným směrem (nikoli nahodile byla protreptika zvána i „uměním obracení“); nalézání onoho „správného směru“ napomáhalo především pěstování filosofie.¹⁰

Jestliže se dílo podařilo, jestliže tato *lěčba duše* uspěla, pak mohl vyústit celý proces, odstartovaný katarzí, v hlubší osobnostní proměnu. Ano, léčba duše se zdá být klíčem. Explicitě to Platón proklamuje v dialogu „Charmidés“: „... z duše vycházejí všechny věci i zlé i dobré pro tělo a pro celého člověka... je třeba onen zdroj nejprve a nejvíce ošetřovati, má-li být i hlava i ostatní tělo v dobrém stavu.“ (156e – 157a). Je snad příliš

odvážné spatřovat zde princip celostní medicíny? Z dalšího vyplývá, že duše se ošetřuje „krásnými řečmi“, což chápeme jako působení vskutku kalokagathické, tedy směřující k horizontu krásy a dobra. Umění pedagogické se zde spojuje s uměním medicínským! Bezprostředně „vzniká v duších rozumnost (*sófrasyné*), a když ta vznikne... již je snadné opatřit zdraví i hlavě i ostatnímu tělu.“ (157a). Klíčovým katarzním působkem je zde *sófrasyné*, což František Novotný, kmenový Platónův překladatel do češtiny, překládá jako „rozumnost“¹¹. Plédujeme raději pro Masarykův překlad „uměřenost“, neboť ctnost „zdravé mysli“¹² se vyznačuje právě schopností nalézat míru mezi protikladnými složkami duše, mezi racionalitou a emocionalitou, nalézat smír v mezilidských vztazích („mírnost“), rovnováhu uprostřed extrémů i vyváženost tělesné a duševní stránky člověka. To vše je velice potřebné pro úspěch protreptiky, respektive celého katarzního působení, kdy je examinovaný (po *elenktické* fázi) zcela vyveden z rovnováhy. *Sófrasyné* umožní očištěné duši nalézt novou rovnováhu a v optimálním případě i harmonii.

Shrme-li Platónův přínos k projasnění pojmu katarze, vidíme v něm nejen doplněk k známějšímu Aristotelovu, ale i nemalé rozšíření: kde se „rationalista“ Aristotelés zaměřuje na očistu *citů*, tam „básník“ Platón upozorňuje na nutnost pročistit především *rozumové* složky duše, čímž se otevírá cesta k transcendentním přesahům – třeba do „říše idejí“ či ke spojení s „řádem světového dění“.

* * *

Nechme se inspirovat oběma velikány k dalšímu promýšlení našeho tématu:

Považujeme za nutné zmínit se i o jiné antické strategii životní orientace, která je – implicitě – katarzí protikladná. Jde o přístupy *stoiků*, kteří jakoby zapouzdřili duši před rušivými vlivy, před jakýmikoli otřesy, tedy i před katarzí. Takto byla dosažena *ataraxiá*, „nevyviklatelnost“ či jazykově nejpřesněji „neotřesitelnost“.¹³ Její amalgam s *apatheiou* („nevášnivostí“) tvořil proslulý „stoický klid“. Rizikem byla duše sice vyrovnaná, leč „ne-očištěná“...

Zastavme se – už nad rámec antického myšlení – u kritického momentu celé katarze, u její „souvrati“. *Katharmos*, katarzní působek, narušil – v různé míře – křehkou (každá rovnováha je vždy křehká...) rovnováhu očišťovaného. Ten se dostává

což jsou neřesti, které nalézají své místo prakticky ve všech „katalozích ctností a nectností“.

⁸ A že jde o „examinaci“ náročnou, ukazuje jedna z interpretačních variant pojmu „elenchus“, totiž „křížový výsledek“, angl. cross-examination (tak SOLBAKK, 2006, 58).

⁹ Jazykově od „protrepó“ – nabádám, pobízím (kupředu), obracím (pozornost).

¹⁰ Srovnej (KAHN, 1996, 180): „... dialogues are all also protreptic, urging us on to the practice of philosophy.“

¹¹ Tomuto pojmu, který reprezentuje jednu z hlavních antických ctností, je ostatně věnován prakticky celý dialog „Charmidés“.

¹² *Sófrasyné* je odvozeno od „sós“ = zdravý a „frén“ = mysl. Významově totožná je mimochodem role „zdravé mysli“ ve slavném Iuvenaliově výroku „mens sana in corpore sano“.

¹³ Od „tarassó“ = třásti.

do stavu ne nepodobného *aporii*¹⁴, tedy jakési slepé uličky, z níž zdánlivě nevede cesta ven. A přece... skutečná, plnohodnotná katarze přináší řešení. Zdá se, že musí být splněny určité podmínky: prodlení „na dně“ nesmí trvat příliš dlouho; katharmos musí být dostatečně potenciován a uspět může jen v kooperaci s mobilizovanými silami očištěné duše. Na nebezpečí nesplnění první podmínky upozorňuje např. známá novozákonní pasáž: „Když nečistý duch vyjde z člověka, ... hledá odpočinutí, ale když je nenalezne, řekne: ‚Vrátím se do svého domu, odkud jsem vyšel.‘ Přijde a nalezne jej vyčištěný a uklizený. Tu jde a přivede sedm jiných duchů, horších, než je sám, vejdou a bydlí tam; a konce toho člověka jsou horší než začátky.“ (LUKÁŠ 11,24-26) Místo „nečistého ducha“ si můžeme dosadit kupříkladu katarzí vyvolaný aristotelský strach. Není-li náležitě „zpracován“, může se vrátit s ještě větší silou – třeba transformován v neurotizující úzkost. Ano, vyčištěná duše je obnažená, tudíž zranitelná – a to z několika směrů. Její složky jsou tak vyzvány k rekonstrukční aktivitě a hledání nové rovnováhy. Řečeno s Gadamerem, jsou vyzvány k „nové nebojácnosti“ (GADAMER, 2011, 124). Je třeba urychleně mobilizovat pozitivním směrem – more socratico cílí toto směřování na hodnotu nejvyšší, dobro.

* * *

Onou obnažeností a stavem „na dně“ se v určité mezní situaci (vzpomeňme Jasperse!) dostáváme až k vyprázdněné polaritě osy *kenósis* – *pléróma*, kterou jsme zarámovali naše tázání. Dva příklady, které mohou demonstrovat nosnost tohoto modelu:

* Ježíš sestoupil svým pozemským životem až do „pekla“ člověčenství. Tuto jeho cestu zhodnotil apoštol Pavel v Listu Filipským: „... sám sebe zmařil, vzal na sebe způsob služebníka, stal se jedním z lidí. A v podobě člověka se ponížil, v poslušnosti podstoupil i smrt, a to smrt na kříži.“ (Fil 2,7-8; ekumenický překlad). Z nepochopitelných důvodů (snad pro přílišnou „filosofičnost“, či nežádoucí konotace?!) se vyhýbají všichni čeští překladatelé (i ti kraličtí) doslovnému překladu úvodních slov této pasáže – místo „sám sebe zmařil“ je jednoznačně „sám sebe vyprázdnil“ (*heauton ekenósen*). Ultimátní *kenóze* je zde dovršena na Golgotě. Nepřekvapí, že následovalo v „protipohybu“ nejvyšší možné vyvýšení „ke slávě“, koncentrované do pojmu „Pán“ (Fil 2,9-11 i na mnoha dalších místech NZ). Filosoficky to zobecnil stejný autor v Listu Koloským: „Plnost (*pléróma*) sama se rozhodla v něm přebývat ...“ (Kol 1,19). Novozákonní kontext umožňuje dosadit charakter této plnosti: od plnosti moudrosti a milosti až k vizi plnosti času, která je in spe.

Můžeme spatřovat v této zkratce Ježíšovy mise katarzní moment? Jsou v tomto ději splněny dvě (nevyslovené) podmínky katarze – tak, jak ji chápeme –, totiž hlubší prožitek (tedy nikoli jen analytická rekonstrukce prošedšího) i odstraňování nějakých negativit („nečistot“) aktéra? O prožitku netřeba diskutovat – při sestupování na dno člověčenství zažil nesčetněkrát ponížování a o hrůze smrti na kříži svědčí nejprůkazněji snad jediný moment zapochybování z úst Ježíše in articulo mortis: „Bože můj, proč jsi mě opustil?“ (MATOUŠ 27,46). Nalézt poptávanou negativitu se zdá být úkolem mnohem obtížnějším – a přece... Ježíš *neguje* při své pozemské misi svou božskost; Ježíš *neguje* smrti na kříži svou tělesnost (kterou – dočasně – „oblékl“).

* Prožitek prázdnoty, ba nicoty, zažívá Komenského poutník z „Labyrintu světa a ráje srdce“ v okamžiku „zlomu děje“ (36. kap.), kdy prchá ze světa a ocitá se až na jeho okraji, aby se podíval, jaký je „los mrtvých“: „... jak jsem nejdál mohl, tam ven se vychýle, nahlédnu a spatřím strašlivých temností mrákotu, již se rozumem lidským ani dna ani konce najít nemůže ...“ (KOMENSKÝ, 1928, 128). Jde o existenciální prožitek temnoty, beznaděje (vzpomeňme vstupu do Dantova pekla) a bezedna. Ano, poutník nahlíží ještě níže, než leží dno lidské existence, ještě hlouběji, až „pod“ labyrinty světa – skutečný prožitek *nadiru*! Nalézáme zde prakticky kompletní instrumentarium aristotelské katarze: soucit, žal, strach i mrazení z lidské *tragédie*, totiž z lidského „losu“. A souvratí, bodem obratu, je modlitba, kterou ze zoufalství poutník pronese. Je vyslyšena a „zaznívá hlas, který ohlašuje v nicotnosti základní propasti nový počátek, který z nicoty světa vede ke kladu bytí“, jak situaci interpretuje Jan Patočka ve statí „Komenský a otevřená duše“ (PATOČKA, 1998, 344). Poutník je následně vyzván, aby se „navrátil do domu srdce svého“. Očistu pak předvádí Komenský metaforicky jako „úklid“ v tomto zvláštním „příbytku“ a cestu směrem k „zenitu“ prezentuje jako typické křesťanské nové zrození. To nepovede sice jako v evangelijním příběhu k plérómatu tak širokého záběru, leč i „hojnost darů“, které přináší *vita activa* i *vita contemplativa* této nové životní orientace, je naplněním svého druhu.

Jako katharmos zde zafungovala *pravda* – pravda o nepravdě mámení světa, pravda o marnosti všudbydství, pravda o smrti. Pouze lidské síly však evidentně samy nestačily na zvládnutí nové cesty a pro „žití v pravdě“ bylo třeba tutora – takového, který o sobě mohl prohlásit: „Já jsem ta pravda, cesta i život“.

* * *

V těchto silných příbězích je ve hře nový počátek i obrácení toku života. Tento jev je znám jako

¹⁴ Zde jsme inspirováni analýzami SOLBAKKA (2006, 59 a 63), který mluví o aporetickém charakteru mnohých sókratovských dialogů.

*metanoia*¹⁵. Neplnovýznamově bývá překládáno jako (pouhé) obrácení či pokání. Katarze větší brizance však přivodí otřes dosavadního poznání i životní orientace, vede k odvrácení od „starého obsahu“, ano, vedle rozumové analýzy by měla zahrnovat i etické pokání; aktér se přivrací „ke kladu bytí“, čímž je dovršen celý proces obrácení. Metanoiu chápeme tedy v širším smyslu jako komplexní osobnostní proměnu a zabývali jsme se jí podrobněji in (BEDNÁŘ, 2009, 97-98).

Katarze – ta hluboká, radikální, s potenci duševně-duchovní aktivity „od souvrati do souvrati“ (kenósis – pléróma) – se nám tak ukazuje i jako významný příspěvek k prastarému tématu „péče o duši“ (*epimeleia tés psýchés*).

Katarze a sport

„Aplikovat“ téma katarze do sportovní oblasti se může zdát příliš troufalé a snad i násilné. Argumenty pro tento „skok“ však pokládáme za ospravedlňující:

Fenomenologický pohled na sféru sportu v něm prostě jev katarze „vidí“.

Účin současného sportu je někdy přirovnáván k tomu divadelnímu; už roku 1930 Vsevolod Mejerchold při popisu krize divadla předjímá budoucí vývoj: „... dav vyhlášeje jako jednu ze základních svých potřeb kolektivní pocit, možnost valit se v mohutných vlnách do ohromných stadionů, schopných pojmout desetitisíce.“¹⁶ Společné rysy divadelních i sportovních aktérů shledávali i sportovní psychologové Bohumil Svoboda a Miroslav Vaněk: „... hráč i herec vstupují na scénu a předvádí divákům v určitých rolích to, čemu se v přípravě naučili, co zvládli. Stejně jsou i předstartovní stavy (tréma), úsilí o stabilní výkon a jeho hodnocení po skončení představení či utkání.“ (SVOBODA a VANĚK, 1986, 89)¹⁷ A v obecnější rovině ludolog Roger Caillois: „Cyklistické závody /.../ nebo fotbalové utkání představují divadlo svého druhu, s kostýmy, slavnostním úvodem, adekvátní liturgií, reglementovaným průběhem. /.../ Hluboká podstata těchto podívaných zůstává *agonální*, avšak svými vnějšími rysy se jeví jako představení.“ (CAILLOIS, 1998, 43)

Jiná metafora řadí sport k „divadlu světa“ (*theatrum mundi*). Ostatně oba světy, ten divadelní i sportovní, mají společné jedno klíčové slovo: *hra*. Už Shakespeare ostatně tuší (ve hře „As You Like It“): „All the world's a stage. And all the men and

women merely players.“ „Players“ – herci a/či hráči!

Propojení umění a „sportu“ bylo jedním ze stavebních kamenů antického olympismu a i ten novověký se k tomuto východisku opakovaně vrací, byť v metamorfované podobě (srovnej např. vstupní ceremoniály OH či divadelní zpracování autentické sportovní události, totiž vítězství českých hokejistů v Naganu).

Nejsme první, kteří spatřují v katarzi vhodný výkladový princip k objasnění některých sportovních fenoménů (viz níže).

Nepřekvapí, že o katarzi v souvislosti se sportovními aktivitami se zajímají především sportovní psychologové, méně již sociologové a filosofové – jestli však nebylo sítu naší řešerše příliš drahé, pak zásadní práce na toto téma doposud napsána nebyla, a to ani v mezinárodním měřítku.

Je zajímavé, že asi nejznámější český psycholog sportu, Miroslav Vaněk, který mj. v letech 1973-1981 zastával funkci prezidenta International Society of Sport Psychology, s pojmem katarze nepracoval ani ve VŠ učebnicích (srovnej SVOBODA a VANĚK, 1986; VANĚK et al., 1980). Jinak je tomu u jeho nástupců: Václav Hošek a Běla Hátlová mluví o *emoční* katarzi ve sportu: „... emoce ve sportu mají výhodu aktivního spojení se svalovou činností, a to dává daleko lepší možnosti emočního odreagování, zbavení se nepříjemného napětí.“ (SLEPIČKA, HOŠEK a HÁTLOVÁ, 2009, 59). Prvně jmenovaný nalézá (implicitně) katarzní potenciál sportu i v jeho spojení s přírodou: „- Enviromentální zdroje radosti ve sportu jsou navozeny především přírodním prostředím mnoha sportů, které civilizovaný člověk chápe jako očištné a povznášející.“ (tamtéž, 74). A do třetice Václav Hošek – v souvislosti s antistresovými účinky sportu a mechanismem odreagování, kdy jiné emoční reakce sníží předchozí nepříznivé emoční napětí: „Zvláštním případem tohoto druhu je mechanismus katarze. Mluví se o ní v případě vztekového napětí, které by mohlo vést k agresii. Sportovní aktivity, zvláště ty, které svou povahou mají agresivní náplň, mohou redukovat agresivní napětí a v tom případě mluvíme o katarzi. Sportovní (agonistická) činnost působí jako ‚drenáž‘ předchozího napětí a to je podstata katarze.“ (tamtéž, 228). O katarzi při sportování, která redukuje potřebu agrese, hovoří i třetí spolaautor citované učebnice, Pavel Slepíčka. Je však opatrnější při hodnocení její efektivity: „I když katarzní účinek sportu je obecně uznáván, přesto je časově omezen a není trvalou prevencí projevů agrese.“ (tamtéž, 179).

Z pozice filosofie sportu mluví o katarzi často Anna Hogenová. Kupříkladu ve sborníku „Hermeneutika sportu“ ji vsazuje do rámce kenósis – pléróma: „... každý sportovní výkon provázený vypětím, vysílením, vydáním se z posledních sil je také jakýmsi vyprázdněním, zbavením se obsahu, jenž nás váže k pozemskosti, k animalitě. A tato

¹⁵ Jazykově od „meta noein“, překročení (tedy proměna) smýšlení, resp. výchozí úrovně vědění.

¹⁶ Ve stati „Přestavba divadla“ (MARTÍNEK, 1962, 20).

¹⁷ Autoři ovšem vyjmenovávají i rozdíly: hráč na rozdíl od herce hraje vždy sebe sama; hra na jevišti má na rozdíl od té sportovní přesný průběh; hráč má proti sobě vždy soupeře, zatímco herec spoluhráče (tamtéž).

katarze umožňuje přijetí nového obsahu, čistého, duchovního prožitku sebezpřekonání, tj. naplnění neboli pléróma.“ (HOGENOVÁ, 1998, 27). U autorky akceptujeme *asketický* moment sportu, který dává šanci („jen“ šanci - není ovšem předem zajištěným automatismem, jak by mohla citace sugerovat!) ke katarzi, méně již údajné přerušení vazby k animalitě; také výslednice těchto sportovních prožitků bude začasť spíše rázu duševního než duchovního. Fenomenologický rozbor těchto situací by musel vzít v potaz i výsledek soutěže (porážka versus vítězství se svými dopady na psychiku), průběh regenerace aj. Podotkněme, že *regeneraci* chápeme v jejím původním významu (regeneratio jako „nové zrození“ či „obrození“) a širokém smyslu, tedy od znovuoobnovení homeostázy v rovině tělesné přes nalezení nové duševní rovnováhy až k duchovní negentropii (cca uspořádanosti), tmelené nalezeným *smyslem* – sportovního konání a snad i smyslem života. Cesta ke skutečnému „duchovnímu sportovci“¹⁸ (a ke skutečnému plérómatu) je dlouhá a vidíme ji spíše v celoživotním horizontu než v jednorázových výkonech. Ano, ty s trvalou hodnotou v tezauru osobnosti (paměti-hodně) se mohou stát „kamenem úhelným“, o nějž se může celá stavba života opírat.

Á propos *porážka*: představuje nepochybně nemalý katarzní potenciál – pokud se stane „školou, ze které vychází pravda silnější“. Ne snad ta „velká“ pravda, ale pravda o nás samých, o poražených. Je-li doping (fakticky únik před hrozbou porážky, před pohledem do zrcadla skutečné výkonnosti) lží o možnostech člověka, je porážka v podmínkách fair play šancí na zjištění pravdy o těchto možnostech – tato pravda pak může vést k autenticitě či nové sportovní či dokonce životní orientaci. Český ludolog Jiří Černý spiná porážku s vítězstvím: „... sportovní fair play umožňuje velice názorně a srozumitelně seznámit každého člověka s tím, jak vítězí *doopravdy a skutečně* silnější, fyzicky (i duševně) nadanější, schopnější, odolnější...“ (ČERNÝ, 1968, 105 – 106). Podobně filosof sportu Ivo Jirásek, který vidí ve vítězství vrcholnou míru individuace a v porážce „prožitek vedoucí k prázdnotě, k anticipaci zániku, ke zrušení své jedinečnosti a individuality...“ (JIRÁSEK, 2005, 242). „Zrušení individuality“ berme spíše jako metaforu (individualitu nelze v toku života nikdy zcela zrušit); někteří autoři mluví rádi o „zrušení tvaru“ – ano, sportovec v soutěži neprokázal *formu* (lat. „tvar“!), která by vedla k vítězství; je tedy třeba po tomto jistém katarzním otřesu nastoupit cestu k novému tvarosloví, k meta-morfování, k „přetvarování“.

I v dialektice porážky a vítězství se tedy vy-
nohuje osa kenósis – pléróma; považujeme však za
přesnější hovořit ve sportu o *aproximaci* k těmto
pólům – spíše než o jejich dosažení.

O *smyslu* mluví i jiný filosof sportu, Daniel Campos, a to ve spojení s fotbalem. V polemice s dalšími autory diskutuje možnosti „obstarání“ smyslu života na fotbalových stadiónech, respektive v oblasti sportu. Inspirativní pro naše úvahy je protistoj smyslu života a jeho prázdnoty (emptiness of life), která – spíše podvědomě, dodejme – po smysluplnosti „volá“ (srovnej CAMPOS, 2010, 72). A právě katarzní momenty sportovních klání mohou tyto procesy odstartovat. Poznamenejme, že vedle očišťující katarze mohou ovšem sportovní střety (a ty fotbalové obzvláště) přinášet „znečišťující“ momenty (jakási antikatarze), a to zejména v podobě prezentovaného násilí, které mohou dovést aktéry k nepravému či náhražkovému životnímu smyslu.

Tím se ovšem dostáváme i k *divákům*, když v dosavadních našich reflexích šlo o katarzní účín, který zažívá sportující jedinec. Jestliže jsme však nalézali paralelu mezi sportem a uměním, bylo by logické očekávat *diváckou* katarzi i při sledování sportovních soutěží. V monografii o diváckých reflexích sportu ji nalézá specialista na sportovní diváctví, citovaný Pavel Slepíčka: „Obecně se hovoří o katarzním účinku sportu, jak v jeho aktivní podobě, tak v podobě pasivní konzumace, kdy při souladu diváckých aspirací s průběhem utkání, závodu dochází k redukci psychické tenze.“ (SLEPIČKA et al., 2010, 48). Katarzní účín je zde nepochybně zesilován společným sdílením a může v jisté konstelaci (nazvěme ji „festivalovou“ či „karnevalovou“) vyústit až v „rituální štěstí“ či *ritual happiness* – srovnej paralelu s tancem u Roberta P. CREASE, 2002, 119). Přítomen je zde nepochybně i vertigonální moment, jak o něm hovoří zejména Robert Caillois.¹⁹

Tyto jevy jsou sledovatelné i u „zprostředkované“ konzumace sportu v podobě televizního přenosu (poněkud diskutabilní je otázka „pasivity“ u sportovního diváctví, a to dokonce i toho televizního). Výrazným příkladem je zde úspěch českých hokejistů na ZOH v Naganu 1998. Jejich vítězné tažení turnajem přineslo českému divákovi nezapomenutelný prožitek, umocněný i pocitem sounáležitosti (zejména při společném sledování u velkoplošných obrazovek na náměstích). Jan DĚKANOVSKÝ (2008, 116 an.) zmiňuje i participaci na „výstupu z času“ (dodejme, že „jiný“ čas než ten všednodenní je jednou z charakteristik hry jako takové) a mytologizaci celé události (např. transformace Dominika Haška do podoby hrdiny či

¹⁸ Přední světový filosof sportu R. Scott Kretchmar užívá tento výraz („spiritual athletes“) ve spojení s asketickou orientací mnichů benediktýnského řádu (KRETCHMAR, 2005, 250).

¹⁹ Caillois užívá ovšem řeckého předchůdce latinského „vertigo“, totiž slova „ilinx“ – v obou případech ve významu závrať, vír, trans. Srovnej (CAILLOIS, 1998, 46 an.).

archetypálního Čecha – zde vidíme mj. i onu potenci celého události, která umožňuje či umocňuje katarzní účín). O posilování koheze, „skupinového tmele“, „bráně k radosti“, napojením na mýtus o Davidovi a Goliášovi a mýtotvornosti sportu vůbec mluví v daném kontextu i Václav Hošek (in HOGENOVÁ 1998, 22 a 74). Domníváme se, že zde můžeme plným právem mluvit o *skupinové katarzi*.

Diskuse a závěr

Pojem *katarze* je myšlenkový konstrukt s metaforickým nádechem a jako takový je obtížně empiricky vykazatelný – zde vidíme zdroj určitých rozpaků s jeho používáním a jistou neochotu pracovat s ním v akademickém prostředí. Fakticky jde o hypotézu, která nebyla dosud ani potvrzena, ani vyvrácena. Přesto se nepochybně ukazuje užitečnost jejího používání, a to zejména při „diagnóze“ určitých stavů – především těch psychických, ale i sociálních a těch s etickou dimenzí. Ukázala se nám – na základě rozborů Platónova díla – i její perspektivní využitelnost v pedagogické praxi. Diskutabilnější je její „nasazení“ k terapeutickým účelům: v obecné rovině je takto katarze používána klasikou psychoanalýzy či technikou psychodramatu; už ale Jung její terapeutickou užitečnost (kvůli sugestibilitě) zpochybnil (viz MÜLLER, 2006, 160).

Otevřenou zůstává také otázka, máme-li očekávat od katarze pouze emoční „pročištění“ či „drenáž“ pro negativní pocity a afekty, nebo cosi více v podobě morální očisty a spuštění osobnostní proměny ústící až v metanoii. Má snad sloužit katarze dokonce jako startér společenských změn, jak někteří očekávají od divadla, či od „divadla světa“?

Ve sféře sportu je ožehavou otázkou očekávání katarzního efektu při zvládnutí agrese, která je této agonální lidské aktivitě inherentní. Mají pravdu zastánci pojetí, že sport agresí vyvolává a sytí (a proto se člověk sportem agresivitě učí), nebo ti, kteří tvrdí, že díky sportu se naučíme agresii používat (akceptabilně, tedy v rámci pravidel) a zvládat? „Remízou“ skončil výzkum na kanadských univerzitách počátkem 21. století, který zjišťoval míru hostilní agresivity u sportovních univerzitních reprezentantů v porovnání se studenty nesportovci: žádný významný rozdíl se neprokázal; sport se v tomto případě neprojevil ani jako akcelerator, ani jako inhibitor agresivity (LEMIEUX, McKELVIE & STOUT, 2002).²⁰

Při snaze eliminovat projevy nežádoucí agresivity ve sportovním světě hraje nepochybně ne-

malou roli způsob prezentace agresivních momentů sportovních soutěží – ze strany médií, trenérů i samotných aktérů. Cestou by měla být zřetelná lokalizace agrese „zkrocené“ do sféry fair play na straně jedné a jednoznačný pranýř agrese nezvládnuté na straně druhé. Oceňování bojovníků, kteří „pracují“ s agresí v rámci pravidel – pranýř pro falešné hrdiny neférových zákroků. Vyzdvihování sportovních bitev – kritika nesportovních bitek.

Náš příspěvek odpovídá jen na několik otázek z úvodu a neklade si – samozřejmě – nárok na definitivnost těch několika málo „odpovědí“. Téma si vyžaduje širší rešerši zejména zahraniční psychologické literatury a interdisciplinární zpracování i z pohledu sociologie, medicíny, estetiky, etiky a teologie. Pokusí se o to připravovaná kniha.

Literatura

- Aristotelés (2008). *Poetika: řecko-česky*. Praha: OYKOYMENH.
- Aristotelés (2009). *Politika*. Praha: Petr Rezek.
- Bednář, M. (2009). *Pohyb člověka na biodromu: Cesta životem z pohledu (nejen) kinantropologie*. Praha: Karolinum.
- Bible: *Písmo svaté Starého a Nového zákona (včetně deuterokanonických knih: český ekumenický překlad)* (2001⁸). Praha: Česká biblická společnost.
- Caillois, R. (1998). *Hry a lidé*. Praha: Studio Ypsilon.
- Campos, D. (2010). On the Value and Meaning of Football: Recent Philosophical Perspectives in Latin America. *Journal of the Philosophy of Sport*, 37:1, 69-87.
- Crease, R., P. (2002). The Pleasure of Popular Dance. *Journal of the Philosophy of Sport*, 29:2, 106-120.
- Černý, J. (1968). *Fotbal je hra: Pokus o fenomenologii hry*. Praha: Československý spisovatel.
- Děkanovský, J. (2008). *Sport, média a mýty: Zlatí hoši, královna bílé stopy a další moderní hrdinové*. Praha: Dokořán.
- Gadamer, H.-G. (2011). *Pravda a metoda II*. Praha: Triáda.
- Hogenová, A. (ed.). (1998). *Hermeneutika sportu*. Praha: Karolinum.
- Jirásek, I. (2005). *Filosofická kinantropologie: setkání filosofie, těla a pohybu*. Olomouc: Univerzita Palackého.
- Kahn, C. (1996). *Plato and the Socratic Dialogue*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Komenský, J., A. (1928). *Labyrint světa a ráj srdce*. Olomouc: Naše Vítězství.
- Kretchmar, S., R. (2005). *Practical Philosophy of Sport and Physical Activity*. Champaign, IL: Human Kinetics.
- Lemieux, P., McKelvie, S., J., Stout, D. (2002). Self - reported Hostile Aggression in Contact Athletes, No Contact Athletes and Non-athletes.

²⁰ Tento výzkum tak mj. také zpochybnil častou mediální prezentaci sportovních reprezentantů jako agresorů i v mimosportovním životě – jsou prostě častěji v centru mediálního zájmu. To samozřejmě zvyšuje jejich zodpovědnost v roli vzorů či „hrdinů“, která není omezena jen na sportoviště.

Athletic Insight – The Online Journal of Sport Psychology, 4:3.

Martínek, K. (ed.). (1962). *Moderní tvář divadla: V. E. Mejerchold, A. J. Tairov, N. P. Ochlopkov*. Praha: Československý spisovatel.

McNamee, M. (2003). Schadenfreude in Sport: Envy, Justice, and Self-esteem. *Journal of the Philosophy of Sport*, 30:1, 1-16.

Müller, L. & A. (ed.). (2006). *Slovník analytické psychologie*. Praha: Portál.

Patočka, J. (1990). *Sókratés: Přednášky z antické filosofie*. Praha: Státní pedagogické nakladatelství.

Patočka, J. (1996). *Péče o duši I*. Praha: OIKOYMENH.

Patočka, J. (1998). *Komeniologické studie II*. Praha: OIKOYMENH.

Platón (1940). *Charmides: Laches: Lysis: Theages*. Praha: Jan Laichter.

Platón (1996). *Listy*. Praha: OIKOYMENH.

Platón (2009). *Sofisté*. Praha: OIKOYMENH.

Slepička, P., Hošek, V., Hátlová, B. (2009). *Psychologie sportu*. Praha: Karolinum.

Slepička, P. et al. (2010). *Divácká reflexe sportu*. Praha: Karolinum.

Solbakk, J., H. (2006). Catharsis and moral therapy I: A Platonic account. *Medicine, Health Care and Philosophy*, 9, 57-67.

Starý, R. (1999). *Filmová hermeneutika: Výbor z filmových recenzí 1981-1994 s úvodní studií o hermeneutice*. Praha: Sagittarius.

Svoboda, B., Vaněk, M. (1986). *Psychologie sportovních her*. Praha: Olympia.

Vaněk, M. et al. (1980). *Psychologie sportu*. Praha: SPN.

PhDr. Miloš Bednář, Ph.D.

UK FTVS

J. Martího 31

162 52 Praha 6

tel. 220172044

milbed@volny.cz

ORGANIZACE, ŘÍZENÍ A ČINNOST NĚMECKÝCH ALPSKÝCH SPOLKŮ V ZÁPADNÍCH ČECHÁCH DO ROKU 1938

ORGANIZATION, MANAGEMENT AND ACTIVITY OF GERMAN ALPINE CLUB IN WESTERN BOHEMIA UNTIL 1938

P. Chaloupská

Univerzita Hradec Králové, Fakulta informatiky a managementu, katedra rekreologie a cestovního ruchu

ABSTRACT

The aim of this work is to monitor the activities of the German and Austrian Alpine Association (Deutscher und Österreichischen Alpenverein) in western Bohemia and is part of the research issues related to the operation of German mountaineers in Czechoslovakia since the beginning of World War II. This work was the processing of historical sources from the regional archives in western Bohemia and the German Alpine Club Library and gives a comprehensive view of the activities and organization of Ascher, Egger and Karlsbader section of German and Austrian Alpine Association. These clubs contributed to the the development of tourism and mountaineering not only in Bohemia but also in the Alps. Typical activities for all groups was the construction of huts in the Czechoslovakia and the Alps, winter and summer hiking, climbing, lecturing and organizing balls.

Keywords: history; climbing; sektionen of Deutscher und Österreichischen Alpenverein in western Bohemia; activities; organization

SOUHRN

Cílem této práce je zmapovat působení Německého a Rakouského alpského spolku (Deutscher und Österreichischen Alpenverein) v západních Čechách a je součástí výzkumu vztahujícího se k problematice působení německých horolezců na území Československa od doby jejich vzniku do druhé světové války. Práce vznikla zpracováním historických pramenů z oblastních archivů v západních Čechách a z knihovny Německého alpského klubu a podává ucelený pohled na aktivity a organizaci Ašské, Chebské a Karlovarské sekce Německého a Rakouského alpského spolku. Tyto spolky se zasloužily o rozvoj turistiky a horolezectví nejenom v Čechách, ale i v Alpách. Typickými aktivitami pro všechny spolky byla výstavba chat v Čechách a v Alpách, turistika zimní i letní, horolezectví, přednášková činnost a pořádání plesů.

Klíčová slova: historie; horolezectví; činnost; organizace; západočeské sekce Německého a Rakouského alpského spolku

Úvod

Tato práce je součástí výzkumu vztahujícího se k problematice působení německých horolezců na území Československa od počátku do druhé světové války. Předchozím výzkumem bylo zjištěno, že horolezecké organizace, které sdružovaly občany německé národnosti, byly velice významnou součástí vývoje horolezectví nejen v Čechách, ale i v celé střední Evropě. Minulé práce se zabývaly podrobným mapováním činnosti Německého a Rakouského alpského spolku (Deutscher und Österreichischen Alpenverein dále jen DuÖAV) v Praze

a v severních Čechách¹. Tato práce vychází z pramenů, které zaznamenaly historii spolků DuÖAV v Chebu, Aši a v Karlových Varech.

DuÖAV vznikl v roce 1874 spojením spolků Deutscher Alpenverein² (DAV) a Österreichischer

¹ CHALOUPSKÁ, P. Činnost pražské sekce DuOeAV (1870-1938) na příkladu výstavby chat ve východních Alpách, *Sciencia Movens* 29.3.2011 Praha FTVS, CHALOUPSKÁ P., LOUKA O., Činnost liberecké sekce Německého alpského klubu do roku 1938, *Česká kinantropologie* Vol 16, No 1 (2012), ISSN: 1211-9261.

Alpenverein³ (ÖAV). Cílem spolku bylo dle jeho stanov a paragrafu 1: *“Rozšiřovat znalosti o Alpách, podporovat lásku k nim a usnadnit cestování v Alpách”*. O oblibě tohoto spolku svědčí fakt, že v roce 1914 měl na území Německa a Rakousko-Uherska 102 092 členů ve 407 sekcích (GIDL, 2007), z toho bylo 14 v Čechách. Již v roce 1870, rok po založení Deutscher Alpenverein, vznikla v Praze sekce DAV sdružující turisty a horolezce. Byli to převážně občané německé národnosti, kteří cestovali, lezli, vydávali průvodce, pořádali cestopisné besedy a přednášky a také se zasadili o vybudování mnoha chat a útulen na hřebenech Východních Alp. Vůdčí osobností byl předseda Pražské sekce Johann Stüdl. Praha se v době jeho předsednictví i přes značnou vzdálenost od oblasti svého působení stala jedním z významných center alpinismu.

Výsledky

Vznik západočeských sekcí DuÖAV

Jako první sekce v západních Čechách a jako druhá na území Československa po sekci Praha⁴ vznikla sekce Aš, byla také 66. založenou sekci celého DuÖAV⁵. 20. června 1878 *„se rozhodlo 7 pro všechno krásné nadšených mužů, přesvědčených přátel Alp a z větší části taky zkušených horolezců, kteří mezi svými přáteli chtěli probouzet porozumění pro vysokohorské putování a pravý prožitek z přírody”*⁶ založit sekci Aš DuÖAV. Iniciátorem založení byl především Christian Just, dalšími spoluzakladateli byli: Gustav Holstein, Eduard Klaubert, Adolf Panzer, Gustav Panzer, Ernst Ploss, Gustav Wolfrum a Erdmann Scheithauer. Zakládající shromáždění 61. Sekce DuÖAV proběhlo 11. ledna 1879, v tomto roce čítala sekce 20 členů. Prvním předsedou se stal Christian Just.⁷

² Deutscher Alpenverein (Německý Alpský spolek) založen 9. května 1869 v Mnichově, jedním ze zakládajících členů byl i pozdější předseda Pražské sekce DAV Johann Stüdl.

³ Österreichischer Alpenverein (Rakouský Alpský spolek), založen jako první alpský spolek na Evropském kontinentě 19. listopadu 1862 ve Vídni.

⁴ Sekce Praha DAV byla založena jako 6. sekce Alpenvereinu 19. května 1870 v pražském knihkupectví Ehrlich. Mezi 19 zakládajícími členy byl i Johann Stüdl budoucí předseda Pražské sekce. (Festschrift zum 60jährigen Bestehen des Deutschen Alpenvereins Prag: 1870-1930)

⁵ V roce 25. výročí založení v roce 1903 měl spolek 138 členů, v roce 1914 153 členů, v té době měl celý DuÖAV 99326 členů ve 406 sekcích. V první světové válce ztratil DuÖAV přibližně 28% svých členů. (GIDL, 2007).

⁶ Biblionthek des DAV, Festschrift zur 125. Jahrsfeier der Gründung der Sektion Asch e.V. des Deutschen Alpenvereins am 5. Juli 2003.

⁷ Tamtéž.

Podnět k založení Sekce Egger dali dva muži továrník ing. Domink Kreuzingera a advokát Eduard Lederer, kteří svolali na 10. prosince 1893 do chebského hotelu Neuberger zasedání, na kterém se přítomní usnesli založit vlastní Sekci Cheb a Chebsko DuÖAV a odhlasovali stanovy, v nichž se kromě podpory zpřístupnění Alp také objevuje myšlenka podpory turistiky i v domácích horách⁸. Už během tohoto shromáždění bylo výboru spolku předloženo 85 žádostí o členství. Existenci spolku potvrdilo české místodržitelství v Praze výnosem z 28. března 1894. Ustavující shromáždění sekce se konalo 13. června 1894 a zvolilo předsedou spolku JUDr. Hanse Lauterera⁹.

Jako poslední sekce v západních Čechách vznikla sekce Karlovy Vary. Na podzim roku 1901 se spojil Karlovarský speditér Karl Schöttner¹⁰ s několika podobně smýšlejícími přáteli a rozhodli se založit v rámci DuÖAV sekci Karlovy Vary. Zakládající shromáždění se konalo 16. února 1902 a při něm byl K. Schöttner zvolen předsedou a učitel Gusta Kutchera jeho zástupcem. Sekce Karlovy Vary byla 270. sekci DuÖAV. 1. shromáždění se konalo 21. ledna 1903 v Charvátově restauraci.¹¹

Činnost západočeských sekcí DuÖAV

Z dobových záznamů vyplývá, že se spolkový život odvíjel v každé sekci velice podobně, dalo by se říci, že téměř kopíroval zvyklosti nastavené v ostatních sekcích celého DuÖAV. Tím nejviditelnějším projevem aktivní činnosti DuÖAV a zároveň velice prestižní záležitostí byla pro spolky na přelomu 19. a 20. století výstavba chat (viz. kapitola 2.4) a turistických cest. Tato činnost znamenala pro spolky vysoké finanční náklady, které byly pokrývány příjmy z členských příspěvků, z pořádání plesů a slavností, z vydávání podílových listů a loterií, příspěvky od centrálního výboru DuÖAV a později i příjmy z provozu chat. Společenský život v místě svého působení sekce obohacovaly pořádáním pravidelných plesů (věnečků) v zimní sezóně a uspořádáním několika přednášek s promítáním diapozitivů.

Z aktivní sportovní činnosti bylo pro členy typické pořádání pravidelných turistických výletů do okolních hor. Výbor Chebského spolku byl

⁸ SOKA Cheb, fond č. 437 §1 stanov Sekce Cheb a Chebsko *„Účel sekce je, rozšiřovat znalosti německých a rakouských Alp, ulehčit cestování v nich, vedle toho také zpřístupnit přírodní krásy v blízké vlasti a probudit porozumění k nim.”*

⁹ Biblionthek des DAV, Festschrift hrsg. anlässlich des vierzigjährigen Bestandes des Deutschen Alpenvereines Eger und Egerland, bis 1920 Sektion des Deutschen und Österreichischen Alpenvereiner.

¹⁰ Karl Schöttner byl předsedou spolku až do roku 1938 a zemřel 23. 12. 1946.

¹¹ SOKA Karlovy Vary, Karlsbader Zeitung, August 2002, 52. ročník.

velice aktivní a tak hned na prvním shromáždění v roce 1894 se projednávala otázka turistického značení. Již 22. července 1894 uspořádal chebský spolek svůj první výlet přes Žandov, Židovskou pastvinu, Eberneth, Lobzy, Milířie, Krudum a Sokolov (ČERNÝ, 2009). Máme dokladovanou pouze činnost Chebského a Ašského spolku, kterým se ale podařilo vybudovat hustou síť značených cest v nejzápadnějších výběžcích Českého lesa a Krušných hor. Členové alpských spolků se také zasloužili o vybudování a vyznačení turistických cest v Alpách, neboť v oblastech své působnosti spolky zpřístupnili své chaty a okolní alpské vrcholy.

O aktivním provozování horolezectví neexistuje příliš mnoho záznamů. Domnívám se, že to bylo způsobeno celkovým filosofickým nastavením života na přelomu století. Na rozdíl od současné výkonové společnosti, kdy je pro jednotlivce důležité zdůrazňovat své výkony a být za ně i odměněn, byl tehdy daleko důležitější společenský a sekční život. Proto se o výstupech na významné Alpské vrcholy (Ortler, Zugspitze, Watzman...) dozvídáme pouze díky seznamu přednášek ve výročních almanaších¹². Výjimkou je almanach k 120. výročí založení Ašské sekce, kde nalezneme i výčet významných výstupů, například Richard Baumgärtel na Monte Rosu, Matterhorn a Mont Blanc. Heinrich Geipel, Richard Baumgärtel, Karl Ludvik a Willy Berthold vystoupili se známým průvodcem Seppem Innerkoflerem na Tre Cime v Dolomitech¹³.

Horolezecká činnost v Čechách byla pokládána pouze za cvičnou, připravující alpinisty na významnější výstupy v Alpách. Je dokumentováno lezení ve dvou oblastech a to na Vysokém Kameni (Hohe Stein)¹⁴ poblíž Kraslic a v místě zvaném Romersreuther Schweiz¹⁵. Na Vysokém Kameni členové chebské sekce provozovali pravděpodobně horolezectví v podobě, kterou dnes nazýváme bouldering. „*Viseli jsme jako netopýři bez lan a háků ve stěnách Hohen Steinu a zdolávali jsme*

stěny, cimbuří a věže s opravdovou radostí“¹⁶ Romersreuther Schweiz byla pro členy Ašské sekce cvičnou skálou, lezecké kurzy zde vedli zkušení ašští alpinisté Heinrich Geipel, Richard Baumgärtel a Willy Berthold.

Od přelomu 19. a 20. století se rozšířila popularita zimních sportů. První sportovní použití lyží se na Chebsku odehrálo v roce 1892 v Rossbachu. Sekce Cheb založila z tohoto důvodu v rámci svého spolku také spolek zimní. Ze zimních sportů, které se v okolí Chebu provozovaly, můžeme jmenovat: skoky na lyžích, sáňkování, zimní turistika, běžecké a slalomové závody. V okolí vrcholu Dyleně a chaty na Dyleni členové spolku pěstovali sjezdové lyžování a pořádali lyžařské výlety do okolí, například až do Mariánských lázní. Okolí chaty sloužilo jako oblíbený cvičný prostor pro začátečníky i pokročilé. 15. února 1931 uspořádal spolek poprvé na Dyleni lyžařské závody „Okolo Dyleně“ (Rund um den Tillen) a také sjezdový závod s překážkami.¹⁷ Pořádaly se zde i lyžařské kurzy. Členové Ašské sekce byli také aktivní i v zimě, samozřejmě bylo bruslení a lyžování, v okolních lesích vedly stopy pro běžkaře. Z toho důvodu sekce založila v roce 1909 „Winter-sportverein“ (spolek zimních sportů), zakoupila pozemek nedaleko Hainberghausu a v roce 1909 postavila sáňkařskou dráhu, 984 m dlouhou a překonávající výškový rozdíl 117 metrů¹⁸. Tato dráha později sloužila nejenom místním sportovcům, ale i ostatním z Bavorska a Saska.

Přednášková činnost byla typická pro všechny sekce DuÖAV. Obsahem přednášek byla alpská, turistická a geografická témata. Přednáškové činnosti byla věnována velká pozornost, „*abychom podpořili přehled a porozumění pro jiné kultury*“¹⁹ Chebská sekce organizovala v průměru 4 přednášky ročně, ale například v roce 1932 jich bylo 8. Přednášky připravovali členové sekce, a od konce 1. světové války i členové dalších sekcí Alpenvereinu, jak z Česka, tak i z Rakouska. Nejčastěji přednášky popisovaly a dokumentovaly vysokohorské a turistické túry z Alp, ale také cestování do jiných zemí např. na Sicílii, do Bosny, Dalmácie, Černé Hory, Severní Ameriky, Skandinávie a později i do Himalájí. Některé přednášky byly věnovány i po-

¹² Předseda chebské sekce Lauterer lezl ve Stubaiských Alpách, v Dolomitech, v Kaiser Gebirge, ve skupině Angkogelu. Dr. Lederer dle přednášek vystoupil na vrchol Watzman v Berchtesgádenkých Alpách, na vrchol Olperer, na Dachstein a další.[10].

¹³ Biblionthek des DAV, Festschrift zur 125. Jahrsfeier der Gründung der Sektion Asch e. V. des Deutschen Alpenvereins am 5. Juli 2003.

¹⁴ Hohe Stein, jedná se o 777m vysoký kopec s 20m vysokými skalami z magnetického quarzitu (NO-VOTNÝ, 1987).

¹⁵ Domnívám se, že se jednalo o Goethovy skály, další možnou oblastí by byla Skalka u Chebu, čemuž by odpovídal i geografický název, ovšem ne popis z Festschriftu „nedaleko Aše“.

¹⁶ Biblionthek des DAV, 100 Jahre Sektion Eger und Egerland im Deutschen Alpenverein, str. 144.

¹⁷ Biblionthek des DAV, Festschrift hrsg. anlässlich des vierzigjährigen Bestandes des Deutschen Alpenvereines Eger und Egerland, bis 1920 Sektion des Deutschen und Österreichischen Alpenvereines, str. 80.

¹⁸ Biblionthek des DAV Festschrift zur 125. Jahrsfeier der Gründung der Sektion Asch e. V. des Deutschen Alpenvereins am 5. Juli 2003.

¹⁹ Biblionthek des DAV Festschrift zur 125. Jahrsfeier der Gründung der Sektion Asch e.V. des Deutschen Alpenvereins am 5. Juli 2003, str. 22.

pulárně-vědeckým tématům např. o ledovcích, fotografování apod. Prvních deset let probíhalo bez diapozitivů, ale od roku 1905 se žádná přednáška neobešla bez obrazové dokumentace, především z důvodu zájmu diváků. Bylo potřeba se stěhovat do stále větších sálů až se ve 30. letech začal používat velký sál městské knihovny v Chebu.²⁰ Zpočátku bylo vstupné zdarma, neboť se přednášek zúčastňovali pouze členové sekce. Později z důvodů zájmu širší veřejnosti se začal platit poplatek,²¹ který sloužil k vylepšení finanční situace spolku. Příkladem může být postavení chaty na Dyleni, kdy se spolek zadlužil a až do 2. světové války splácel své pohledávky. V období 1. světové války se žádné přednášky nekonaly. Příklady přednášek konaných v Chebu: 26. dubna 1895 Julius von Payer „O polární expedici“, P. Bauer z Naburgu „Německá himálajská expedice 1929 / 1931“.²² Podobně probíhala přednášková činnost i v rámci Ašské sekce. Zde byli diváci informováni například o Skandinávských horách, o Egyptě nebo Alžíru. Do Aše přijížděli i známí horolezci a dobrodruhové, například Julius Payer s přednáškou o svých polárních expedicích²³ nebo Ferdinand Penzel o cestě na Javu, Ceylon, Východní Indii a Himaláji. 19. listopadu 1884 popsal Gustav Wolf- rum výstup na Etnu²⁴.

Tradice plesů je typická pro téměř všechny sekce DuÖAV na českém území. Ašský spolek uspořádal hned v prvním roce své existence 16. února kostýmní věneček, při němž byl taneční sál velkolepě vyzdoben dekoracemi s alpskými motivy (Dachstein, Tre Cime, Watzmann, Zugspitze...). Jeden z nejvydařenějších alpských bálů byl uspořádán Chebskou sekcí 30. ledna 1932 na motivy operety z alpského prostředí „Im weissen Rössl am Wolfgangsee“²⁵ a také zde byly použity výpravné dekorace znázorňující alpskou krajinu, plesu vé-

vodil kostýmový průvod a o zábavu se staral krojovaný taneční soubor Rododendron.²⁶

Západočeské sekce DuÖAV po roce 1918

Po 1. světové válce došlo k novému poválečnému uspořádání Evropy. Z důvodu rozpadu Habsburské Monarchie bylo Jižní Tyrolsko i přes protesty postižených zemí připojeno k Itálii a tím byla DuÖAV odňata významná oblast jejich působnosti. Po založení Československa 28. října 1918 se musel rozdělit také DuÖAV. Sekce, které ležely na území ČR, se sdružily v novém Svazu německých alpských spolků v československém státě²⁷ (Verband der Deutschen Alpenvereine, VDAV). Sekce Aš se přejmenovala na „Deutscher Alpenverein Asch der ehemaligen Sektion Asch des Deutschen und Österreichischen Alpenvereins“.²⁸

I přes četné ztráty na bojištích z řad aktivních členů, se sekční život na počátku 20. let vrátil do starých kolejí a ve dvacátých letech narůstá počet členstva ve všech spolcích VDAV. Bohužel mnoho před 1. světovou válkou vybudovaných chat připadlo bez náhrady Italskému státu, včetně Egger Hütte. Chebská sekce se celé meziválečné období bezúspěšně snažila o finanční odškodnění za ztrátu této chaty.

Druhá světová válka znamenala pro spolky konec jejich působení v Čechách. Nejprve byly spolky začleněny do Říšského Alpenvereinu a po odsunu sudetských Němců ztratili členové svou vlast a základnu. Většina z nich, přestože žili v různých částech Německa, v 50. letech obnovila činnost svých původních spolků a tak do dnes existuje Karlsbader Sektion i Eggerer Sektion DAV.

Organizace a členstvo západočeských sekcí DuÖAV

Všechny spolky se profilovaly jako apolitické, což se stává významné na konci 30. let minulého století „Aby se spolek nedostal do německých nacionálních proudů a aby ochránil členy před nepředloženým jednáním, obrací předsednictvo pozornost na staré prosby mnoha členů: na obdržení a spravování vlastní oblasti působení v Alpách“.²⁹ Strukturu členstva nejlépe charakterizuje zápis v jednom z almanachů Ašské sekce: „Nebylo lehké pro členy sekce vzdálené od Alp financovat cesty do hor, časy nebyly většinou příliš růžové. Tím se také vysvětluje, že v době až do 2. světové války byli členy spolku především akademici a příslušníci dobře situovaného měšťanstva, právníci, učitelé a obchodníci byli nosnými sloupy

²⁰ Bibliothek des DAV, Festschrift hrsg. anlässlich des vierzigjährigen Bestandes des Deutschen Alpenvereines Eger und Egerland, bis 1920 Sektion des Deutschen und Österreichischen Alpenvereine.

²¹ Ve 30. letech činil 4 Kč pro nečleny, a 3 Kč pro členy AV, tamtéž.

²² Bibliothek des DAV, Festschrift hrsg. anlässlich des vierzigjährigen Bestandes des Deutschen Alpenvereines Eger und Egerland, bis 1920 Sektion des Deutschen und Österreichischen Alpenvereines

²³ 3. dubna 1895 měl polárník J. Payer také přednášku o chystané expedici na severní pól v Liberci pro Libereckou sekcí DAV, SOKA Liberec, f. Alpský spolek Liberec, Die Sektion Reichenberg 1893 – 1903: Reichenberg 1903.

²⁴ SOKA Cheb, Mitteilungen des DuÖAV, Band X, rok 1884.

²⁵ „Na bílém běloušovi u Wolfgangsee“, ples se stejnou tematikou uspořádala také Liberecká sekce a také v roce 1932.

²⁶ Bibliothek des DAV, 100 Jahre Sektion Eger und Egerland im Deutschen Alpenverein

²⁷ Založen 7. března 1920 v Teplicích.

²⁸ Německý alpský spolek Aš původní sekce Aš Německého a Rakouského alpského spolku.

²⁹ Bibliothek des DAV, 100 Jahre Sektion Eger und Egerland im Deutschen Alpenverein, str. 44.

spolku³⁰. Struktura členstva sekce Aš v roce 1879 byla: 10 fabrikantů, 5 agentů a ostatní povolání po jednom. „*Jak to v této době bylo běžné skoro ve všech sekcích AV, bylo jen málo majetných, kterým byly dopřány velké zážitky v Alpách. Z těchto lidí také vzešel potřebný finanční základ.*...“³¹ Hlavním cílem sekce, tak jako ostatních sekcí, byla spolupráce na objevování a zpřístupnění Alp. Zároveň ale chtěla sekce umožnit prožitky přírody a turistiku těm obyvatelům Aše, pro které nebylo možné cestovat do vzdálených Alp.

Počty členů postupně narůstaly až ve 30. letech vystoupily na 259 v sekci Aš,³² 432 v sekci Cheb³³ a 609 v Karlových Varech (PELC, 2008).

Chaty západočeských sekcí DuÖAV

Tím nejviditelnějším projevem aktivní činnosti DuÖAV a zároveň velice prestižní záležitostí byla pro spolky na přelomu 19. a 20. století výstavba chat a turistických cest. Každá ze západočeských sekcí vystavěla svou chatu. Na hřebenech Alp tak postupně vyrostly Ascher Hütte (1896), Egger Hütte (1907) a Karlsbader Hütte (1908). Kromě toho ještě sekce Aš vybudovala turistickou chatu na vrcholu Háj (Hainberg) nedaleko Aše a sekce Cheb chatu na vrcholu Dyleň (Tillen).

Chaty sekce Aš

Hainberghaus (Chata na Háji)

Hainberg (Háj) 752m.n.m byl nazýván „Domovským kopcem“ a byl obcí získán v roce 1861 od hraběte Zedtwitzsche za 6000 guldenů. Původně to byl šedý kamenitý vrchol, teprve začátkem 60. let 19. století zřídil fabrikant Georg Unger první „Hainberggarten“ (zahradu). Začala takzvaná pěstitelská éra, ve které se vrchol kopce postupně zalesňoval i z důvodu založení tradice vysazení jedle na památku výročí úmrtí některého z významných obyvatel Aše.

V prvních rocích existence sekce Aš vzniklo přání vlastnit v domovské vrchovině turistickou základnu. Na shromáždění v roce 1883 bylo rozhodnuto postavit na Hainbergu chatu. Stavba byla provedena v roce 1884, náklady na výstavbu činily 4149 fl. 85 korun. 2. srpna 1884 následovalo slavností otevření za účasti zástupců úřadu, přátelých spolků a ostatních občanů. Tím se stal kopec a jeho okolí významným místem aktivního od-

počinku pro okolní obyvatelstvo. „*Staré poznání, že putování a chůze udržuje tělo a duši ve zdraví, bylo na Ašsku vždy hluboce zakořeněno.*“³⁴ Brzy po otevření chaty byly založeny okolo Hainbergu okružní turistické pěšiny. Hainberghaus (horská chata) slouží turistům na vrcholu Háje dodnes.

Již v roce 1874 následovala myšlenka vybudování rozhledny, a k tomu účelu byl založen speciální fond. V roce 1898 se výstavba rozhledny projednala na zasedání města Aše a byl navržen název Bismarkova věž, na jejíž architektonický návrh byla vypsána soutěž a získáno 320 architektonických návrhů. Zvítězil architekt Wohlem Kreis z Drážďan. Ještě před dokončením stavby se zdvihla vlna nevole proti názvu věže Bismarkova, neboť to bylo chápáno jako provokace slovanských národů. Přesto byla věž v září 1903 dokončena a 19. června 1904 slavnostně otevřena.³⁵

Ascher Hütte

V roce 1887 se obrátila sekce Aš na centrální výbor DuÖAV s prosbou, aby mohla na velkém Rettenschteinu u Kirchbergu v Tirolsku vybudovat horskou chatu. Centrální výbor však navrhl vybudování chaty na Hochkönigu, v této oblasti ale nastaly konflikty se zájmy loveckých společností. Nakonec díky předsedovi Christianu Justovi, který díky své firmě poznal nádherné údolí Paznauntal v horské skupině Samnaungruppe a pozval do této oblasti své kamarády horolezce, bylo na shromáždění 8. 12. 1887 rozhodnuto vystavět chatu u Rotpleiskopfu.³⁶ V roce 1894 byl zakoupen pozemek a chata byla slavnostně otevřena 5. července 1896. Nástup na chatu trval 3-4 hodiny a na okolní vrcholy: Rotpleiskopf, Furgler, Samnaun byly podnikány túry nejenom v létě, ale i v zimě na lyžích. Na tehdejší poměry nebyla chata příliš velká, ale dostačující. Měla předsíň a v jizbě se nacházela plotna na přípravu teplých pokrmů. Ložnice byly odděleny od jizby pouze závěsem.³⁷

Chata byla navštěvována i mezi roky 1918 a 1938, ale situace nebyla příliš příznivá, protože poválečná nouze vedla k tomu, že se začaly množit případy vandalizmu a násilného vniknutí do chat Alpenveinu. Náklady s tím spojené zatěžovaly sekci Aš natolik, že se v roce 1920 hlasovalo o tom, zda by nebylo lepší Ascher Hütte podstoupit jiné sekci. Nakonec se ale podařilo chatu z vlastních prostředků zachránit a udržet.

³⁰ Tamtéž, str. 82.

³¹ Bibliothek des DAV, Festschrift zur 125. Jahrsfeier der Gründung der Sektion Asch e. V. des Deutschen Alpenvereins am 5. Juli 2003, str. 22.

³² Bibliothek des DAV, Festschrift zur 125. Jahrsfeier der Gründung der Sektion Asch e. V. des Deutschen Alpenvereins am 5. Juli 2003.

³³ Bibliothek des DAV, Festschrift hrsg. anlässlich des vierzigjährigen Bestandes des Deutschen Alpenvereines Eger und Egerland, bis 1920 Sektion des Deutschen und Österreichischen Alpenvereines.

³⁴ Bibliothek des DAV, Festschrift zur 125. Jahrsfeier der Gründung der Sektion Asch e. V. des Deutschen Alpenvereins am 5. Juli 2003, str. 36.

³⁵ Tamtéž.

³⁶ V současné době tato chata stále existuje, jmenuje se Ascher Hütte a stojí na původním místě, ubytovací kapacita je 50 míst.

³⁷ Bibliothek des DAV, Festschrift zur 125. Jahrsfeier der Gründung der Sektion Asch e. V. des Deutschen Alpenvereins am 5. Juli 2003.

Chata Karlovarské sekce Karlsbader Hütte

První Karlovarskou chatu založila Pražská sekce v roce 1883 v Jižním Tyrolsku v údolí Matchrtal a pojmenovala ji po Karlových Varech, jako výraz poděkování za aktivní činnost karlovarských členů v Pražské sekci. Po založení sekce Karlsbad v roce 1902 byla chata přejmenována na Höller Hütte³⁸.

V roce 1906 zakoupila Karlovarská sekce Leitmeritzer Hütte od sekce Teplice za 1000 korun³⁹. Poté byla chata přejmenována na Karlsbader Hütte a 6. září 1908 slavnostně otevřena⁴⁰. K příležitosti otevření bylo uspořádáno divadlo s názvem „In den Lienzer Unholden“ od básníka Josefa Hofmana⁴¹. Od této doby byla chata také obydlena nájemci rodinou Perneck z Merána.

Z důvodu zvyšování atraktivity bylo v zájmu spolku vybudování a péče o turistické vysokohorské stezky v okolí chaty. V roce 1912 byla od sekce Oberdrauburg zakoupena část cesty za 200 korun a tím sekce vlastnila celou cestu od chaty až k vrcholu Hochstadlu. Válku chata přestála překvapivě v poměrně dobrém stavu. Ve dvacátých letech následovalo několik oprav Karlsbader Hütte, například střechy zničené velkým množstvím sněhu. Až do roku 1928 vedla sekce tuhý boj o vlastnictví chaty, což se jí podařilo a získala tak základnu pro vysokohorské výstupy v Lienzkých Dolomitech.⁴²

Chaty sekce Cheb Eggerer Hütte

Již brzy po založení spolku v roce 1894 se setkáváme s myšlenkou vyhledání vhodné oblasti pro výstavbu chaty a získání vhodné oblasti působení. Nakonec bylo nalezeno překrásné místo pod vrcholem Seekofelu⁴³ v Pragser Dolomiten. 1. února 1904 se většina účastníků valného shromáždění rozhodla pro tuto oblast, kterou navrhoval předseda dr. Lauterer. Náklady na výstavbu byly odhadnuty na 12000K, z toho 5000K se spolku nedostávalo a tak byly vydány podílové listy.⁴⁴ První architektonické plány byly upraveny na základě odbor-

ného posudku J. Stüdla. V roce 1904 zakoupil spolek pozemek o rozloze 720m v nadmořské výšce 2335 m, v místě nádherného rozhledu. V roce 1905 byla vystavěna přístupová cesta pro transport materiálu. 11. července 1906 zahájila stavební firma Apollonio di figli budování chaty. Ve stejném roce Angelo Bernardi zpřístupnil vrchol Seekofelu od chaty po hřebenu zajištěnou cestou. Rozpočet na výstavbu stále narůstal a tak byl uspořádán například vojenský koncert a jeho výtěžek 200K dán do stavebního fondu. Vybavení chaty bylo získáno většinou formou darů. Zpočátku byla chata vybavena pouze 10 lůžky. Předběžně byly stanoveny poplatky za užívání chaty 40 hal za vstup, 2K za přenocování na posteli, 1K za přenocování na matraci.⁴⁵ Slavnostní otevření chaty se odehrálo 16. července 1907. Tak jak bylo v té době zvykem, se účastníci sešli již den předem v hotelu Pragser Wildsee a následujícího dne vyrazili na společně na túru k Eggerer Hütte. Před chatou se pak odehrála slavnostní vystoupení členů sekce i členů výboru DuÖAV. Po přípitku byla chata vysvěcena a následovala snídaně a prohlídka chaty. Celkově měla chata 5 pokojů po 3 lůžkách, noclehárnu a v přízemí společnou místnost s kuchyní. Již během prvních dvou měsíců provozu chatu navštívilo přes 500 osob a čistý příjem sekce dosáhl 637,16 K. Chata byla velice oblíbená i v následujících letech. V letech 1910 – 1913 se návštěvnost pohybovala okolo 600 osob ročně. Díky takto příznivému vývoji, bylo možné postupně dovybavit všechny pokoje, zlepšit a vybudovat další přístupové trasy. V roce 1914 se sekci podařilo uhradit poslední splátku za stavební práce a zakončit účetní rok s malým přebytkem. „Avšak v okamžiku, kdy spolek začal sklízet sladké ovoce svého předchozího úsilí, vypukla válka, která zanotovala první tóny písně pomíjivosti.“ (ČERNÝ, 2009, str. 172) V průběhu války chata pustla a na konci v rámci poválečného uspořádání připadla díky své poloze Italskému státu. Výbor spolku předložil československému ministerstvu zahraničí žádost o odškodnění a dožadoval se zastupování svých zájmů proti Itálii. Chebští si cenili své horské chaty, nyní v majetku turistického spolku Club alpino italiano na 35 000 lir. Své naděje se nevzdávali až do roku 1938 a i když se ve 20. letech zdálo, že vyjednávání jsou na dobré cestě a spolek má nárok na odškodnění, tak nakonec doložené finanční prostředky nikdy nezískal a s 2. světovou válkou skončily i poslední naděje na jakékoli vyrovnání.

Tillenberg Schutzhaus (Chata na Dyleni)

Po válce byly vyjižďky členů sekce do Alp z finančních i politických důvodů nemožné a tak se pozornost obrátila na turistické a lyžařské cíle v Čechách. Vzniká mnoho turistických značených

³⁸ Od roku 1986 se chata nazývá Oberreteshütte.

³⁹ Biblionthek des DAV Einhundert Jahre Sektion Karlsbad im DAV 1902 - 2002 ; Festschrift zum 100-jährigen Jubiläum der Sektion Karlsbad.

⁴⁰ Na stejném místě v Lienzkých Dolomitech stojí Karlsbader Hütte dodnes. Její ubytovací kapacita je 90 míst.

⁴¹ SOKA Karlovy Vary, text divadelního představení C/247.

⁴² Biblionthek des DAV Einhundert Jahre Sektion Karlsbad im DAV 1902 - 2002 ; Festschrift zum 100-jährigen Jubiläum der Sektion Karlsbad.

⁴³ Italsky Croda del Becco.

⁴⁴ Biblionthek des DAV, Festschrift hrsg. anlässlich des vierzigjährigen Bestandes des Deutschen Alpenvereines Eger und Egerland, bis 1920 Sektion des Deutschen und Österreichischen Alpenvereines.

⁴⁵ Biblionthek des DAV, 100 Jahre Sektion Eger und Egerland im Deutschen Alpenverein.

cest a mnohé z nich začínají nebo procházejí přes vrchol Dyleň vysoký 939 m.n.m. Při této příležitosti vzniká také myšlenka vybudovat turistickou chatu na vrcholu Dyleň. Je založen stavební fond, stále ještě s myšlenkou na Alpy, ale v roce 1925 zakoupil spolek za 1500 Kč pozemek o výměře 2250m na vrcholu Dyleň a tím bylo rozhodnuto o oblasti působení Chebské sekce v meziválečném období. 17. prosince 1925 je na mimořádném shromáždění po prostudování plánů rozhodnuto o výstavbě turistické chaty. Plánovaná výstavba vzbudila mezi chebskou veřejností značný zájem o činnost spolku a přispěla také k rozšíření členské základny v roce 1926 na 246 osob. Stejně tak se během sbírky na podporu stavebního fondu vybralo 76391 Kč. 25. dubna 1926 proběhlo slavnostní položení základního kamene a již 3. října bylo možné uspořádat slavnost k vysvěcení nové chaty za účasti členů spřátelených sekcí a místních obyvatel.⁴⁶ V dalších letech se ukázalo, jaký význam mělo umístění stavby přímo na vrchol Dyleň. Ze všech stran se na vrchol sbíhaly zimní i letní turistické cesty, což vedlo k tomu, že se zde od roku 1928 pravidelně konala zimní slavnost, která přinášela spolku nemalé finanční prostředky. Stavba byla stále vylepšována, byl vybudován nový pokoj „Turner-zimmer“, pojmenovaný po spolku Turnerů z Chebu, bylo zprovozněno chladicí zařízení, na postranních terasách usazeny lavice a sklopné židle. V roce 1931 se dobudovala příjezdová silnice, což opět posloužilo ke zvýšení návštěvnosti. Spolek započal poměrně rozsáhlou reklamní kampaň, kdy o chatě vyšly četné novinové články, inzerovalo se v okolních lázních, bylo rozdáno mnoho letáků do škol a sportovních spolků. Chata sloužila také jako základna při pořádání zimních lyžařských závodů. I přes hospodářskou krizi narostl počet členů spolku v roce 1932 na 432. Chatu v této době navštěvovalo ročně okolo 4000 osob.⁴⁷ Po vypuknutí 2. světové války chata pomalu pustne a po válce zcela zaniká. Později na jejím místě v době studené války vzniká vojenská strategická radarová základna.

Radstädter Hütte

V roce 1937 nabídl sekci centrální výbor DuÖAV ke koupi Radstädtskou chatu⁴⁸ těsně pod vrcholem Rossbrandu v Ennstalských Alpách, zároveň se spravováním oblasti, která patří k Salzburger Schieferalpen. Ve stejném roce sekce chatu

kupuje a tím se ve vlastních očích stává plnohodnotným alpským spolkem. V následujícím roce se sekce pokusila koupit pozemek, na kterém chata stála, ale tento rychlý postup byl znemožněn připojením Sudet k Německé Říši.

Diskuse

Tato práce shrnuje výsledky získané z pramenů v západočeských archivech a v muzeu DAV v Mnichově a zodpovídá základní otázky týkající se založení a činnosti jednotlivých sekcí DuÖAV v západních Čechách. Je zřejmé, že se spolky rozvíjely podobně a i rozsah jejich aktivní činnosti byl téměř shodný.

Zůstává ale mnoho nezodpovězených otázek, kterými by se měl zabývat budoucí výzkum. Především to jsou otázky týkající se činnosti Karlovarské sekce, jež byla zcela jistě před druhou světovou válkou poměrně významnou, vezmeme-li v potaz počet jejích členů a významnost Karlsbader Hütte

Další otázkou zůstává horolezecká činnost, která v dostupných materiálech není příliš popsána. Pouze na základě synchronní komparace lze předpokládat, že členové spolku velice pravděpodobně navštěvovali hojně Alpy a někteří z nich vykonali závažné výstupy. Tento názor podporuje i fakt, že alpinisté z Aše trénovali na cvičných skalách.

Nezodpovězenou zatím zůstává otázka činnosti jiných lokálních německých horolezeckých spolků.

Literatura

- Černý, Z. (2009). *Ve znamení stříbrné protěže*. Sborník muzea Karlovarského kraje. Cheb: Krajské muzeum Karlovarského kraje.
- Gidl, A. (2007). *Alpenverein*. Wien: Bohlau Verlag.
- Chaloupská, P. (2011) *Činnost pražské sekce DuOeAV (1870-1938) na příkladu výstavby chat ve východních Alpách*, Sciencia Movens, Praha: FTVS.
- Chaloupská, P. (2012). *Činnost Liberecké sekce Německého alpského klubu do roku 1938*. Česká Kinantropologie Vol 16, no 1.
- Novotný, J. (1987). *Nepískovcové skály v Čechách (2)*. Praha: Olympia.
- Pelc, M. (2008). *Německé turistické spolky v Československu (1918-1938). Německé tělovýchovné a sportovní spolky v českých zemích a Československu*. Praha: Karolinum.
- Festschrift zum 60jährigen Bestehen des Deutschen Alpenvereins Prag: 1870-1930.*
- Festschrift aus Anlaß der Feier des fünfzigjährigen Bestandes des Deutschen Alpenvereines Asch der ehemaligen Sektion Asch der Deutschen und Österreichischen Alpenvereines, am 24. November 1928.*

⁴⁶ Bibliothek des DAV, Festschrift hrsg. anlässlich des vierzigjährigen Bestandes des Deutschen Alpenvereines Eger und Egerland, bis 1920 Sektion des Deutschen und Österreichischen Alpenvereines.

⁴⁷ Tamtéž.

⁴⁸ Tato chata byla postavena v roce 1886 Radstädtskou sekcí DuÖAV a jmenovala se Linzer Haus. Poté patřila sekci Ostmark, která se v roce 1936 rozpustila a chata připadla dle stanov centrálnímu výboru DuÖAV.

Festschrift zur 125. Jahrsfeier der Gründung der Sektion Asch e.V. des Deutschen Alpenvereins am 5. Juli 2003.

Einhundert Jahre Sektion Karlsbad im DAV 1902 - 2002 ; Festschrift zum 100-jährigen Jubiläum der Sektion Karlsbad.

Festschrift hrsg. anlässlich des vierzigjährigen Bestandes des Deutschen Alpenvereines Eger und Egerland, bis 1920 Sektion des Deutschen und Österreichischen Alpenvereines.

100 Jahre Sektion Eger und Egerland im Deutschen Alpenverein.

Karlsbader Zeitung, August 2002, 52. ročník, SOkA Karlovy Vary.

Karlsbader Zeitung August 2010, 60.ročník, SOkA Karlovy Vary.

Mgr. Pavlína Chaloupská

Nad Rybníky 2042/7

50008 Hradec Králové

+420607645795

pavlina.chaloupska@uhk.cz

SPORTOVNÍ INFRASTRUKTURA NA ÚZEMÍ ČR PO ROCE 1989

SPORTS INFRASTRUCTURE IN THE CZECH REPUBLIC AFTER 1989

J. Popelka

Univerzita Karlova v Praze, Fakulta tělesné výchovy a sportu, Katedra základů kinantropologie a humanitních věd

ABSTRACT

In this review, the author focuses on the area of sports infrastructure in the Czech Republic. The problem is studied in the context of transformational changes after 1989, concerning the development of legislation and Czech sport background in the 90 years and after 2000. The main objective of this paper is an analysis of legislative changes that affected the ownership in sports environment and role of the state, municipalities and nonprofit organizations in sport governance. After the fall of the communist regime in 1989, sports facilities passed to nonprofit organizations and municipalities. Absence of state sport policy was evident during the 1990s. Sport organizations also dealt with property disputes. It affected sports facilities. After 2000 growing importance of municipalities is evident in sport governance. This article is based on analysis of the most important documents relating to property and material support of sport in the Czech Republic. The study does not attempt to assess current situation in the field of sports infrastructure as there are no data on the current state.

Keywords: state; transformation; sport infrastructure; nonprofit organizations; municipalities

SOUHRN

V předkládaném textu se autor soustředí na oblast sportovní infrastruktury v ČR. Problematika je sledována v kontextu transformačních změn po roce 1989, dále v souvislosti s vývojem legislativy a celkového prostředí českého sportu v 90. letech a po roce 2000. Hlavním cílem příspěvku je analýza legislativních změn, které ovlivnily vlastnické vztahy ve sportovním prostředí a role státu, obcí a neziskových organizací na zajišťování podmínek pro sport. Po pádu komunistického režimu přecházela sportovní zařízení zpět do vlastnictví občanských sdružení a obcí. V průběhu devadesátých let byla patrná absence státní politiky v oblasti sportu, sportovní organizace řešily spory o majetek, což ovlivnilo stav sportovních zařízení. Po roce 2000 roste význam obcí při zajišťování podmínek pro sport. Analýza vychází z rozboru nejdůležitějších dokumentů týkajících se vlastnictví sportovní infrastruktury a materiálního zabezpečování sportu v ČR. Studie si neklade za cíl posuzovat současnou situaci, neboť nejsou k dispozici data o distribuci sportovní infrastruktury v ČR.

Klíčová slova: stát; transformace; sportovní infrastruktura; občanská sdružení; obce

Úvod

Sportovní infrastruktura je předpokladem pro realizování sportu a představuje nezbytnou součást vybavenosti sídel. Ačkoliv je všeobecně uznáván její význam při realizaci sportovních aktivit, není této oblasti v České republice věnována dostatečná pozornost ze strany státu a akademického výzkumu. Podle BALEA (2003) je veřejná podpora sportovní infrastruktury příkladem podpory infrastruktury sociální, je opodstatňována pozitivními ekonomickými dopady a naplňováním potřeb různých sociálních skupin. Nedostatečná sportovní infrastruktura je jednou z bariér při provozování sportu.

THORNLEY a RYDIN (2002) potvrzují, že jsou sportovní zařízení nezbytnou součástí infrastruktury měst, prostřednictvím nichž města zaměřují své aktivity také do nových sektorů, jakými jsou například cestovní ruch a volný čas. RAFOSS a TROELSEN (2010) se zabývají vývojem sportovní politiky v Dánsku a Norsku se zaměřením na financování, distribuci a využití sportovní infrastruktury.¹ Upozorňují na nerovnoměrnou geogra-

¹ *Sportovní infrastruktura a sportovní zařízení* jsou pro účely této práce chápány jako termíny stejného významu.

fickou distribuci sportovní infrastruktury v obou státech. Pokrytí ve velkých městech je až šestkrát nižší než na vesnicích. Autoři dále poukazují na zastaralost zařízení pro tradiční sporty a rostoucí počet neformálních sportovních zařízení. Na tento trend reaguje také KURAL (2010). Autor dodává, že se mění původní hodnoty spojené se sportováním - lidé hledají pohodu, hravost, zatímco soutěžení a úspěch zůstávají důležité pro omezený počet lidí. SALLIS, PROCHASKA a TAYLOR (2000) se zabývali fyzickou aktivitou dětí a došli ke zjištění, že existuje pozitivní korelace mezi fyzickou aktivitou a vnímáním dostupnosti sportovních zařízení. Další studie toto potvrzují také u dospělých (SEEFELDT, MALINA, CLARK, 2002) a seniorů (CHAD et al., 2005), ačkoliv mnozí autoři (RUTTEN et al., 2000) upozorňují na nepodstatný vliv sportovní infrastruktury na fyzickou aktivitu. Sport je zároveň společensky žádoucím fenoménem, je tedy třeba zdůraznit fakt, že lidé kteří nesportují mohou dávat nedostatek sportovní infrastruktury za příčinu své pasivity, ačkoliv to nemusí být objektivním důvodem jejich chování (WICKER et al., 2009).

Z uvedeného přehledu lze usoudit, že se pozornost zahraničního výzkumu obrací také směrem k problematice sportovní infrastruktury. Většina prací poukazuje na význam sportovní infrastruktury, je ve společenském zájmu usilovat o to, aby bylo sportovních zařízení a dalších prostor dostatečné množství, měly odpovídající kvalitu a jejich skladba odpovídala požadavkům a zájmu obyvatel. Z českých autorů se problematikou sportovní infrastruktury zabývá částečně NOVOTNÝ (2000), který charakterizuje historický vývoj sportovních zařízení na území ČR, otázky managementu a zdrojového financování sportovních zařízení. Zdůrazňuje specifickou situaci v České republice, kde přibližně dvě třetiny sportovních zařízení vlastní sportovní organizace. V prostředí České republiky byla realizována řada prací (SLEPIČKOVÁ et al. 2007; FLEMR, 2009; HOBZA, DOHNAL 2008). Stále však chybí koncept, jenž by zahrnoval poznatky o distribuci sportovní infrastruktury a mohl sloužit pro realizaci lokálních politik a programů, a tudíž k efektivnímu využívání nejen finančních zdrojů. Je patrné, že ani na úrovni obcí a krajů, ani na státní úrovni neexistuje kvalifikovaný přehled o sportovní infrastruktuře, která je v současné době k dispozici pro provozování sportu ve smyslu širokého pojetí tohoto fenoménu a v souladu se zákonem o podpoře sportu č. 115/2001 Sb. v platném znění. Absence odborně pojaté evidence sportovní infrastruktury v České republice má také vliv na stav výzkumu této problematiky v akademickém prostředí.

Stručné shrnutí vývoje do roku 1989

Základní síť sportovních zařízení vznikala na území ČR v letech 1870 - 1945. Většina z těchto

zařízení byla v majetku spolků nebo v areálech škol, menší část sportovních zařízení vlastnily obce a města (NOVOTNÝ, 2000). S nástupem totality po únoru 1948 se změnil přístup státu k zajišťování sportu. Se sportem bylo zacházeno ve státním zájmu, záměrně byla likvidována tradiční spolková sféra. Došlo k vytvoření organizací kontrolovaných státem. Zákon č. 187/1949 Sb., o státní péči o tělesnou výchovu a sport stanovil zřídit Státní výbor pro tělesnou výchovu (SVTVS), který však prakticky nefungoval (KOSSL, ŠTUMBAUER, WAIC, 2008). Skutečným vykonavatelem státní správy v oblasti sportu se stal Státní úřad pro tělesnou výchovu a sport (SÚTVS), který hospodařil s přidělenými prostředky ze státního rozpočtu. Zákonem č. 71 Sb. z roku 1952 byl zrušen například Sokol, jehož majetek přešel do správy SVTVS. Změnilo se také postavení měst a obcí. Jejich majetek byl, včetně sportovních zařízení, znárodněn k 31.12.1949. Města i obce přestaly být samosprávnými celky.

Na základě zákona č. 60 Sb., o organizaci tělesné výchovy byl v roce 1956 založen Československý svaz tělesné výchovy (ČSTV), který reprezentoval celé sportovní hnutí na území tehdejšího Československa. Stát tak pomocí této organizace nadále kontroloval ráz sportu a veškerý majetek včetně sportovní infrastruktury na území tehdejšího Československa. Prostřednictvím Ústředního výboru ČSTV byl financován také vrcholový sport. Postupně začal fungovat masový systém středisek vrcholového sportu a tréninkových středisek mládeže. Hlavním zdrojem finančních prostředků byla Sazka, podnik specializovaný na sázkovou činnost, jenž byl v roce 1957 strukturálně převeden pod ČSTV (STRACHOVÁ, 2011). V 60. letech byla výstavba sportovních zařízení plánována prostřednictvím centrálně řízeného orgánu pro plánování - Státní plánovací komisi. Oblast sportovních zařízení spadala do tzv. *občanského vybavení*. Plošné požadavky byly vyjadřovány urbanistickými ukazateli. V roce 1966 vznikla projektová a vývojová organizace ČSTV – Sportprojekt, která se zabývala plánováním a výstavbou sportovních zařízení (FLEMR, 2009).

V 70. letech byl vydán dokument o dlouhodobém výhledu výstavby a využívání sportovních zařízení v jednotlivých krajích ČSR. Podle směrnice Ministerstva výstavby a techniky ČSR museli investoři sportovních zařízení získat stanovisko orgánů ČSTV k novým projektům. Došlo k velkému rozmachu tělovýchovných zařízení, který trval do začátku osmdesátých let. V tomto období se kladl důraz na realizaci krytých zařízení jako jsou bazény, sportovní haly a umělé ledové plochy. Se zhoršováním ekonomické situace v Československu v 80. letech došlo k útlumu v oblasti výstavby sportovních zařízení (KOSSL, ŠTUMBAUER, WAIC, 2008).

Sportovní infrastruktura občanských sdružení a obcí po roce 1989

V období transformace proběhly legislativní změny, které větší či menší měrou ovlivnily sport a jeho zabezpečení na území dnešní ČR. Podrobněji se transformačními změnami zabývá například SLEPIČKOVÁ (2005, 2007) a STRACHOVÁ (2011), která věnuje pozornost jak transformaci organizace ČSTV, tak obecně polistopadovému vývoji v prostředí českého sportu. Součástí tehdejších změn bylo především rozdělení státního majetku spravovaného ČSTV. S důrazem na vlastnictví sportovní infrastruktury byly zásadní ty změny, které znamenaly navrácení majetku původním vlastníkům – sportovním svazům, spolkům a klubům. V březnu roku 1990 došlo k transformaci ČSTV, princip centralismu byl nahrazen systémem samostatných právních subjektů. Bylo rozhodnuto o navrácení majetku organizacím, kterým byl neprávem odebrán a k tomuto účelu byl vytvořen zvláštní výbor. Část majetku spravoval také Svazarm,² jenž byl transformován na Sdružení technických sportů a činností (STSČ). Mimořádný sjezd Svazarmu se konal rovněž v březnu 1990 a kromě změny názvu bylo rozhodnuto o distribuci majetku. Ten přešel do vlastnictví organizací sdružených v STSČ na nižších úrovních (STRACHOVÁ, 2011). V červnu 1990 nabyl účinnosti zákon č. 173/1990 Sb., kterým se zrušil zákon č. 68/1956 Sb., o organizaci tělesné výchovy. Na základě zákona č. 83/1990 Sb., o sdružování občanů vznikl prostor pro vznik nestátních neziskových organizací. Občané tak mohli obnovovat a zakládat organizace, které měly status právnických osob. Vznikala občanská sdružení v nejrůznějších oblastech lidské činnosti včetně oblasti sportu. Některá sdružení vznikala nově, jiná navázala na činnost svazů, spolků a klubů z období před rokem 1948 (Česká obec sokolská, Autoklub ČR, Orel, aj.), nebo navázala na činnost organizací, které existovaly v období 1948-1989 (ČSTV, STSČ).

Nelze opomenout fakt, že určitá část sportovních zařízení nebo pozemků kde tato zařízení stála zůstala v majetku státu. Jednalo se přibližně o tři a půl tisíce sportovních zařízení v České republice, která byla v tzv. trvalém užívání občanskými sdruženími působícími v tělovýchově a sportu.³ Byly to především pozemky zastavěné stavbami nebo budovami ve vlastnictví uživatelů, v některých případech také budovy nebo stavby. Jev trvalého užívání vznikl v padesátých letech. Z této situace vyplývala řada omezení disponibility vlastním nemovitým majetkem, což sdružení výrazně ekonomicky zatěžovalo a často je to nutilo držet nevyužívaný majetek. Tento problém trval až

do roku 2003. Schválením zákona č. 290/2002 Sb., o přechodu některých dalších věcí, práv a závazků České republiky na kraje, obce a občanská sdružení působící v oblasti tělovýchovy a sportu přešel tento majetek k 1. 1. 2003 do vlastnictví občanských sdružení působících v oblasti tělovýchovy a sportu. V tomto období trvaly také spory o majetek mezi organizacemi ve sportu, především mezi ČSTV a Českou obcí sokolskou (ČOS). Tato situace způsobila, že sportovní organizace neinvestovaly do nemovitostí před vyřešením sporu, majetek chátral. „Oba subjekty byly dlouhými spory zabraňujícími uzavření jakýchkoli dohod ekonomicky velmi zatíženy. V roce 1993 bylo mezi organizacemi sdružujícími se v ČSTV a mezi tělocvičnými jednotami v ČOS 1200 nevyřešených sporů o majetek, v r. 1995 734 a v r. 1999 ještě 312. V dnešní době jsou případy až na jednotlivosti vyřešeny a jedná se jen o přepis do katastrálních úřadů“ (STRACHOVÁ, 2011, s. 64).

Na základě zákona č. 172/1991 Sb., bylo přiznáno obcím právo na vlastní majetek. Majetek přecházel do vlastnictví obcí dvěma základními způsoby – přímo ze zákona nebo rozhodnutím příslušného orgánu státní správy. V případě přechodu majetku na základě zákona se jednalo o tři základní principy: *Nástupnický princip* byl uplatněn na majetek, se kterým hospodařily národní výbory. *Historický princip* platil pro pozemky a pozemky se stavbami, které obce vlastnily k 31.12. 1949, pokud byly k 24.5.1991 ve vlastnictví státu. *Územní princip* byl uplatněn na obytných domech a pozemcích tvořících s nimi jeden funkční celek, pokud byly v katastrálním území dané obce, byly ve vlastnictví státu a právo hospodařit s nimi náleželo organizacím, jejichž zřizovatelská funkce přešla na okresní úřady a obce (BINEK, 2008). V současné době existuje více způsobů, jak mohou obce nabýt majetek. Podle WIDEMANNOVÉ (1999) existuje pět základních způsobů pro nabývání obecního vlastnictví. Prvním způsobem je *originální nabytí vytvořením majetku*, tj. výstavba či výroba, dále *koupě majetku na trhu*, *zdedění* nebo *darování* a dvě formy nabytí specifické pro veřejnoprávní subjekty a to *právní převod* a *vyvlastnění*. BINEK (2008) vymezil čtyři základní organizační formy hospodaření s obecním majetkem:

hospodaření prostřednictvím obecního úřadu,
hospodaření veřejnoprávního subjektu řízeného obcí,
hospodaření soukromoprávního subjektu kontrolovaného obcí,
hospodaření nezávislým subjektem.

Vlastní majetek může obec spravovat přímo prostřednictvím svých orgánů, dále může zakládat organizace. Základní rámec pro organizace zakládané obcemi tvoří zákon č. 250/2000 Sb., o rozpočtových pravidlech územních rozpočtů. Dle § 23 může obec ve své pravomoci k plnění svých úkolů,

² Svaz pro spolupráci s armádou.

³ Příspěvek poslance Michala Krause z 21.3. 2002 na 47. schůzi Poslanecké sněmovny Parlamentu ČR.

zejména k hospodářskému využívání svého majetku a k zabezpečení veřejně prospěšných činností: zřizovat vlastní organizační složky jako svá zařízení bez právní subjektivity, zřizovat příspěvkové organizace jako právnické osoby, které zpravidla ve své činnosti nevytvářejí zisk, zakládat obchodní společnosti, a to akciové společnosti a společnosti s ručením omezeným, zakládat obecně prospěšné společnosti podle zvláštního zákona, zřizovat školské právnické osoby podle zvláštního právního předpisu.

V případě sportovních zařízení ve vlastnictví obcí jsou často zakládány příspěvkové organizace, u větších obcí také akciové společnosti a společnosti s ručením omezeným, prostřednictvím kterých obce spravují svoji sportovní infrastrukturu. Takové organizace fungují za účelem zabezpečování adekvátních podmínek pro sport obyvatel a zároveň jsou schopny vytvářet zisk. Podle HOBZY a CIKLA (2008) byly v roce 2008 vydávány z úrovně územních celků (krajů, měst a obcí) více jak pětikrát vyšší peněžní prostředky na rozvoj sportu, než z úrovně státního rozpočtu. Rozvoj sportu v ČR stimuluje především místní rozpočty, obce se zásadním způsobem podílí na distribuci svých sportovních zařízení a na podpoře zařízení neziskových organizací. Obce často tento majetek nabývají od těch občanských sdružení, která nejsou dále schopna financovat provoz vlastních sportovních zařízení. Často se jedná o multifunkční haly, atletické stadiony, zimní stadiony a plavecké bazény.

V současné době se stále více hovoří o posílení vlivu obcí na zajišťování sportu. V souvislosti s krachem loterijní společnosti Sazka přišly sportovní organizace o finanční prostředky, které si každoročně dělily sportovní svazy. Hovoří se dokonce o historických změnách ve financování sportu v ČR. Hlavní příčinou očekávání velkých změn je novela loterijního zákona, která upravuje rozdělování výnosů hazardních společností mezi stát a obce. Podle novely loterijního zákona jedna třetina těchto výnosů půjde do státního rozpočtu, druhá Ministerstvu školství, mládeže a tělovýchovy (MŠMT) a třetí obcím. Zatím je ovšem plně v kompetenci obcí, jakým způsobem budou tyto prostředky alokovat. Jistým příslibem je *Memo-randum o vzájemné spolupráci a podpoře ve financování českého sportu*, které podepsal Svaz měst a obcí se sportovními svazy. Obce by tak měly na sport vyčlenit třetinu finančních prostředků, které nově z výnosů loterií dostanou. Pro oblast sportovní infrastruktury se tyto změny jeví pozitivně, obce budou disponovat dodatečnými prostředky, které lze použít také na provoz, renovace a stavbu nových sportovních zařízení. Nabízí se však otázka, zda nebudou mezi obcemi vznikat rozdíly v aloko-

vání zdrojů, a tím i v distribuci a kvalitě sportovních zařízení.

Sportovní infrastruktura ve státní podpoře sportu po roce 1989

Za rozvoj sportovního hnutí bylo od počátku transformačního období formálně odpovědné MŠMT, kde byl zřízen odbor tělovýchovy a sportu, který měl uskutečňovat koordinační činnost subjektů ve sportu a přerozdělovat finance plynoucí ze státních zdrojů. Stále však chyběla jasně formulovaná státní politika a pozice státu při zajišťování sportu. Tento stav trval až do roku 1999. Na základě Usnesení vlády č.2/1999 ze dne 6.ledna 1999 byla schválena *Koncepce státní politiky v tělovýchově a sportu v České republice*. Tato koncepce byla důsledkem vyvrcholením mnoha problémů ve sportovním prostředí, přesto však stále neznamenala významný posun. Občanská sdružení hodnotila stav jako kritický a zdůrazňovala, že bez podpory státu a obcí je spolková tělovýchova vážně ohrožena, a to zvláště u mládeže. V oblasti sportovní infrastruktury vyzdvihla tehdejší vláda tyto cíle:

zpracovat souhrnné studie o rozsahu a stavu materiálně technické základny v jednotlivých regionech a zpracovat generely jejich další výstavby, včetně školních sportovních zařízení,

stanovit novou metodiku určování výše příspěvků na údržbu a provoz tělovýchovných zařízení ze státního rozpočtu, resp. rozpočtů nižších územně správních celků,

dořešit vlastnické vztahy ve sportovním prostředí /např. zrušení institutu trvalého užívání a bezúplatný převod tohoto majetku na stávající uživatele, popř. na obce/.

První cíl z výše stanovených nebyl dosud uskutečněn, druhý cíl byl splněn spíše jen částečně (viz dále). V roce 2000 byl vyhlášen program Výstavba veřejně přístupných sportovišť, v rámci programu bylo ve stanoveném termínu předloženo 499 projektů v hodnotě díla 651,7 mil Kč s požadavkem na poskytnutí systémové dotace ze státního rozpočtu ve výši 301,6 mil Kč. Celkově pak bylo přiděleno 40 mil. Kč do 40 obcí. Ve 30 případech z celkového počtu 40 vybraných projektů se jednalo o dotaci na víceúčelové hřiště.

Od roku 2001 platí Zákon č. 115/2001 Sb., o podpoře sportu, ve znění zákona č. 219/2005 Sb., zákona č. 186/2006 Sb. a zákona č. 274/2008 Sb. Sport byl prostřednictvím tohoto zákona zařazen k veřejně prospěšným činnostem. Zákon vymezuje úlohu Ministerstva školství, mládeže a tělovýchovy: Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy podle zákona:

vypracovává návrh koncepce státní politiky ve sportu a předkládá jej vládě ke schválení, koordinuje uskutečňování vládou schválené koncepce, zabezpečuje finanční podporu sportu ze státního rozpočtu,

vytváří podmínky pro státní sportovní reprezentaci, pro přípravu sportovních talentů, pro rozvoj sportu pro všechny a pro sport zdravotně postižených občanů, vydává antidopingový program a organizuje a kontroluje jeho uskutečňování, rozhoduje o akreditaci vzdělávacích zařízení působících v oblasti sportu, zřizuje rezortní sportovní centrum a zabezpečuje jeho činnost, koordinuje činnost rezortních sportovních center Ministerstva obrany a Ministerstva vnitra.

Dále pak zákon stanovuje úkoly krajů a obcí v oblasti sportu:

Kraje ve své samostatné působnosti vytvářejí podmínky pro sport, zejména zabezpečují rozvoj sportu pro všechny a přípravu sportovních talentů, včetně zdravotně postižených občanů, zajišťují výstavbu, rekonstrukce, udržování a provozování svých sportovních zařízení, zabezpečují finanční podporu sportu ze svého rozpočtu.

Obce ve své samostatné působnosti vytvářejí podmínky pro sport, zejména: zabezpečují rozvoj sportu pro všechny a přípravu sportovních talentů, včetně zdravotně postižených občanů, zajišťují výstavbu, rekonstrukce, udržování a provozování svých sportovních zařízení a poskytují je pro sportovní činnost občanů, kontrolují účelné využívání svých sportovních zařízení, zabezpečují finanční podporu sportu ze svého rozpočtu.

Je nutné upozornit na charakter tohoto zákona, který je spíše doporučující. Stát, obce i kraje tak mají značnou volnost při jeho naplňování, v podstatě je jen v jejich kompetenci v jakém rozsahu a jak kvalitně naplňují obsah zákona o podpoře sportu. Není stanoven způsob, výše podpory, ani sankce, pokud by se zákonem neřídily.

Dotace ze státního rozpočtu jsou každoročně realizovány prostřednictvím dotačních programů. Podmínky a struktura jednotlivých programů se v čase mění, podporované oblasti zůstávají relativně stejné. V případě neinvestičních dotací se pro rok 2012 jedná o 2 výdajové okruhy. Prvním je „Sportovní reprezentace“. Ten obsahuje dva programy: *Program I Sportovní reprezentace České republiky*, *Program II Sportovně talentovaná mládež*. Druhý výdajový okruh „Všeobecná sportovní činnost“ obsahuje programy tři: *Program III Všeobecná sportovní činnost*, *Program IV Údržba a provoz sportovních zařízení*, *Program V Organizace sportu*. Investiční dotace jsou zajišťovány prostřednictvím *Programu 133510 Podpora materiálně technické základny sportu* z toho: *Subtitul 133512: Materiálně technická základna sportovních organizací*, *Subtitul 133513: Materiálně*

technická základna sportovní reprezentace. Na tomto místě je třeba vyjasnit, jaké subjekty mohou žádat o dotace. Žádost na MŠMT o neinvestiční dotace může podávat pouze národní sportovní svaz, organizace s celostátní působností (kdy ve stanovách je v hlavním předmětu realizace sportovní činnosti) a organizace s mezinárodní subjektivitou - Český olympijský výbor (ČOV), Český paralympijský výbor (ČPV). Žadatelem tedy nemůže být nezisková organizace s lokální působností, obce ani města. Žádost o investiční dotace programu 133510 může podávat nezisková organizace, dále smí žádat města a obce, ovšem jim jsou dle příslušného programu dotace poskytovány pouze výjimečně. V roce 2011 schválila vláda České republiky na svém jednání konaném dne 9. března 2011 Koncept státní podpory sportu v ČR, předkládanou Ministerstvem školství, mládeže a tělovýchovy ČR. Hlavním záměrem této koncepce bylo zlepšení stavu financování sportu v ČR. V oblasti sportovní infrastruktury je v tomto dokumentu zdůrazněno následující: „V systému podpory je nutné se zaměřit i na případy s umožněním převodu vlastnictví sportovních zařízení občanských sdružení na obce (obvyklý model v zemích EU, kde sportovní zařízení vlastní, udržuje a provozuje obec, sportovní spolky zajišťují sportovní činnost)“. Kapitola *Investiční obnova a výstavba sportovních zařízení* obsahuje následující: „Činnost občanských sdružení v oblasti péče o vlastní sportovní zařízení je závislá nejen na vlastních zdrojích, ale stále více na dalších. Obdobně jako u oblasti údržby a provozu sportovních zařízení je nutné vypracovat strategii státní podpory investiční obnovy a výstavby sportovních zařízení, která bude založena na stanovení priorit a účelových kritérií. K uvedenému úkolu vypracovat pasport sportovních zařízení dle evropských vzorů standardizace.“⁴ Z těchto tvrzení vyplývá, že ani po 20 letech od transformačního období se na úrovni státu nepodařilo zvolit a aplikovat přístup k evidenci a systémové podpoře sportovní infrastruktury.

Závěry a shrnutí

V transformačním období byla část sportovních zařízení převedena zpět do majetku občanských sdružení.⁵ Některá z nich postupně nebyla schopna svá zařízení financovat z vlastních zdrojů, což bylo způsobeno spory o majetek i technickým stavem zanedbaných sportovních zařízení. Nelze zapomínat ani na fakt, že sportovní zařízení byla vystavena konkurenčnímu prostředí, musela se spoléhat na

⁴ Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy České republiky. *Koncepce státní podpory sportu v České republice* [online]. 2011 [cit. 2012-04-23]. Dostupné z: <http://www.msmt.cz/file/15050>.

⁵ Původními vlastníky těchto zařízení byly například svazy, kluby, spolky a další sdružení v oblasti sportu.

dotace od obcí, dary a různé formy sponzoringu, neboť neexistovala systémová podpora sportu ze strany státu. Postupně tak začalo přibývat případů, kdy jsou sdružení nucena svůj majetek převést do majetku obcí. Legislativní změny i postoj státu k podpoře sportu zdůrazňují význam obcí při vytváření podmínek pro sport. Rozvoj sportu v ČR stimuluje především místní rozpočty, obce se zásadním způsobem podílejí také na podpoře sportu lokálních neziskových organizací. Tendence posílit pravomoci obcí by však měly jít ruku v ruce s vytvářením adekvátní legislativy, která zaručí, že nebudou mezi obcemi vznikat rozdíly v přístupech k zabezpečení sportu. Zvláště v případě menších obcí může docházet k extrémním situacím, kdy budou finanční prostředky investovány do jiných, aktuálních problémů, s nimiž se obec potýká.

Trvalo více jak deset let, než stát definoval své cíle v oblasti sportu. Přijetí zákona o podpoře sportu bylo důležitým krokem, kterým Česká republika uznala společenský význam sportu. Charakter zákona je však spíše deklaratorní. Od schválení zákona jsou každoročně vyhlašovány roční programy podpory sportu, patrná je absence strategického přístupu k financování sportu. V oblasti sportovní infrastruktury potvrdil stát v roce 2011 absenci investiční podpory infrastruktury a nutnost zjištění stávajícího stavu sportovních zařízení, čímž byla prakticky zopakována tvrzení z roku 1999. Dosud nebylo zjištěno, jaké jsou vlastnické poměry v oblasti sportovní infrastruktury, či podíl zařízení, která jsou dostupná široké veřejnosti. Stát nestanovuje konkrétní priority při podpoře sportu, politika není realizována na základě objektivních důkazů ze sportovního prostředí a veřejného života. Na základě takových poznatků by se dala realizovat sportovní politika státu i samosprávných celků. Zvláště v současném období, kdy se mění základní principy financování českého sportu, je potřeba takového šetření zřejmá.

Literatura

Ahlfeldt, Gabriel M., & Feddersen, Arne. (2008). *Geography of a sports metropolis*. (Ahlfeldt, Gabriel M. and Feddersen, Arne (2008) Geography of a sports metropolis. In: *10th annual IASE Conference*, May 2008, Gijón, Spain.

Bale, J. (2003). *Sports geography*. London: Routledge.

Binek, J. (2008). *Hospodaření s majetkem obcí*. Brno. Dostupné z: http://is.muni.cz/th/40511/esf_d/jazyk=en;info. Disertační práce. Masarykova univerzita. Vedoucí práce Jan Šelešovský.

Chad, K., E., Reeder, B., A., Harrison, E., L., Ashworth, N., L., Sheppard, S., M., Schultz, S., L., Bruner, B., G., ... Lawson, J., A. (2005). Profile of physical activity levels in community-dwelling older adults. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 37, 10, 1774-84.

Flemer, L. (2009). *Prostorové podmínky pro podporu aktivního životního stylu současné populace*. Praha: Karolinum.

Hobza, V., Cikl, R. (2008). Míra programové podpory sportu a tělovýchovy ze státního její vliv na sportovní prostředí v České republice. *Česká kinantropologie*, 12 (1), 29-48.

Hobza, V., Dohnal, T. (2008). *Teoretická východiska koncepčního plánování rozvoje sportovní infrastruktury v municipalitách*. Palacky University. <http://www.gymnica.upol.cz/index.php/gymnica/article/view/132>.

Kössl, J., Štumbauer, J. & Waic, M. (2008). *Výbrané kapitoly z dějin tělesné kultury*. Praha: Karolinum.

Kural, R. (2010). Changing spaces for sports. *Sport in Society*, 13, 2, 300-313.

Novotný, J. (2000). *Ekonomika sportu*. Praha: ISV nakladatelství.

Rafoss, K., Troelsen, J. (2010). Sports facilities for all? The financing, distribution and use of sports facilities in Scandinavian countries. *Sport in Society*, 13, 4, 643-656.

Rutten, A. (2000). *Health promotion policy in Europe: Rationality, impact, and evaluation*. Munchen: Oldenbourg.

Sallis, J., F., Prochaska J., J. & Taylor W., C. (2000). A review of correlates of physical activity of children and adolescents. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 5, 963-975.

Seefeldt, V., Malina, R., M. & Clark, M., A. (2002). Factors affecting levels of physical activity in adults. *Sports Medicine (Auckland, N.z.)*, 32, 3, 143-68.

Slepičková, I. (2007). *Sportovní organizace: Teoretická východiska a situace v ČR po roce 1990*. Praha: Karolinum.

Strachová, M. (2011). *Transformace českého sportovního hnutí a Českého svazu tělesné výchovy po roce 1989*. Brno. Dostupné z: http://is.muni.cz/th/98123/fsps_d/Disertacni_prace_M_Strachova_2011_1.2.pdf. Disertační práce. Masarykova univerzita. Vedoucí práce Jan Grexa.

Thornley, A., & Rydin, Y. (2002). *Planning in a global era*. Aldershot: Ashgate.

Wicker, P., Breuer, C., & Pawlowski, T. (June 01, 2009). Promoting Sport for All to Age-specific Target Groups: the Impact of Sport Infrastructure. *European Sport Management Quarterly*, 9, 2, 103-118.

Widemannová, M. (1999) Hospodaření s obecním majetkem. *Obec a finance* 5, 99, 46-47.

Další zdroje

Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy České republiky. Koncepce státní podpory sportu v České republice [online]. 2011 [cit. 2012-04-23]. Dostupné z: <http://www.msmt.cz/file/15050>.

Příspěvek poslance Michala Krause z 21.3. 2002 na 47. schůzi Poslanecké sněmovny Parlamentu České

republiky. Dostupné z: <http://www.psp.cz/eknih/1998ps/stenprot/047schuz/s047270.htm>.
Zákon č. 187/1948 Sb., o státní péči o tělesnou výchovu.
Zákon č. 71/1952 Sb., o organizaci tělesné výchovy a sportu.
Zákon č. 68/1956 Sb., o organizaci tělesné výchovy.
Zákon č. 173/1990, kterým se zrušuje zákon č. 68/1956 Sb., a kterým se upravují některé další vztahy týkající se dobrovolných tělovýchovných organizací.
Zákon č. 83/1990 Sb., o sdružování občanů.
Zákon č. 172/1991 Sb., o přechodu některých věcí z majetku České republiky do vlastnictví obcí.

Zákon č. 250/2000 Sb., o rozpočtových pravidlech územních rozpočtů.
Zákon č. 115/2001 Sb., o podpoře sportu.
Zákon č. 290/2002 Sb., o přechodu některých dalších věcí, práv a závazků České republiky.

Mgr. Jakub Popelka
Univerzita Karlova v Praze, Fakulta tělesné výchovy a sportu
Katedra základů kinantropologie a humanitních věd
José Martího 31
162 52 Praha 6 – Veleslavín
+420 728 713 727
popelka.jakub@gmail.com

BENEFITY POHYBOVÝCH AKTIVIT V PRIMÁRNÍ PREVENCI SARKOPENIE

BENEFITS OF PHYSICAL ACTIVITIES IN PRIMARY PREVENTION OF SARCOPENIA

M. Šteffl, M. Petr, E. Kohlíková

Univerzita Karlova Praha, Fakulta tělesné výchovy a sportu, Katedra fyziologie a biochemie

ABSTRACT

Currently, there is an increased interest in diseases associated with aging because the percentage of the elderly worldwide is increasingly high. Therefore, research aimed at treatment of diseases associated with aging is becoming more and more important. Sarcopenia characterized as a geriatric syndrome with a multifactorial etiology is one of the most discussed topics related to aging. Although the reasons for the emergence of sarcopenia are varied, several studies have suggested that an active lifestyle with sufficient exercise may be considered an effective therapeutic approach in primary sarcopenia prevention.

Keywords: aging; muscle mass loss; resistant training; endurance exercise

SOUHRN

V současné době můžeme sledovat zvýšený zájem o nemoci spojené se stárnutím, protože procento starších lidí v populaci na celém světě stále roste. Výzkum zaměřený na léčbu nemocí spojených se stárnutím se proto stává stále důležitějším. Jedním z nejvíce diskutovaných témat v této souvislosti je sarkopenie, která je charakterizována jako geriatrický syndrom s multifaktoriální etiologií. I když důvody vzniku sarkopenie jsou různé, výsledky některých studií naznačují, že aktivní životní styl s dostatkem pohybu lze považovat za efektivní terapeutický přístup v primární prevenci sarkopenie.

Klíčová slova: stárnutí; úbytek svalové hmoty; odporová cvičení; vytrvalostní cvičení

Úvod

Stárnutí je všeobecně spojováno s postupným poklesem funkčnosti celého organismu. Z hlediska mobility člověka je jedním z významných projevů stárnutí ubývání objemu svalové hmoty a s tím spojené snížení výkonnosti především apendikulárních svalů, vedoucí často k úplné imobilitě stárnoucích jedinců. Ve své podstatě se jedná o přirozený proces, který provází stárnutí živého organismu. Nicméně tento proces je ovlivňován a akcelerován řadou faktorů, jejichž působení je závislé na genetické predispozici, životním stylu i na vnějších podmínkách. Široká interindividuální rozdílnost, pozorovaná v souvislosti s úbytkem svalové hmoty, proto vedla k vytvoření klinické jednotky, která slouží jako jednotící celek a na jejíž výzkum se upíná zájem vědců na celém světě. Touto klinickou jednotkou je sarkopenie, kterou Irving Rosenberg (1989) definoval jako věkem podmíněný úbytek svalové hmoty a současný pokles fyzické výkonnosti lidského organismu. Přestože se současnými zna-

lostmi nelze přesně označit hlavní příčinu interindividuálních rozdílů akcelerace sarkopenie, lze považovat za jeden z důležitých faktorů podílejících se na úbytku svalové hmoty nedostatečnou pohybovou aktivitu, která je spolu s genetickými predispozicemi zmiňována v četných studiích (HEDAYATI & DITTMAR, 2010; KIM et al., 2010; MARZETTI, LEES, WOHLGEMUTH, & LEEUWENBURGH, 2009; MUSCARITOLI et al., 2010; SIERVO, STEPHAN, NASTI, & COLANTUONI, 2011). Naproti tomu, jak ukázala řada intervenčních studií, aktivní pohyb může působit jako prostředek preventivní léčby sarkopenie a celé řady dalších onemocnění (BROOKS et al., 2008; CADOW, CHILIBECK, ABEYSEKARA, & ZELLO, 2011; CORNISH & CHILIBECK, 2009; KOSEK, KIM, PETRELLA, CROSS, & BAMMAN, 2006; PETRELLA, KIM, CROSS, KOSEK, & BAMMAN, 2006; PETRELLA, KIM, TUGGLE, & BAMMAN, 2007). V tomto přehledu budeme diskutovat některé léčebné strategie sledované ve výzkumu primární prevence sarkopenie. Především

se zaměříme na účinek pohybových aktivit na tělesnou kompozici, svalovou sílu a fyzickou výkonnost u seniorů, tak jak byl popsán autory výzkumných studií v posledních letech.

Sarkopenie - stručná charakteristika

Za hlavní charakteristiky sarkopenie je považován úbytek svalové hmoty vzniklý sníženou syntézou svalových bílkovin a zvýšenou degradací bílkovin vedoucí ke změnám myofibril (KOSEK et al., 2006). Hypotéz podporujících různé scénáře vzniku sarkopenie je celá řada. V průběhu stárnutí dochází například ke ztrátě motorických neuronů, v důsledku zvýšené apoptózy především u rychlých svalových vláken, vedoucí k atrofii a následnému snížení funkčnosti fázických svalů (AAGAARD, SUETTA, CASEROTTI, MAGNUS-SON, & KJAER, 2010). Svojí roli zde může sehrát i zvýšená exprese a aktivita ubikvitin-proteazomového proteolytického systému (ALTUN et al., 2010). Mezi další faktory, spoluodpovědné za degradaci bílkovin, patří rovněž tumorový nekrotický faktor α (TNF α), interleukiny -1 a 6 (IL-1, IL-6), interferon γ (IFN- γ), patologicky zvýšená hladina glukokortikoidů a z tumoru odvozený proteolýzu-indukující faktor (PIF), a další metabolicky účinné látky spojované s dlouhodobým zánětem a s výskytem četných chronických nemocí, jejichž hladiny jsou u stárnoucí populace zvýšeny (ABELLAN VAN KAN, 2009; BOUCHARD, DIONNE, & BROCHU, 2009; BUFORD et al., 2010; PADDON-JONES & RASMUSSEN, 2009). Svalová atrofie bývá spojována rovněž s mutacemi mitochondriální DNA, v důsledku zvýšeného oxidativního stresu, způsobujícího mitochondriální dysfunkce (HIONA et al., 2010). Hlavní příčina sarkopenie však dosud nebyla zcela přesvědčivě determinována.

Vzhledem k tomu, že kosterní svalstvo je nezbytnou součástí pohybového aparátu, hrají všechny změny v jeho funkci důležitou roli v lidském životě (BARAZZONI, 2011). Sarkopenie se proto může projevit při provádění běžných denních úkolů, jako je vstávání ze židle, chůze po rovině nebo do schodů a v mnoha dalších (LANG et al., 2010). Průřezové studie uskutečněné v nedávné minulosti naznačují vysokou prevalenci sarkopenie u starší populace (BAUMGARTNER et al., 1998; CASTILLO et al., 2003; DI MONACO, VALLERO, DI MONACO, & TAPPERO, 2011; CHIEN, KUO, & WU, 2010; KIM et al., 2009; SANADA ET AL., 2010; WOO, LEUNG, SHAM, & KWOK, 2009) a především u obyvatel domovů pro seniory a domovů s pečovatelskou službou (BAHAT et al., 2010; BAUER, KAISER, & SIEBER, 2008; HEDAYATI & DITTMAR, 2010; CHIEN, HUANG, & WU, 2008; LANDI et al., 2011; LIN et al., 2004; MITCHELL et al., 2010).

S přihlédnutím k výše zmíněné vysoké prevalenci sarkopenie, rychlé expanzi starší populace a

omezenému množství terapeutických přístupů může tento syndrom v budoucnu být významným zdravotním problémem (BUFORD et al., 2010). Již dnes sarkopenie představuje velkou ekonomickou zátěž pro vlády vyspělých zemí, které hradí zdravotní péči seniorům. Například ve Spojených státech bylo z celkových přímých nákladů na zdravotní péči v souvislosti s léčbou sarkopenie v roce 2000 utraceno 18,5 miliard dolarů a lze předpokládat, že tato částka se bude stále zvyšovat v souvislosti s očekávaným nárůstem populace starší 65 let ze současných devíti procent na 20% do roku 2030 (KOSEK et al., 2006). Protože se počet starších lidí neustále zvyšuje, budou ekonomické náklady na léčbu sarkopenie eskalovat, pokud nebudou realizovány efektivní kampaně zaměřené na snížení výskytu sarkopenie (JANSSEN, SHEPARD, KATZMARZYK, & ROUBENOFF, 2004). Z tohoto důvodu byla založena Evropská pracovní skupina pro sarkopenii (EWGSOP), která má za úkol odpovědět na základní otázky týkající se sarkopenie (CRUZ-JENTOFT et al., 2010).

Benefity pohybových aktivit u seniorů

V současnosti je již celosvětově akceptována teorie o prospěšnosti pohybu v lidském životě. Různé typy pohybových intervencí nacházejí svá uplatnění v preventivní léčbě celé řady onemocnění. Pohybové intervence rozdělujeme podle druhu, intenzity a objemu pohybových aktivit do dvou základních skupin, jsou to odporová cvičení a vytrvalostní cvičení. Oba typy cvičení bezpochyby přinášejí pozitivní účinky na lidský organismus, i když každý má svá specifika. Účinek pohybových aktivit na lidský organismus lze také zvýraznit současným podáváním vhodných potravinových suplementů. V nedávné minulosti bylo realizováno velké množství studií zabývajících se vlivem pohybových intervencí na celou řadu ukazatelů u seniorů, přičemž v některých z těchto studií bylo cvičení sledováno v různých kombinacích spolu s podáváním potravinových suplementů. Bylo shledáno, že odporové cvičení poskytuje celou řadu fyziologických výhod pro svaly (DIFRANCISCO-DONOGHUE, WERNER, & DOURIS, 2007), včetně, ale nikoli výhradně, snížení zánětu (MENG & YU, 2010) a zvýšené mitochondriální funkce (HIONA et al., 2010) navíc intenzivní nervosvalová činnost může oddálit denervaci myofibril související s věkem (DESCHENES, ROBY, EASON, & HARRIS, 2010). Významný nárůst svalové hmoty a síly po krátkodobém odporovém tréninku byl pozorován i u dospělých jedinců, kteří vedou sedavý způsob života, a to i po dosažení 80 let věku (AAGAARD et al., 2010; BUFORD et al., 2010). Rovněž cvičení vytrvalostního charakteru může zlepšit funkci apendikulárního svalstva se současným zvětšením průřezu svalových vláken, a to i u velmi starých lidí (WITHAM, SUMUKADAS, & MCMURDO, 2008). Navíc se při vytrvalostním

cvičení prokazatelně zvyšuje mitochondriální biogeneze a celková spotřeba kyslíku (BARAZZONI, 2011). Vytvrlostní cvičení je také spojováno s lepší inzulinovou senzitivitou (PEDERSEN, 2006).

Pohyb v prevenci sarkopenie

Jelikož je sarkopenie stav způsobený mnoha příčinami a mechanismy, které navíc mohou měnit svůj relativní příspěvek k vývoji sarkopenie v průběhu času, může být vytvoření účinné léčebné strategie velkým problémem (CRUZ-JENTOFT et al., 2010). Výzkumy naznačují, že pohybová aktivita a především odporové cvičení může být jednou z nejjednodušších, nejschůdnějších a cenově nej dostupnějších strategií v boji proti úbytku svalové hmoty (CANDOW et al., 2011; KOSEK et al., 2006; PETRELLA et al., 2006; PETRELLA et al., 2007; SUETTA et al., 2009) obzvláště je-li cvičení doplněno vhodnou nutriční strategií (BROOKS et al., 2008; CORNISH & CHILIBECK, 2009; TARNOPOLSKY & SAFDAR, 2008; VERDIJK et al., 2009). Nicméně většina studií, zkoumající vliv pohybových programů na seniory, byla uskutečněna s relativně zdravými jedinci a jen velmi málo studií bylo realizováno s pacienty s diagnostikovanou sarkopenií a se seniory staršími 80-ti let, u nichž je výskyt sarkopenie nejvyšší (WATERS, BAUMGARTNER, GARRY, & VELLAS, 2010). Proto si lze položit důležitou otázku, zda mohou být výsledky těchto studií extrapolovány na pacienty reálně postižené sarkopenií a na jedince sarkopenií bezprostředně ohrožené (LANDI et al., 2011).

Zatímco význam pohybové aktivity v prevenci sarkopenie není zcela přesvědčivě dokázán, pohybová inaktivita jako mohutný stimul k rozvoji sarkopenie je považována za prokázanou (BLOOMFIELD, 1997; BROOKS et al., 2008). K rozvoji sarkopenie totiž velmi často dochází u seniorů hospitalizovaných po úrazech v léčebnách dlouhodobě nemocných, kde jsou pacienti upoutáni na lůžko a odkázáni na pomoc dalších osob a právě v těchto zařízeních je prevalence sarkopenie vysoká, avšak možnosti její léčby pohybem značně omezené.

Závěr

S nárůstem procenta starší populace je řešení otázek týkajících se nemocí spojených se stárnutím v dnešní době mnohem aktuálnější než v minulosti. Nicméně přes zvýšený zájem vědeckých pracovníků o témata týkající se života seniorů a s tím spojený nárůst výzkumných studií, zůstává stále celá řada otázek nezodpovězených. Například intenzita a objem tělesných cvičení, jako preventivního prostředku v léčbě sarkopenie, nebyly dosud zcela vyčerpávajícím způsobem definovány.

Do budoucna je proto nutné se zamyslet především nad realizací takových studií, jejichž design by více odpovídal možnostem jedinců ohrožených sarkopenií, tedy seniorů starších osm-

desáti let anebo těch, jejichž zdravotní stav a především mobilita jsou zhoršeny v důsledku úrazů či chirurgických zákroků, jako jsou pacienti hospitalizovaní na pooperačních a poúrazových jednotkách a senioři žijící v domovech pro seniory a v domovech s pečovatelskou službou.

Literatura

- Aagaard, P., Suetta, C., Caserotti, P., Magnusson, S., P. & Kjaer, M. (2010). Role of the nervous system in sarcopenia and muscle atrophy with aging: strength training as a countermeasure. *Scand J Med Sci Sports*, 20 (1), 49-64.
- Abellan van Kan, G. (2009). Epidemiology and consequences of sarcopenia. *J Nutr Health Aging*, 13 (8), 708-712.
- Altun, M., Besche, H., C., Overkleeft, H., S., Piccirillo, R., Edelmann, M., J., Kessler, B., M., Ulfhake, B. (2010). Muscle wasting in aged, sarcopenic rats is associated with enhanced activity of the ubiquitin proteasome pathway. *J Biol Chem*, 285 (51), 39597-39608.
- Bahat, G., Saka, B., Tufan, F., Akin, S., Sivrikaya, S., Yucel, N., Karan, M., A. (2010). Prevalence of sarcopenia and its association with functional and nutritional status among male residents in a nursing home in Turkey. *Aging Male*, 13 (3), 211-214.
- Barazzoni, R. (2011). Clinical Nutrition University: Muscle physiology and bioenergetics. *e-SPEN, the European e-Journal of Clinical Nutrition and Metabolism*, 6 (3), e158-e164.
- Bauer, J., M., Kaiser, M., J. & Sieber, C., C. (2008). Sarcopenia in nursing home residents. *J Am Med Dir Assoc*, 9 (8), 545-551.
- Baumgartner, R., N., Koehler, K., M., Gallagher, D., Romero, L., Heymsfield, S., B., Ross, R., R., Lindeman, R., D. (1998). Epidemiology of Sarcopenia among the Elderly in New Mexico. *American Journal of Epidemiology*, 147 (8), 755-763.
- Bloomfield, S., A. (1997). Changes in musculoskeletal structure and function with prolonged bed rest. [Review]. *Med Sci Sports Exerc*, 29 (2), 197-206.
- Bouchard, D., R., Dionne, I., J. & Brochu, M. (2009). Sarcopenic/ obesity and physical capacity in older men and women: data from the Nutrition as a Determinant of Successful Aging (NuAge)-the Quebec longitudinal Study. *Obesity (Silver Spring)*, 17 (11), 2082-2088.
- Brooks, N., Cloutier, G., J., Cadena, S., M., Layne, J., E., Nelsen, C., A., Freed, A., M., Castaneda-Sceppa, C. (2008). Resistance training and timed essential amino acids protect against the loss of muscle mass and strength during 28 days of bed rest and energy deficit. *Journal of Applied Physiology*, 105 (1), 241-248.
- Buford, T., W., Anton, S., D., Judge, A., R., Marzetti, E., Wohlgemuth, S., E., Carter, C., S., Manini, T., M. (2010). Models of accelerated

- sarcopenia: critical pieces for solving the puzzle of age-related muscle atrophy. *Ageing Res Rev*, 9 (4), 369-383.
- Candow, D., G., Chilibeck, P., D., Abeysekara, S. & Zello, G., A. (2011). Short-term heavy resistance training eliminates age-related deficits in muscle mass and strength in healthy older males. *J Strength Cond Res*, 25 (2), 326-333.
- Castillo, E., M., Goodman-Gruen, D., Kritz-Silverstein, D., Morton, D. J., Wingard, D., L. & Barrett-Connor, E. (2003). Sarcopenia in elderly men and women: The Rancho Bernardo study. *American Journal of Preventive Medicine*, 25 (3), 226-231.
- Cornish, S., M., & Chilibeck, P., D. (2009). Alpha-linolenic acid supplementation and resistance training in older adults. *Appl Physiol Nutr Metab*, 34 (1), 49-59.
- Cruz-Jentoft, A., J., Baeyens, J., P., Bauer, J., M., Boirie, Y., Cederholm, T., Landi, F., . . . Zamboni, M. (2010). Sarcopenia: European consensus on definition and diagnosis: Report of the European Working Group on Sarcopenia in Older People. *Age Ageing*, 39 (4), 412-423.
- Deschenes, M., R., Roby, M., A., Eason, M., K. & Harris, M., B. (2010). Remodeling of the neuromuscular junction precedes sarcopenia related alterations in myofibers. *Exp Gerontol*, 45 (5), 389-393.
- Di Monaco, M., Vallero, F., Di Monaco, R. & Tappero, R. (2011). Prevalence of sarcopenia and its association with osteoporosis in 313 older women following a hip fracture. *Arch Gerontol Geriatr*, 52 (1), 71-74.
- DiFrancisco-Donoghue, J., Werner, W. & Douris, P., C. (2007). Comparison of once - weekly and twice-weekly strength training in older adults. *Br J Sports Med*, 41 (1), 19-22.
- Hedayati, K., K. & Dittmar, M. (2010). Prevalence of sarcopenia among older community-dwelling people with normal health and nutritional state. *Ecol Food Nutr*, 49 (2), 110-128.
- Hiona, A., Sanz, A., Kujoth, G., C., Pamplona, R., Seo, A., Y., Hofer, T., Leeuwenburgh, C. (2010). Mitochondrial DNA mutations induce mitochondrial dysfunction, apoptosis and sarcopenia in skeletal muscle of mitochondrial DNA mutator mice. *PLoS One*, 5 (7), e11468.
- Chien, M., Y., Huang, T., Y. & Wu, Y., T. (2008). Prevalence of sarcopenia estimated using a bio-electrical impedance analysis prediction equation in community-dwelling elderly people in Taiwan. *Journal of the American Geriatrics Society*, 56 (9), 1710-1715.
- Chien, M., Y., Kuo, H., K. & Wu, Y., T. (2010). Sarcopenia, Cardiopulmonary Fitness, and Physical Disability in Community-Dwelling Elderly People. *Physical Therapy*, 90 (9), 1277-1287.
- Janssen, I., Shepard, D., S., Katzmarzyk, P., T. & Roubenoff, R. (2004). The healthcare costs of sarcopenia in the United States. *Journal of the American Geriatrics Society*, 52 (1), 80-85.
- Kim, T., N., Park, M., S., Yang, S., J., Yoo, H., J., Kang, H., J., Song, W., Choi, K., M. (2010). Prevalence and determinant factors of sarcopenia in patients with type 2 diabetes: the Korean Sarcopenic Obesity Study (KSOS). *Diabetes Care*, 33 (7), 1497-1499.
- Kim, T., N., Yang, S., J., Yoo, H., J., Lim, K., I., Kang, H., J., Song, W., Choi, K. M. (2009). Prevalence of sarcopenia and sarcopenic obesity in Korean adults: the Korean sarcopenic obesity study. *Int J Obes (Lond)*, 33 (8), 885-892.
- Kosek, D., J., Kim, J., S., Petrella, J., K., Cross, J., M., & Bamman, M. M. (2006). Efficacy of 3 days/wk resistance training on myofiber hypertrophy and myogenic mechanisms in young vs. older adults. *J Appl Physiol*, 101 (2), 531-544.
- Landi, F., Liperoti, R., Fusco, D., Mastropaolo, S., Quattrocioni, D., Proia, A., Onder, G. (2011). Prevalence and Risk Factors of Sarcopenia Among Nursing Home Older Residents. *The Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences*.
- Lang, T., Streeper, T., Cawthon, P., Baldwin, K., Taaffe, D., R., & Harris, T., B. (2010). Sarcopenia: etiology, clinical consequences, intervention, and assessment. *Osteoporos Int*, 21 (4), 543-559.
- Lin, M., R., Hwang, H., F., Hu, M., H., Wu, H., D., Wang, Y., W. & Huang, F., C. (2004). Psychometric comparisons of the timed up and go, one-leg stand, functional reach, and Tinetti balance measures in community-dwelling older people. *J Am Geriatr Soc*, 52 (8), 1343-1348.
- Marzetti, E., Lees, H., A., Wohlgemuth, S., E. & Leeuwenburgh, C. (2009). Sarcopenia of aging: underlying cellular mechanisms and protection by calorie restriction. *Biofactors*, 35 (1), 28-35.
- Meng, S., J. & Yu, L., J. (2010). Oxidative stress, molecular inflammation and sarcopenia. *Int J Mol Sci*, 11 (4), 1509-1526.
- Mitchell, S. J., Kirkpatrick, C., M., Le Couteur, D. G., Naganathan, V., Sambrook, P., N., Seibel, M., J., Hilmer, S., N. (2010). Estimation of lean body weight in older community-dwelling men. *Br J Clin Pharmacol*, 69 (2), 118-127.
- Muscaritoli, M., Anker, S., D., Argiles, J., Aversa, Z., Bauer, J., M., Biolo, G., Sieber, C., C. (2010). Consensus definition of sarcopenia, cachexia and pre-cachexia: joint document elaborated by Special Interest Groups (SIG) "cachexia-anorexia in chronic wasting diseases" and "nutrition in geriatrics". *Clin Nutr*, 29 (2), 154-159.
- Paddon-Jones, D. & Rasmussen, B., B. (2009). Dietary protein recommendations and the prevention of sarcopenia. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care*, 12 (1), 86-90.
- Pedersen, B., K. (2006). The anti-inflammatory effect of exercise: its role in diabetes and cardio-

vascular disease control. *Essays Biochem*, 42, 105-117.

Petrella, J., K., Kim, J., S., Cross, J., M., Kosek, D. J. & Bamman, M. M. (2006). Efficacy of Myonuclear Addition May Explain Differential Myofiber Growth Among Resistance - trained Young and Older Men And Women. *American Journal of Physiology - Endocrinology and Metabolism*, 291(5), E937-E946.

Petrella, J., K., Kim, J., S., Tuggle, S., C. & Bamman, M., M. (2007). Contributions of Force and Velocity to Improved Power with Progressive Resistance Training in Young and Older Adults. *European Journal of Applied Physiology*, 99(4), 343-351.

Rosenberg, I. (1989). Summary Comments: Epidemiological and Methodological Problems in Determining Nutritional Status of Older Persons. *American Journal of Clinical Nutrition*, 50, 1231-1233.

Sanada, K., Miyachi, M., Tanimoto, M., Yamamoto, K., Murakami, H., Okumura, S., Higuchi, M. (2010). A cross-sectional study of sarcopenia in Japanese men and women: reference values and association with cardiovascular risk factors. *Eur J Appl Physiol*, 110 (1), 57-65.

Siervo, M., Stephan, B., C., M., Nasti, G. & Colantuoni, A. (2011). Ageing, adiposity indexes and low muscle mass in a clinical sample of overweight and obese women. *Obesity Research & Clinical Practice* (0).

Suetta, C., Hvid, L., G., Justesen, L., Christensen, U., Neergaard, K., Simonsen, L., Aagaard, P. (2009). Effects of aging on human skeletal muscle after immobilization and retraining. *J Appl Physiol*, 107 (4), 1172-1180.

Tarnopolsky, M., A. & Safdar, A. (2008). The potential benefits of creatine and conjugated linoleic acid as adjuncts to resistance training in older adults. *Appl Physiol Nutr Metab*, 33 (1), 213-227.

Verdijk, L., B., Jonkers, R., A., Gleeson, B., G., Beelen, M., Meijer, K., Savelberg, H., H., van Loon, L., J. (2009). Protein supplementation before and after exercise does not further augment skeletal muscle hypertrophy after resistance training in elderly men. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 89 (2), 608-616.

Waters, D., L., Baumgartner, R., N., Garry, P., J. & Vellas, B. (2010). Advantages of dietary, exercise-related, and therapeutic interventions to prevent and treat sarcopenia in adult patients: an update. *Clin Interv Aging*, 5, 259-270.

Witham, M., D., Sumukadas, D., & McMurdo, M. E. (2008). ACE inhibitors for sarcopenia--as good as exercise training? *Age Ageing*, 37 (4), 363-365.

Woo, J., Leung, J., Sham, A., & Kwok, T. (2009). Defining sarcopenia in terms of risk of physical limitations: a 5-year follow-up study of 3, 153 chinese men and women. *Journal of the American Geriatrics Society*, 57 (12), 2224-2231.

Mgr. Michal Štefl

Fakulta tělesné výchovy a sportu Univerzity Karlovy

José Martího 31

162 52 Praha 6 – Veleslavín

Katedra fyziologie a biochemie

tel. 220 17 2072

steffl@ftvs.cuni.cz

Tato studie byla podpořena VZ MSM 0021620864 - Aktivní životní styl v biosociálním kontextu v rámci dílčího úkolu Vliv úrovně fyzické aktivity u vybraných rizikových faktorů metabolického syndromu a rovněž projektem Specifický vysokoškolský výzkum SVV 2012-265 603.

REDAKČNÍ RADA :

PŘEDSEDA :

Doc. PaedDr. Emil Řepka, CSc.
Jihočeská univerzita, Pedagogická fakulta
České Budějovice, Česká republika

VÝKONNÝ REDAKTOR :

PhDr. Renata Malátová, Ph.D.
Jihočeská univerzita, Pedagogická fakulta
České Budějovice, Česká republika

ČLENOVÉ :

Prof. Dr. Dieter Hackfort
Academy for Sports Excellence
Katar

Prof. Knut Arne Hagtvet, Ph.D.
Universitetet i Oslo
Norsko

Prof. PhDr. Václav Hošek, DrSc.
Palestra, Praha
Česká republika

Prof. PhDr. František Man, CSc.
Jihočeská univerzita, Pedagogická fakulta
České Budějovice, Česká republika

Prof. David Pargman, Ph.D.
Florida State University
Florida, USA

Doc. MUDr. Pavel Stejskal, CSc.
Masarykova univerzita, Fakulta sportovních studií,
Brno, Česká republika

Prof. PaedDr. Iva Stuchlíková, Csc.
Jihočeská univerzita, Pedagogická fakulta
České Budějovice, Česká republika

Prof. PaedDr. Jaromír Šimonek, Ph.D.
UKF Nitra
Slovenská republika

Doc. PaedDr. Jan Štumbauer, CSc.
Jihočeská univerzita, Pedagogická fakulta
České Budějovice, Česká republika

Prof. PhDr. Marek Waic, CSc.
Univerzita Karlova
FTVS Praha
Česká republika

EDITORIAL BOARD :

EDITOR - IN - CHIEF :

Emil Řepka
University of South Bohemia,
Faculty of Education, Czech Republic

EXECUTIVE EDITOR :

Renata Malátová
University of South Bohemia
Faculty of Education, Czech Republic

MEMBERS :

Dieter Hackfort
Academy for Sports Excellence
Qatar

Knut Arne Hagtvet
University of Oslo
Norway

Václav Hošek
Palestra, Praha
Czech Republic

František Man
University of South Bohemia
Faculty of Education, Czech Republic

David Pargman
Florida State University
Florida, U.S.A

Pavel Stejskal
Masaryk University, Faculty of Sport Studies,
Czech Republic

Iva Stuchlíková
University of South Bohemia,
Faculty of Education, Czech Republic

Jaromír Šimonek
Constantine the Philosopher University in Nitra
Slovakia

Jan Štumbauer
University of South Bohemia
Faculty of Education, Czech Republic

Marek Waic
Charles University
Faculty of Physical Education and Sport
Czech Republic

POKYNY PRO AUTORY PŘÍSPĚVKU

Časopis Pedagogické fakulty Jihočeské univerzity je určen pro zveřejňování původních výzkumných studií, teoretických studií, přehledových studií a předběžných sdělení, které souvisí s problematikou kinantropologie. Akceptuje příspěvky, které dosud nebyly publikované a nejsou přijaté k publikování v jiném časopisu. Všechny texty procházejí recenzním řízením a jsou pozuzovány nejméně dvěma odborníky. Recenzní řízení je anonymní. Statě mohou být publikovány v jazyce českém, slovenském nebo anglickém. Autor je zodpovědný za odbornou, jazykovou a formální správnost příspěvku. O zveřejnění příspěvku rozhoduje redakční rada se zřetelem na vědecký význam a oponentské posudky.

Struktura příspěvku představuje formální a obsahové členění v souladu s konvencí pro vědecké sdělení

Nadpis (název práce) má být stručný, výstižný, má poskytovat jasnou informaci o obsahu článku. Nemá přesáhnout 10 slov, 80-85 úhozů včetně mezer. První se uvádí název práce v českém jazyce, pod ním v anglickém jazyce.

Jméno autora (autorů) se uvádí bez titulů, v pořadí jméno (iniciála), příjmení, např. R. Naul¹, R. Telama² & A. Rychtecký³. Příjmení se v případě potřeby opatří indexem.

Pracoviště autorů se uvede v pořadí indexů, např.¹ University of Essen, Sportpädagogik, ²University of Jyväskylä, Faculty of Physical Education and Sport, ³Univerzita Karlova Praha, fakulta tělesné výchovy a sportu, katedra psychologie, pedagogiky a didaktiky.

Abstrakt (krátký souhrn) se nejdříve uvádí v anglickém jazyce. Jasně stanoví cíl, stručný popis problému, metody, výsledky a závěry. Doporučuje se rozsah 100 až 200 slov (Word - panel nabídek - Nástroje → Počet slov). Nemá se opakovat název článku a nemají se uvádět všeobecně známá tvrzení.

Klíčová slova v angličtině nemají přesáhnout 5 slov, doporučuje se používat klíčová slova platná pro databázi CAB, řadí se od obecnějších ke konkrétnějším, navzájem se oddělují středníkem.

Souhrn (krátký) a **klíčová slova** v českém, resp. slovenském jazyce - platí stejná pravidla jako pro abstrakt a klíčová slova v anglickém jazyce.

Úvod obsahuje nejnútnejší údaje k pochopení tématu, krátké zdůraznění, proč byla práce uskutečněna, velmi stručně stav studované problematiky. Je možné uvést citace autorů vztahující se k práci.

Metodika (metoda) umožňuje zopakování popsání postupů. Podrobný popis metodiky se uvádí tehdy, je-li původní, jinak postačuje citovat autora metody a uvést případné odchylky. Způsob získání podkladových dat se popisuje stručně.

Výsledky zahrnují věcné, stručné vyjádření výsledků, zjištění, nálezů a pozorovaných jevů. Vedle tabulek se doporučuje používat grafů. Graf nemá být "kopii" tabulky, má vyjadřovat nové skutečnosti. Tabulky mají shrnovat výsledky statistického vyhodnocení. Popis výsledků má být věcný, obsahovat pouze faktické nálezy, nikoliv závěry a dedukce autora.

Diskuze vyhodnocuje zjištěné výsledky, konfrontuje je s literárními údaji, zaujímá stanoviska, diskutuje o možných nedostacích. Srovnává je s dříve publikovanými údaji, pokud mají s prací souvislost (uvádět jen autory, kteří mají k nové práci bližší vztah). Vyžaduje-li to charakter práce, je možné popis výsledků a diskuzi spojit do jedné stati "Výsledky a diskuze".

Pokud to autoři považují za účelné, může být zařazen do příspěvku závěr. Zahrnuje základní informace o materiálu a metodice, stručně vystihuje nové a podstatné poznatky. Je nekritickým informačním výběrem významného obsahu příspěvku, včetně hlavních statistických dat, nikoliv jen jeho pouhým popisem. Má být psaný celými větami (ne heslovitě), nemá překročit 10 řádků.

Podle uvážení autora je možné na tomto místě uvést **poděkování** spolupracovníkům.

Literatura se uvádí pouze ta, která byla skutečným podkladem pro napsání příspěvku. Musí odpovídat publikačnímu manuálu APA (6. vydání, 2010)

Citace se řadí abecedně podle jména prvních autorů. Schématické znázornění hlavních citací **a) periodika** (pravidelně vydávané žurnály, časopisy, sborníky apod.) Autor, A., Autor, B., & Autor, C. (1998). Název článku. Název časopisu, ročník, stránky. **b) neperiodika** (knihy, monografie, sborníky, skripta, brožury, manuály, audiovizuální média apod.) Autor, A. (1998). Název díla. Místo vydání: vydavatel. **c) část z neperiodika** (kapitoly ve sborníku, knize apod.) Autor, A., & Autor, B. (1998). Název kapitoly. In A. Editor, B. Editor, & C. Editor, (Eds.). Název knihy (pp. xx – xx). Místo vydání: Vydavatel. v textu se odkaz na literaturu uvádí příjmením autora a rokem vydání. Do seznamu se zařazují všechny práce citované v textu, na práce uvedené v seznamu literatury musí být v textu odkaz. Pro citaci příspěvku uveřejněného v tomto časopisu se používá plných názvů.

U **historických textů** je požadována přesná citace (př.: poznámka pod čarou).

Adresa prvního autora (kontaktní adresa) se uvádí jako poslední údaj v příspěvku. Obsahuje plné jméno, příjmení, tituly, přesnou adresu s PSČ, číslo telefonu, faxu, příp. E-mail.

Technická úprava rukopisu

Příspěvky jsou přijímány ve formě zpracované textovým editorem, nejlépe Microsoft Word (popř. editorem s ním plně kompatibilním) při dodržení následujícího nastavení a úprav:

- formát A4
- všechny okraje **2,5 cm**
- velikost písma pro název časopisu **9**, název práce (česky, resp. slovensky a anglicky) **11**, ostatní text **10**,
- písmo pro název práce (česky, resp. slovensky a anglicky) **Arial** pro ostatní text **Times New Roman CE**
- řádkování pro oponování **1,5** (možnost poznámek oponenta), pro konečnou verzi **jednoduché**
- mezery **jednoduché**, za nadpisy úvod, materiál a metodika, výsledky, diskuze a literatura mezer **6 bodů**,
- odsazení prvního řádku odstavce **0,5 cm**
písmo pro název práce (česky, resp. slovensky a anglicky), jméno autora (autorů) a nadpisy **tučné**
název práce (česky, resp. slovensky a anglicky) a názvy, kromě klíčových slov, resp. keywords **velkými písmeny**
- text a přílohy (tj. tabulky, grafy apod.) musí být zpracovány s využitím jednotek SI (ČSN 01 1300).
 - zkratky se používají pouze pokud se jedná o mezinárodně platnou symboliku. Prvně použitou zkratku je nutno v závorce vysvětlit. V názvu práce není vhodné zkratkou používat.
 - latinské názvy se píšou kurzívou, netučně, a to i v názvu příspěvku. Na tabulky, grafy atd. musí být v textu odkazy. Předkládaný rukopis vědecké práce by neměl přesáhnout 15 stran včetně příloh. Tabulky, obrázky a grafy se zařazují do přílohy.

Tabulky - rozměry musí respektovat vymezenou stránku. Názvy tabulek a textů v tabulkách se uvádí dvojjazyčně, tj. česky, resp. slovensky a anglicky, přičemž je možné využít indexování českých textů v tabulce a uvést seznam

anglických překladů pod tabulkou.

Grafy a obrázky apod. jsou zpravidla samostatnými listy zpracovanými v kvalitě, která odpovídá požadavkům přímé předlohy pro tisk. Rozměry musí respektovat vymezenou stránku. Použité názvy a popisy musí být uvedené rovněž dvojjazyčně, tj. česky, resp. slovensky a anglicky.

Autoři, jejichž příspěvek má vazbu na projekt **grantové agentury** a je součástí dílčí nebo závěrečné **zprávy výzkumného projektu** musí toto uvést. Např.: Empirická data byla získána v rámci řešení grantového projektu např. GAČR (název a číslo).

Příspěvky k oponentnímu řízení pošlou autoři v jednom vyhotovení (řádkování **1,5**):

PhDr. Renata Malátová, Ph.D. – Katedra tělesné výchovy a sportu PF JU, Jeronýmova 10, 371 15 České Budějovice, tel. 387773175 e-mail studiakin@pf.jcu.cz.

Po úpravách vyvolaných oponentním řízením pošlou autoři opravené a vytištěné rukopisy (řádkování **jednoduché**) v elektronické podobě výkonnému redaktorovi.

Upozornění: Počínaje rokem 2011 bude vybírán manipulační poplatek za příspěvek do časopisu *Studia Kinanthropologica* ve výši 500 Kč nebo 20 €, číslo účtu: 104725778/0300, Specifický symbol: 1214, IBAN: CZ20 0300 0000 0001 0472 5778, SWIFT (BIC) CEKOCZPP. Do zprávy pro příjemce uvádějte jméno prvního autora.

INSTRUCTIONS FOR THE AUTHORS OF THE ARTICLES STUDIA KINANTHROPOLOGICA

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

Most journal articles published in kinanthropology are reports of empirical studies, and therefore the next section emphasizes their preparation.

Parts of a Manuscript

1. Title Page consists of
 - (a) Title. A title should summarize the main idea of the paper simply and, if possible, with style. It should be a concise statement of the main topic and should identify the actual variables or theoretical issues under investigation and the relation between them. The recommended length for a title is 8 to 10 words. A title should be fully explanatory when standing alone.
 - (b) Author's name and affiliation
2. (a) Abstract (p. 2). An abstract is brief, comprehensive summary of the contents of the article. A good abstract is accurate, self-contained, concise and specific, nonevaluative, coherent and readable. An abstract of a report of an empirical study should describe in 150 to 200 words
 - the problem under investigation, in one sentence if possible;
 - the subjects, specifying pertinent characteristics, such as number, type, age, sex, and species;
 - the experimental method, including the apparatus, data-gathering, and complete test names, etc.
 - the findings, including statistical significant levels, and
 - the conclusions, and the implications or applications.
- (b) Key words (p. 2), not more than 5.

Introduction (p. 3). The body the paper body of a paper opens with an introduction that presents the specific problem under study and describes the research strategy. Definition of variables and formal statement of your hypotheses give clarity. Because the introduction is clearly identified by its position in article, it is not labeled.

3. Method. The Method section describes in detail how the study was conducted. Such a description enables the reader to evaluate the appropriateness of your method and the reliability and the validity of your results. It also permits experienced investigators to replicate the study if they so desire. Method section is divided into labeled subsections. These usually include description of subject, the apparatus (measures or materials), and the procedure. If the design of the experiment is complex or the stimuli require detailed description, additional subsections or sub-headings to divide the subsections may be warranted to help readers find specific information, include in this subsections only the information essential to comprehend and replicate the study. Given insufficient detail, the reader is left with questions, given to much detail, the reader is burdened with irrelevant information. Method section is usually divided into: Subject, Measures (Apparatus or Materials) and Procedure.
4. Results. This section summarizes the data collected and the statistical treatment of them. First, briefly state the main results or findings. Then report the data in sufficient detail to justify the conclusions. Mention all relevant results, including those that run counter the hypothesis. Do not include individual scores or raw data, with the exception, e. g. of single-subject designs or illustrative samples.

Tables and figures. To report data, choose the medium that presents them clearly and economically. Tables provide exact values and can efficiently illustrate main effects. Figures of professional quality attract the reader's eye and best illustrate interactions and general comparisons. Although summarizing the results and the analysis in tables or figures may be helpful, avoid repeating the same data in several places and using tables for data that can be easily presented in the text. Refer to all tables as tables, and to all graphs, pictures, or drawings as figures. Tables and figures supplemented the text; they cannot do the entire job of communication. Always tell the reader what to look for in tables and figures and provide sufficient explanation to make them readily intelligible.

5. Discussion. After presenting the results, you are in a position to evaluate and interpret their implications, especially with respect to examine, interpret, and qualify the results, as well as to draw inferences from them. Emphasize any theoretical consequences of the results and the validity of your conclusions. When the discussion is relatively brief and straight-

tforward, some authors prefer to combine it with the previous Result section, yielding Results and Conclusion or Results and Discussion).

Conclusion part contrary to Abstract is not obligatory. This part could also be in section Results and Conclusions.

6. References. Just as data in the paper support interpretations and conclusions, so reference citation document statements made about the literature. All citations in the ms. must appear in the reference list, and all references must be cited in text. Choose references judiciously and cite them accurately. The standard procedure for citations ensure that references are accurate, complete, and useful to investigators and readers. In references section follow the APA-Publication Manual (6th edition, 2010).
7. Appendix is although seldom used, is helpful if the detailed description of certain material is distracting in, or inappropriate to the body of this paper. Some examples of material suitable for an appendix are (a) new computer program specifically designed for your research and unavailable elsewhere, (b) an unpublished test and its validation, (c) a completed mathematical proof, (d) list of stimulus material (e. g. those used in psycholinguistic research), or (e) detailed description of a complex piece of equipment. Include an appendix only if it helps readers to understand, evaluate, or replicate the study.

Author's address (contact address) – the author presents his/her address and address of his/her co-workers as the last information in the article. He/she presents family name, first name, degrees, complete address, City Code, telephone number and mainly e-mail.

Technical form of (hand) writing

Articles are basically accepted in the form of text editor, Microsoft Word or by editing, keeping following setting and arrangements:

- form A4
- all outsides 2.5 cm
- size of letters 11, for the name of work a 10 for the other text,
- single lines,
- letters Times New Roman CE,
- distance from the first line of the column – 0.5 cm
- gaps behind the headlines – 6 points
- all headlines extra bold and situated in the centre, Tables can be presented direct in the manuscript or mostly are presented as supplement enclosures of the article.

Dimensions of the tables (including title) can't be over width and height of the page limited by above mentioned page's appearance. The name of the Table and all languages, in English and in Czech, it is possible to use English text in the Table and the list of Czech translations is presented under the table (or contrary).

Figures (graphs, pictures, drawings, etc.) are regularly sheets in the quality replying to the requirements of the sample for print. The Figure's dimension including all descriptions can't be bigger than above mentioned page's dimension. The name of figure and all descriptions used in figure are also in 2 languages – in English and Czech.

To the authors, whose articles are connected with the project of some Grant Agency, is recommended to emphasize this fact (i. e. name of the project and its number).

The authors mail the manuscripts in 1 copy together with disc to the address of journal editor office (or to the hands of journal's presented editor):

Please note: From January 2011 there will be a handling fee of 500 Kč (or 20 €) for articles accepted by *Studia Kinantropologica*, Account number: 104725778/0300, Specific symbol: 1214, IBAN: CZ20 0300 0000 0001 0472 5778, SWIFT (BIC) CEKOCZPP. In a message for the recipient to enclose the name of the first of the author.

e-mail: studiakin@pf.jcu.cz

www.pf.jcu.cz

Vydavatel :

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích - Pedagogická fakulta

MK ČR E 18825

Technický redaktor :

Mgr. Tomáš Tlustý

Tisk :

Tiskárna JOHANUS, B. Smetany 25, České Budějovice

Náklad :

200 kusů

Adresa redakce :

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

Jeronýmova 10, 371 15 České Budějovice, Česká republika

Tel: +420 387 773 175. e-mail: studiakin@pf.jcu.cz

Fax: +420 387 773 187

Upozornění

Počínaje rokem 2011 bude vybírán manipulační poplatek za příspěvek do časopisu
Studia Kinanthropologica ve výši 500 Kč nebo 20 €

Číslo účtu: 104725778/0300

Specifický symbol: 1214

IBAN: CZ20 0300 0000 0001 0472 5778

SWIFT (BIC) CEKOCZPP

Do zprávy pro příjemce uvádějte jméno prvního autora.

Please note

From January 2011 there will be a handling fee of 500 Kč (or 20 €) for articles submitted by
Studia Kinanthropologica

Account number: 104725778/0300

Specific symbol: 1214

IBAN: CZ20 0300 0000 0001 0472 5778

SWIFT (BIC) CEKOCZPP

In a message for the recipient to enclose the name of the first of the author.

