

UNIVERZITA KARLOVA V PRAZE  
FAKULTA TĚLESNÉ VÝCHOVY A SPORTU

# **Scientia Movens**

**Sborník příspěvků z mezinárodní studentské  
vědecké konference  
konané dne 29. března 2011**

-  
Editoři:

**Jiří Suchý a kolektiv**

Praha 2011

Příspěvky byly recenzovány členy vědeckého výboru konference.

Editoři: PhDr. Jiří Suchý, Ph.D.

Mgr. Adéla Boudíková, Mgr. Jan Čihák, Mgr. Martin Fabian, Mgr. Pavol Šiška

© Jiří Suchý a kolektiv

© Univerzita Karlova v Praze, Fakulta tělesné výchovy a sportu, Praha 2011

Ilustrace © Pavel Valenta

**ISBN 978-80-86317-84-7**

Vážené čtenářky a čtenáři,

na následujících stránkách si Vám dovoluji předložit recenzované příspěvky prezentované na mezinárodní studentské vědecké konferenci Sciencia Movens 2011, která se uskutečnila dne 29. března 2011 v prostorách Fakulty tělesné výchovy a sportu, Univerzity Karlovy.

Publikace se zabývá řadou různých oblastí Kinantropologie, a proto jsme jí z důvodu přehlednosti rozdělili do následujících kapitol: sportovní trénink, sociální vědy, biomedicína, výzkumné projekty. Závěr publikace obsahuje příspěvky v anglické sekci. Členění i názvy kapitol odpovídají sekcím, ve kterých byly příspěvky prezentovány a následně diskutovány.

Věřím, že Vám tato publikace, především díky širokému autorskému kolektivu, přinese některé nové poznatky i podněty nejen do Vašich úvah o komplikovaných otázkách souvisejících s problematikou vědy ve sportu, ale také do každodenní sportovní praxe. Na základě vlastních zkušeností předpokládám, že účast na konferenci přispěla u všech zúčastněných k prohloubení poznatků i sbírání zkušeností s prezentací výsledků vlastní vědecké práce.

Za spolupráci při organizaci konference i sestavení tohoto sborníku děkuji: Mgr. Adéle Boudíkové, Mgr. Janu Čihákovi, Mgr. Martinu Fabianovi, Mgr. Pavlovi Šiškoví.

Praha, březen 2011

PhDr. Jiří Suchý, Ph.D.  
předseda organizačního výboru

## OBSAH

<b>Sekce sportovní trénink</b> .....	9
Vplyv kvality podania na úspešnosť bloku pri rozdielnych bodových stavoch v sete vo vrcholovom volejbale junioriek (Z. Bartošová).....	10
Vplyv prípravných a pohybových hier na herný výkon minibasketbalistiek (Z. Borgulová).....	15
Reakční schopnosti fotbalových brankářů (P. Brychta).....	22
Vzt'ah posturálnej stability a fluktuácie zameriavacieho bodu strelcov (P. Čech).....	28
Vzt'ah medzi úspešnosťou družstva v sete a kvalitou realizácie koncových herných činností jednotlivca vo vrcholovom volejbale mužov (J. Hančák).....	33
Intraindividuální komparace vybraných koordinačních ukazatelů bruslařského kroku na ledě a při in-line (J. Hospůdka).....	38
Specifika vybraných bruslařských prvků při uměleckém bruslení na kolečkových bruslích v porovnání s odpovídajícími prvky v krasobruslení na ledě (G. Žilková-Hrázská).....	42
Úspešnosť riešenia herných situácií 1:1 víťazných a porazených družstiev v ľadovom hokeji (M. Huntata).....	48
Komparatívna analýza batérií testov všeobecnej a špecifickej pohybovej výkonnosti hokejistov (M. Kokinda).....	53
Vplyv samostatnej prípravy na hráča na rozvoj taktických vedomostí (P. Kopůň, P. Peráček).....	60
Problematika výběru talentovaných rozhodčích futsalu (J. Kresta, D. Cihlář).....	65
Postoje žiakov stredných škôl k telesnej výchove a pohybovým aktivitám a úroveň ich teoretických vedomostí k telesnej výchove a športu (M. Ludvíková).....	71
Vplyv tréningu na balansovacích doskách na parametre dynamickej rovnováhy v snowboardingu (L. Mokus).....	77
Aktivace vybraných svalů při atletickém běhu-sprintu před a po provedení speciálních běžeckých cvičení (O. Pařík).....	81
Pro- a retrospektivní analýza výkonnostního vývoje předních českých tenistů (J. Pecha).....	87
Presnosť zakladania a efektívnosť zakončenia útoku víťazných a porazených družstiev v priebehu	

setu vo vrcholovom volejbale mužov (R. Pělucha, L. Zapletalová).....	93
Technický profil koncového hráča vo futbale vo vybraných zápasoch Ligy majstrov (L. Pupík).....	100
Vplyv špecializovaného pohybového programu na zmeny úrovně dynamickej rovnováhy u detí v mladšom školskom veku v zjazdovom lyžovaní (Z. Rázusová).....	107
Testování a porovnávání kondičních schopností fotbalistů ve věku 16-18 let (M. Stockinger).....	111
Posudzovanie disjunktívnych reakčno-rýchlostných schopností do jednotlivých smerov pohybu v bedmintoně (G. Štefániková, E. Zemková).....	117
Srovnávací analýza nízkého startu a nízkého startu se šikmým postavením paží u spastického atleta (P. Šteklóvá, R. Bačáková).....	122
Program športovej prípravy minibasketbalistov so zameraním na streľbu (D. Zambová, P. Mačura, L. Tománek).....	127
Vybrané ukazovatele realizácie rýchlych protiútokov na MS 2010 vo futbale (M. Žamba, M. Holienka).....	132
<b>Biomedicínská sekce</b> .....	137
Vliv zatížení na parametry širokého stoje juniorské reprezentace moderního pětiboje (S. Černá, L. Malá, T. Malý).....	138
Kinezioterapie jako jedna z možností léčby poruch příjmu potravy (H. Dušková).....	143
Ovlivnění respiračních parametrů koaktivní bránice s ostatními svaly trupu (L. Hellebrandová).....	148
Bolest zadní strany stehna – svalové zranění nebo přenesená bolest (I. Hnátová).....	153
Zvýšení efektivity stimulace silových schopností prostřednictvím cvičení na nestabilních plochách (R. Jebavý).....	158
Silová cvičení na labilních plochách jako prostředek pro zlepšení činnosti hlubokého stabilizačního systému (R. Jebavý, M. Jalovcová).....	163
Změna zatížení organismu v závislosti na rychlosti skialpinistické chůze a sklonu svahu při zachování konstantního převýšení. (M. Jindra).....	167
Monitorace energetického výdeje chůze pohybovými senzory s referencí nepřímé kalorimetrie (S.	

Machač).....	170
Kineziologická analýza funkce vybraných svalů po augmentaci ženských prsů (R. Pavelka, L. Satrapová, A. Víšková).....	175
Změny tělesného složení u osob s míšní lézí (J. Pivoňková).....	180
Možnosti využití kinesiologické analýzy sportovního pohybu ve fyzioterapii a preventivních pohybových programech (L. Satrapová, P. Mikulíková, J. Jeníček).....	187
Ovlivnění nadváhy a obezity u žen v produktivním věku pohybovou intervencí (M. Skalská).....	192
Reliabilita měření izokinetické síly v kolenním kloubu (B. Strejcová).....	198
Funkční fyzická kondice pacientů po transplantaci ledviny (K. Švagrová, A. Mahrová, V. Bunc, M. Štollová, V. Teplan).....	203
Vplyv pohybovej aktivity na telesné zloženie senierek (L. Tlučáková).....	208
<b>Společensko-vědní sekce</b> .....	212
Rozdíly v sociální tělesné úzkosti u sportujících vysokoškoláků (I. Harbichová, M. Komarc).....	213
Činnost pražské sekce DuOeAV (1870-1938) na příkladu výstavby chat ve východních Alpách (P. Chaloupská).....	219
Analýza pohybovej aktivity študentov stredných škol bratislavského kraja (M. Kotyra).....	225
Sport jako hobby anebo jako profese? (A. Lazar).....	229
Koncepce státní podpory sportu pro pořádání sportovních akcí mezinárodního významu (J. Šíma).....	232
Specifika učitelství tělesné výchovy (Z. Tulisová).....	237
Motorická docilita a hodnocení její úrovně (R. Vencovská).....	241
Využití internetu v public relations sportovních organizací (J. Voráček).....	246
<b>Výzkumné projekty</b> .....	251
Vliv vyšší nadmořské výšky na úspěšnost střelby (A. Boudíková).....	252
Tělesný profil judistů a jeho změny vlivem redukce tělesné hmotnosti (K. Coufalová).....	256
Nefarmakologické ovlivnění nadváhy a obezity u mužů středního věku (P. Česák).....	261
Diagnostika koincidenčných reakčných schopností zariadením fitro coincidente timing check	

(D. Čierna, T. Kampmiller).....	263
Vliv kognitivního zatížení na schopnost zlepšení řešení soutěžních reakcí (J. Čihák).....	269
Nové formy pohybových aktivit jako prostředek snížení pohybového deficitu u dětí a mládeže (M. Dvořák).....	273
Vplyv psychorelaxačných technik na rozvoj disjunktívnych reakčno-rychlostných schopností v basketbale (Z. Gajdošová).....	279
Komparatívni analýza vybraných forem běhu na lyžích bipedální chůzí (M. Chrástková, R. Bačáková, B. Kračmar, V. Hojka).....	285
Komunikácia trenéra a jej vplyv na emočné prežívání zátěže hráčov (P. Kačúr).....	291
Srovnání psychometrických vlastností nejpoužívanějších diagnostických prostředků laterální preferencie (M. Komarc).....	296
Projekt sledovania vplyvu pohybového programu na rozvoj vybraných silových schopností a športový výkon u 9 – ročných krasokorčuliarok (S. Končoková).....	300
Vplyv športu a zdravého životného štýlu na kvalitu života študujúcej mládeže (J. Krafčík).....	304
Měření dynamické rovnováhy a aspekty, které mohou tyto hodnoty ovlivňovat (B. Machovec, J. Kopřivová).....	307
Lezení jako prostředek ke snížení pohybového deficitu dětí (M. Panáčková).....	312
Sekulární trendy tělesného rozvoje a motorické výkonnosti u dětí školního věku z Libereckého regionu s výsledky předvýzkumu (K. Pochobradská, A. Suchomel, J. Kupr).....	318
Změny vnímané týmové koheze hráčů kolektivních sportů v průběhu ročního tréninkového cyklu (E. Prokešová).....	323
Osobnosť basketbalového rozhodcu v slovenskej extraligovej súťaži (V. Sýkorová).....	328
Tímová kohéza a tímový úspech v športe. (P. Šiška).....	333
Balanční trénink u fotbalistů adolescentního věku jako prevence zranění (J. Teplan).....	337
Vliv modifikované aplikace plyometrické metody posilování na rychlost lokomoce (E. Vaidová).....	342
Komtransfer silových předpokladů do koordinačně náročného motorického výkonu na příkladu	

sjezdového lyžování (O. Vokoun).....	347
<b>Anglická sekce</b> .....	352
Applying Social Theory To Sport Migration (W. Crossan).....	353
Study On Potential Aggresive Tension Discharge Of Amateur Athletes (T. Florin).....	358
Evaluation Of Physical Activity Of Older People Using Idea (A. Ognowska).....	363



**Sekce**

**Sportovní trénink**

**(editor Mgr. Martin Fabian)**

# VPLYV KVALITY PODANIA NA ÚSPEŠNOSŤ BLOKU PRI ROZDIELNYCH BODOVÝCH STAVOCH V SETE VO VRCHOLOVOM VOLEJBALE JUNIORIEK

ZUZANA BARTOŠOVÁ

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

## Abstrakt

V práci analyzujeme vplyv kvality podania na úspešnosť bloku pri rôznych bodových stavoch v sete v juniorskom volejbale žien na ME 2010. Bodový stav v sete sme rozdelili na 3 časti, 0 - 8 bodov, 9 - 18 bodov a od 19 bodov do konca setu. Pri hľadaní súvislostí medzi kvalitou podania a úspešnosťou bloku pri rôznych bodových stavoch sa nám štatistická významnosť medzi jednotlivými kvalitatívnymi stupňami u skúmaných družstiev nepotvrdila ( $\chi^2 = 2,82$ ;  $\chi^2 = 1,92$ ,  $p > 0,05$ ). Signifikantné súvislosti sme zaznamenali pri skúmaní rozdielov medzi účinným a neúčinným podaním a jeho následným vplyvom na kvalitu bloku.

**Kľúčové slová:** volejbal, bodový stav, kvalita HČJ, podanie, blok.

## Úvod

V priebehu jednotlivých setov v zápase pôsobí na hráčov množstvo faktorov, ktoré či už v pozitívnej alebo v negatívnej miere vplyvajú na psychický stav hráčov. Podľa Dobrého, Semiginovského (1988) sú dôležité zistenia, že systematickým tréningom presnosti herných činností jednotlivca (v podmienkach pôsobenia deformačných faktorov) sa môžu dosiahnuť pozitívne adaptačné zmeny, čím sa zvýši odolnosť proti rušivým vplyvom.

Z doterajších poznatkov z iných športových hier vyplýva, že časový faktor ovplyvňuje herný výkon jednotlivca a s ním spojený herný výkon družstva. Yiannakos - Armatas (2006) na základe analýzy z ME 2004 vo futbale zistili, že viac gólov padlo v druhej polovici zápasu (57,4%) ako v prvej polovici (42,6%,  $p < 0,05$ ). Yiannakos, Sileloglou (2005) zistili, že úspešných pokusov rýchlych protiútokov v hádzanej na MS 2003 bolo v prvej polovici viac (77,1%) ako v druhej polovici (66,9%,  $p < 0,05$ ). Armatas - Yiannakos - Sileloglou (2007) zistili, že na svetovom pohári vo futbale 2006 bolo najviac gólov zaznamenaných v posledných 15-tich minútach druhého polčasu (32,8%,  $p < 0,05$ ).

Vo volejbale sa danou problematikou u vrcholových družstiev mužov zaoberali Pělucha (2006), Pělucha – Zapletalová (2008a, 2008b, 2010), Zapletalová - Pělucha (2009). Takisto prišli k záveru, že v útočnej fáze hry bodový stav jednoznačne vplyva na herný výkon družstva. Alfonso – Mesquita – Palao (2005) skúmali vzájomný vzťah medzi realizovaním bloku a počtom blokujúcich hráčov a efektivitou bloku. Výsledky ukázali, že je ťažké vytvoriť blokové zoskupenie (dvojblok, trojblok) na okrajoch siete a nezvyšuje účinnosť bloku alebo súperove chyby v útoku. Vplyvom bodového stavu v sete na kvalitu podania sa zaoberali Bartošová - Přidal (2011), kde komplexne neodhalili signifikantné súvislosti medzi premennými, ale na úrovni družstiev sa vzťah medzi bodovým stavom a kvalitou podania zistil. Vzťahom medzi kvalitou podania a následnou obrannou činnosťou sa venoval Přidal (1999). Zistil, že čím je vyššia kvalita podania, tým je vyššia pravdepodobnosť úspešnej obrany a možnosti zoskupenia skupinového bloku. Přidal (2000) riešil problematiku vzťahov v reťazci herných činností jednotlivca pri presnej i nepresnej predchádzajúcej hernej činnosti.

Cieľom našej práce je zistiť vplyv kvality realizácie podania na následnú úspešnosť bloku pri rôznych bodových stavoch v juniorskom volejbale žien.

## Metodika

Pri analýze sme využili zápasy juniorských reprezentačných družstiev žien vo volejbale, ktoré sa zúčastnili finálového turnaja ME 2010 v Srbsku (2010 CEV Junior European Championship). Išlo o 5 zápasov, v ktorých hrali družstvá Slovenska, Turecka, Talianska, Ruska a Nemecka. K získaniu údajov sme použili nepriame pozorovanie s využitím záznamov z videorekordéra na DVD.

V sledovaných zápasoch (setoch) sme hodnotili, ako vplýva kvalita podania na úspešnosť bloku v troch úsekoch setu, ktoré sme definovali ako úvodnú časť S1 (0 – 8 bodov), strednú časť S2 (9 – 18 bodov) a koncovú časť S3 (19 – koniec setu).

Analyzovali sme len tie sety, ktoré skončili maximálne 5-bodovým rozdielom (sety s tesným výsledkom). Piaty set sme neposudzovali.

Kvalitu podania sme klasifikovali 2-bodovou hodnotiacou škálou. Eso - priamy bod z podania, resp. chybu pri podaní sme nehodnotili, nakoľko je po nich rozohra ukončená.

- účinné podanie - dobré vykonanie podania, ktoré nevyústilo bezprostredne do bodu.

Zachováva výhodu pre vlastné družstvo. Príjem podania smeroval d'alej od siete, čo znemožňuje útočiť 1. sledom.

- neúčinné podanie - Zlé vykonanie podania, ktoré nevyústilo bezprostredne do bodu súpera. Vytvára zlé podmienky pre hru vlastného družstva.

Súper presne prihral, čo mu umožňuje útočiť 1. sledom.

Štvorstupňová škála hodnotenia bloku:

Stupeň 1 – vynikajúce vykonanie bloku. Bod pre vlastné družstvo.

Stupeň 2 – dobré vykonanie bloku, ktoré nevyústilo bezprostredne do bodu. Zachováva výhodu pre vlastné družstvo.

Stupeň 3 – zlé vykonanie bloku, ktoré nevyústilo bezprostredne do bodu súpera. Takáto realizácia bloku vytvára zlé podmienky na hru vlastného družstva a dobré na

hru súpera.

Stupeň 4 – chyba pri bloku, ktorá znamenala bod pre súpera.

Na spracovanie a vyhodnotenie získaných údajov sme použili matematicko – štatistické metódy a metódy logickej a vecnej analýzy a syntézy. Pri hľadaní rozdielov medzi relatívnymi hodnotami ukazovateľov sme použili test významnosti rozdielov relatívnych hodnôt (HENDL, 2009). Súvislosti medzi bodovým stavom v sete a frekvenciou výskytu jednotlivých kategórií sledovaných ukazovateľov sme posudzovali pomocou  $\chi^2$ -testu dobrej zhody. O signifikantnosti vzťahov sme rozhodovali na 1% a 5% hladine štatistickej významnosti. Na interpretáciu výsledkov výskumu sme využívali postupy opierajúce sa o logické metódy, predovšetkým o indukívno – deduktívnu metódu.

## Výsledky a diskusia

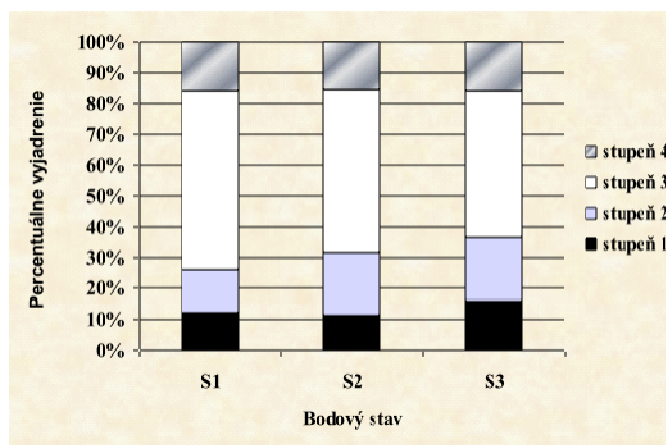
Zistili sme, že vzťah medzi kvalitou podania a úspešnosťou bloku je štatisticky nevýznamný ( $\chi^2 = 2,82$ ;  $\chi^2 = 1,92$ ,  $p > 0,05$ ).

Počas sledovania zápasov sme zaznamenali takmer 300 rozohier. Z toho 34% tvorili účinné podania a zvyšok (66%) neúčinné podania. Hráčky podávali viac na istotu s menším rizikom chyby. Pri

účinnom podaní bola úspešnosť bloku vo všetkých častiach setov takmer rovnaká. Chyby na bloku predstavovali počas celého setu okolo 20%. Vyrovnané boli aj úspešné bloky (stupeň 1 a 2). Ukazuje sa však tendencia vyššieho výskytu úspešných blokov (stupeň 1) v závere setov (nárast o 10%). Domnievame sa, že príčinou môže byť stratégia družstiev hrať v závere setov aj po presnom príjme podania viac “na istotu”, využívať vo väčšej miere kľúčové útočníčky. To umožňuje podávajúcemu družstvu ľahšie “čítať hru” s možnosťou postaviť kompaktný skupinový blok, ktorý je predpokladom vyššej úspešnosti zablokovania útoku súpera. Stupeň 3 (neúčinný blok) dominuje vo všetkých častiach setov, v závere zahŕňa až 38%. Frekvencia jednotlivých hodnotiacich stupňov bloku je po účinnom podaní počas celého setu relatívne stabilná a v závere sa mierne zlepšuje. Dokazuje to, že hráčky v závere setov splnili taktický plán podávať na najslabšie prihrávajúcu hráčku, resp. v niektorých prípadoch aj presne opačne s vyšším rizikom na podaní, ktoré súperky prijímali s ťažkosťami a vďaka ktorému nahrávač nemal možnosť rozhodovania sa na nahrávke, ale väčšinou útočili hráčky buď zo zóny 4 odtiahnuté od siete alebo zo zadných zón, proti ktorým mohol byť postavený kvalitný blok.

Obr. 1 Vzťah medzi účinným podaním a úspešnosťou bloku v závislosti od bodového stavu v sete.

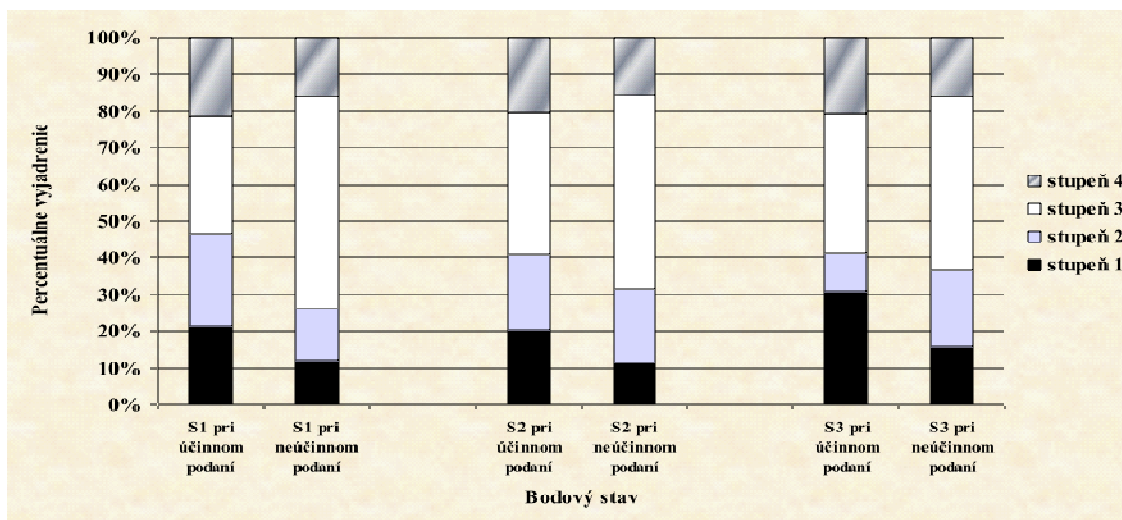
Pri neúčinnom podaní sme tiež nezaznamenali signifikantný vzťah medzi kvalitou podania a úspešnosťou bloku pri rôznych bodových stavoch v sete. Aj tu môžeme pozorovať stabilný vývoj setu. Úspešný blok (stupeň 1) tu tvorí len 10%, v závere setu ich počet opäť stúpa. Chýb na bloku je počas celého setu približne 16%. Dominuje stupeň 3, ktorý v úvode setov tvorí až 58% z celkového počtu blokov, v závere setov jeho hodnota klesá o 10%. To znamená, že pokiaľ hráčky nebudú účinnejšie podávať, ich šance úspešne zablokovať sa znižujú. Podobne ako pri účinnom podaní sa ukazuje, že v závere setov sa znižuje distribučná variabilita miest vedenia útokov súpera, ktorá je pri nepresnom príjme podania už mierne limitovaná (nemôžu hrať rýchlo stredom siete). Na druhej strane môžeme predpokladať, že sa zvyšuje komunikácia a agresivita hráčok, čo sa môže prejaviť aj vo vyššej úspešnosti blokovania.



Obr. 2 Vzťah medzi neúčinným podaním a úspešnosťou bloku v závislosti od bodového stavu v sete.

Pri hľadaní rozdielov medzi účinným a neúčinným podaním a jeho následným vplyvom na úspešnosť bloku sa nám štatistická významnosť potvrdila len na začiatku setov v hodnotení bloku stupňom 3, kde je rozdiel medzi účinným a neúčinným podaním 26% ( $p < 0,05$ ).

Napriek tomu že sa nám štatistická významnosť pri iných stupňoch hodnotenia nepreukázala, môžeme konštatovať, že pokiaľ družstvo blokuje po účinnom podaní, má to vplyv na účinnejší blok.



Obr. 3 Rozdiely vplyvu účinného a neúčinného podania na úspešnosť bloku v jednotlivých častiach setu

## Záver

V práci sme sa zaoberali vplyvom kvality podania na úspešnosť bloku v závislosti od bodového stavu v sete. Štatistická významnosť sa nám tu síce nepotvrdila ( $\chi^2 = 2,82$ ;  $\chi^2 = 1,92$ ,  $p > 0,05$ ), ale zaznamenali sme určité súvislosti medzi niektorými kvalitatívnymi stupňami v priebehu setov. Zistili sme, že ak porovnáme účinné a neúčinné podanie, rozdiel v kvalite bloku v závislosti od bodového stavu je. Tento rozdiel je najvýraznejší na začiatku setov, kde predstavuje u stupňa 3 až 25% ( $p > 0,05$ ), ale pozorovať ho môžeme vo všetkých častiach setov. Pri účinnom aj pri neúčinnom podaní sme zaznamenali nárast kvality bloku od začiatku po koniec setu. Stupeň 1 narastá v oboch prípadoch, zatiaľ čo stupeň 4, čiže chyby na bloku, majú klesajúcu tendenciu. Najväčšie zastúpenie má stupeň 3, a to vo všetkých častiach setov, i keď pri neúčinnom podaní jeho množstvo klesá o 10%

## Prehľad bibliografických citácií

ALFONSO, J. – MESQUITA, I. – PALAO, J. M. Relationship between the use of commit-block and the number of blockers and block effectiveness. In International Journal of Performance Analysis in Sport, Vol. 5, Num. 2, August 2005, pp. 36-45. ISSN 1474-8185.

ARMATAS, V. – YIANNAKOS, A. – SILELOGLOU, P. Relationship between time and goal scoring in soccer games: Analysis of three World Cups. In International Journal of Performance Analysis in Sport, 2007, Vol. 7, Num. 2, pp. 48-58. ISSN 1474-8185.

BARTOŠOVÁ, Z. - PŘIDAL, V. Vplyv bodového stavu v sete na kvalitu podania vo vrcholovom volejbale žien. In Telesná výchova a šport, roč. XX, č. 4, 2010, str 2-5. ISSN 1335-2245

DOBŘÝ, L. - SEMIGINOVSKÝ, B. Sportovní hry, Výkon a trénink. Praha, Olympia 1988.

PĚLUCHA, R. Kvantitatívne a kvalitatívne charakteristiky hry vrcholového družstva mužov vo volejbale. Bratislava, 2006. 91s. Diplomová práca na FTVŠ UK v Bratislave. Vedúci diplomovej práce: Vladimír Přidal.

PĚLUCHA, R. – ZAPLETALOVÁ, L. Vplyv bodového stavu v sete na výber druhu nahrávky vo volejbale. In Zborník vedeckých prác katedry hier FTVŠ UK č. 10. Bratislava, 2008a, str. 68-76. ISBN 978-80-89197-86-6.

PĚLUCHA, R. – ZAPLETALOVÁ, L. Vplyv bodového stavu v sete na zónu zakončenia útoku vo volejbale. In: DOVALIL, J., CHALUPECKÁ, M. (eds.) Současný sportovní trénink: Sborník příspěvků z konference Praha, 23. ledna 2008. Praha: Olympia, 2008b, str. 179-184. ISBN 978-80-7376-079-3.

PĚLUCHA, R. – ZAPLETALOVÁ, L. Vplyv bodového stavu v sete na presnosť zakladania útoku vo vrcholovom volejbale mužov. In Zborník vedeckých prác katedry hier FTVŠ UK č. 15. Bratislava, 2010. str. 41-54. ISBN 978-80-8113-021-2.

PŘÍDAL, V. Úspěšnost obranné fáze hry družstva na síti v závislosti od kvality podání vo vrcholovom volejbale mužov. In Telesná výchova a šport, roč. IX, č. 2, 1999, str. 17-20. ISSN 1335-2245.

PŘÍDAL, V. Závislost úspěšnosti družstva od kvantitativních a kvalitativních charakteristik herních činností jednotlivca vo volejbale. Bratislava, 2000. 102 s. Dizertačná práca na Fakulte telesnej výchovy a športu Univerzity Komenského v Bratislave. Vedúci dizertačnej práce: Ivo Havlíček.

YIANNAKOS, A., SILELOGLOU, P. Analysis and comparison of fast break in top level handball matches. In International Journal of Performance Analysis in Sport. Vol. 5, Num. 3, December 2005, pp. 62-72. University of Wales Institute, Cardiff. ISSN 1474-8185.

YIANNAKOS, A. - ARMATAS, V. Evaluation of the goal scoring patterns in European Championship in Portugal 2004. International Journal of Performance Analysis in Sport. Vol. 6, Num. 1, June 2006, pp. 178-188. ISSN 1474-8185.

ZAPLETALOVÁ, L. – PĚLUCHA, R. Súvislosť medzi bodovým stavom v sete a efektivitou útočného úderu vo vrcholovom volejbale mužov. In SÜSS, V., BUCHTEL, J. a kol. Hodnocení herního výkonu ve sportovních hrách. Univerzita Karlova v Praze, 2009, str. 162–172, ISBN 978-80-246-1680-3.

## Summary

Influence of the quality of serve on the success of the block at different score in set in the game in Junior Women's Volleyball Championship 2010 is analyzed in contribution. Score status was divided into 3 parts, from 0 to 8 points, 9 to 18 points and from 19 points to the end of the set. No significant associations were found in influence of the quality of serve and success of the block in different score status in set between the different teams ( $\chi^2 = 2.82$ ,  $\chi^2 = 1.92$ ,  $p > 0.05$ ). Significant associations were found in the differences between effective and ineffective serve and its subsequent impact on the quality of the block.

**Keywords:** volleyball, score state, quality of game activities, serve, block.

# VPLYV PRÍPRAVNÝCH A POHYBOVÝCH HIER NA HERNÝ VÝKON MINIBASKETBALISTIEK

ZUZANA BORGULOVÁ

KTVŠ FHV UMB, Banská Bystrica

## Abstrakt

Autorka sa v príspevku zaoberá vplyvom tréningového programu, ktorý obsahuje špecifické pohybové a prípravné hry, ktorý je zameraný na kolektívnu, tímovú hru 11-ročných minibasketbalistiek. Zisťuje a analyzuje herný výkon experimentálnej, aj kontrolnej skupiny. Zo zistených výsledkov vyplýva, že daný tréningový program významnou mierou ovplyvňuje kolektívny herný výkon družstva.

**Kľúčové slová:** pohybové hry, prípravné hry, herný výkon, minibasketbal.

## Úvod

Minibasketbal je kolektívna hra určená pre deti do 12 rokov. Je to hra podobná basketbalu, odlišné sú len niektoré pravidlá- hrá sa s menšou loptou, na nižšie koše a kratší čas. Aby aj naši hráči a hráčky dosahovali svetovú úroveň, musíme sa v prvom rade zamerať na prácu s mládežou a rozvoj jej pohybových schopností, basketbalových zručností, kolektívnu kombinačnú hru a tímové myslenie. Iba dôslednou prácou s mládežou dosiahneme žiaduce výsledky v dospelom veku. Dnešní najlepší svetoví hráči, nie sú len výborní basketbaloví žongléri, ale sú aj výborní atléti, preto je dôležité zosúladiť pohybové schopnosti s basketbalovými zručnosťami. Velenský (1987) charakterizuje herný výkon v basketbale, resp. minibasketbale, ako objektívne existujúcu realitu, ktorú chápeme ako individuálne alebo skupinové jednanie hráčov v zápase, ktoré je vyjadrené mierou splnenia herných úloh. V porovnaní s individuálnymi športmi má tento výkon svoje zvláštnosti. Sú dané najmä neštandardnosťou jeho podmienok, t.j. veľkou variabilitou herných situácií a nutnosťou prekonávať stály odpor súpera. Výkon je závislý od mnohých činiteľov, ktoré môžu byť vzájomne zastupiteľné. Hráč môže napr. nedostatky v pohybových schopnostiach do veľkej miery nahrádzať vysokou úspešnosťou a aktivitou pri strelbe (koordinačnými schopnosťami), môže svoju platnosť pre družstvo prejavovať v prvom rade zmyslom pre súhru, podmienenú okrem iného vysokou úrovňou anticipačných schopností a schopností odhadu, inokedy zase uplatnením svojich silových schopností pri doskakovaní. Nikde nie je napísaný recept, ako začať basketbalovú prípravu v minibasketbalovom veku. Ide o deti vo veku 9-12 rokov. Mnoho trénerov sa zaoberalo otázkami, ako začať s tréningovým procesom, čomu sa venovať najskôr, ako deti prilákať, zaujať a potom stále motivovať, aby sme ich udržali pri basketbale, resp. minibasketbale. Na Slovensku to boli napr. Iliáško (1985), Rehák a Ivičič (1986), Mačura (1994), Vojčík (1997), Vanko (2003), v zahraničí napr. Mondoni (2000), Cremonini (2003), Spencer (2003). Vojčík (1997) je názoru, že na začiatku tohto obdobia je dôležité sa neponáhľať. Robiť malé krôčiky. Pravidelne na každom tréningu naučiť niečo nové a zdokonaľiť už naučené. Zhoduje sa s názormi, že neexistuje univerzálny program a detailne rozpracovaný plán, ktorý doporučí čím začať a čo postupne vyberať z veľkého počtu herných činností. Jednoznačne preferuje začať s útočnými hernými činnosťami, ktoré sú pre deti zaujímavejšie. Rôzne formy správneho nácviku a zdokonaľovania driblingu, prihrávok, strelby a únikov. Súbežne s nimi učiť základné pravidlá. Vyžaduje sa tu presnosť a dôkladnosť. Postupne k nim pridať základné znalosti

o obranných činnostiach. Pri rozvoji všetkých herných činnostiach jednotlivca preferuje nespútanú hravosť, žonglérstvo, vynachádzavosť, individuálnosť a tvorivosť. Ďalej v súvislosti s nácvikom HČJ pripomína rešpektovať, že zhruba do 12 roka veku dieťaťa prevláda senzo- motorické učenie. Pre efektivitu nácviku je tu najdôležitejší vlastný pocit hráčov pri opakovaní jednotlivých činností. Deti výborne napodobňujú pohyby (aj chybné) iných. Pri individuálnej taktike, v neodmysliteľnom spojení s technikou, učíme dôsledne. Zvládnuť rozhodovací proces kedy a ako prihrať, kedy vystreliť, kedy unikať, znamená osvojiť si celú basketbalovú abecedu. Mondoni (2000) tvrdí, že v tejto etape prípravy je dokonca dôležitejšie začať z celkovou prácou ( hrou 1 na 1, 2 na 2 a 3 na 3) pred analytickou robotou, a potom sa zase vrátiť k celkovej práci. Ešte stále nešpecifikujeme úlohy hráčom, pohyby a pohybové činnosti ešte stále nie sú technicky dokonalé, hra musí byť vedená voľne, herné myšlienky prezentované trénerom musia byť na začiatku jednoduché. Hlavným cieľom by malo byť priviesť deti k trochu organizovanej hre 5 na 5. Súhlasíme s názormi týchto odborníkov, v našej práci aj my využívame hravú formu učenia sa novým zručnostiam. Inováciou tradičného tréningového procesu v zmysle rozvoja herného myslenia hráčov sa zaoberal Laudner (2001). Túto filozofiu sa snažíme implantovať do tréningového procesu aj v našich podmienkach u minibasketbalistiek. V súčasnej dobe prichádza v spôsobe tréningovania tichá revolúcia. Tradičný prístup je postupne nahradzovaný herným prístupom, v ktorom sa kladie dôraz na učenie sa technickým zručnostiam prostredníctvom herných činností vytvárajúcich reálne a zábavné tréningové prostredie. Keď športovci pochopia taktiku, ktorú musia používať v hre, sami chcú rozvíjať svoje technické zručnosti, aby boli schopní danú taktiku realizovať. Zameriava sa na to, aby pomohol športovcom pochopiť, čo hra vyžaduje vo svojom komplexe, a až potom sa hru učia hrať. Hráči sú nútení prečítať hru súpera, ale i svoju hru tak, aby mohli zvoliť zodpovedajúcu taktiku. Herný prístup nie je zameraný na trénera, ale na športovca. Naším cieľom je vychovať silných jedincov so zmyslom pre kolektívnu hru a myslenie. Naučiť deti vidieť svojich spoluhráčov, a ak sú slabo bránení, tak im aj prihrať.

### **Cieľ**

Cieľom výskumu je zistiť vplyv vybraných pohybových a prípravných hier na v úroveň herného výkonu minibasketbalistiek.

### **Hypotéza**

Predpokladáme, že vplyvom nami vybraných pohybových a prípravných hier, ktoré boli zaradené o tréningového procesu bude herný výkon vo výskumnom súbore viac kombinačný, t.j. kolektívnejší.

### **Metodika**

V našom výskume pozorujeme dve skupiny dievčat vo veku 11 rokov. Jedna skupina je výskumná, druhá kontrolná. Obe skupiny trénovali v Banskej Bystrici, mali 3 tréningy do týždňa v trvaní 1 a pol hodiny, hrávali druhým rokom minibasketbalovú súťaž a pred tým absolvovali 2 roky v basketbalovej prípravke. V každej skupine je po 15 dievčat. Všeobecnými a špecifickými basketbalovými testami sme si overili homogenitu oboch skupín. Vo výskumnej skupine sme aplikovali v každej tréningovej jednotke pohybovú alebo prípravnú hru ako experimentálny činiteľ zameraný na rozvoj basketbalových zručností a herných kombinácií a jeho aplikáciu do herného výkonu. Experimentálnym činiteľom v našom výskume je komplex špecifických pohybových a prípravných hier zaradených do obsahu tréningového procesu, ktoré podporujú hernú kreativitu a myslenie, čítanie hry súpera, správne riešenie herných situácií v zápasoch a vytvárajú predpoklady pre realizáciu riešenia nových, neštandardných herných situácií. Naš tréningový



program presne určuje štruktúru tréningovej jednotky, zostavenú podľa cieľov ročného tréningového cyklu. Hry sú zaradené do prípravnej aj hlavnej časti. Overíme tak úspešne aplikovanú metodiku v španielskom a talianskom basketbalovom systéme prípravy talentovanej mládeže. V kontrolnej skupine bolo do tréningového procesu zaradených podstatne menej pohybových a prípravných hier, neboli používané systematicky.

Štruktúra tréningovej jednotky výskumnej skupiny:

- Úvodná časť- 5´
- Prípravná časť- prípravná hra 15´, rozcvičenie- dynamický strečing 10´
- Hlavná časť - rozvoj HČJ prípravnými cvičeniami 10-15´  
- herné cvičenia a prípravné hry hlavnej časti 40-45´
- Záverečná časť- relaxačné a kompenzačné cvičenia 5´

Štruktúra tréningovej jednotky kontrolnej skupiny:

Úvodná časť- 5´

Prípravná časť- rozbehanie, rozcvičenie- strečing 15´

Hlavná časť - rozvoj HČJ prípravnými a hernými cvičeniami 50-55´

- prípravná hra 10´

Záverečná časť- relaxačné a kompenzačné cvičenia 5´

Experimentálny činiteľ- zásobník špecifických hier

### **Hry v prípravnej časti:**

#### **1. Driblingová hra „Psi a zajace“**

Deti sú rozdelené do dvoch družstiev a každé dieťa má loptu. Prvé mužstvo sú „psi“, ktorí sú umiestnení okolo obidvoch kruhov trestného hodu a druhé mužstvo sú „zajace“, ktoré je umiestnené v stredovom kruhu ihriska. Na zapísanie trénera, obidve družstvá začnú driblovať a družstvo „psov“ sa snaží chytiť „zajacov“. Tí, ktorí boli chytení musia prestať hrať a ísť si sadnúť za postranné čiary ihriska. Víťazom sa stane hráč, ktorý sa dotkol najviac zajacov vopred určenom čase.

#### **2. Poľovačka 2-na-3**

Tri zástupy hráčov stoja na koncovej čiare, jeden zástup v rohu na polovici ihriska a jeden zástup v rohu na opačnej koncovej čiare. Všetci hráči majú loptu a počas hry musia driblovať. Traja hráči na koncovej čiare začnú driblovať za účelom skórovať na opačný kôš. Prvý hráč v zástupe na polke ihriska sa snaží dotknúť týchto hráčov v prednej časti ihriska, zatiaľ prvý hráč v zástupe na opačnej koncovej čiare sa snaží dotknúť hráčov v zadnej časti ihriska. Modrí hráči sa snažia zakončiť bez toho, aby boli chytení. Modrý hráč, ktorého sa jeden z dvoch hráčov, poľovníkov, dotkol sa stáva poľovníkom a hráč, ktorému sa podarilo skórovať sa vracia na pôvodne miesto a za kôš dostane 2 body. Poľovníci z koncovej čiare nesmú chytať v trestnom území.

#### **3. Poľovníci a zajace**

Hráčov rozdělíme do družstiev. Poľovníci majú loptu a ich úlohou je trafiť niektorého zajaca. Poľovník môže urobiť max. 2 kroky, prihrávať alebo hádzať na zajace. Akýkoľvek zásah znamená bod, ale zajac nemôže byť trafený dvakrát za sebou. Zajace sa snažia uniknúť poľovníkom, nesmú však opustiť ihrisko. Hráme na daný časový úsek, potom sa úlohy vymenia. Vyhráva družstvo s najväčším počtom zásahov, konkrétnom čase.

#### 4. Zachráňte zajaca- naháňačka

Jeden hráč je naháňajúci, môže naháňať kohokoľvek, no nemôže chytiť hráča s loptou. Hráči sa snažia prihrávať si tak, aby „zajaca“ zachránili pred naháňajúcim. Ak sa naháňajúci dotkne naháňaného hráča, ten sa stáva novým naháňajúcim.

Taktické myslenie: Keď naháňajúci je na jednej strane polky ihriska, neprihrávajú loptu na opačnú stranu. Hráč s loptou musí prihrať najbližšiemu hráčovi, ktorý je naháňaný.

#### 5. Chyťte líšku- prihrávková naháňačka

Táto naháňačka sa hrá na ploche vopred určenej, záleží podľa počtu hráčov. Určíme jedného hráča (líšku), ktorý uteká pred loptou. Ostatní hráči sa ho snažia prihrávkami chytiť, nesmú však loptu po ňom hodiť, musia sa ho loptou dotknúť. Hráč s loptou nesmie behať ani driblovať, môže len pivotovať. Hráči bez lopty sa môžu pohybovať voľne, tak aby boli rozmiestnení po celej hracej ploche. Variácia: Začínajú naháňať len dvaja hráči a postupne pochyťajú ostatných, ktorí sa k nim po chytení pridajú a naháňajú s nimi.

#### 6. Hra na 5 prihrávkov so strelbou

Hráči sú rozdelení do dvoch rovnakých mužstiev. V tejto hre použijeme jednu basketbalovú loptu. Hráči v družstve si musia prihrať loptu 5 krát bez použitia driblingu a pravidiel o krokoch, a potom môžu útočiť na ktorýkoľvek kôš v telocvični. Ak netrafia a spravia útočný doskok môžu pokračovať, ale vystreliť môžu na iný kôš. Hráči v útoku sa musia pohybovať tak, aby sa uvoľnili pre prihrávku. Obrancovia (v tomto prípade O) sa snažia získať loptu. Keď obrancovia získajú loptu pred dokončením 5-tej prihrávky alebo po nevydarenej strele, družstvá si vymenia úlohy. Hrá sa na čas a družstvo, ktoré skóruje viac krát, vyhráva.

#### 7. Ovce a vlci

Hráčov rozdelíme na dve družstvá rovnakého počtu. Každý hráč má loptu. Útočníci sú ovce a obrancovia sú vlci. Vlkov rozdelíme ešte na dve polovice, každá bráni svoju polovicu ihriska a neprebiehajú do druhej. Na povel sa ovce snažia driblingom prebehnúť na druhú stranu bez toho, aby im driblujúci vlci nevypichli loptu. Ten, komu vypichnú loptu, alebo prekročí vymedzené územie, vypadáva z hry alebo si počíta trestné body. Ovca, ktorá prekročí stredovú čiaru, už nemôže ísť naspäť (cez pol).

#### 8. Vybíjaná s dvoma loptami

Hráči sa rozptýlia po celej telocvični alebo vo vymedzenom území- podľa počtu hráčov.

Tréner pískne a hodí medzi nich dve volejbalové lopty. Kto sa lopty zmocní, môže ju hodiť po ktoromkoľvek hráčovi a zásahom ho vyradiť z ďalšej hry. Vyradení odchádzajú na okraj telocvične a sadnú si na lavičku. Keď sa lopta dotkne zeme, môže sa jej beztrestne chytiť alebo zodvihnúť ktokoľvek. Hra pokračuje tak dlho, kým nezostane v hre iba jeden hráč: víťaz.

#### **Hry hlavnej časti:**

- Hra na 10 prihrávkov

Hráči sú rozdelení do dvoch rovnakých mužstiev. V tejto hre použijeme jednu loptu. Hráči v mužstve si musia prihrať loptu 10 krát bez použitia driblingu a pravidiel o krokoch.

Hráči v útoku sa musia pohybovať tak, aby sa uvoľnili pre prihrávku. Obrancovia (v tomto prípade O) sa snažia získať loptu. Keď obrancovia získajú loptu pred dokončením 10-tej prihrávky, tí sa stanú útočníkmi a bývalí útočníci sú teraz obrancovia. Hra sa hrá na čas a mužstvo, ktoré

skompletizuje 10 prihrávkov dostane 1 bod. Víťaz je mužstvo, ktoré má najviac bodov.

## 2. Prelínačka

Dve družstvá hrajú proti sebe basketbal. V každom družstve sú 3 útočníci a 3 obrancovia. Útočníci hrajú len na útočnej polovici a obrancovia len na obrannej. Nesmú prejsť cez polku. Lopta sa cez polku ihriska môže dostať len prihrávkou. Hrá sa na čas alebo počet košov. Po chvíli vymeníme útočníkov a obrancov.

- Hra bez driblingu

Hráči hrajú basketbal bez driblingu na jeden alebo na dva koše. Hrajú buď 2:2, 3:3 alebo 4: 4.

- Vláčik

Vláčik hrajú tri družstvá v počte 3 alebo 4 hráči. Dve družstvá začnú hrať basketbal na dva koše (celé ihrisko), jedno družstvo je mimo ihriska. Družstvo, ktoré dá kôš, ide mimo ihriska, družstvo, ktoré dostalo kôš vyhadzuje spoza koncovej čiary a útočí na opačný kôš, družstvo, ktoré stálo mimo ihriska ide brániť. Každé družstvo si ráta počet košov, ktoré skórovalo. Hrá sa na určitý čas alebo určitý počet košov.

## Metódy získavania faktov

Herný výkon sme diagnostikovali pomocou technického zápisu o stretnutí. Zaznamenávali sme v ňom strelbu, získane fauly, obranný a útočný doskok, získané lopty, stratené lopty, asistencie, trestné hody, celkový počet prihrávkov družstva za zápas a počet jedno-, dvoj-, troj- a štvor-prihrávkových akcií družstva. Počtom prihrávkov sme diagnostikovali kolektívnosť výkonu družstva. Herný výkon oboch družstiev sme pozorovali v šiestich súťažných zápasoch, ktoré hrali proti sebe. Štatistické ukazovatele sme vypracovali zo zhotovených videozáznamov.

## Výsledky

Tabuľka 1 Záznam hernej štatistiky – priemerné ukazovatele zo 6 zápasov

Družstvo	Strelba	Získané fauly	Útočný doskok	Obranný doskok	Získané lopty	Asistencie	Stratené lopty	Trestné hody	Fauly
Výskumná skupina	46,3/13	12,3	8,5	10	20,3	4,5	23,8	11,5/4,7	15,5
Kontrolná skupina	44/12,2	15,5	9,7	12,7	14,1	1,3	23,3	14,5/7	12,3

Tabuľka 2 Štatistika prihrávok – priemerné ukazovatele zo 6 zápasov

Družstvo	Celkový počet prihrávok	Počet prihrávok v medzihre	Jedno-prihrávkové akcie	Dvoj-prihrávkové akcie	Troj-prihrávkové akcie	Štvor-prihrávkové akcie
Výskumná skupina	116,5	74,3	26,5	10,3	4,2	2
Kontrolná skupina	77,7	40	16,3	5,8	2,2	0,2

Štatistické ukazovatele herného výkonu ukazujú, že obe skupiny mali podobnú priemernú úspešnosť strel'by- výskumná 28% a kontrolná 27,7%. Najväčší rozdiel bol v počte asistencií a získaných loptách, kde výskumná skupina zaznamenali výrazne vyššiu aktivitu. Naopak, v útočnom a obrannom doskoku mierne dominovala kontrolná skupina, ktorá využila svoju miernu výškovú prevahu- v priemere o 3 cm. Aj tieto ukazovatele nám dokazujú homogenitu oboch skupín. Pri pohľade na tabuľku 2, ktorá je vyjadrením kolektívnosti výkonov oboch skupín vidíme, že výskumná skupina bola jasne lepšia. V priemere na jeden zápas si prihrali o 39 krát viac, v medzihre o 34 krát viac. V počte jedno- dvoj-, troj- a štvor- prihrávkových akcií výskumná skupina dosiahla dvojnásobné ukazovatele oproti kontrolnej skupine. Potvrdila sa nám pracovná hypotéza. Prípravné a pohybové hry mali významný vplyv na kolektívnosť výkonu u výskumnej skupiny.

### Diskusia

Z výsledkov vyplýva, že výskumná skupina hrala kombinačnejší minibasketbal. Do útoku sa pravidelne zapájalo viac dievčat. O čom svedčí aj počet asistencií, ktorý mala v priemere na zápas vyšší. Naopak, dievčatá z kontrolnej skupiny si mali problém prihrať. Hráčka, ktorá dostala alebo získala loptu hrala sama na kôš bez výraznej snahy o kombinačnú hru. Prihrávali si medzi sebou často krát len s núdze, keď už nemali možnosť driblingu ani strel'by. Hráčky z výskumnej skupiny sa medzi sebou videli, vedeli o sebe a mali snahu prihrať si.

### Záver

Priemerné herné ukazovatele zo 6 zápasov potvrdili, že obe družstvá sú na približne rovnakej výkonnostej úrovni, čo dokazujú aj výsledky zápasov. V výskumnej skupine sa ukázalo, že hrá kolektívnejší basketbal, čo je podporované tréningovým programom zameraným na zvýšenie hráčskej spolupráce a väčšom prehľade v samotnej hre. Špecifické pohybové a prípravné hry aplikované v prípravnej a hlavnej časti tréningovej jednotky majú významný vplyv na kombinačný, kolektívny výkon minibasketbalového družstva.

### Prehľad bibliografických citácií

CREMONINI, M. 2003. *A Sample Lesson for Five and Six Years Olds*. In: FIBA Assist 05. Genova, In: www.fiba.com.2003

ILJAŠKO, B. 1985. *Basketbalové hry*. Bratislava: SÚV ČSZTV, 1985.

LAUDNER, A. 2001. *Play practise: The games Approach to teaching and coaching sport*.

Champaign, IL. Human Kinetics, 2001.

MAČURA, P. a kol. 1994. *Teória a didaktika basketbalu*. Bratislava: UK, 1994. 144 s.

MONDONI, M. 2000. *Mini- Basketball*. In: Basketball for young players. Guidelines for coaches. München: FIBA, 2000.

SPENCER, M. 2003. *Strategic development of Mini- basketball*. In. FIBA Assist 02, Geneve, In: www.fiba.com.2003

VANKO, I. 2003. *Využitie pohybových hier v minibasketbale*. In: Basketbalový tréner č. 2, 2004.

VELENSKÝ, E. a kol. 1987. *Basketbal*. Praha: Olympia, 1987. 284 s.

VOJČÍK, M. a kol. 1997. *Basketbal komplexne*. Prešov: SBA, Manacon. 1997. 162 s.

### **Summary**

The author of this article find out the effect of the training program, which invove specific motion games, for team game of 11 years old mini basketball players. She detect and analyze game performance of experimental and control group. The result is, that this training program has great effect for team game of all players.

**Keywords:** movement games, game preparation, game performance, mini-basket.

# REAKČNÍ SCHOPNOSTI FOTBALOVÝCH BRANKÁŘŮ

PETR BRYCHTA

Univerzita Karlova v Praze, Fakulta tělesné výchovy a sportu, Biomedicínská laboratoř

## Abstrakt

Cílem této práce bylo porovnání reakčních schopností fotbalových brankářů vyšší výkonnostní a nižší výkonnostní úrovně. Ve výzkumu jsme testovali reakční a realizační rychlost pomocí testů reaktometrie a motorické reakční rychlosti. Výsledky odhalily, jak se liší reakční schopnosti u brankářů různých výkonnostních kategorií.

**Klíčová slova:** brankář, fotbal, reakční schopnost, rychlost reakce.

## Úvod

Pohybové možnosti člověka jsou determinovány stavbou lidského těla a kvalitou psychického řízení pohybů. Svalová a kosterní soustava společně určují biomechanické vlastnosti pohybu, psychika má funkci řídicí instance, která podmiňuje přesnost, obratnost, rychlost a další vnitřní i vnější charakteristiky (Scheeitzer, 2001). Rychlostní schopnosti patří ve většině sportovních disciplín k nejdůležitějším faktorům výkonu. Někdy se kladou vysoké nároky na všechny, jindy jen na některé z nich (Dovalil, 2003). Při vymezení rychlostních schopností rozlišujeme rychlost jednotlivého pohybu, rychlost frekvence pohybu a rychlost reakce. Reakce je výrazně podmíněna dobrou součinností nervosvalového komplexu, vysokou labilitou dějů CNS a podstatně závisí na citlivosti receptorů. (Fozard, et al., 1993). I když jsou reakční schopnosti přibližně z 80 % podmíněny geneticky a ontogenezí vhodným tréninkem v senzitivním období dojde k jejich zlepšení. Tato hypotéza se opírá o poznatky ontogeneze, ve jejímž průběhu se reakční schopnosti přirozeně vyvíjí (Scheeitzer 2001). Senzitivní období pro rozvoj rychlostních schopností, a tedy i rychlosti reakce, je mezi 10 až 14 lety. Rozvoj reakčních schopností v adolescenci a rané dospělosti je spojen s rozvojem síly, zlepšením techniky a zvětšením anaerobní kapacity organismu (Hirose, et al., 2004). Dle (Koitka, 2003), sportovci kteří podstupují náročnější koordinačně-kondiční trénink mají vyšší herní výkonnosti a rychlejší reakce. Reakční schopnosti jsou ovlivňovány mnoha faktory a to vnějšími i vnitřními. Mezi významné determinanty patří věk, pohlaví, aktivace, únava, distrakce, trénink i stimulancia. Na posouzení reakčně - rychlostních schopností již bylo v praxi navrženo a využito několik testů (Hirose, et al., 2004) například s využitím reaktometru, standardizovaný test T 73.0 tedy test zachycení padajícího předmětu (Měkota, Blahuš, 1983), měření jednoduchého a složitého reakčního času na optický nebo zvukový signál (Hirose et al., 2004), test agility modifikovaný na diagnostiku disjunktivních reakčně-rychlostních schopností dolních končetin (Zemková, Hamar, 2009).

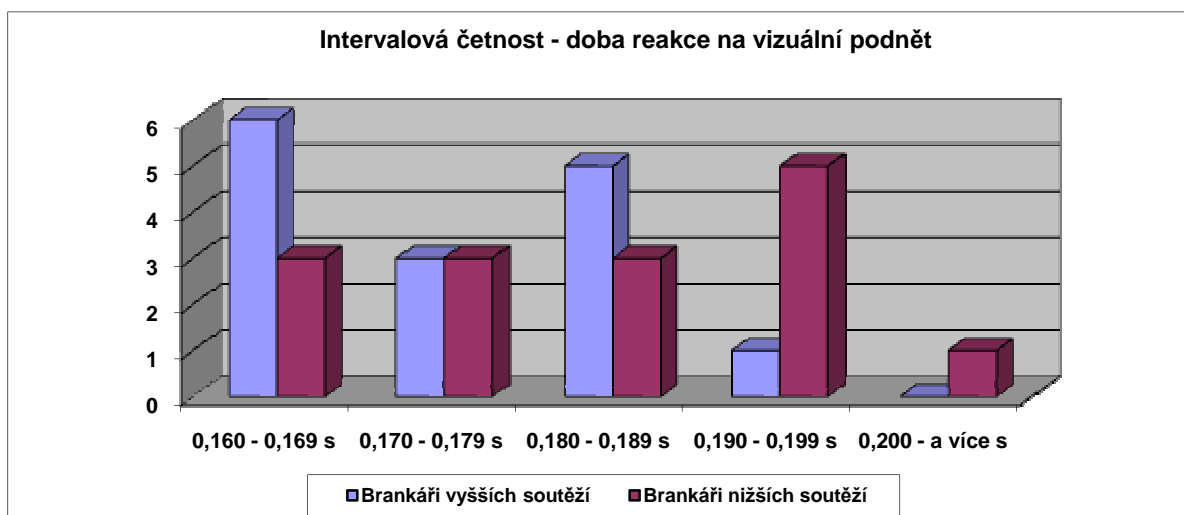
## Metodika

Vybraný testovaný soubor se skládal z 30 brankářů, kteří byli rozděleni do 2 skupin (vyšší a nižší výkonnostní úrovně). Každá skupina zahrnovala 15 brankářů. Do skupiny vyšší výkonnostní úrovně byli zařazeni brankáři hrající 1.A a 1.B třídu, do skupiny nižší výkonnostní úrovně byli zařazeni brankáři hrající okresní přebor, 3. třídu a 4. třídu. Výzkum byl proveden formou testování reakční a realizační rychlosti, kdy byly využity testy reaktometrie (jednoduchá reakční doba na optický a akustický signál), motorické testy reakční rychlosti (zachycení padajícího předmětu

dominantní horní i dolní končetinou) a motorický test akční rychlosti (Brustmanův test).

## Výsledky

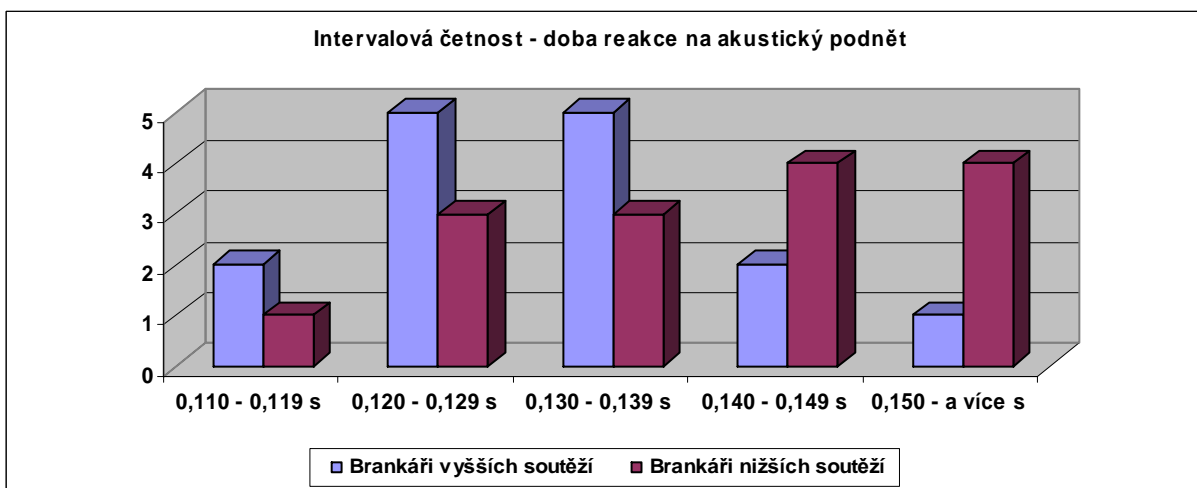
První test byl zaměřen na měření prosté reakční doby horních končetin na optický podnět. Pro porovnání lze uvést, že průměrná hodnota prosté reakční doby na vizuální podnět, které dosahuje běžná populace dle (Kohlíková, 2000), je 190 ms. Průměrná hodnota výsledků, kterých dosáhli brankáři vyšších soutěží, byla 176 ms. Směrodatná odchylka dosažených výsledků je 10,3 ms. Průměrná hodnota výsledků, kterých dosáhli brankáři nižších soutěží, byla 185 ms. Směrodatná odchylka výsledků je 14,4 ms a hodnota párového t-testu je 0,225.



Graf 1: Počet reakčních hodnot ve zvolených intervalech reakce

Z grafu č.1 můžeme vyčíst, jak se brankáři nižších soutěží se svými výkony pohybovali v celém intervalu výkonů s téměř dokonalým rovnoměrným rozložením svých výsledků. Naproti tomu brankáři vyšších soutěží se ve většině dokázali vejít do nadprůměrných intervalů (1-2), což svědčí o větší vyrovnanosti výkonů. Nejkratších a tím i nejrychlejších reakcí dosáhlo 6 jedinců, v průměru se nachází 5 brankářů a ve spodní polovině výkonů se nachází jediný.

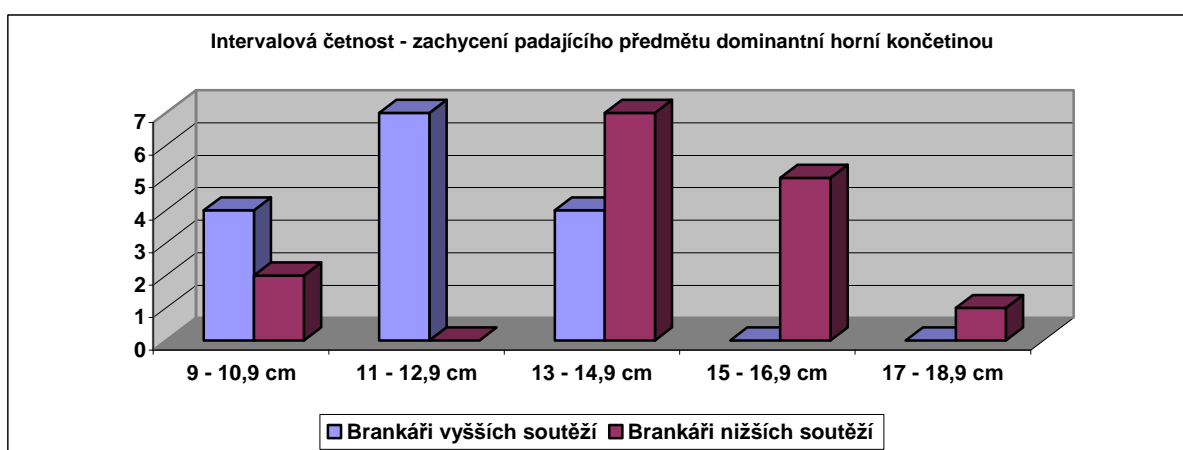
Druhý test byl zaměřen na měření prosté reakční doby horních končetin na akustický podnět. Pro porovnání mohu uvést, že průměrná hodnota prosté reakční doby běžné populace na akustický podnět dle (Kohlíková, 2000), je 160 ms. Průměrná hodnota výsledků, kterých dosáhli brankáři vyšších soutěží, byla 129 ms a směrodatná odchylka těchto výsledků je 13,6 ms. Průměrná hodnota výsledků, kterých dosáhli brankáři nižších soutěží, byla 139 ms a směrodatná odchylka těchto výsledků je 13,5 ms a hodnota párového t-testu je 0,190.



Graf 2: Počet reakčních hodnot ve zvolených intervalech reakce

Z grafu č.2 vidíme, že výsledky brankářů nižších soutěží jsou i v tomto testu rozprostřeny po celém intervalu a jejich rozložení je dokonale vzestupné od intervalu nejkratší reakce. Nejvyšší výskyt výkonů brankářů vyšších soutěží se nachází v průměrném a nadprůměrném intervalu, kde se jich nachází celkem 10. Několik jedinců se dostalo jak do mírně podprůměrného, tak i nejkratšího intervalu reakce.

Třetí test byl určený k hodnocení motorické reakční rychlosti dominantní horní končetiny na zachycení padajícího předmětu. Pro srovnání je vhodné uvést, že průměrná hodnota reakce (měřené v centimetrech) běžné populace mužů ve věku 18 - 29 let podle (Neuman, 2003) je 16-23 cm (180 – 216 ms). Průměrná naměřená hodnota, kterou dosáhli brankáři vyšších soutěží v tomto testu, byla 11,9 cm a směrodatná odchylka naměřených hodnot je 1,3 cm. Průměrná naměřená hodnota brankářů nižších soutěží v tomto testu byla 14,2 cm, směrodatná odchylka hodnot 1,7 cm a hodnota párového t-testu je 0,442.



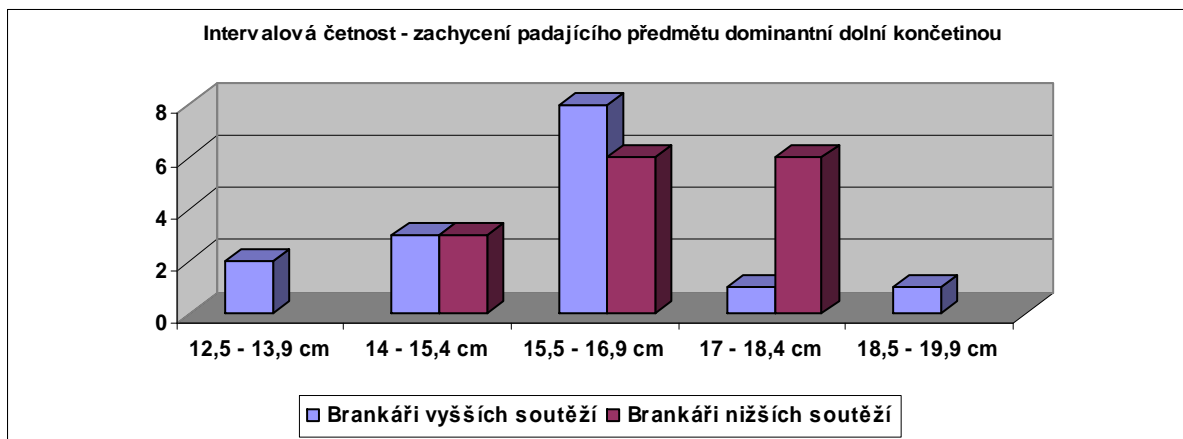
Graf 3: Počet reakčních hodnot ve zvolených intervalech reakce

V testu motorické reakce dominantní horní končetiny na zachycení padajícího předmětu je zřejmý rozdíl mezi kategoriemi brankářů (viz. graf č.3). Zatímco drtivá většina brankářů vyšších soutěží se umístila v nejlepších dvou intervalech a v podprůměrných intervalech nezůstal ani jediný, brankáři nižších soutěží znovu obsadili téměř všechny intervaly vyjímaje nadprůměrný. Pozoruhodné je, že



se 2 jedinci z nižších soutěží dostali na hodnoty nejlepšího intervalu.

Čtvrtý test je určený k hodnocení motorické reakční rychlosti dominantní dolní končetiny na zachycení padajícího předmětu. Tento test je velice atypický pro běžnou populaci, a proto nemůžeme uvést jeho srovnání. Na základě fyziologie člověka můžeme pouze konstatovat, že horní končetina reaguje z pravidla po kratší latenci než končetina dolní.



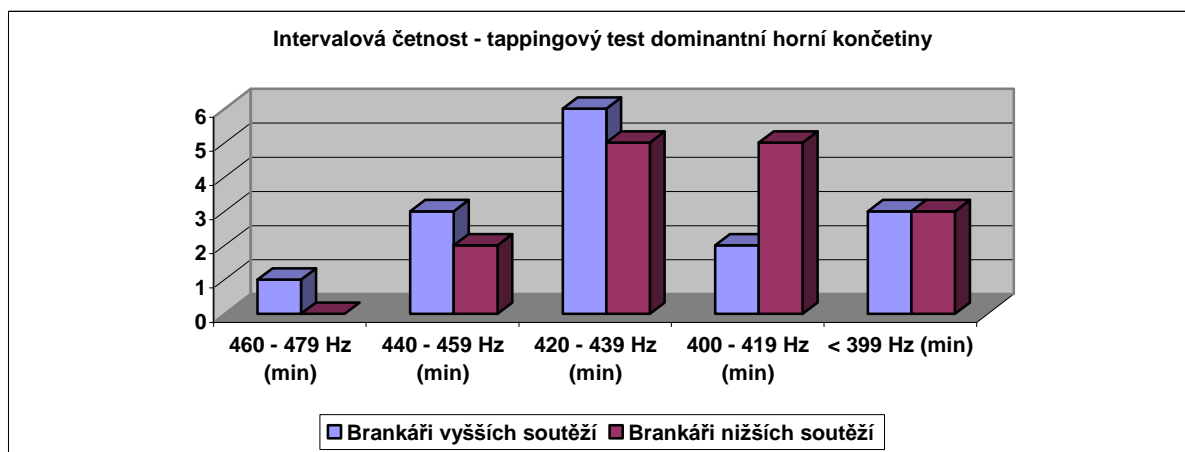
Graf 4: Počet reakčních hodnot ve zvolených intervalech reakce

Průměrná naměřená hodnota brankářů vyšších soutěží byla v tomto testu 15,5 cm a směrodatná odchylka naměřených hodnot je 1,5 cm. Průměrná naměřená hodnota brankářů nižších soutěží byla 16,1 cm, směrodatná odchylka naměřených hodnot je 1,2 cm a hodnota párového t-testu je 0,104.

Jak z grafu č.4 vyplývá, motorická reakce brankářů nižších soutěží se možná i trochu překvapivě držela ve středních hodnotách, kdy brankáři obsadili pouze 3 intervaly, z nichž ani jeden nebyl nejlepší či nejhorší. Oproti tomu brankáři vyšších soutěží obsadili všechny intervaly. Většina se nacházela v průměru a zbytek s mírnou převahou v nadpr. hodnotách.

Pátý test je určen k hodnocení motorické akční rychlosti dominantní horní končetiny. Pro srovnání lze uvést, že průměrné výchozí hodnoty podle (Kohlíková, 2000) pro dominantní horní končetinu činí 400 dotyků za minutu. Průměrná dosažená hodnota brankářů vyšších soutěží při motorickém testu akční rychlosti dominantní horní končetiny byla 420 dotyků za minutu a směrodatná odchylka dosažených hodnot je 24 dotyků za minutu. Průměrná dosažená hodnota brankářů nižších soutěží byla 414 dotyků za minutu, směrodatná odchylka dosažených hodnot je 25 dotyků za minutu a hodnota t-testu je 0,076.

Při testování dominantní horní končetiny brankáři vyšších soutěží obsadili celou intervalovou škálu pyramidovým rozložením, i když většina se pohybovala okolo průměrných hodnot. Brankáři nižších soutěží neobsadili pouze interval nejlepšího výkonu a také se pohybovali ve středních hodnotách, což je patrné z grafu č.5.



Graf 4: Počet reakčních hodnot ve zvolených intervalech reakce

## Diskuse

Brankáři vyšších soutěží dosáhli ve všech testech lepších výsledků a potvrdili stanovenou hypotézu. K srovnání našich výsledků s podobnými výzkumy bych použil studii (Koitky, 2003), který ve svém výzkumu zjistil, že brankáři podstupující náročnější koordinačně-kondiční trénink mají vyšší herní výkonnosti a rychlejší reakce. Rozdíly ve výsledcích našich testů byly patrné. Lze je vysvětlit tím, že rychlost reakce je podmíněna funkcí nervového systému, tzn. rychlostí vedení vzruchů, kvalitou a rychlostí přenosu informací při nervosvalové činnosti a psychickými předpoklady (Darlot et al., 1996), ale také náročností a kvalitou tréninkových jednotek (Dovalil, 2003). Dalo by se tedy říci, že náš výzkum částečně odpovídá výsledkům získaných Koitkou.

Na pohled nejpodstatnější rozdíl mezi brankáři vyšších a nižších soutěží byl v motorickém testu reakční rychlosti na zachycení padajícího předmětu dominantní horní končetinou. Brankáři vyšších soutěží dosáhli průměrné reakce 11,9 cm a brankáři nižších soutěží 14,2 cm. Ovšem musíme vzít v úvahu skutečnost, že tento rozdíl, který činí 2,3 cm, není tak podstatný, protože pokud ho převedeme na čas, bude rozdíl mezi testovanými skupinami 14 ms. V tomto testu motorické reakční rychlosti dosáhli brankáři vyšších soutěží reakčního času 156 ms (11,9 cm) a brankáři nižších soutěží 170 ms (14,2 cm). Obě skupiny tedy dosáhly kvalitnějšího času reakce než při reakci na optický podnět při testování prosté reakční doby. Důvodem může být i skutečnost, že brankáři v drtivé většině trénují reakční schopnosti mimo laboratorní prostředí a testy reaktometrie pro ně byly novou zkušeností.

## Závěr

Z výsledků je patrné, že výkonnost brankářů vyšších soutěží je vyrovnanější a jejich reakční schopnosti rychlejší. Nejčastěji se hodnoty jejich výkonů nacházely v nadprůměrném intervalu. Nejpatrnější rozdíl mezi oběma testovanými soubory byl při motorickém testu reakční rychlosti na zachycení padajícího předmětu dominantní horní končetinou a to ve prospěch brankářů vyšších soutěží. Naproti tomu brankáři nižších soutěží jakožto celek v žádném z testů výrazněji nevyčnívali, což může svědčit o menší vyrovnanosti výkonů. Rozdíly ve výkonech brankářů byly dostatečně průkazné k tomu, abychom mohli konstatovat, že rozdíl v reakčních schopnostech brankářů vyšších a nižších soutěží je znatelný. Tento rozdíl se dal očekávat, protože obě skupiny brankářů se připravují v přece jen odlišných podmínkách.

### **Přehled bibliografických citací**

BLAHUŠ, P., MĚKOTA, K. (1983). *Motorické testy v tělesné výchově*. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 333 s.

DAROT, C et al. (1996). *Computation of inverse dynamics for the control movements*. Neuroscience.

DOVALIL, J. a kol. (2003). *Výkon a trénink ve sportu*. Praha: Olympia, 331 s.

FOZARD, J et al. (1994). Age differences and changes in reaction time: The Baltimore Longitudinal Study of Aging. *J Gerontol*, 49(4): P179-P189 doi:10.1093/geronj.

HIROSE, N et al. (2004). Biological Maturity and Choice Reaction Time in Japanese Adolescent Soccer Players, *Research in Sport Medicine*. Vol.12, s.45-68. ISSN 1543-8627.

KOHLÍKOVÁ, E. (2000). *Vybraná témata praktických cvičení z fyziologie člověka*, 83 s.

KOITKA, J. *Torhüter von morgen ausbilden! - Teil 3: Training der Reaktion*. Komplexübungen, 2003.

NEUMAN, J. *Cvičení a testy obratnosti, vytrvalosti a síly*. Praha: Portál, 2003, 157s.

SCHEEITZER, K. (2001). Preattentive processing and cognitive ability. *Intelligence* ,p. 169.

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

### **Summary**

The objective of the study was to test and subsequently to compare the reaction skills of football goalkeepers with higher performance and lower performance. In research we tested reaction and realization speed with tests of reactometry and motoric reaction speed. The results showed how differences are in reaction skills of goalkeepers in higher and lower level.

**Keywords:** goalkeeper, football, reaction skill, reaction speed.

# VZŤAH POSTURÁLNEJ STABILITY A FLUKTUÁCIE ZAMERIAVACIEHO BODU STRELCOV

PAVOL ČECH

Prešovská univerzita v Prešove, Fakulta športu, Katedra športovej humanistiky a kinantropológie

## Abstrakt

V príspevku sa zaoberáme posturálnou stabilitou strelcov a možnosti jej nepriameho ovplyvňovania výsledku streľby cez fluktuáciu zameriavacieho bodu v časovom intervale 5s a 1,5s pred výstrelom. Štúdiá bola realizovaná na strelcoch disciplín 10m Air rifle (n = 9) a 10m Air pistol (n = 9). Posturálnu stabilitu sme posudzovali stabilometrickou metódou vyšetrením na stabilometrickej platni FiTRONiC a fluktuáciu zameriavacieho bodu prostredníctvom streleckého analytického systému SCATT. U strelcov disciplíny 10m Air pistol nebola zistená významná miera korelácie medzi sledovanými parametrami posturálnej stability a výkyvov zameriavacieho bodu ani v jednom meraní. U strelcov disciplíny 10m Air rifle bola zistená stredná až vysoká kladná závislosť medzi sledovanými parametrami, pričom miera asociácie sa so vzrastajúcim časovým intervalom pred výstrelom zvyšovala.

**Kľúčové slová:** korelácia, streľba, posturálna stabilita, fluktuácia zameriavacieho bodu.

## Úvod

Športová streľba je z hľadiska športového výkonu zaradzovaná medzi senzomotorické športy. Pre jej priebeh je charakteristické statické a čiastočne silovo vytrvalostné zaťaženie. Gianikelis (2002) popisuje streľbu ako jemnú, ustálenú a koordinovanú činnosť mnohých fyziologických orgánov. Najčastejším aspektom vo väčšine štúdií o streľbe je identifikácia determinantov úspešného streleckého výkonu. V streľbe na nepohyblivé terče je potrebné zameriavať sa predovšetkým na predvýstrelovú periódu, ktorá je s ohľadom na športový výkon rozhodujúcou. Ball et al. (2003) vidia ohnisko tréningu a výskumov v streľbe v oblasti výkyvov tela a fluktuácie zameriavacieho bodu. Gianikellis (2002) kladie dôraz na posturálnu stabilitu ako jeden z mnohých faktorov, ktoré majú vplyv na strelecký výkon. Podľa streleckých trénerov a samotných strelcov, dobrá posturálna stabilita je nevyhnutným komponentom úspešného streleckého výkonu (Mononen et al., 2007). Nowak (2005) poukazuje popri posturálnej stabilite aj na stabilitu zbrane ako rozhodujúci faktor športovej streľby. V publikovaných zahraničných štúdiách sa stretávame s problematikou podmienenosti streleckého výkonu v rôznych streleckých disciplínach na posturálnej stability tela a fluktuácii zameriavacieho bodu (Era et al. (1996), Ball et al. (2003), Ball et al. (2003b), Mononen et al. (2007), Sattlecker et al. (2007)), no ani v jednej zo štúdií sme nenarazili na rozbor problematiky determinácie fluktuácie zameriavacieho bodu od úrovne posturálnej stability.

## Metodika

Výskumnú skupinu tvorili športovní strelci (n = 18) prevažne kategórie kadetov a juniorov rôznej výkonnosti. Probandi reprezentovali svoje kluby v streleckých disciplínach 10m Air rifle (n = 9; priemerný vek v čase merania  $16,4 \pm 1,0$  rokov) a 10m Air pistol (n = 9; priemerný vek  $19,4 \pm 2,2$  rokov).

Merania boli realizované v závere súťažného obdobia. Každý subjekt absolvoval stabilometrické

vyšetrenie so streľbou na SCATT trikrát v krátkom časovom intervale za sebou. Proband, riadne upravený ako v súťaži, si vypracoval streleckú pozíciu na stabilometrickej plošine, nabil zbraň a koncentrovane vykonal celý cyklus prípravy na výstrel zakončený samotným výstrelom. Probandi vykonávali meranie s vlastnou puškou, ktorá je prispôbená ich individuálnym požiadavkám a somatickým krivkám.

Samotná treľba prebiehala na stabilometrickej platni, ktorá spolupracuje s programom FiTRO Sway check (Hamar, 1993) zaznamenávajúcím zmeny polohy centra tlaku (COP). Na úroveň stability sme usudzovali z parametrov dráha COP ( $l_{cop}$ ), priemerná rýchlosť pohybu COP ( $v_{cop}$ ) a kvadratický priemer oscilácie COP ( $rms_{cop}$ ). Fluktuáciu zameriavacieho bodu sme merali prostredníctvom streleckého analytického systému SCATT, ktorý poskytuje informácie o transfere mierenia. Z parametrov fluktuácie sme pre ďalšiu analýzu vybrali celkovú dráhu zameriavacieho bodu ( $l_{scat}$ ) a priemernú rýchlosť zameriavacieho bodu ( $v_{scat}$ ).

Mieru stupňa asociácie medzi premennými stabilitou strelcov (X) a fluktuáciou zameriavacieho bodu (Y) sme posudzovali Spearmanovou korelačnou analýzou poradia, ktorej predchádzalo posúdenie normality rozloženia dát Kolmogorov-Smirnovim testom (nepublikované dáta). Štatistická závislosť medzi premennými bola posudzovaná z parametrov zaznamenaných v časovom intervale 5s a 1,5s pred výstrelom.

## Výsledky

V meraní s kontrolným intervalom 5s pred výstrelom sme pre súbor strelcov disciplíny 10m Air rifle korelačnou analýzou zistili medzi Dráhou COP ( $l_{cop}$ ) a dráhou zameriavacieho bodu ( $l_{scat}$ ) hodnotu korelačného koeficientu  $\rho = 0,706$ ;  $p < 0,05$ . Medzi priemernými rýchlosťami pohybu COP ( $v_{cop}$ ) a zameriavacieho bodu ( $v_{scat}$ ) bol zaznamenaný koeficient korelácie  $\rho = 0,704$ ;  $p < 0,05$ . Najvyššia hodnota koeficientu korelácie,  $\rho = 0,726$ ;  $p < 0,05$ , bola zaznamenaná medzi kvadratickým priemerom oscilácie COP ( $rms_{cop}$ ) a dráhou ako aj priemernou rýchlosťou zameriavacieho bodu. Tieto hodnoty korelácie považujeme za vysokú kladnú závislosť (Tabuľka 1). Analýzou závislosti dát získaných v meraní s kontrolným intervalom 1,5s pred výstrelom sme zistili strednú kladnú závislosť pre parametre posturálnej stability a fluktuácie zameriavacieho bodu (Tabuľka 1). Pre dráhu COP a dráhu zameriavacieho bodu ( $\rho = 0,517$ ;  $p < 0,05$ ), priemernú rýchlosť COP a priemernú rýchlosť fluktuácie zameriavacieho bodu ( $\rho = 0,510$ ;  $p < 0,05$ ) rovnako pre kvadratický priemer oscilácie COP vs dráha a priemerná rýchlosť pohybu zameriavacieho bodu ( $\rho = 0,573$ ;  $p < 0,05$ ).

Tabuľka 1

Korelácie posturálnej stability a fluktuácie zameriavacieho bodu v disciplíne 10m Air rifle

5s meranie		$l_{cop}$	$v_{cop}$	$rms_{cop}$
Spearman's rho	$l_{scat}$ Correlation Coefficient	0,706*	0,704*	0,726*
	$v_{scat}$ Correlation Coefficient	0,705*	0,704*	0,726*
1,5 s meranie		$l_{cop}$	$v_{cop}$	$rms_{cop}$
Spearman's rho	$l_{scat}$ Correlation Coefficient	0,517*	0,510*	0,573*
	$v_{scat}$ Correlation Coefficient	0,517*	0,510*	0,573*

Legenda:  $l_{scat}$  - dráha zameriavacieho bodu;  $v_{scat}$  - priemerná rýchlosť pohybu zameriavacieho bodu;  $l_{cop}$  - dráha Centra Tlaku;  $v_{cop}$  - priemerná rýchlosť Centra Tlaku;  $rms_{cop}$  - kvadratický priemer oscilácie Centra Tlaku; Sig. - štatistická významnosť; \*  $p < 0,05$

Tabuľka 2

Korelácie posturálnej stability a fluktuácie zameriavacieho bodu v disciplíne 10m Air pistol

5s meranie			$l_{cop}$	$v_{cop}$	$rms_{cop}$
Spearman's rho	$l_{scat}$	Correlation Coefficient	0,242	0,242	0,205
	$v_{scat}$	Correlation Coefficient	0,242	0,242	0,205
1,5 s meranie			$l_{cop}$	$v_{cop}$	$rms_{cop}$
Spearman's rho	$l_{scat}$	Correlation Coefficient	0,188	0,188	0,202
	$v_{scat}$	Correlation Coefficient	0,228	0,228	0,234

Legenda:  $l_{scat}$  - dráha zameriavacieho bodu;  $v_{scat}$  - priemerná rýchlosť pohybu zameriavacieho bodu;  $l_{cop}$  - dráha Centra Tlaku;  $v_{cop}$  - priemerná rýchlosť Centra Tlaku;  $rms_{cop}$  - kvadratický priemer oscilácie Centra Tlaku; Sig. - štatistická významnosť

Spearmanovou korelačnou analýzou poradia sme v súbore strelcov disciplíny 10m Air pistol medzi jednotlivými parametrami v meraní s kontrolným intervalom 5s pred výstrelom ako aj s intervalom 1,5s pred výstrelom nezistili významnú závislosť parametrov fluktuácie zameriavacieho bodu od úrovne posturálnej stability. Zistené hodnoty korelačného koeficientu boli v rozmedzí od  $\rho = 0,188$  do  $\rho = 0,242$  (Tabuľka 2).

## Diskusia

Základom úspešnosti v športovej streľbe na nepohybujúce sa terče je stabilita tela a zbrane strelca. Je evidentné, že malé pohyby tela a komplexu rameno - zbraň môžu zohrávať dôležitú úlohu v streleckom výkone (Pellegrini & Schena, 2005). Ako dodáva Gianikellis (2002) cieľové športy ako streľba vyžadujú elimináciu akéhokoľvek pohybu, ktorý by mohol narušiť stabilitu systému strelec - zbraň. Prvým predpokladom pre splnenie tejto požiadavky je vysoká úroveň stability u strelcov. Rovnako je podľa Balla et al. (2003) a Mononena et al. (2007) veľmi dôležitý minimálny pohyb hlavne zbrane počas fázy mierenia. U strelcov disciplíny 10m Air rifle sme korelačnou analýzou parametrov v meraní s kontrolným intervalom 5s a 1,5s pred výstrelom zistili strednú až vysokú kladnú závislosť pre jednotlivé sledované parametre posturálnej stability a fluktuácie zameriavacieho bodu (Tabuľka 1). Výsledky štúdie sú v súlade s výskumom Balla et al. (2003b), ktorý u probandov zistil závislosť medzi výkyvmi tela a fluktuáciou zameriavacieho bodu. Taktiež sa môžeme oprieť o tvrdenia Mononena et al. (2007), že posturálna stabilita je spojená so streleckým výkonom priamo i nepriamo cez stabilitu zbrane. Z výsledkov je badateľná vyššia závislosť sledovaných parametrov v meraní s kontrolným intervalom 5s. Predpokladáme súvislosť s technikou vypracovania výstrelu, kedy v tomto momente strelci ešte len „nachádzajú“ na terč (vykonávajú pohyb zbrane smer k stredu terča). S väčším pohybom zbrane sú spojené aj väčšie presuny segmentov tela, aby bola udržaná jeho stabilná poloha. V časovom intervale 1,5s pred výstrelom má už strelec zamierené a nasleduje fáza spúšťania, ktorá je zakončená samotným výstrelom. Pri tejto práci sú už pohyby zbrane redukované na jemnú motoriku práce prstu na spúšti. Ako uvádzajú Ball et al. (1999) v poslednej sekunde pred výstrelom sa pohyb hlavne sústreďuje vždy do oblasti ohraničenej deviatkovým kruhom na terči. Môžeme tak konštatovať pozitívnu schopnosť probandov, vo fáze mierenia a spúšťania, korigovať odchýlky v stabilite s minimálnym ovplyvňovaním hornej časti tela, resp. segmentov tela podieľajúcich sa na držaní zbrane, a taktiež výbornú optickú koordináciu zbrane smerom na terč. Pre strelcov disciplíny 10m Air pistol bola korelačnou analýzou poradia zistená nízka kladná závislosť medzi sledovanými parametrami v meraní s kontrolným intervalom 5s a 1,5s pred výstrelom (Tabuľka 2). Nebola teda zaznamenaná

významná podmienenosť fluktuácie zameriavacieho bodu od úrovne posturálnej stability. To, že sme nedosiahli podobný výsledok u oboch skupín strelcov pripisujeme rozdielnosti disciplín. Predovšetkým rozdielom v držaní zbrane. Strelci z pušky využívajú pri držaní zbrane tri oporné body pre jej stabilizáciu, pokiaľ strelci z pištole držia zbraň len v jednej ruke. Pri tomto trojbodovom systéme držania sa vo väčšej miere môžu prenášať výkyvy tela na zbraň na rozdiel od techniky držania pištole, na ktorú sa prenášajú len vibrácie z ruky. Rovnako Aalto et al. (1990) zistili vyšší rozsah výkyvov tela u strelcov z pištole v porovnaní so strelcami z pušky. Z výsledkov sa zdá že v prípade strelcov z pištole nie je pre elimináciu výkyvov zbrane rozhodujúca posturálna stabilita a tieto dve zložky športového výkonu sú na sebe nezávislé. Tieto dve kvality sú ale rozhodujúce pre podávanie výborného športového výkonu. Toto tvrdenie je v zhode s výsledkami Masona et. al. (1990), ktorí zistili, že posturálna stabilita je spojená so streleckým skóre nezávisle na premenných, ktoré popisujú pohyb zbrane v streľbe z pištole (Mononen et al., 2003). Podobne Ball et al. (2003) zistili, že rozptyl v predikcii streleckej presnosti na základe posturálnej stability a stability zbrane u strelcov z pištole bol individuálne špecifický v rozsahu 19% - 50%.

## **Závery**

Strelecké disciplíny 10m Air rifle a 10m Air pistol sú pomerne rozdielne disciplíny. To sa prejavilo aj v závislosti fluktuácie zameriavacieho bodu od posturálnej stability. U strelcov disciplíny 10m Air rifle bola zaznamenaná stredná až vysoká závislosť, ktorá sa so vzrastajúcim kontrolným intervalom pred výstrelom zvyšovala. Naopak u strelcov disciplíny 10m Air pistol nebola zaznamenaná významná podmienenosť fluktuácie zameriavacieho bodu od úrovne posturálnej stability.

## **Prehľad bibliografických citácií**

- AALTO, H. - PYYKKO, I. - ILMARINEN, R. - KAHKONEN, E. - STARCK, J. Postural stability in shooters. *Oto-Rhino-Laryngology*. 1990, vol. 52, p. 232-238.
- BALL, K. 1999. *Body sway and aim point fluctuation in rifle and pistol shooters*. Melbourne/Australia: Victoria University, 1999.
- BALL, K. A. - BEST, R. J. - WRIGLEY, T. V. Inter- and intra-individual analysis in elite sport: Pistol shooting. *Journal of applied biomechanics*. 2003, vol. 19, p. 28 -38
- BALL, K.A. - BEST, R.J. - WRIGLEY, T.V. Body sway, aim point fluctuation and performance in rifle shooters: inter- and intra-individual analysis. *Journal of sports sciences*. 2003b, vol. 21, no. 7, p. 559 -566
- ERA, P., et al. Postural stability and skilled performance – a study on top-level and naive rifle shooters. *Journal of biomechanics*. 1996, vol. 29, no. 3, p. 301 -306
- GIANIKELLIS, K. Instrumentation and measurement methods applied to biomechanical analysis and evaluation of postural stability in shooting sport. *International research in sports biomechanics*. London: Routledge, 2002. ISBN 0-415-26230-5
- HAMAR, D., a kol. *Stabilografický systém FiTRO Sway check*. Bratislava: Oddelenie telovýchovného lekárstva Ústavu vied o športe FTVŠ UK, 1993.
- MONONEN, K. et al. 2003. The effects of augmented kinematic feedback on motor skill learning in rifle shooting. *Journal of sports sciences*. 2003, vol. 21, no 10, p. 867 -876
- MONONEN, K., et al. Relationships between postural balance, rifle stability and shooting accuracy

among novice rifle shooters. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in sports*. 2007, vol. 17, no. 2, p. 180 -185

NOWAK, S. *Controlling of upright position and its development in the process of physical education*. Radom: Politechnika Radomska, 2005

PELLEGRINI, B. - SCHENA, P. Characterization of arm-gun movement during air pistol aiming phase. *The Journal of sports medicine and physical fitness*. 2005, vol. 45, p. 467 -475

REINKEMEIER, H. - BÜHLMANN, G. - ECKHARDT, M. *Ways of the rifle – Olympic target shooting three position and air rifle, Volume 1: Technique*. Dortmund: MEC GmbH. 2009, ISBN 3-98-097461-8

SATTLECKER, G. - MÜLLER, E. - LINDINGER, S. Performance determining factors in biathlon shooting. *Science and Nordic skiing*. Oxford: Mayer & Mayer sport (UK) Ltd., 2007. ISBN 978-1-84126-229-1

### **Summary**

In the contribution we deal with postural stability of shooters and possibilities of its indirect influence on shooting results through the aim-point fluctuation in the interval 5s and 1.5 s before the shot. The study was carried out on the shooters at 10m Air rifle (n = 9) and 10m Air pistol discipline (n = 9). Postural stability was assessed by the examination on the stabilometric plate FiTRONiC and aim point fluctuation was assessed by means of the shooting analytic system SCATT. Shooters in discipline 10m Air pistol did not show any significant measure of correlation between the monitored parameters of postural stability and aim point fluctuation in any measurement. On the other hand, shooters in 10m Air rifle discipline revealed a medium positive correlation between the observed parameters, while the rate of association rose with increasing time interval before the shot.

**Keywords:** correlation, shooting, postural stability, aim point fluctuation.



# VZŤAH MEDZI ÚSPEŠNOSŤOU DRUŽSTVA V SETE A KVALITOU REALIZÁCIE KONCOVÝCH HERNÝCH ČINNOSTÍ JEDNOTLIVCA VO VRCHOLOVOM VOLEJBALE MUŽOV

JAROSLAV HANČÁK

Univerzita Komenského v Bratislave, Fakulta telesnej výchovy a športu

## Abstrakt

V práci skúmame vzťah medzi úspešnosťou družstva v sete a kvalitou koncových herných činností jednotlivca vo vrcholovom volejbale mužov na ME 2009. Medzi koncové herné činnosti jednotlivca patria podanie, útok a blok. Pri hľadaní súvislosti medzi úspešnosťou družstva v sete a kvalitou jednotlivých koncových (HČJ) sa nám potvrdila štatistická významnosť vo všetkých troch vzťahoch ( $\chi^2 = 7,67769$ ,  $p < 0,1$ ,  $\chi^2 = 8,11377$ ,  $p < 0,05$ ,  $\chi^2 = 6,26969$ ,  $p < 0,1$ ).

**Kľúčové slová:** volejbal, úspešnosť, kvalita HČJ, podanie, útok, blok.

## Úvod

Vo vrcholovom volejbale majú hráči dokonale osvojené a zvládnuté herné činnosti jednotlivca, herné kombinácie a herné systémy. Preto dôležitú úlohu pre úspešnosť družstva v zápase zohráva hodnotenie herného výkonu družstva, ale aj hráča. Dôležitým článkom družstva je tréner, ktorý ak chce dosiahnuť vysokú hernú výkonnosť svojho družstva, musí svojich hráčov dokonale poznať. V procese poznávania nám hodnotenie herného výkonu dokáže objasniť mnoho súvislostí pre úspešné zvládnutie zápasu. Význam hodnotenia herného výkonu vidíme predovšetkým ako cenný zdroj informácií pre vyhodnotenie účinnosti tréningového procesu, jeho následné korekcie, na posúdenie výkonnosti hráčov a celého družstva. Slúži ako cenný zdroj informácie pre trénera na posúdenie systému a stratégie hry vlastného družstva i hry súpera. V neposlednom rade má hodnotenie herného výkonu významnú úlohu aj pri zisťovaní vývojových tendencií vo volejbale.

Problematikou skúmania vplyvu kvality (HČJ) na úspešnosť družstva v zápase sa zaoberali Marelic, Zufar a Omrcen (1998), ktorý sledovali v súťažiach európskeho pohára päť herných činností jednotlivca (blok, obrana v poli, podanie, príjem podania a útok). Vplyv všetkých piatich (HČJ) na celkové skóre bol dokázaný. Přidal (2001) zistili, že úspešnosť družstva v kategórií kadetov závisí od kvality realizácie útočného úderu po príjme podania a po obrane v poli, bloku, podania i príjmu podania. Vplyv kvality hernej činnosti na výsledné umiestnenie družstva v súťaži skúmali Palao, Santos, Ureña (2007). U mužov zistili signifikantné rozdiely medzi jednotlivými výkonnosťnými skupinami v kvalite útočného úderu a bloku. Percentuálny pomer získaných bodov družstiev jednotlivými hernými činnosťami jednotlivca v kategórií mužov i žien zistil Ran Zhang (2000), kde v obidvoch kategóriách družstva získali útokom po príjme podania až 46% bodov (ženy 35,5%) a 17,6% resp. 28,6% bodov útokom po obrane v poli. Okolo 20% bodov získali družstvá v obidvoch kategóriách chybami súpera. Nasledoval blok 13% a podanie 1,8% (ženy 3,2%).

Cieľom našej práce je zistiť súvislosti medzi úspešnosťou družstva v sete a kvalitou koncových herných činností jednotlivca vo vrcholovom volejbale mužov.

Predpokladáme že úspešnosť družstva v sete súvisí s kvalitou koncových herných činností jednotlivca. Konkrétne sa domnievame, že u víťazných družstiev v sete bude úspešnosť podania,

útoke a bloku vyššia, s nižšou chybovosťou ako u porazených družstiev.

## Metodika

Skúmaný súbor tvorí päť družstiev Francúzsko, Poľsko, Bulharsko, Rusko a Slovensko, ktoré sa zúčastnili Majstrovstiev Európy mužov 2009 vo volejbale. Sledovali sme päť zápasov zo semifinále, finále a jeden zo základnej skupiny. Analyzovali sme 19 setov. K sledovaniu vybraných HČJ v zápase sme použili metódu nepriameho pozorovania a odborného posudzovania s využitím záznamov z videorekordéra na DVD. Získané údaje sme protokolovali do vopred pripravených záznamových hárkov, ktoré nám umožňovali registrovať tieto vybrané premenné:

- Podanie
- Útok
- Blok

Štatistické údaje boli registrované pre víťazné resp. porazené družstvo v sete. Výsledky sme vyhodnocovali na úrovni víťazných a prehratých setov.

Kvalitu vybraných herných činností jednotlivca sme hodnotili štvorstupňovou bodovacou škálou.

Stupeň 1 – vynikajúce vykonanie HČJ. Znamená zisk bodu (útočný úder, blok, podanie), alebo vytvára optimálne podmienky na hru vlastného družstva (príjem podania, obrana v poli, nahrávka).

Stupeň 2 – dobré vykonanie HČJ, ktoré nevyústilo bezprostredne do bodu. Také vykonanie HČJ zachováva výhodu pre vlastné družstvo.

Stupeň 3 – zlé vykonanie HČJ, ktoré nevyústilo bezprostredne do bodu. Takáto realizácia HČJ vytvára zlé podmienky na hru vlastného družstva a dobré na hru súpera.

Stupeň 4 – chyba, ktorá znamenala bod pre súpera.

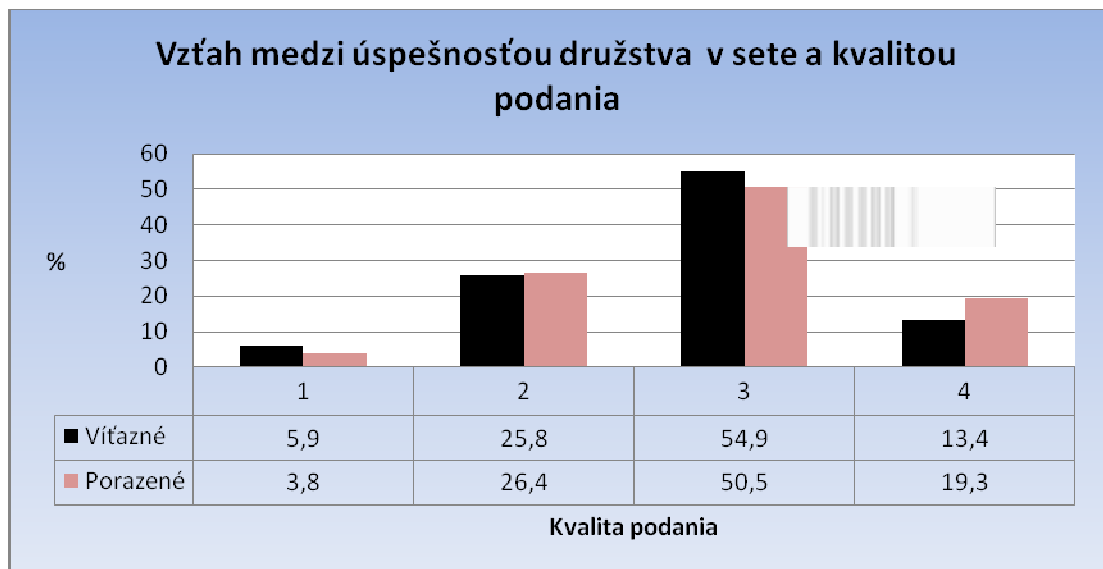
Na zistenie vzájomných súvislostí medzi úspešnosťou družstva v sete a kvalitou koncových herných činností jednotlivca sme použili Chí- kvadrát test a test rozdielu dvoch relatívnych hodnôt. Signifikantnosť rozdielov sme vyhodnocovali na 10%, 5%, 1% hladine štatistickej významnosti. Pri interpretácii výsledkov sme použili metódy vecnej a logickej analýzy.

## Výsledky a diskusia

Testovaním štatistickej významnosti sme zistili signifikantnú súvislosť medzi úspešnosťou družstva v sete a kvalitou podania ( $\chi^2 = 7,67769$ ,  $p < 0,1$ ).

Vo všetkých sledovaných zápasoch sa vyskytlo 870 podaní. Najvyššie rozdiely medzi víťaznými a porazenými družstvami v sete boli pri priamom zisku bodu (stupeň 1) 5,9% u víťazných a 3,8% u porazených družstiev. Víťazné družstvá pokazili len 13,4% podaní a družstvá ktoré v sete prehrali až 19,3%. Najvýznamnejší rozdiel medzi víťaznými a porazenými družstvami sme zistili pri chybnom podaní, kde víťazné družstvá chybovali na podaní menej (o 5,9%  $z = 2,3768$ ,  $p < 0,05$ ).

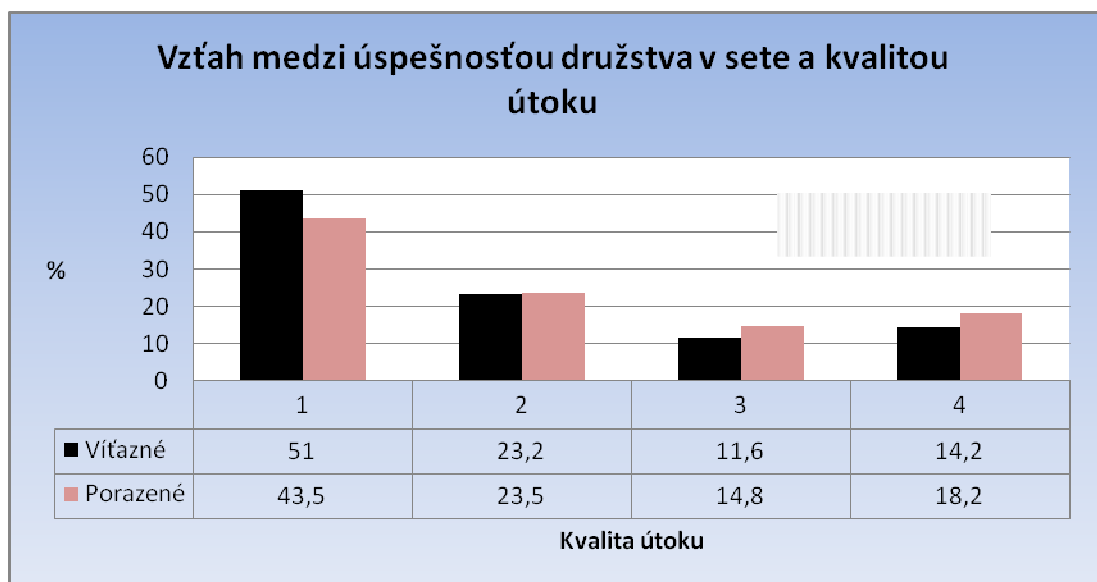
Pri účinnom (stupeň 2) a neúčinnom (stupeň 3) podaní boli rozdiely medzi víťaznými a porazenými družstvami minimálne. Frekvencia výskytu kvality podania nám jednoznačne ukazuje že najčastejšie sa vyskytuje neúčinné podanie (stupeň 3), čo zapríčiňuje vysoká kvalita prihrávky vo vrcholových družstvách.



Obr. 1 Vzťah medzi úspešnosťou družstva v sete a kvalitou podania.

V sledovanom vzťahu medzi úspešnosťou družstva v sete a kvalitou útočného úderu sme tiež zistili významnú súvislosť ( $\chi^2 = 8,11377$ ,  $p < 0,05$ ).

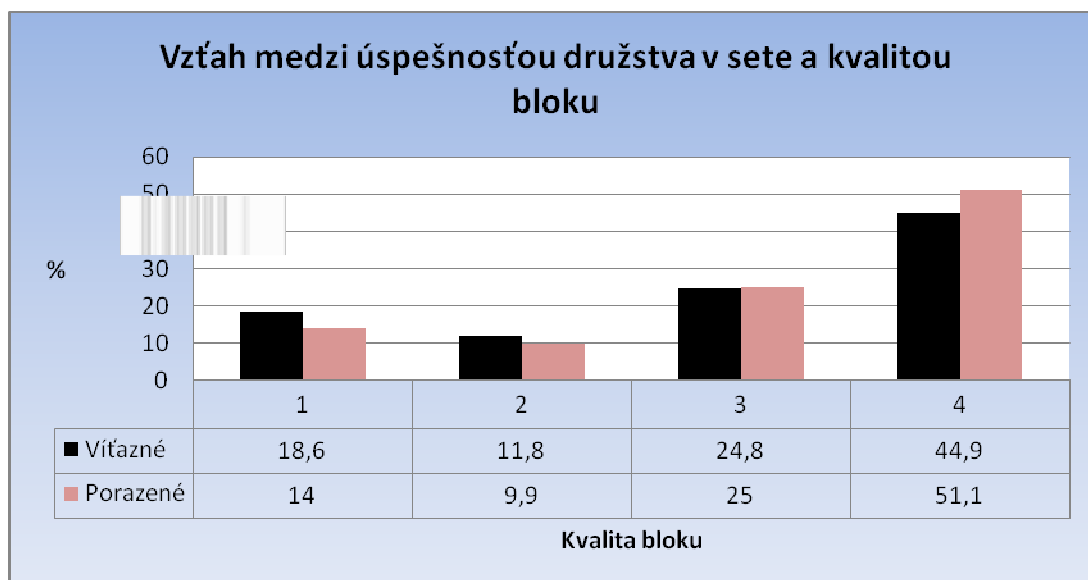
Najvýznamnejší rozdiel medzi víťaznými a porazenými družstvami bol pri úspešnom útočnom údere (stupeň 1) (o 7,5%,  $z = 2,4939$ ,  $p < 0,05$ ) a pri chybnom (stupeň 4) (o 4%,  $z = 1,8050$ ,  $p < 0,1$ ). Úspešnosť útočného úderu u víťazných družstiev bola až 51% pričom víťazné družstvá chybovali v 14,2% zo všetkých realizovaných útočných úderov. Naopak u porazených družstiev sme zistili v porovnaní s víťaznými družstvami, že dokázali úspešne útočiť len 43,5% a oveľa viac chybovali na útoku 18,2%.



Obr. 2 Vzťah medzi úspešnosťou družstva v sete a kvalitou útoku.

Aj pri skúmaní vzťahu medzi úspešnosťou družstva v sete a kvalitou bloku sme zistili štatistickú významnosť ( $\chi^2 = 6,26969$ ,  $p < 0,1$ ). Najvýznamnejší rozdiel medzi víťaznými

a porazenými družstvami bol pri úspešnom (stupeň 1), (o 4,6%,  $z = 1,9842$ ,  $p < 0,05$ ) a pri neúspešnom bloku ( stupeň 4), (o 6,2%,  $z = 2,0105$ ,  $p < 0,05$ ). Víťazné družstvá dokázali v sete zablokovať až 18,6% lôpt a chybovať len 44,9% , naopak družstvá ktoré prehrali blokovali neúspešne až 51,1% a len 14% dokázali úspešne zablokovať. Pri porovnaní frekvenčného výskytu kvality bloku nám jednoznačne dominuje neúspešný blok, čo môžeme tiež považovať za ďalší dôkaz známych zistení, že vo volejbale útok dominuje nad obranou.



Obr. 2 Vzťah medzi úspešnosťou družstva v sete a kvalitou bloku.

## Záver

V našej práci sme sa zaoberali vzťahom medzi úspešnosťou družstva v sete a kvalitou koncových herných činností jednotlivca u vrcholových družstiev mužov. Štatistická významnosť sa nám potvrdila vo všetkých troch skúmaných vzťahoch na 5% a 10 % hladine štatistickej významnosti. Vo vzťahu medzi úspešnosť družstva v sete, resp. v zápase a kvalitou podania úspešnosť družstva najvýznamnejšie závisí od frekvencie výskytu chybného podania (o 5,9%  $z = 2,3768$ ,  $p < 0,05$ ). Ukázal sa aj vysoký rozdiel pri zisku priameho bodu z podania.

Vo vzťahu medzi úspešnosť družstva v zápase a kvalitou útoku sme zistili, že úspešnosť družstva v sete významne závisí od úspešného útoku (stupeň 1) (o 7,5%,  $z = 2,4939$ ,  $p < 0,05$ ) a od chybovosti ( stupeň 4) (o 4%,  $z = 1,8050$ ,  $p < 0,1$ ).

Pri skúmaní vzťahu medzi úspešnosťou družstva v sete a kvalitou bloku sme zistili, že víťazne družstvá významne lepšie úspešne blokovali (stupeň 1), (o 4,6%,  $z = 1,9842$ ,  $p < 0,05$ ) a mali menej neúspešných blokov ( stupeň 4), (o 6,2%,  $z = 2,0105$ ,  $p < 0,05$ ).

Náš výskum potvrdil doterajšie empirické i výskumné poznatky o význame úspešnej realizácie a minimalizácií chýb v koncových HČJ pre úspešnosť družstva v sete, resp. zápase.

## Prehľad bibliografických citácií

MARELIC, N. ZUFAR, G. a OMRCEN, D. 1998. Influence of some situation-related parameters on the score in volleyball. *Kinesiology*, 30(2) 55 – 65.

PALAO, J. M. – SANTOS, J .A. – UREÑA, A. 2007. Effect of the manner of spike execution on spike performance in volleyball. [on-line]. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, Volume 7, Number 2, May 2007, pp. 126-138(13). [citované 18.12.2008]. Dostupné z <<http://www.ingentaconnect.com/content/uwic/ujpa/2007/00000007/00000002/art00012>>. \_\_\_\_ISSN 1474-8185.

PŘIDAL, V. 2001. Závislosť úspešnosti družstva od kvality realizácie herných činností jednotlivca vo volejbale. In: *Telesná výchova & šport*, Roč. 11, č. 1 2001, s. 37-42, ISSN 1335-2245.

RAN, Z. 2000. How to Profit by the new Rules. In: *The Coach* 1, 2000, s. 9 - 11.

## Summary

In our study we examined the relationship between team success in that set and the quality of end-game skills of individuals in senior men's Volleyball Championship in 2009. Serve, attack and block include to individual end-game skills. We found out the statistical significance in all three relationships ( $\chi^2 = 7.67769$ ,  $p < 0.1$ ,  $\chi^2 = 8.11377$ ,  $p < 0.05$ ,  $\chi^2 = 6.26969$ ,  $p < 0.1$ ) between the success of teams in that set and the quality of the end-game skills.

**Keywords:** volleyball, success, quality of individual skills, serve, attack, block.

# INTRAINDIVIDUÁLNÍ KOMPARACE VYBRANÝCH KOORDINAČNÍCH UKAZATELŮ BRUSLAŘSKÉHO KROKU NA LEDĚ A PŘI IN-LINE

JAKUB HOSPŮDKA

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

## Abstrakt

Práce se zabývá popisem a srovnáním kineziologického obsahu pohybového vzoru bruslení vpřed s kineziologickým obsahem u in-line bruslení a jeho porovnání s kineziologickým obsahem chůze, jakožto nejpřirozenější lidské lokomoce. Motivem této studie je posoudit míru koordinační příbuznosti při jízdě vpřed bruslařským krokem na ledě a při in-line bruslení pro precizaci tréninkových metod. Předmětem výzkumu je sledování a porovnávání svalové aktivity vybraných svalových skupin dolní končetiny, kde jako výzkumnou metodu používáme povrchovou elektromyografii. Záznam je proveden pomocí mobilního přístroje KAZE 5 vyvinutého na FTVS UK, který umožňuje práci v terénu. Měření je dále doplněno o synchronizovaný videozáznam zaznamenávající polohu probanda v určité fázi pohybu a umožňující ji porovnávat s EMG aktivitou sledovaných svalů. Výsledky práce jsou následující: Kineziologický obsah pohybu při bruslení na ledě a při in-line bruslení není stejný. Obecný stereotyp u bruslařského kroku se výrazně liší od stereotypu chůze.

**Klíčová slova:** lidská lokomoce, sportovní lokomoce, fylogeneze, ontogeneze, kvadrupedální zkřížený lokomoční vzor, povrchová elektromyografie (EMG), hokejové bruslení, in-line bruslení, napodobivá cvičení.

## Úvod

S postupným vývojem lidské populace dochází ke změnám životního stylu. Ten s sebou přináší i odlišný přístup k pohybovým aktivitám, či pohybu samému. Na jednu stranu zde máme celou škálu nových pohybových aktivit i daleko lepší informovanost o tom, jak správně pohyb provádět, na straně druhé s moderní dobou dochází k tzv. sedavému způsobu života, který může vést k obezitě, kardiovaskulárním onemocněním, ale i psychickým problémům, stresu, apod.

V průběhu lidské fylogeneze i ontogeneze se vytvářejí základní pohybové programy, které významně korespondují s lidskou druhovou anatomickou strukturou. Tyto programy vytvářejí tzv. pohybovou matici. Tato pohybová matrice je pro každého člověka shodná, řídí se stejnými pravidly a vyznačuje se řadou bazálních zákonitostí a vztahů. Na ně navazují hybné stereotypy, v kterých se odehrává veškerá individuální pohybová rozmanitost lidské populace (Véle, 1997).

Pohybová vybavenost člověka, s jejíž pomocí řešíme každodenní situace, představuje souhrn jednotlivých složitějších a jednodušších pohybových stereotypů. U každého jedince mluvíme o výbavě v danou chvíli konečného počtu pohybových stereotypů, které jsou kombinovány a zřetězovány dle okamžité potřeby (Véle, 2006). Přirozená lidská motorika vychází z kvadrupedálního zkříženého chůzového cyklu (Kračmar, 2002).

## Metodika

Design výzkumu – vhodná volba probanda, měření každé ze tří sledovaných činností (chůze, hokejové, in-line bruslení) bylo provedeno 6x ve 20s intervalech

Popis technického vybavení - přenosný EMG přístroj KAZE5 (o hmotnosti 1,2 kg) s následnou specifikací: 7+1 kanálů, vzorkování 200 vzorků/s, frekvence 29 - 1200Hz, stupně citlivosti nastaveny v rozmezí 2 - 0,2 mV

Výzkumné metody - povrchová EMG, vytvořena intraindividuální komparativní crosskorelační analýza aktivity významných začátků aktivace sledovaných svalů u všech tří rozdílných forem lokomoce

Zpracování dat - matematické a statistické výsledky (Matlab, Microsoft Excel), hodnocení časování (timing) nástupu a odeznění svalové aktivity formou stanovení maximálních hodnot crosskorelací a vyhodnocením fázových posunů nástupů aktivace (v intervalu -50 až 50%), jako pomocný ukazatel - plocha pod EMG křivkou jednoho průměrného kroku s přepočtem podle nastavení citlivostí kanálů ( mV.s) a timing lokálních maxim

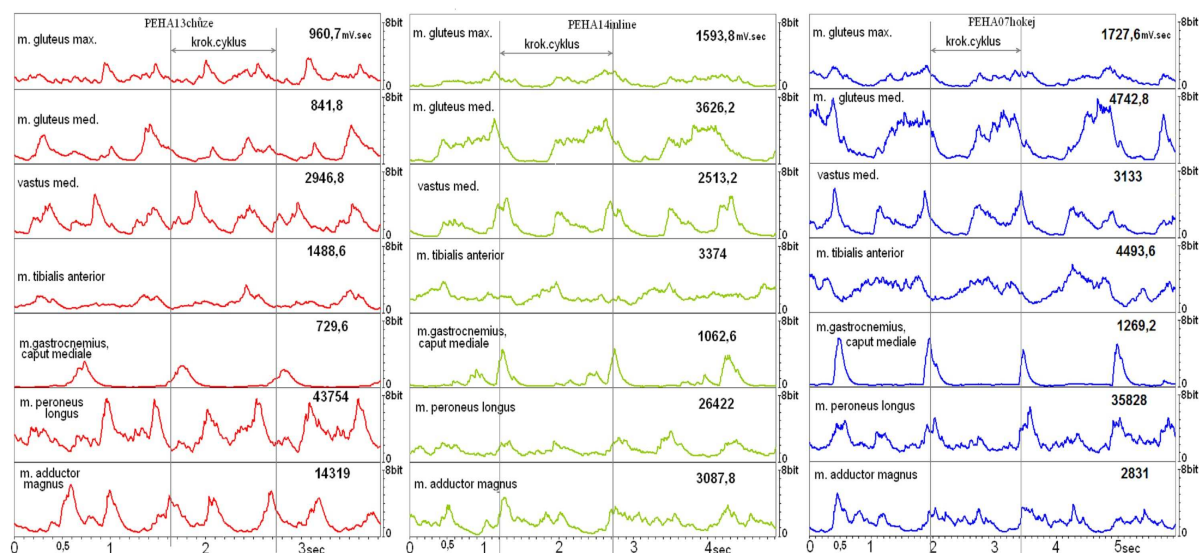
Měřené svalové skupiny:

1. m. tibialis anterior dx
2. m. gastrocnemius dx, caput mediale
3. m. adductor magnus dx
4. m. peroneus longus dx
5. vastus medialis dx
6. m. gluteus medius dx
7. m. gluteus maximus dx

Jako referenční sval (s hodnotou fázického posunu 0) byl stanoven *m. gluteus maximus*.

## Výsledky

Graf 1 - EMG záznam vybraných krokových cyklů s hodnotami plochy pod EMG křivkou pod průměrným krokem [mV\*sec]



Tab. 1 - fázové posuny nástupů EMG potenciálů měřených svalů průměrného kroku

<i>Dle m. glut. max.</i>	bruslení na ledě	in-line bruslení	chůze
m. glut. max.	0%	0%	0%
m. glut. med.	0%	-4%	7%
vastus med.	-2%	3%	41%
m. tibialis ant.	-20%	42%	-11%
m. gastr., cap. med.	9%	5%	28%
m. peroneus long.	7%	-49%	0%
m. add. magnus	48%	49%	-41%

## Diskuze

Při bruslařské lokomoci klesá diferenciací svalové práce oproti chůzi. Mezi oběma druhy bruslařského kroku dochází ke změnám v timingu stabilizačních svalů. Plochy pod EMG křivkou vyjadřují při bruslařském kroku (in-line i bruslení na ledě) výrazný pokles práce svalu m. adductor magnus dx v porovnání s chůzí. Jízda na in-line vyžaduje nižší úroveň kontroly prostřednictvím svalu m. tibialis anterior dx než bruslení na bruslích, což je zřejmě způsobeno rozdílnými fyzikálními podmínkami (charakter tření), jistotou proti proklouznutí (nože versus kolečka) a nepatrně nižším posazem při in-line bruslení.

## Závěr

Napodobivá cvičení založená na stereotypu chůze nebudou pro fixaci a precizaci bruslařského kroku vhodná. Bruslení na ledě oproti in-line pravděpodobně vyžaduje vyšší nároky na stabilizaci. Na ledě je zajištění pohybu a polohy do směru dorzální flexe náročnější. Dokončení odrazu je při in-line více pozvolné než při bruslení na ledě. Stereotyp chůze se liší od stereotypu bruslení.

## Přehled bibliografických citací

- ČIHÁK, R. (2001). *Anatomie I*. 2. vyd. Praha : Grada.
- DOVALIL, J. a kol. (2002). *Výkon a trénink ve sportu*. Praha: Olympia.
- KRAČMAR, B., VYSTRČILOVÁ, M. (2007). *Nové pohledy na pohybové aktivity člověka – II. Přirozený pohyb člověka*. Těl.Vých.SportMlád., roč. 73, č. 4, s. 2-8.
- KRAČMAR, B. (2002). *Kineziologická analýza sportovního pohybu*. Praha: Triton.
- MERLETTI, R., PARKER, P. (2004). *Electromyography. Physiology, engineering, and noninvasive applications*. New Persey: John Wiley & Sons, Inc., Hoboken.
- PAVLIŠ, Z. a kol. (1998). *Příručka pro trenéry ledního hokeje I. část*. Praha: Český svaz ledního hokeje.
- PAVLIŠ, Z. a kol. (2000). *Příručka pro trenéry ledního hokeje II. část*. Praha: Český svaz ledního hokeje.
- PAVLIŠ, Z. a kol. (2002). *Příručka pro trenéry ledního hokeje III. Část*. Praha: Český svaz ledního hokeje.
- VÉLE, F. (2006). *Kineziologie*. Praha: Triton.



## **Summary**

The study describes and compares the kinesiological content of the pattern of locomotion between two kinds of forward skating (on the ice and in-line skating) and walking, as the most natural human locomotion. The motive of this study is assessment of coordination relationship rate of the skating forward during ice hockey and inline skating. Research method is the surface electromyography combined with kinematography analysis used synchronized video recording. Results of study are as follows: Kinesiological content of movement during ice skating and inline skating is not the same. The general stereotype of the skating step is significantly different from the walking stereotype.

**Keywords:** human locomotion, sport locomotion, phylogeny, ontogeny, surface electromyography, ice hockey skating, inline skating.

# SPECIFIKA VYBRANÝCH BRUSLAŘSKÝCH PRVKŮ PŘI UMĚLECKÉM BRUSLENÍ NA KOLEČKOVÝCH BRUSLÍCH V POROVNÁNÍ S ODPOVÍDAJÍCÍMI PRVKY V KRASOBRUSLENÍ NA LEDĚ

GABRIELA ŽILKOVÁ HRÁZSKÁ

Masarykova univerzita v Brně, Fakulta sportovních studií

## Abstrakt

Autorka se ve svém příspěvku zabývá problematikou uměleckého bruslení na kolečkových bruslích, sportovního odvětví, které ačkoliv je podobné krasobruslení na ledě, má svá specifika. Stručně zmiňuje historii kolečkového bruslení, světovou řídící organizaci, která určuje pravidla tohoto sportovního odvětví a zastřešuje vrcholné soutěže. Hlavní část příspěvku věnuje autorka komparaci vybraných bruslařských prvků prováděných bruslaři na kolečkových bruslích s odpovídajícími prvky prováděnými krasobruslaři na ledě. Zaměřuje se na specifika základních bruslařských kroků a obrátů, piruet a bruslařských skoků, které na základě analýzy videonahrávek srovnává a vyhodnocuje.

**Klíčová slova:** umělecké bruslení na kolečkových bruslích, kolečkové brusle „quad“, kolečkové brusle „in-line“.

## Úvod

Umělecké bruslení na kolečkových bruslích je sportovní odvětví velmi podobné krasobruslení na ledě. Stejně jako krasobruslení, tak i umělecké bruslení na kolečkových bruslích spojuje sportovní a umělecký projev a řadí se mezi esteticko-koordinační sporty. Ačkoliv je mezi uměleckým bruslením na kolečkových bruslích a krasobruslením na ledě úzká spojitost, každé z uvedených sportovních odvětví má svá specifika, o nichž bude v hlavní části příspěvku pojednáno.

## Historie kolečkového bruslení

První známé kolečkové brusle byly představeny veřejnosti v Belgii v roce 1759 Josephem Merlinem na maškarním plese. Bohužel Merlin pozapomněl na to, jak získanou rychlost při jízdě zastavit, a důsledkem bylo naražení do velmi drahých zrcadel v sále. Lépe si vedl Američan James Plimpton, který v roce 1863 sestavil pár kolečkových bruslí se dvěma paralelními sadami koleček na pryžových pružinách, které se tak staly prvními moderními kolečkovými bruslemi. Na přelomu osmdesátých a devadesátých let dvacátého století se objevili zcela nové kolečkové brusle, tzv. in-line brusle. Sestrojili je dva bratři z Minnesoty, Scott a Brennan Olsonovi, kteří chtěli praktikovat hokej v létě, a to na bruslích, které jsou téměř totožné s klasickými bruslemi na led, pouze s rozdílem, že mají místo ostří sadu za sebou řazených koleček.

Popularitu si získalo sportovní odvětví provozované na kolečkových bruslích především v zemích jižní Evropy, dále v Brazílii, Argentině, Jižní Africe apod. Důvodem byl zejména fakt, že v těchto zemích nebylo v minulých letech k dispozici tolik ledových ploch, které by odpovídaly požadavkům pro krasobruslení. Umělecké bruslení na kolečkových bruslích nevyžaduje speciální podmínky sportovního zařízení a rovněž finanční náklady na provozování jsou mnohem nižší než je tomu u krasobruslení na ledě. V České republice není v současné době umělecké bruslení na kolečkových bruslích rozšířeno a ani provozováno na úrovni srovnatelné se zeměmi, které jsou

členy Mezinárodní federace kolečkových sportů (International Roller Sports Federation – FIRS).

### **Organizace a soutěže v uměleckém bruslení na kolečkových bruslích**

Federace FIRS, která je světovým řídícím orgánem pro sporty na kolečkových bruslích byla založena Fredem Renkewitzem a Otto Myerem v dubnu roku 1924 ve švýcarském Montreux. V současnosti sdružuje federace 116 národních federací a kromě jiného zastřešuje i organizování soutěží včetně mezinárodních soutěží a mistrovství světa. ([http://en.wikipedia.org/wiki/International\\_Roller\\_Sports\\_Federation](http://en.wikipedia.org/wiki/International_Roller_Sports_Federation))

Sportovci věnující se uměleckému bruslení na kolečkových bruslích mohou soutěžit na soutěžích regionální, národní a mezinárodní úrovně. Soutěže jsou v první řadě rozlišovány dle použitých kolečkových bruslích, a to na soutěže na dvouřadových bruslích se čtyřmi kolečky (quad) a soutěže na bruslích jednořadových se třemi nebo čtyřmi kolečky (in-line). Bruslaři na rozdílných typech bruslích tak nemohou soutěžit společně.

V rámci soutěžního uměleckého bruslení na kolečkových bruslích jsou podle pravidel FIRS (<http://www.rollersports.org>) rozlišovány následující disciplíny: 1. Umělecké bruslení - jednotlivci (povinné figury), jednotlivci (volné bruslení), párové bruslení, taneční bruslení, sólový tanec, skupiny přesného bruslení; 2. Show týmy. Jednotlivé soutěže v uvedených disciplínách jsou rovněž rozlišovány dle věkových kategorií a roli hraje také úroveň bruslařských dovedností.

### **Vybavení bruslaře na kolečkových bruslích**

Pro umělecké bruslení na kolečkových bruslích se užívají tzv. „quad“ brusle nebo „in-line“ brusle. Hlavním rozdílem je umístění koleček a způsob jejich fungování při bruslení. „Quad“ brusle tvoří obvykle kožené boty, silné základové desky z pevného materiálu (nerozová ocel nebo hliník) pro připevnění koleček a tzv. „toe stop“ (špička potřebná zejména k odskokům). „In-line“ brusle tvoří rovněž kožené boty a zakřivená kolečka se záražkou (kolečka jsou uspořádány v různých výškách, aby účaří kol tvořilo křivku místo rovné čáry). Co se týče koleček na brusle, jsou k dostání v mnoha různých velikostech a tvrdostech. Běžný rozměr kolečka je 63 mm, rozměry od 60 mm do 63 mm jsou využívány pro jízdu povinných figur. Tvrdší kolečka se používají pro povinné figury (usnadňují obraty), měkčí kolečka s větší přilnavostí jsou vhodná pro volné bruslení. Kluzná ložiska do koleček se používají často v rozměru 7 mm (ABEC7), pro in-line brusle ložiska v rozměru 8 mm.

### **Metodika**

Cílem příspěvku je zjistit, jaká jsou specifika vybraných bruslařských prvků při uměleckém bruslení na kolečkových bruslích v porovnání s odpovídajícími prvky v krasobruslení na ledě. Pro zpracování komparace byla zvolena metoda analýzy dokumentů, a to vizuálních materiálů ve formě videonahrávek dokumentujících soutěžní programy v předvedení nejlepších světových bruslařů uměleckého bruslení na kolečkových bruslích a programy krasobruslařů světové špičky. Komparace, která zahrnovala analýzu patnácti videonahrávek soutěžních programů pocházejících zejména z mistrovství světa v uměleckém bruslení na kolečkových bruslích pro rok 2010 a mistrovství světa v krasobruslení ve stejném roce, byla provedena v rámci bruslení jednotlivců (mužů i žen) tzv. volného bruslení na „quad“ kolečkových bruslích.

## Výsledky

V následující části příspěvku budou interpretovány výsledky komparace vybraných prvků při uměleckém bruslení na kolečkových bruslích s odpovídajícími prvky v krasobruslení na ledě. Vzhledem k tomu, že v krasobruslení jsou prvky bruslařské jízdy rozlišovány na základní bruslařské kroky a obraty, piruety a bruslařské skoky, zůstane zachována tato kategorizace pro lepší přehlednost i v rámci interpretace výsledků.

### Základní bruslařské kroky a obraty

Na kolečkových bruslích lze stejně jako na ledě provádět mnoho variant kroků a obrátů, jejichž kombinacemi lze sestavit nejrůznější krokové sekvence, které jsou součástí předepsaných prvků soutěžních programů. Rovněž lze vytvářet pasáže, které plní funkci vazby mezi jednotlivými prvky programu, a v rámci požadavků choreografie mohou vhodně vyjádřit hudební doprovod.

Při srovnání s krasobruslařskými krokovými sekvencemi nejsou však sekvence v rámci volného bruslení prováděné bruslaři na kolečkových bruslích svou nápní tak technicky obtížné a nevyužívají veškerých kroků a obrátů. Převažují spíše dvojtrojkové obraty, špičkové kroky, vlnovky, překřížené protioblouky a mohawky, méně jsou zařazovány zvraty nebo protitrojky, ojediněle pak protizvraty. Několikanásobné otočky (twizzly) ve smyslu, v jakém jsou definovány v pravidlech pro krasobruslení, nejsou při uměleckém bruslení na kolečkových bruslích příliš často prováděny. V krasobruslení se jedná o obraty točené velmi rychle a plynule na jedné noze jedním souvislým pohybem. Na kolečkových bruslích provádějí bruslaři místo několikanásobných otáček spíše rychle na sebe navazující dvojtrojkové obraty.

Bruslaři při uměleckém bruslení na kolečkových bruslích nevyužívají při provádění základních bruslařských kroků a obrátů snížení v kolenou v takovém rozsahu, jako je tomu u bruslařů v krasobruslení. Pohyb při bruslařské jízdě tak u krasobruslení na ledě působí v porovnání s pohybem na kolečkových bruslích měkčím, ale i plynulejším dojmem. Při srovnání hloubky prováděných oblouků, které jsou součástí veškerých bruslařských kroků a obrátů, lze konstatovat, že u bruslařů na ledě je položení do hran při provádění oblouků mnohem hlubší. Pomyslná osa procházející celým tělem bruslaře je vůči ledu nakloněna dovnitř projížděného oblouku. U bruslařů na kolečkových bruslích nemají prováděné oblouky takovou hloubku a osa procházející tělem bruslaře je vůči ledu téměř kolmá. Rovněž rychlost bruslařské jízdy u obrátů a kroků je u bruslaře na kolečkových bruslích při srovnání nižší než u bruslaře na ledě.

### Piruety

Piruety jsou v krasobruslení charakterizovány jako prvky, při nichž se bruslař otáčí kolem své osy. Každá pirueta má tři základní fáze – nájezd, vlastní otáčení a výjezd. Podle zaujaté polohy během vlastního otáčení jsou rozlišovány piruety váhové, nízké a vysoké, přičemž každou z uvedených piruet lze kombinovat přešlápnutím nebo přeskočením či úvodním skokem do piruety. Ve své podstatě lze aplikovat výše zmíněnou charakteristiku krasobruslařských piruet i na piruety prováděné na kolečkových bruslích, avšak určitá specifika lze vyzorovat.

Velmi často je odlišný u bruslařů na kolečkových bruslích již samotný nájezd do piruety. Při nájezdu provádí bruslař velmi rychlé dvojtrojkové obraty, které postupně přecházejí do vlastního otáčení, které je následující fází piruety. Toto tzv. nájezdové rotační cestování, při kterém postupně zaujímá rovněž tělo bruslaře polohu, která je požadována při vlastním otáčení, je pro roztočení

piruety na kolečkových bruslích potřebné a není hodnoceno jako chybné (vlastní otáčení však musí být vycentrováno).

Vlastní otáčení piruety lze provést různými způsoby. Podobně jako u krasobruslení, tak i bruslař na kolečkových bruslích může využít při otáčení vnitřní a vnější hrany (vnější či vnitřní hrany koleček na vnější nebo vnitřní straně brusle). V krasobruslení je například různorodost hran při vlastním otáčení jedním z kritérií pro získání vyššího stupně obtížnosti v rámci hodnocení piruety. U bruslařů na kolečkových bruslích se objevuje využívání různých hran nejčastěji u váhových piruet (např. váhová pirueta vpřed s otáčením na vnitřní hraně, přičemž se výrazně sníží koleno stojné nohy). Výrazným specifikem kolečkového bruslení je při provádění piruety, zejména ve váhové poloze, využití zadních koleček pro vlastní otáčení. Tento způsob nelze v krasobruslení využít. Zajímavé je také u bruslařů na kolečkových bruslích velmi časté zařazování váhových piruet s vytočením těla o 180° (z vodorovné polohy těla, kdy břicho směřuje k podlaze, vytočí bruslař tělo tak, že opět zaujme vodorovnou polohu, avšak břicho směřuje vzhůru), které působí velmi efektně a je v možnosti provedení snažší než u krasobruslení na ledě. Nejčastěji využívají bruslaři na kolečkových bruslích v soutěžních programech váhové piruety, vysoké a nízké piruety jsou zařazovány méně. Při hodnocení piruet je stejně jako u krasobruslení rozhodující celkový počet otáček, rychlost otáčení a vycentrování piruety.

### **Bruslařské skoky**

Skoky jsou typickými prvky bruslařské jízdy, při nichž bruslař opouští plochu a ve vzduchu se otáčí kolem své osy, a to jak v krasobruslení na ledě, tak i na kolečkových bruslích. Bruslařské skoky mají osm základních fází – nájezdový oblouk, odrazový oblouk, odraz, letovou fázi, rotaci, ukončení rotace, dopad a výjezdový oblouk. Skoky jsou rozděleny na skoky hranové a skoky odpíchnuté, přičemž výčet bruslařský skoků (např. axel, salchow, toeloop, loop, flip, lutz, euler) je víceméně shodný jak u krasobruslení, tak i u bruslení na kolečkových bruslích. Nicméně u kolečkového bruslení se objevují také některé další skoky (např. mapes). Stejně jako krasobruslaři, tak i bruslaři na kolečkových bruslích zařazují do svých programů skoky v jednoduchém, dvojitým, trojitým i čtverném provedení.

Axel, který je považován obecně za „krále skoků“, je v porovnání s krasobruslením u kolečkového bruslení odlišný často ve fázi odrazu. U krasobruslařů je odraz do skoku prováděn nejčastěji na odrazové noze valivým pohybem (tzv. brzdičkou), u bruslařů na kolečkových bruslích je odraz proveden vždy ze špičky brusle přes tzv. toe stop. Skoky jako jsou salchow, toeloop či flip jsou u bruslařů na kolečkových bruslích ve své podstatě shodné se skoky prováděnými krasobruslaři na ledě. Odlišnost byla vyzorována pouze u nájezdového a odrazového oblouku, který bruslaři na kolečkových bruslích provádí v menším zakřivení, oblouk tzv. rovnají. Rovněž u loopu (rittbergerův skok) je určitá odlišnost v nájezdu, který je prováděn u bruslařů na kolečkových bruslích rychlými dvojtrojkovými obraty na odrazové noze, po nichž následuje odrazový oblouk, odraz a samotný skok. Tento způsob využívají někdy také krasobruslaři na ledě. Lutzův skok je v provedení shodný jako u krasobruslařů, avšak u většiny bruslařů na kolečkových bruslích nebyla při odrazu do skoku použita správná odrazová hrana (vnější). Pravidla krasobruslení nazývají tento nesprávně provedený skok jako flutz. Zda je tato skutečnost brána v potaz také při hodnocení skoku v uměleckém bruslení na kolečkových bruslích nebylo zjištěno.

V porovnání s krasobruslaři na ledě se u bruslařů na kolečkových bruslích objevují v

soutěžních programech mnohem častěji několikanásobné kombinace skoků (např. dvojitý axel, jednoduchý loop, trojitý mapes, euler a trojitý salchow), které jsou výrazně hodnoceny. Bylo zjištěno, že oproti krasobruslařům nezařazují bruslaři na kolečkových bruslích, případně jen v minimální míře, před skoky spojovací kroky. Skoku tak předchází poměrně dlouhá příprava. Analýzou videonahrávek byla také zjištěna zajímavá skutečnost, a to, že bruslaři na kolečkových bruslích mají vyšší úspěšnost předvedených skoků než krasobruslaři na ledě.

## **Diskuse**

Na základě analýzy videonahrávek a srovnání prvků prováděných na kolečkových bruslích a prvků prováděných na ledě byly pozorováním zjištěny pouze základní odlišnosti. Uvedená komparace a její výsledky jsou tak jen úvodem k dalšímu možnému výzkumu problematiky. To by však nemělo vycházet již jen z pozorování videonahrávek, ale výzkumník by měl být osobně přítomen výcvikům a specifika jednotlivých prvků konzultovat s odborníky zaměřujícími se na výcvik uměleckého bruslení na kolečkových bruslích a výcvik krasobruslení na ledě. Rovněž by měl podrobně prostudovat dostupné materiály zabývající se charakteristikou a popisem nácviku bruslařských prvků. Doporučuji také podrobnou analýzu techniky provedení jednotlivých prvků s využitím znalostí z oborů jako jsou například fyzika či biomechanika. Kromě srovnávání prvků, které jsou součástí soutěžních programů volného bruslení jednotlivců by byla vhodná obdobná analýza také u prvků párového bruslení a tanečního bruslení, stejně tak i u bruslení na „in-line“ bruslích.

## **Závěr**

V příspěvku autorka pojednala o uměleckém bruslení na kolečkových bruslích. Na základě čerpání z cizojazyčných elektronických materiálů byly uvedeny základní informace o sportovním odvětví, které v současnosti není v České republice rozšířeno a neexistuje zde žádná oficiální organizace, která by zájemce o tento sport sdružovala. Kromě charakteristiky uměleckého bruslení na kolečkových bruslích zmínila autorka stručně jeho historii, organizování soutěží, soutěžní disciplíny uměleckého kolečkového bruslení a uvedla rovněž základní informace k vybavení bruslaře. V hlavní části příspěvku se prostřednictvím využití metody, kterou byla analýza videonahrávek, zabývala komparací vybraných bruslařských prvků v uměleckém bruslení na kolečkových bruslích a odpovídajících prvků v krasobruslení na ledě. Zmínila tak specifika týkající se bruslařských kroků a obrátů, piruet a bruslařských skoků, ke kterým analýzou dospěla. V rámci diskuse doporučuje další způsoby rozšíření této komparace, které by v příspěvku uvedené výsledky na základě analýzy videonahrávek podložily či vyvrátily a také provedení jednotlivých prvků podrobněji popsaly.

## **Přehled bibliografických citací**

### **Tištěné zdroje**

HRÁZSKÁ, Gabriela. *Krasobruslení*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 2006. 108 s. ISBN 80-247-0984-8.

### **Elektronické zdroje**

*Artistic Roller Skating*. [cit. 2011-01-10]. Dostupné z: < <http://www.rollersports.org> >.

*Artistic roller skating*. From Wikipedia, the free encyclopedia. [cit. 2011-01-10]. Dostupné na

WWW: < [http://en.wikipedia.org/wiki/Artistic\\_roller\\_skating](http://en.wikipedia.org/wiki/Artistic_roller_skating) >.

*Artistic Roller Skating – Special Regulation and Sports Rules*. Edition 2011. [cit. 2011-01-12].

Dostupné z: <

[http://www.rollersports.org/RollerSports/upload/media/artistic/CIPA%20RULE%20BOOK%202011%205.4\\_09\\_01\\_2011.pdf](http://www.rollersports.org/RollerSports/upload/media/artistic/CIPA%20RULE%20BOOK%202011%205.4_09_01_2011.pdf) >.

*Australian Artistic Coaches Committee*. [cit. 2011-01-15]. Dostupné z:

<<http://www.skatewa.iinet.net.au/index.php?menuCmd=ViewFree> >.

*Differences Between Roller Skates & Blades*. [cit. 2011-01-10]. Dostupné z:

<[http://www.ehow.com/about\\_6684465\\_differences-between-roller-skates-blades.html](http://www.ehow.com/about_6684465_differences-between-roller-skates-blades.html)>.

*El Rincón del Patinador*. [cit. 2011-01-10]. Dostupné z: <<http://www.patinajeartistico.es.tl/>>.

*Ice Figure and Artistic Roller Skating*. [cit. 2011-01-12]. Dostupné z:

<<http://sites.google.com/site/skatenwclub/home-1/clubs-groups-and-teams/figure-skating>>.

*International Roller Sports Federation*. *From Wikipedia, the free encyclopedia*. [cit. 2011-01-10].

Dostupné z: < [http://en.wikipedia.org/wiki/International\\_Roller\\_Sports\\_Federation](http://en.wikipedia.org/wiki/International_Roller_Sports_Federation) >.

## Summary

In this article, the author writes about problems of artistic roller skating, sport, which is similar to ice figure skating, but has its own specifics. Briefly mentions the history of roller skating, the world federation of rollers sports that determines the rules and covers the top competition, also the author characterizes the various competitive disciplines of artistic roller skating. There is in the main part of article comparison of selected elements by the skaters on roller skates with the corresponding elements by the ice skaters. It focuses on the specifics of the basic skating steps and turns, skating spins and jumps, based on an analysis evaluates and compares the video.

**Keywords:** artistic roller skating, quad roller skates, in-line skates.

# ÚSPEŠNOSŤ RIEŠENIA HERNÝCH SITUÁCIÍ 1:1 VÍŤAZNÝCH A PORAZENÝCH DRUŽSTIEV V ĽADOVOM HOKEJI

MIROSLAV HUNTATA

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

## Abstrakt

V práci sme porovnávali úspešnosť riešenia herných situácií 1:1 víťazných a porazených družstiev. Úspešnosť riešenia sme analyzovali v jednotlivých pásmach hracej plochy, a to z pohľadu útočnej aj obrannej fázy hry. Z výsledkov vyplýva, že rozdiely medzi víťazom a porazeným sú významné najmä v útočnej fáze hry. Významné rozdiely v úspešnosti riešenia herných situácií 1:1 medzi víťazným a porazeným družstvom sme zistili v útočnej fáze hry celkovo, bez rozlíšenia jednotlivých pásiem ( $p < 0,01$ ). Z hľadiska jednotlivých pásiem to bolo v strednom pásme v útočnej fáze hry ( $p < 0,05$ ) a v útočnom pásme v útočnej fáze hry ( $p < 0,01$ ). Rozdiely v úspešnosti riešenia herných situácií 1:1 v obrannej fáze hry boli nevýznamné.

**Kľúčové slová:** herná situácia 1:1, útočná fáza hry, obranná fáza hry.

## Úvod

Ľadový hokej je dynamická hra s rýchlym striedaním útočnej a obrannej fázy hry. Fázy hry sa ďalej delia na úseky hry. Fázy a úseky hry sa skladajú z najmenších častí – herných situácií. Dej hry prináša nespočetné množstvo rôznych herných situácií, ktoré musia hráči okamžite riešiť. Hernú situáciu charakterizujeme ako okamžitý stav v hre. Rieši sa pomocou herných činností. Herné situácie, vzhľadom na ich charakter a zložitosť riešia jednotlivci, skupiny hráčov alebo celé družstvo. Podľa Horského (1970) v hernej situácii v určitom čase a priestore hráči zaujímajú vzhľadom na bránku a puk postavenie zodpovedajúce ich vzájomným vzťahom súhlasným (hráč – spoluhráč) alebo nesúhlasným (hráč – protihráč). Podľa Peráčka (1993) je herná situácia určovaná súhrnom činiteľov a pre hráčov predstavuje taktickú úlohu rôznej zložitosti. Väčšina herných situácií je pritom otvorená vzhľadom na výsledok riešenia.

Riešenie niektorých herných situácií je relatívne jednoduché, možno ich predvídať a v tréningovom procese sa na ne zamerať. Napriek tomu prenos nie je jednoznačný. Andrejkovič (2008) zistil v ľadovom hokeji v družstve dorastu v útočnej fáze významný vzťah medzi úspešnosťou riešenia hernej situácie 1:1 a 2:1 v zápase a v tréningovom procese. V prípade hernej situácie 2:2 sa významné súvislosti v dvoch mezocykloch potvrdili a v dvoch nepotvrdili a v úspešnosti riešenia hernej situácie 1:2 sa významné súvislosti nepotvrdili vôbec. Dej hry prináša aj herné situácie, ktoré sa v hre vyskytujú zriedkavo, ich riešenie je komplikované a náročné a vyžaduje si osvojenie herných zručností na vysokej úrovni.

Herné situácie sa najčastejšie rozdeľujú na štandardné, ktoré sú vymedzené pravidlami, typické, ktoré majú tendenciu sa v hre opakovať a komplexné, t.j. všetky ostatné herné situácie (Peráček a kol., 2003). Zaužívané je aj delenie podľa počtu hráčov zúčastňujúcich sa ich riešení. Tóth a Peráček (2006) klasifikujú z tohto hľadiska herné situácie:

- pri rovnakom počte hráčov (1:1, 2:2, 3:3,...),
- pri nerovnakom počte hráčov - pri početnej prevahe útočiacich hráčov (2:1, 3:1, 3:2,...) a pri početnej prevahe brániacich hráčov (1:2, 1:3, 2:3,...).



Herná situácia 1:1 je často krát označovaná ako kritická, pretože súboj o puk v situácii jeden proti jednému výrazne ovplyvňuje ďalší herný dej, a tím môže ovplyvniť aj výsledok zápasu. Úspešné riešenie hernej situácie 1:1 v útočnej a obrannej fáze sa považuje za základ hry. Toto potvrdil napr. Hianik (2010) v hádzanej, kde výsledok zápasu signifikantne súvisel s úspešnosťou niektorých herných činností. Aj v ľadovom hokeji Andrejkovič (2008) v kategórii dorastu zistil významnú súvislosť medzi riešením herných situácií 1:1 a výsledkom zápasu avšak, pri riešení herných situácií 1:2, 2:2, 2:1 sa táto závislosť nepotvrdila. Či toto platí aj pre seniorské družstvá chceme zistiť v našom príspevku.

Cieľom príspevku je zistiť, či existujú rozdiely v úspešnosti riešenia herných situácií 1:1 v útočnej a obrannej fáze hry víťazného a porazeného družstva v ľadovom hokeji.

## Metodika

Analýzu sme uskutočnili v 11 zápasoch základných skupín na zimných olympijských hrách 2010 vo Vancouveri. Sledovali sme zápasy Ruska, Slovenska, Česka, Lotyšska, Fínska, Bieloruska, Švédska a Nemecka. Do analýzy sme zahrnuli len zápasy, ktoré v riadnom hracom čase skončili víťazstvom jedného družstva.

V každom zápase sme hodnotili herné situácie 1:1 z pohľadu útočnej a obrannej fázy hry. Herné situácie sme hodnotili aj z pohľadu lokalizácie – obranné pásmo (OP), stredné pásmo (SP), útočné pásmo (UP).

Za hernú situáciu 1:1 sme považovali vymedzený úsek hry, v ktorom bojujú dvaja hráči – útočník a obranca v rovnovážnej situácii jeden proti jednému o puk. Útočiaci hráč sa snaží prekonať obrancu a nestratiť kontrolu nad pukom, brániaci háč sa snaží zastaviť útočnú akciu a získať kontrolu nad pukom.

Riešenie hernej situácie 1:1 v útočnej fáze hry sme považovali za úspešné, ak:

- útočiaci hráč zakončil akciu gólom,
- útočiaci hráč zakončil akciu strelou na bránu súpera,
- útočiaci hráč pokračoval v útočnej akcii bez straty kontroly puku,
- útočná aktivita hráča s pukom bola prerušená nedovoleným zákrokom brániaceho hráča.

Riešenie hernej situácie 1:1 v obrannej fáze hry sme považovali za úspešné, ak:

- brániaci hráča povoleným obranným zákrokom zastavil útočiaceho hráča a nedovolil mu pokračovať v útočnej akcii (deštruktívne odoberanie puku),
- brániaci hráč získal pre družstvo puk (konštruktívne odoberanie puku),
- obranná aktivita hráča bola prerušená nedovoleným zákrokom útočiaceho hráča.

Herné situácie 1:1 sme hodnotili počas celého zápasu a pri každej početnosti hráčov na ľade (pri rovnakom počte hráčov na ľadovej ploche, počas presilových hier aj v oslabení). Celkove sme vyhodnotili 853 herných situácií 1:1. Výsledky sme charakterizovali pomocou mediánu, minimálnej a maximálnej hodnoty a variačného rozpätia. Rozdiely v úspešnosti riešenia herných situácií sme testovali neparametrickým Mann-Whitneyovým U-testom. Hladinu štatistickej významnosti sme stanovili na 1 % a 5 %.

## Výsledky

V 11 zápasoch sme zaznamenali 853 herných situácií 1:1, čo predstavuje v priemere 77, 5

herných situácií 1:1 na zápas. V útočnej fáze sme ich zaznamenali 520, čo predstavuje takmer 61,%, v obrannej fáze to bolo 333, čo predstavuje 39,% z celkového počtu. V útočnej fáze hry sme zistili významný rozdiel pri riešení herných situácií 1:1 medzi víťazným a porazeným družstvom ( $p<0,01$ ). Víťazné družstvá zaznamenali celkovo v útočnej fáze hry 321 (61,7 %) úspešne vyriešených herných situácií 1:1, zatiaľ čo porazené družstvá iba 199 (38,3 %). V obrannej fáze hry neboli rozdiely medzi víťazom a porazeným tak markantné. Víťazné družstvá mali 170 (51,0 %) úspešne vyriešených herných situácií 1:1, porazené družstvá 163 (49 %) herných situácií 1:1 (tab. 1).

Tabuľka 1 Úspešnosť riešenia herných situácií 1:1 v útočnej a obrannej fáze hry bez bližšej lokalizácie

Úspešne vyriešené herné situácie 1:1				
	Útočná fáza		Obranná fáza	
	Víťaz	Porazený	Víťaz	Porazený
n	321	199	170	163
Med	31	18	15	15
Min	15	7	12	11
Max	39	31	19	19
VR	24	24	7	8
U-test	15,5**		52	

Z hľadiska lokalizácie herných situácií 1:1 v jednotlivých pásmach boli víťazné družstvá významne úspešnejšie len v útočnej fáze hry v útočnom ( $p<0,01$ ) a strednom pásme ( $p<0,05$ ) (tab. 2). V útočnom pásme víťazné družstvá úspešne vyriešili 217 (63,4 %) herných situácií 1:1, porazené družstvá 125 (36,6 %). V strednom pásme sme u víťazných družstiev zaznamenali 65 (64,4 %) úspešne vyriešených herných situácií, u porazených to bolo 36 (35,6%). V obrannom pásme boli rozdiely medzi víťazom a porazeným minimálne. U víťazných družstiev sme zaznamenali 39 (50,6 %) úspešne vyriešených herných situácií 1:1, u porazených družstiev to bolo 38 (49,4%).

Tabuľka 2 Úspešnosť riešenia herných situácií 1:1 v útočnej fáze hry

Útočná fáza hry						
	OP		SP		UP	
	víťaz	porazený	víťaz	porazený	víťaz	porazený
n	39	38	65	36	217	125
Med	3	3	6	3	19	9
Min	1	0	2	0	10	7
Max	6	7	10	7	26	23
V <sub>R</sub>	5	7	8	7	16	16
U-test	59		28,5*		11,5**	

\*\*  $p<0,01$

\* $p<0,05$

V obrannej fáze hry boli v porovnaní s útočnou fázou rozdiely v úspešnosti riešenia herných situácií 1:1 v jednotlivých pásmach medzi víťazným a porazeným družstvom oveľa menšie. V obrannom

pásme zaznamenali víťazné družstvá 96 (51 %), porazené 93 (49,2 %) úspešne vyriešený herných situácií 1:1. V strednom pásme porazené družstvá zaznamenali dokonca vyššiu úspešnosť riešenia - 36, t.j. 3,7 % oproti 31, t.j. 46,3 % víťazných družstiev. V útočnom pásme boli pri napádaní súpera v hernej situácii 1:1 aktívnejšie a mierne úspešnejšie víťazné družstvá s počtom 43 (55,8 %) úspešne vyriešených herných situácií, zatiaľ čo porazené družstvá úspešne zvládli vyriešiť 34 (44,2 %) herných situácií (tab. 3).

Tabuľka 2 Úspešnosť riešenia herných situácií 1:1 v obrannej fáze hry

obránná fáza hry						
	OP		SP		UP	
	víťaz	porazený	víťaz	porazený	víťaz	porazený
n	96	93	31	36	43	34
Med	10	9	3	3	4	3
Min	5	5	0	1	1	1
Max	12	13	5	5	7	6
V <sub>R</sub>	7	8	5	4	6	5
U-tes	53,5		52		44	

## Diskusia

Pri porovnávaní úspešnosti riešenia herných situácií 1:1 sme zistili, že výraznejšie rozdiely medzi víťaznými a porazenými družstvami sú v útočnej fáze hry. V obrannej fáze hry sú tieto rozdiely nevýznamné. Hlavnú príčinu vidíme v tom, že v súčasnom ľadovom hokeji už aj relatívne slabšie družstvá dokážu výborne brániť a organizovane hrať v obrannej fáze hry. Rozdiel medzi víťazom a porazeným sa preto prejavuje v útočnej fáze. Kvalitnejšie a herne vyspelejšie družstvá sa dokážu presadiť aj v útoku, a to nie len v situáciách 1:1.

O víťazstve alebo prehre v zápase rozhoduje množstvo faktorov (efektivita strelby, efektivita zásahov brankára, využívanie presilových hier a pod.), avšak herné situácie 1:1 sú základom celej hry. Na hracej ploche sa hrá predovšetkým vo vyrovnanom počte hráčov a schopnosť presadiť sa v hernej situácii 1:1 či už v útoku alebo v obrane vytvára pre družstvo výhodu do ďalšieho vývoja hry. Aj práce iných autorov (Hianik 2010, Priklerová, 2010 – hádzaná, Mačura, Potocký, 2009 – basketbal, Andrejkovič, 2008 – ľadový hokej) potvrdzujú že herné situácie 1:1, ako aj ďalšie herné činnosti, ktoré hráč realizuje individuálne, významne súvisia s výsledkom zápasu.

## Záver

V úspešnom družstve dokážu hráči nie len efektívne brániť, ale i presadiť sa v súbojoch jeden proti jednému. Herné situácie 1:1 môžu mať z hľadiska výsledku zápasu určitý význam, ten ale nemôžeme preceňovať. Okrem ďalších herných situácií, či už pri vyrovnanom alebo nevyrovnanom počte hráčov, ktoré sa v hre vyskytujú a ktorých efektívne riešenie môže taktiež ovplyvniť výsledok zápasu, existuje celý rad ďalších faktorov, ktoré môžu rozhodnúť o víťazstve, resp. prehre.

## Prehľad bibliografických citácií

ANDREJKOVIČ, I. *Vzťah úspešnosti riešenia herných situácií v zápasoch a v tréningovom procese*

- dorastencov v ľadovom hokeji*. Bratislava, 2008. 98 s. Dizertačná práca na FTVŠ UK. Vedúci diplomovej práce Doc. PaedDr. Miroslav Holienka, PhD.
- HIANIK, J. Vzťah ukazovateľov herného výkonu jednotlivca k výsledku zápasu v hádzanej. *Zborník vedeckých prác Katedry hier FTVŠ UK*, č. 15, 2010, s. 5 – 22.
- HORSKÝ, L. Ľadový hokej. Útok a obrana. Bratislava: Šport, 1970
- MAČURA, P., POTOCKÝ, F. Vplyv herných činností jednotlivca na víťazstvo v basketbalovom zápase. *Zborník vedeckých prác katedry hier FTVŠ UK*, č. 14, 2009. s. 7–13.
- PERÁČEK, P. a kol. *Teória a didaktika zvoleného športu. Futbal*. Bratislava: Univerzita Komenského, 1993. 124 s. ISBN 80-223-0503-0
- PERÁČEK, P. a kol. *Teória a didaktika športových hier*. Bratislava: FTVŠ UK, 2003. 148 s. ISBN 80-88901-77-4.
- PRIKLEROVÁ, S. Vplyv úspešnosti herných činností jednotlivca pri realizácii osobnej obrany na výsledok zápasu v hádzanej. *Zborník vedeckých prác katedry hier FTVŠ UK*, č. 17, 2010. s. 66 – 72.
- TÓTH, I., PERÁČEK, P. *Systematika a klasifikácia herných situácií v športových hrách*. Bratislava: FTVŠ UK, 2006 – nepublikované.

## Summary

In our paper we compared the successfulness of solving 1 on 1 game situations of winning and defeated teams in ice hockey matches. The solutions were analyzed within particular zones of playing surface, from the perspective of offensive and defensive phase of game. Based on the results it is clear that differences between winning and defeated teams are significant especially in the offensive phase of the game. Significant differences in the successfulness of solving 1 on 1 game situations between winning and defeated teams were found in the offensive phase of the game generally without distinguishing the zones of playing surface ( $p < 0.01$ ). From the perspective of the particular zones differences were found in the neutral zone ( $p < 0.05$ ) and in the offensive zone of the attack phase of the game ( $p < 0.01$ ). Differences in solution the game situations 1:1 in defensive phase of the game were insignificant.

**Keywords:** 1 on 1 game situations 1:1, offensive phase of the game, defensive phase of the game.

# KOMPARATÍVNA ANALÝZA BATÉRIÍ TESTOV VŠEOBECNEJ A ŠPECIFICKEJ POHYBOVEJ VÝKONNOSTI HOKEJISTOV

MAREK KOKINDA

Prešovská univerzita v Prešove, Fakulta športu, Katedra športovej humanistiky a kinantropológie

## Abstrakt

Aplikáciou mnohorožmernej matematicko-štatistickej metódy boli vyabstrahované ukazovatele tvoriace obsah testových batérií všeobecnej a špecifickej pohybovej výkonnosti. Na realizáciu výskumného zámeru boli použité batérie testov: Batéria 1 slúži ako informačný monitoring pre potreby Metodického oddelenia Slovenského zväzu ľadového hokeja. Batéria 2 bola zostavená na základe predbežnej diagnostiky v predchádzajúcom časovom období použitá v komparatívnej analýze skúmajúcej kvalitu obsahu jednotlivých testových položiek. Výsledky faktorovej analýzy naznačujú potrebu redukcie testových batérií vzhľadom na všeobecnú pohybovú výkonnosť.

**Kľúčové slová:** komparatívna analýza, diagnostika, hokejisti, mládežnícke kategórie.

## Úvod

Základom realizácie diagnostiky je podľa Bunca (2010) modelové pohybové zaťaženie, ktoré musí vychádzať z formy blížiacej sa súťažným podmienkam rovnakej intenzity a doby trvania. Súčasne je potrebné posudzovať pohybovú schopnosť testovaného a úspešne aplikovať dynamické zaťaženie. Obidve zložky sú závislé na pohybovej spôsobilosti, čo je podmienka realizácie konkrétnej pohybovej úlohy, ktorá je súčasťou hodnotenia. Pohybová spôsobilosť je charakterizovaná dvoma parametrami: 1. Zručnosťou - zvládnutím techniky konkrétnej pohybovej úlohy; 2. Stavom svalového aparátu.

Športový výkon v ľadovom hokeji má striedavý charakter intenzity pohybovej činnosti a patrí do kategórie tzv. „multiplesprintsport“ (Williams, 1990) Zdroj: (Helešic, 2009). Pre tieto športové výkony je charakteristické striedanie krátkotrvajúcich intervalov činnosti vykonávaných maximálnou intenzitou s intervalmi odpočinku.

## Metodika

Cieľom výskumného zámeru je na základe komparatívnej analýzy batérií testov všeobecnej a špecifickej výkonnosti hokejistov dorasteneckej kategórie objasniť s čo najväčším stupňom verifikácie tie kritéria, ktoré sa nachádzajú v jednotlivých položkách. Testy a s nimi súvisiace normy v batérii 1 Metodického oddelenia Slovenského zväzu ľadového hokeja (MO SZLH), sú rozdelené na všeobecnú a špecifickú časť do jednotlivých vekových kategórií. Testová batéria je určená pre kategórie starších žiakov, dorastencov a juniorov. Obsahuje desať testových položiek, ktoré sú zamerané na bežecú a korčuliarsku rýchlosť, explozívnu silu dolných končatín, maximálnu silu paží-extenzorov paží a svalstva ramenného kĺbu. Je hodnotená od 1 – 80 bodov, pre všeobecnú časť a 1 – 90 bodov pre špecifickú pohybovú výkonnosť. Ich popis je uvedený v tabuľke 1.

Na základe podkladov MO SZLH bola empiricky zostavená testová batéria 2 pre všeobecnú a špecifickú pohybovú výkonnosť. Tabuľka 1 znázorňuje batériu 2, ktorá obsahuje terénne a laboratórne testy so zameraním na silové schopnosti, flexibilitu dolných končatín, v kombinácii s korčuliarskou rýchlosťou a testom agility. Test maximálnej korčuliarskej rýchlosti bol realizovaný

podľa Behmaet al.,(2005)spolu s testomrýchlosti korčuľovania po obvode ihriska, ktorý je využívaný najmä na exhibičných akciách Nationalhockeyleague a Kontinentalhockeyleague. Jednonožné skoky do diaľky z miesta a test agility boli realizované podľa metodiky, Brooks(Training Center). Laboratórne testovanie silových schopností prebiehalo na výskokovomergometri. Na základe predošlých štúdií(Kokinda, 2010)boli vyselektované štyri premenné:č. 15, 16, 17, 18 (tab. 1). Súčasťou batérie sú aj jednonožné drepy,pri ktorých sa meria čas potrebný na vykonanie 10 drepov (Kassa, 2006) a test flexibility dolných končatín.

Výsledky testových batérií boli spracované postupmi korelačnej a z nej aplikovanej faktorovej analýzy. V protiklade ku korelačnému výpočtu, ktorý nám dáva informáciu len o stupni závislosti medzi viacerými nameranými hodnotami, sú faktorovoanalytické postupy orientované na kvalitu tejto závislosti. Rotácia faktorov do jednoduchej štruktúry bola realizovaná metódou Varimax.

## **Výsledky**

Batérie 1 a 2 tvoria relatívne samostatné celky, ale predpokladá sa ich určitá kompaktnosť v jednotlivých testových položkách. Takmer každá testová položka sa nachádza vo vzájomnej súvislosti s premennou, ktorá je s najväčšou pravdepodobnosťou limitujúcim faktorom korčuľarskej rýchlosti.

Tab. 1 Aritmetické priemery, smerodajné odchýlky testových batérií 1 a 2

	P. č.	Premenná	Hokejisti	
			dorastenci(N=22)	
			x	s
Špecifická pohybová výkonnosť (Batéria 1)	1.	Korčuľovanie vpred 36m (s)	5,2	0,2
	2.	Korčuľovanie vzad 36m (s)	6,2	0,2
	3.	Korčuľovanie vpred 6x9m (s)	13,5	0,6
	4.	Korčuľovanie vpred 6x54m (s)	49,4	1,2
Špecifická pohybová výkonnosť (Batéria 2)	5.	Test maximálnej korčuľarskej rýchlosti (km/h)	32,8	1,8
	6.	Test korčuľarskej rýchlosti –1 kolo po obvode ihriska (s)	15,3	0,5
Všeobecná pohybová výkonnosť (Batéria 1)	7.		8,3	
	8.	Beh 60m (s)	65,1	0,2
	9.	Beh 400m (s)	381,9	2,0
	10.	Beh 1500m (s)	14,6	28,7
	.	Beh 6x9m (s)	230,5	0,2
	11.	Skok do diaľky z miesta odrazom znožmo (cm)	68,7	7,3
	12.	Tlak v ľahu vpredu na lavičke (kg)		8,4
Všeobecná pohybová výkonnosť (Batéria 2)	13.		16,5	
	.		5,0	
	14.		0,2	
	.		39,2	
	15.	Predklon v sede (cm)	2,4	4,9
	.	Agility - osemuholník (s)	30,4	0,6
	16.	V. ergometer <sup>t</sup> čas kontaktu (s)	192,7	0,1
	.	V. ergometer <sup>P</sup> výkon v aktívnej fáze odrazu (W/kg)	194,3	5,4
	17.	V. ergometer <sup>v</sup> rýchlosť v záverečnej fáze odrazu (m/s)	6,6	0,1
	.	V. ergometer <sup>h</sup> výška výskoku (cm)	6,7	3,1
	18.	Jednonožný skok do diaľky z miesta: ľavou (cm)		14,4
	.	Jednonožný skok do diaľky z miesta: pravou (cm)		11,2
	19.	Desať jednonožných drepov: ľavou (s)		0,5
	.	Desať jednonožných drepov: pravou (s)		0,6
	20.			
.				
21.				
.				
22.				

Legenda: P.č. - poradové číslo, N – početnosť súboru, x – arit. priemer, s – smerodajná odchýlka.

Je potrebné zobrať do úvahy skutočnosť, že batéria 2 obsahuje o dve testové položky viac a vo väčšej miere môže „pokrývať“ skúmaný motorický priestor. Výsledkom toho je aj rozdielny počet abstrahovaných faktorov, no na strane druhej to naznačuje detailnejšiu saturáciu týchto faktorov. V tabuľke 2 sú uvedené výsledky faktorovej analýzy premenných batérie1, kde boli abstrahované štyri faktory a výsledky testovej batérie2 s piatimivyabstrahovanými faktormi.

Tab. 2 Faktorová analýza testových batérií 1 a 2

Batéria 1					Batéria 2					
P. č.	Faktor 1	Faktor 2	Faktor 3	Faktor 4	P. č.	Faktor 1	Faktor 2	Faktor 3	Faktor 4	Faktor 5
1.	<b>,508</b>	,379	<b>-,571</b>	-,328	5.	,028	-,102	<b>,502</b>	-,280	<b>,640</b>
2.	<b>,851</b>	-,183	,035	,165	6.	-,153	,297	<b>-,483</b>	<b>,682</b>	,115
3.	<b>,645</b>	,151	-,131	,327	13.	,229	,125	-,207	,075	<b>,797</b>
4.	,095	,087	,039	<b>,930</b>	14.	-,071	-,154	,153	<b>,896</b>	-,078
7.	,358	<b>,689</b>	-,274	,208	15.	,013	-,137	<b>-,940</b>	-,036	,006
8.	,076	<b>,870</b>	,082	,067	16.	<b>,671</b>	,106	<b>,680</b>	,028	-,108
9.	-,194	<b>,825</b>	,037	-,041	17.	<b>,944</b>	-,116	-,044	-,087	,079
10	<b>,777</b>	-,087	,059	-,202	18.	<b>,941</b>	-,102	-,002	-,054	,091
11	<b>-,715</b>	-,325	,154	-,073	19.	<b>,650</b>	,171	,087	,030	<b>,456</b>
12	,036	,089	<b>,956</b>	-,026	20.	<b>,558</b>	,266	,225	-,300	,144
					21.	,073	<b>,900</b>	,090	-,167	,075
					22.	-,062	<b>,949</b>	,026	,126	,025

Legenda: P.č. - poradové číslo.

Hladina významnosti záťaže na faktoroch bola určená hodnotou  $<0,4$  podľa Melounet al., (2005), Zdroj: (Perič, 2008). Ich významnosť je znázornená tučným písmom. V percentuálnom vyjadrení faktor  $F_1$  odčerpáva celú komplexnú oblasť s viac ako štvrtinou informácií. V jeho základe sú korčuliarske zručnosti, bežecká rýchlosť s častými zmenami smeru a explozívna siladolných končatín. Podiel faktora  $F_2$  je na celkovom rozptyle 22,4%. Možno ho označiť za faktor rýchlostnej vytrvalosti, zahŕňajúci premenné: č. 7 (beh 60m), č. 8 (beh 400m), č. 9 (beh 1500m). Faktor  $F_3$  sa na celkovom rozptyle podieľa 13,7 %. Je sýtený premennými: č. 1 (korčuľovanie vpred 36m) a č. 12 (tlak v ľahu na rovnej lavičke). Je čiastkovým faktorom rýchlostno – silových schopností. Faktor  $F_4$  je možné charakterizovať ako špecifický, ktorý je sýtený premennou: č. 4 (korčuľovanie vpred 6x54m). Je ho možné označiť za faktor rýchlostnej vytrvalosti, ktorý sa na celkovom rozptyle podieľa 12%. To naznačuje jeho osobitné postavenie v rámci korčuliarskej výkonnosti. Špecifický rozptyl (ŠR) v batérii 1 nemá bezprostrednú súvislosť s obsahom testových položiek. Je pravdepodobne saturovaný osobnostnými, psychologickými a inými premennými, ktoré nie sú súčasťou motorických ukazovateľov.

V batérii 2 bolo vyabstrahovaných päť faktorov a nižší podiel špecifického rozptylu v porovnaní s batériou 1. Faktor  $F_1$  sa na celkovom rozptyle podieľa 25,4%. Je ho možné označiť za faktor explozívnej sily dolných končatín, s významnou záťažou na premenných: č. 16 (výkon



v aktívnej fáze odrazu), č. 17 (rýchlosť v záverečnej fáze odrazu), č. 18 (výška výskoku), č. 19 (jednonožný skok do diaľky z miesta: ľavou), č. 20 (jednonožný skok do diaľky z miesta: pravou). Faktor  $F_2$  je sýtený premennými: č. 21 (desať jednonožných drepov: ľavou), č. 22 (desať jednonožných drepov: pravou). Je ho možné označiť za faktor dynamickej sily dolných končatín, ktorý sa na celkovom rozptyle podieľa 16,7%. Faktor  $F_3$  ma významné zaťaženie v premenných: č. 5 (maximálna korčuliarska rýchlosť), č. 6 (test korčuliarskej rýchlosti), č. 15 (čas kontaktu), č. 16 (výkon v aktívnej fáze odrazu). Je faktorom korčuliarskej a frekvenčnej rýchlosti výkonu v aktívnej fáze odrazu. Jeho saturácia je 16,4%. Podielfaktora  $F_4$  na celkovom rozptyle je 12,5%. Je saturovaný premennými: č. 6 (test korčuliarskej rýchlosti), č. 14 (agility). Je faktorom korčuliarskej a frekvenčnej rýchlosti. Faktor  $F_5$  sa na celkovom rozptyle podieľa 11%. Má významnú záťaž na premenných: č. 5 (maximálna korčuliarska rýchlosť), č. 13 (predklon v sede,) č. 19 (jednonožný skok do diaľky z miesta: ľavou). Hodnota špecifického rozptylu (ŠR) v batérii 2 je 18%, čo naznačuje dostatočnú mieru platnosti obsahu testovej batérie.

Samotná faktorová matica v numerickom tvare obsahuje všetky informácie, ale väčšinou zostáva ich význam nejasný. Z tohto dôvodu je z celkového rozptylu možné percentuálne podiely jednotlivých faktorových saturácií znázorňovať graficky (Turek, 1997).



Obr. 1 Percentuálne znázornenie faktorových záťaží

## Diskusia

V batérii 1MO SZLH boli vyabstrahované štyri faktory, ktoré sú vo svojom základe ukazovateľmi oblastikondičných schopností. Z pohľadu analýzy tejto batérie je možné konštatovať jej čiastočnú neúplnosť a potrebu doplnenia testovými položkami, ktoré majú vyššiu výpovednú hodnotu k finálnemu korčuliarskemu výkonu.

Saturácia piatich faktorov batérie 2 naznačuje na rozdielne hierarchické usporiadanie jednotlivých ukazovateľov, ktoré v svojej podstate predstavujú korčuliarsku výkonnosť. S určitým stupňom vedeckej skepsy je možné túto batériu považovať za jej relevantný indikátor.

## Záver

Všeobecná časť batérie 1 je saturovaná v rozhodujúcej miere bežeckými testami. Na základe aplikovanej analýzy je možné s vysokou mierou pravdepodobnosti konštatovať ich spoločný základ, ktorý aj napriek rozdielnemu zaťaženiu ma rovnakú výpovednú hodnotu. Tento rozpor je určitým poznatkovým paradoxom a naznačuje, že zaradenie týchto položiek do testovej batérie nie

je dostatočným indikátorom hodnotenia všeobecnej pohybovej výkonnosti hokejistov. Batéria 2 bola v rozhodujúcej miere saturovaná premennými z výskokového ergometra, ktorý vyhodnocuje osem premenných a ich základ považujeme za spoločný.

Časť batérií 1 a 2, ktorá zastupuje špecifickú pohybovú výkonnosť je saturovaná korčuliarskymi testami, ktoré sú svojim spôsobom významné pre hodnotenie tejto časti pohybového výkonu hokejistov.

Na základe týchto poznatkov je možné pokusne realizovať vyradovanie a dopĺňovanie jednotlivých testových položiek, aby bolo možné optimalizovať ich počet pre potreby praxe. Na strane druhej zvýšiť informačnú hodnotu batérie a znížiť neurčitost' odhadu vývinovej perspektívy mladých hokejistov.

### **Prehľad bibliografických citácií**

BEHM, G. D. – WAHL, J. M. – BUTTON, C. D. – POWER, E. K. – ANDERSON, G. K. 2005. Relationship between hockey skating speed and selected performance measures. In *Journal of Strength and Conditioning Research* [online]. 2005, 2, 19, pp. 326-331. [cit. 2010-03-08]. Dostupné na internete:

<http://www.fittech.com.au/downloads/kmsdocs/behmkmspage2-3.pdf>

BUNC, V. 2010. Diagnostika trénovanosti ve fotbale – možnosti a limity. In *Sborník referátů z 9. Mezinárodní vědecké konference Hry 2010*. Plzeň: FPE ZČU, 2010, 11 s. ISBN 978-80-7043-955-5.

HELEŠIC, J. 2009. Některé aspekty kondiční přípravy hokejistu vevztahu rychlosti bruslení. In *Atletika masters – Otrokovice* [online]. 2009. [cit. 2010-10-15]. Dostupné na internete: <http://atletika-masters.webnode.cz/news/rychlost-brusleni/>

KASA, J. 2006. *Pohybové predpoklady a ich diagnostika*. Bratislava: Fakulta telesnej výchovy a športu UK, 2006. 153 s. ISBN: 80-8075-134-X.

KOKINDA, M. 2010. Zmeny úrovne explozívnej sily dolných končatín hokejistov počas súťažného obdobia. In *Sborník příspěvků z 3. Mezinárodní studentské vědecké konference KONFERENCE PLNÁ BAREV*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2010, 6 s. ISBN 978-80-244-2573-3.

PERIČ, T. 2008. *K možnostem identifikace struktury sportovní talentovanosti*. Praha: Karolinum, 2008. 228 s. ISBN 978-80-246-1506-6.

TUREK, M. 1997. Faktory pohybovej výkonnosti 6 a 10 ročných detí. In *Zborník z Medzinárodnej vedeckej konferencie: Telesný rozvoj a pohybová výkonnosť detí a mládeže*. Prešov: Vedecká spoločnosť pre telesnú výchovu a šport, Východoslovenská pobočka Prešov, 1997, 6 s. ISBN 80-88885-02-7.

### **Summary**

Multivariate mathematical-statistical methods were applied to determine indicators included in the content of test batteries used for the assessment of general and specific motor fitness. To implement the research plan we used the following batteries of tests: Test battery 1 serves as information monitoring for the Methodological department of Slovak Ice Hockey Federation. Test battery 2 was compiled on the basis of preliminary diagnostics in the previous time period, and was used in comparative analysis examining the quality of the content of individual test items. The results of factor analysis suggest the need to reduce the test batteries in

terms of general motor fitness.

**Keywords:** comparativeanalysis, diagnostics, icehockey, youthcategory.

---

*GÚ 1/0088/11*

# VPLYV SAMOSTATNEJ PRÍPRAVY HRÁČA NA ROZVOJ TAKTICKÝCH VEDOMOSTÍ

PETER KOPÚŇ, PAVOL PERÁČEK

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

## Abstrakt

Výskumom chceme zistiť, do akej miery má vplyv sebvzdelávanie, presnejšie metóda samostatnej prípravy hráča pri riešení vytvorených herných situáciách v teoretickej príprave. Skvalitňovanie úrovne taktických vedomostí je možné aplikovaním tak názorných metód (tabuľa), či sledovaním videozáznamu, ale aj sebvzdelávaním. Osvojovanie vedomostí za aktívneho a vlastného prístupu, ktorým hráči hľadajú riešenia umožňuje heuristická a výskumná metóda (Kalhous, 2002). Výskumná a heuristická metóda sa konkretizuje vo vyučovacom procese metódami riešenia úloh, metódou práce s knihou, metódou tvorivých úloh (Turek, 2008). Experimentálna skupina dosiahla signifikantné zlepšenie v čase ( $p < 0.01$ ), ale v správnosti riešenia sa nedosiahli signifikantné rozdiely. V porovnaní experimentálnej a kontrolnej skupiny sa neprejavili signifikantné rozdiely v správnosti riešenia, ale v časovej dĺžke experimentálna skupina dosiahla zlepšenie ( $p < 0.10$ ).

**Kľúčové slová:** futbal, sebvzdelávanie, taktické vedomosti.

## Úvod

Súčasťou taktickej prípravy je teoretická príprava, ktorá je zameraná na získavanie všeobecných a špeciálnych vedomostí, ktoré súvisia s daným športom (Moravec, 2004). Pre vzdelávanie hráčov sa predpokladá osvojenie si vedomostí z určitých oblastí a to: z pravidiel futbalu, z riešenia herných situácií, z princípov hry, z organizácie hry. Taktické vedomosti vytvárajú rozumový základ – intelektuálny základ taktického konania, ktorý umožňuje hráčovi pochopiť, analyzovať a hodnotiť herné situácie a tvorí dôležitú súčasť taktických zručností (Kačáni, 1993; Peráček, 1993). Intelektuálny základ determinujú faktory – schopnosti (Bauer, 1990; Dovalil et al., 2002): inteligencia, pamäť, skúsenosti, anticipácia. Peráček (1993) poukazuje na hierarchiu teoretických vedomostí, v ktorej sa do popredia dostávajú taktické vedomosti, ktoré výrazne determinujú herný výkon. Sú to poznatky o kladoch, ale aj slabých miestach jednotlivých systémoch hry, o organizácii hry a úlohách hráčov v jej fázach, úsekoch a herných situáciách. Teoretická časť sa uskutočňuje vo formách, ktoré sú typické pre intelektuálne vzdelávanie a sebvzdelávanie (výklad, rozhovor, pozorovanie, analýza hry, semináre, konzultácie, práca s literatúrou). Navara (1986) poukazuje na dôležitosť aktívneho prístupu hráčov pri rozhodovaní, analyzovaní výkonov a situácií. Popri výklade trénera pred tabuľou, alebo analýzou hry audio – vizuálnymi pomôckami, je potrebné vedomosti upevniť ešte ďalšou myšlienkovou činnosťou, tvorivým pracovaním, preto by mala byť nasledujúca práca individuálna v takom objeme a tempe, ktoré sú optimálne z hľadiska individuálnych schopností hráča (Turek, 2008). Osvojovanie vedomostí za aktívneho a vlastného prístupu, ktorým hráči hľadajú riešenia umožňuje heuristická a výskumná metóda (Kalhous, 2002). Výskumná metóda zvyšuje osvojovanie vedomostí do roviny analýzy a syntézy, ktoré sú základnými postupmi myšlienkového riešenia. Výskumná a heuristická metóda sa konkretizuje vo vyučovacom procese metódami riešenia úloh, m. práce s knihou, m. tvorivých úloh (Turek, 2008). Požiadavkou je, aby úlohy odpovedali danej problematike a celému poňatiu teoretickej prípravy

(Obst, 2002). Podľa Andersona – Krathwohla (2001) v revidovanej Bloomovej taxonómii je potrebné si uvedomovať pri kladení úloh či otázok, aj dimenziu kognitívnych poznatkov, aj dimenziu kognitívnych procesov. Zo šiestich kognitívnych procesov Bloomovej taxonómie sa tréneri môžu zameriavať na niektorý z procesov (Turek, 2008). Pri riešení herných situácií v teoretickej podstate je dôležité porozumieť a analyzovať potrebné javy. Na dosiahnutie týchto procesov využívame konceptuálne otázky, ktoré sú zamerané na objasnenie princípov hry. Tieto otázky si vyžadujú od žiakov odhalenie súvislostí medzi faktami, myšlienkami alebo hodnotami. Žiaci si musia uvedomiť, ako fakty, pojmy a myšlienky spolu súvisia (Anderson – Krathwohl, 2001). Pri kontrole úloh sa hlavne treba zamerať na úplnosť úloh a diagnostiku problémov (Cotton, 1995, in Turek, 2008).

## Metodika

Vytvorené boli dva súbory náhodným výberom, pričom jeden bol experimentálny (n=11) a druhý kontrolný (n=11). Oba súbory tvorili hráči FC Petržalka, pričom hráčska výkonnostná úroveň družstva je druhá slovenská liga v staršom doraste. Vekový priemer experimentálnej skupiny je  $17.25 \pm 0.43$ . Vekový priemer kontrolnej skupiny je  $17.33 \pm 1.03$ . Experimentálny činiteľ spočíval v 100 obrázkoch herných situácií teoretickej prípravy s použitím metódy samostatného štúdia u experimentálnej skupiny sledovaného družstva. V rámci zamerania teoretickej prípravy hráči riešili rôzne herné situácie z technicko-taktického hľadiska. Popis: Hráči dostali 2x týždenne v 5 týždňoch 10 herných situácií nakreslených na papieri, pričom v každom obrázku museli vybrať správne riešenie, zo štyroch možností. Každé svoje rozhodnutie museli zdôvodniť. Tieto herné situácie hráči dostali vždy po tréningu, keď odchádzali domov. Na ich vypracovanie mali dva dni, potom ich vrátili trénerovi. Pre získavanie a vyhodnocovanie údajov sme použili meranie – testovanie úrovne taktických vedomostí hráčov oboch skupín, pomocou modifikovaného testu T.K. Trapa (Ziegler, 1994) prostredníctvom HP Pavilion DV5 Intel Core<sup>2</sup>Duo (2.53GHz). Test pozostával z 15 otázok rozdelených do troch okruhov. Hodnotili sme počet správnych odpovedí, celkový čas trvania testu a medzičasy 3 okruhov. Pri vstupnom testovaní bolo z 15 otázok 9 otázok pre útočné herné situácie (2 pre herné činnosti bez lopty a 7 pre herné činnosti s loptou) a 6 otázok bolo k obrannej fáze (3 s obsadzovaním priestoru/hráča a 3 pre odoberanie lopty). Pri výstupnom testovaní bolo z 15 otázok 10 k útočnej fáze (4 situácie bez lopty, 6 otázok k činnosti s loptou) a 5 otázok bolo k obrannej fáze (všetky k obsadzovaniu priestoru/hráča).

## Výsledky

Experimentálna skupina pri vstupnom meraní v teste taktických vedomostí dosiahla celkovo 88 bodov a pri výstupnom meraní 96 bodov, aritmetický priemer bodov pri vstupnom meraní bol 8.00 bodov a pri výstupnom meraní bol 8.545 bodov. Smerodajná odchýlka získaných bodov pri vstupnom meraní dosiahla 2.449 a pri výstupnom meraní 1.572 bodu, čo však nepredstavuje významnú významnosť. Dĺžka trvania testu u experimentálnej skupiny pri vstupnom meraní predstavovala celkový čas 2792.39 sekúnd a pri výstupnom meraní skupina dosiahla celkový čas 2318.64 sekúnd, smerodajná odchýlka dĺžky trvania testu pri vstupnom meraní bola 43.37s a pri výstupnom meraní bola 46.37, čím sa dosiahol významný rozdiel na 1% hladine významnosti ( $p < 2.890$ ). Kontrolná skupina dosiahla celkový čas testu 2373.4 sekúnd pri vstupnom a 2615.79 sekúnd pri výstupnom meraní. Aritmetický priemer bodov kontrolnej skupiny bol rovnaký pri

vstupnom a aj pri výstupnom meraní, a to 8.727 bodu. Smerodajná odchýlka pri vstupnom meraní dosiahla 1.421 bodu a pri výstupnom meraní 2.102 bodov, a tým sa nepreukázal signifikantný rozdiel medzi vstupným a výstupným meraním. Pri porovnaní skupín je vidieť rozdiel pri vstupnom meraní v čase trvania testu, kde kontrolná skupina dosiahla priemerný čas 215.76s (SD=26.98s) a experimentálna skupina dosiahla 248.13s (SD=43.37s), čo predstavuje rozdiel na 10% hladine významnosti, ale pri výstupnom meraní, kedy kontrolná skupina dosiahla priemerný čas 237.80 (SD=30.26s) a experimentálna skupina dosiahla priemerný čas 210.79 (SD=46.13s), už nebol signifikantný rozdiel časov meraní. V počte dosiahnutých bodov medzi kontrolnou a experimentálnou skupinou sa nezistil signifikantný rozdiel.

## **Diskusia**

Ak sa zamyslíme nad vývojom tréningu vo futbale a položíme si otázku, kde hľadať ďalšie rezervy pri zvyšovaní výkonnosti hráčov v budúcnosti, tak jedna z nich sa bude týkať oblasti rýchlosti a presnosti analýzy herných situácií (tzv. čítanie hry) spolu s nadväzujúcim vyhodnocovaním získaných informácií a tvorivým rozhodovaním o pohybovej činnosti, to znamená, oblasť kognitívnych procesov. Aj keď prezentované výsledky poukazujú na to, že sa v päťtýždňovom cykle metódou seba vzdelávania signifikantne nezlepšila úroveň taktických vedomostí – podobne Garzia et al. (2010), ale skrátil sa čas rozhodovania v herných situáciách (na 1% hladine významnosti). Aj Szade, D. – Szade, B. (2005) dosiahli podobné výsledky pri meraní volejbalistov – juniorov, t.j. nepreukázala sa štatistická významnosť správnych odpovedí, ale v priemernom čase sa dosiahla 1% štatistická významnosť. Naopak, Kačáni (1980a,b) vo svojom experimente zistil zlepšenie úrovne špeciálnych vedomostí na 1% hladine významnosti. Zručnosť hráčov načasovať svoju vlastnú činnosť v správny okamih je možné kultivovať aj pomerne jednoduchým spôsobom v tréningovom procese už od najmenších vekových kategórií. Realita je však taká, že tréneri túto oblasť výrazne podceňujú, aj preto sme v našom experimente dosiahli skrátenie času napriek tomu, že experiment netrval dlho. Dôvody, prečo sa nezlepšila úroveň taktických vedomostí môže byť podľa nášho viac. Jeden z nich je v tom, že v tréningovom procese u mladých hráčov musí byť výraznejšia proporcionalita zložitejších cvičení, aby hráči mohli sami výraznejšie využívať kognitívne psychické procesy v herných cvičeniach a prípravných hrách, kde ide viac o podnetové herné situácie s otvorenou možnosťou riešenia. Orlick (1990, in Szade, D. – Szade, B., 2005) poukazuje na iný faktor, a to na schopnosť hráčov sa adaptovať a neprerušovane sa zameriavať na nové úlohy pri eliminácii rozptylenia sa. Kačáni (1980a, 1993) poukazuje na dôležitosť zrozumiteľnosti výkladu a úloh a spätosť teoretickej prípravy s praktickou, na základe ktorej hráči získavajú kvalitnú spätnú väzbu a tak sa skvalitňuje poznanie. Myslíme si, že dobre sa rozhoduje ten hráč, ktorý vie v priebehu hry získať potrebné informácie a vie ich v situačných súvislostiach vyhodnotiť – rozumie im a vie sa rýchlo rozhodnúť. Týmto smerom by mal byť zameraný aj tréningový proces v budúcnosti.

## **Záver**

Záverom by sme chceli odporučiť, osvojovanie si taktických vedomostí musí byť nepretržitý proces, pričom predpokladáme prepojenie teoretickej a praktickej prípravy. Môžeme potvrdiť, že osvojovaním taktických vedomostí sa skracuje doba rozhodovania v herných situáciách ( $p < 0.01$ ) čím sa skvalitňuje fáza taktického konania a preto odporúčame, aby hráči aj samostatne po

tréningovom procese aktívne riešili úlohy podporujúce ich rozvoj, ale v spojení s ostatnými metódami rozvoja taktických vedomostí.

### **Prehľad bibliografických citácií**

ANDERSON, L.W. – KRATHWOHL, D.R.. *A taxonomy for learning, teaching, and assessing. A revision of Bloom's taxonomy of educational objectives*. Abridged edition. New York: Longman. 2001, ISBN 0-8013-1903-X

BAUER, G. *Lehrbuch fussball*. Mníchov, Viedeň a Zurich: BLV. 1990. s 159. ISBN 3-405-14002-1

DOVALIL, J. a kol. *Výkon a tréning ve sportu*. Praha: Olympia. 2009. str. 331. ISBN 978-80-7376-130-1

GARCIA LOPEZ, L. M. et al. Expert-novice differences in procedural knowledge in young soccer players from local to international level. *Journal of human sport and exercise*,. 2010, Roč. 5, č. 3, s. 444 – 452

KAČÁNI, L. *Model technicko-tactickej prípravy futbalistov*. Bratislava: SÚV ČSZTV. Metodický list 1980. č. 46

KAČÁNI, L. Integrácia poznatkovej a pohybovej zložky športovej prípravy mladých futbalistov. *Športová príprava mládeže vo futbale. Metodický list*. 1980, č. 45, s. 21 - 27

KAČÁNI, L. *Futbal: hra – výkon – tréning*. Bratislava: Pamiko, 1993, s. 110, ISBN 80-85660-02-4

KALHOUS, Z. – OBST, O. a kol. *Školní didaktika*. Praha: Portál, 2002, s. 447, ISBN 80-7178-253-X

MORAVEC, R. *Teória a didaktika športu*. Bratislava: FTVS UK, 2004, ISBN 80-89075-22-3

NAVARA, M. – BUZEK, M. – ONDŘEJ, O. *Kopaná – teorie a didaktika*. Praha: SPN. 1986, str.181.

ORLICK, T. In pursuit of excellence. The Evaluation of Offensive Tactical Efficiency by a Specific Volleyball Test. *Journal of human kinetics*. Online. Roč. 13. 2005. s. 73-85. cit.27.2.2011. Dostupné z: <http://www.johk.awf.katowice.pl/pdf/nr13/07szade.pdf>

PERÁČEK, P. *Teória a didaktika zvoleného – špecializácia futbal*. Bratislava: FTVŠ UK, 1993, ISBN 80-223-0503-0

SZADE, D. – SZADE, B. The Evaluation of Offensive Tactical Efficiency by a Specific Volleyball Test. *Journal of human kinetics*. [Online]. Roč. 13. 2005. s. 73- 85. cit.27.2.2011. [Dostupné z: <http://www.johk.awf.katowice.pl/pdf/nr13/07szade.pdf>]

TUREK, I. *Didaktika*. Bratislava: Iura ed. 2008, s. 595, ISBN 978-80-8078-198-9

ZIEGLER, S.G. The effects of attentional shift training on the execution of soccer skills: a preliminary investigation. *Journal of applied behaviour analysis*, 1994, r. 27, č. 3. str. 545 – 552

### **Summary**

In research we want to find the impact of self-improvement, exactly self-preparation method for players in created game action situations in theoretical preparation. Improving the level of tactical knowledges is not only possible by applying the methods to preview pane, or video-based learning, but also self-improvement. Acquisition of procedural knowledges for an active equity and access, which players are looking for solutions provide heuristic and research method (Kalhous, 2002). Research and heuristic method is seen in teaching methods for solving tasks, method of work with the book, methods of creative tasks (Turek, 2008). Experimental group

achieved a significant improvement in overall time ( $p < 0.01$ ), but in the accuracy of the solution did not achieve significant differences. Comparing the experimental and control groups did not show significant differences in accuracy of solutions, but the length of time in the experimental group achieved improvement ( $p < 0.10$ ).

**Keywords:** soccer, self-improvement, procedural knowledges.



# PROBLEMATIKA VÝBĚRU TALENTOVANÝCH ROZHODČÍCH FUTSALU

JAN KRESTA, DAVID CIHLÁŘ

Katedra tělesné výchovy Pedagogické fakulty Univerzity Jana Evangelisty Purkyně v Ústí nad  
Labem

## Abstrakt

Tato práce se zabývá problematikou talentovaných rozhodčích fotbalu a futsalu. Cílem práce je seznámit se s názory odborníků na problematiku výběru talentovaných rozhodčích ve fotbale a futsale, dále navrhnout možnosti pro zlepšení stavu. Bylo provedeno dotazníkové šetření u deseti respondentů z řad odborníků na tuto oblast. Dle názorů těchto respondentů, není věnována dostatečná péče talentovaným rozhodčím ve fotbale ani ve futsale. Tato péče zaostává za péčí, která je věnována hráčům.

**Klíčová slova:** rozhodčí, fotbal, futsal, talent, sportovní hry.

## Úvod

Poměrně aktuální problematikou, ve sportovních hrách, se jeví oblast rozhodčích. V tomto materiálu zaměříme na futsalové rozhodčí (RO). Z hlediska teorie sportovních her (SH), řadíme futsal mezi sportovní hry brankové, týmové, kde je cílem družstva dopravit společný předmět (míč) do branky soupeře. Je obvyklé, že pravidla SH určují, že na jejich dodržování dohlíží rozhodčí (Táborský, 2007, KF ČMFS, 2007). Rozhodčí bychom mohli, v souladu s Šafaříkem a Stibitzem (1976), zařadit mezi sportovně technické pracovníky s právem rozhodovat ve sportovních soutěžích. Ve futsalu je tomu právě tak – povinnosti a práva RO jsou popsány zejména v pravidlech a soutěžním řádu (KF ČMFS, 2007; 2008). V současnosti je vynakládáno nemalé úsilí pro identifikaci sportovních talentů (hráčů, závodníků), tedy sportovců. Jsou zpracovávány různé systémy identifikace a výběru nadějných sportovců, ze kterých se rekrutují výkonnostní, vrcholoví i profesionální sportovci. Svůj systém výběru nadějí realizuje po delší dobu např. fotbal, hokej a další sportovní odvětví. Podle stavu, historie, managementu sportovního odvětví, jsou systémy vyhledání talentů na různé úrovni. Vliv mají jistě i další faktory (popularita, členská základna, finance apod.). Příkladem může být hokejová NHL, kde je systém po několik let realizován a stále zlepšován. V tomto systému pracují profesionálové (scouti), kteří mají vyhledávání v popisu své práce. Oproti tomu, z vlastní zkušenosti víme, že vyhledávání talentů v nohejbalu je poměrně nesystematické. Domníváme se, že v oblasti vyhledávání talentovaných rozhodčích, je situace poněkud odlišná. Myslíme si, že této problematice není věnována adekvátní pozornost, zejména vzhledem k faktu, že sportovní zápolení na vrcholové popř. i profesionální úrovni, vyžaduje odpovídající přípravu ve všech složkách daného odvětví – tedy i u rozhodčích. Zaměříme se na oblast sportovních her, konkrétně na futsal FIFA (futsal), který je hlavním předmětem našeho zájmu. Protože futsal má mnoho aspektů společných s fotbalem (instituce, podobnost hry aj.), budeme se věnovat i jemu. Pokud bychom měli zhodnotit situaci v oblasti vyhledávání talentovaných rozhodčích (před níže uvedenými výsledky), tak si myslíme, že je mnoho věcí, co zlepšovat. Polemizovat by se dalo o existenci systému vyhledávání talentů, jeho etapách, metodice postupu rozhodčích do vyšších soutěží. Panuje zde nejednotnost v jednotlivých krajích, okresech. Z vlastní zkušenosti víme, že některé zahraniční fotbalové a futsalové federace, mají velmi propracovaný systém práce

s talentovanými rozhodčími. A od nich je třeba se učit.

### Cíl práce

Cílem práce je seznámit se s názory odborníků na problematiku výběru talentovaných rozhodčích ve fotbale a futsale, dále navrhnout možnosti pro zlepšení stavu.

### Metodika

#### Výzkumný soubor

Výzkumný soubor se skládá z deseti odborníků, kteří se problematikou rozhodcovství zabývají. Podmínkou je, že respondent je zainteresován jak ve fotbalovém, tak futsalovém rozhodcovství a je považován za odborníka s mnohaletou praxí. Jedná se o záměrný výběr jedinců, který byl provedený na základě dostupnosti. Průměrný věk respondentů byl 48,6 let. Na přání většiny respondentů jsme nuceni uvést jen jejich kód, bez jména. Podrobnosti uvádí tabulka 1.

Tab.1 - Výzkumný soubor

č.	označení	funkce	věk	pozn.
1	R1	delegát SF i ČMFS	55	bývalý rozhodčí vrcholných soutěží fotbalu, futsalu, účastník ME, MS
2	R2	delegát SF i ČMFS	66	bývalý rozhodčí vrcholných soutěží fotbalu, futsalu
3	R3	rozhodčí futsalu, fotbalu	35	současný mezinárodní rozhodčí futsalu, fotbalový rozhodčí
4	R4	rozhodčí futsalu	32	současný mezinárodní rozhodčí futsalu, fotbalový rozhodčí
5	R5	delegát SF i ČMFS	52	bývalý rozhodčí vrcholných soutěží fotbalu, futsalu
6	R6	rozhodčí futsalu, fotbalu	30	současný mezinárodní rozhodčí futsalu, fotbalový rozhodčí
7	R7	delegát SF i ČMFS	63	bývalý mezinárodní rozhodčí vrcholných soutěží fotbalu
8	R8	delegát SF i ČMFS	47	bývalý rozhodčí vrcholných soutěží fotbalu, futsalu, účastník ME
9	R9	delegát SF i ČMFS	45	bývalý rozhodčí vrcholných soutěží fotbalu, futsalu, účastník ME
10	R10	předseda komise delegátů SF	61	bývalý rozhodčí vrcholných soutěží fotbalu, futsalu

Legenda: SF – Svaz futsalu, ČMFS – českomoravský fotbalový svaz

#### Výzkumné metody, organizace sběru dat, zpracování dat

Pro sběr dat byla využita metoda interview s neuzavřenými (otevřenými) otázkami podle Thomase a Nelsona (2001). U respondentů R1-R5 se jednalo o osobní rozhovor a u R6-R10 o telefonický. Sběr dat byl proveden od 20. 9. do 30. 11. 2011. Při tvorbě dotazů jsme vycházeli z teoretického konceptu výběru talentů (Bunc, Perič, Hošek, 2009). Znění otázek využitých položených respondentům je v tabulce 2.

Dotyčného respondenta jsme vždy oslovili a nejprve mu osvětlili cíl naší studie. Vzhledem k tomu, že všechny respondenty jsme znali, nebylo nutné dělat průvodní dopis. Pak byl dotyčný dotazován podle připravených otázek. V případě nedostatečné odpovědi, jsme využili upřesňujících otázek, které jsme museli vytvořit v souvislosti s konkrétním tématem a jeho odpovědí. Odpovědi byly zapisovány formou poznámek k jednotlivým otázkám do záznamového archu.

Tab.2 – Otázky položené respondentům

1	Jaký je ideální model rozhodčího fotbalu a futsalu?
2	Jakým způsobem dochází k vyhledávání talentů (rozhodčích) ve fotbalu a futsalu?
3	Jak dochází k rozvíjení talentovaných rozhodčích ve fotbalu a futsalu? Jak je o talentované rozhodčí pečováno?

## Výsledky a diskuse

### Otázka č. 1

V oblasti určení modelu rozhodčího fotbalu, se dvě třetiny respondentů shodli na těchto parametrech. Mělo by se jednat o jedince atletické, spíše vyšší postavy, který je schopen bez problémů realizovat základní způsoby lokomoce a pohyby segmentů těla (umí běhat, signalizovat apod., bez nežádoucích a neestetických souhybů). Tito respondenti dále uvedli, že by model měl mít schopnost využívat výrazové prostředky člověka (řeč těla, gestikulace, mimika apod.), v kontextu s herní situací, kterou posuzují. Vynikající úroveň pohybových schopností, teoretickou i praktickou znalost fotbalových norem, psychickou odolnost předpokládají všichni respondenti. Dále se shodli na vysoké úrovni verbální komunikace, kterou rozhodčí musí ovládat. Měl by být schopen řešit konfliktní situace, předcházet jim. Polovina respondentů považuje za výhodné, pokud má rozhodčí zkušenosti hráčské. Devadesát procent respondentů uvádí slušné chování mimo hřiště jako pozitivní aspekt, který kladně ovlivňuje konfliktní situace řešené na hrací ploše. V určení modelu rozhodčího futsalu došlo ke shodě s fotbalovým vzorem. Pouze se polovina respondentů domnívá, že tělesná výška (malá postava) není překážkou pro špičkového rozhodčího. Dle našeho názoru lze s názory respondentů souhlasit. Pozoruhodný se jeví názor, že do první fotbalové ligy se dostane pouze rozhodčí s výškou minimálně 180cm. Jedná se pouze o jeden z parametrů (tělesná výška), které lze kompenzovat jinými – obdobně jako ve struktuře herního výkonu hráče. Dáváme za pravdu, že vynikající fyzická i teoretická připravenost je základním stavebním kamenem špičkového rozhodčího. Plně souhlasíme s tvrzením o vlivu chování rozhodčího mimo hřiště na řešení herních situací ve hře.

### Otázka č. 2

Na otázku způsobu vyhledávání talentů ve fotbale, dvě třetiny respondentů odpovídá, že existuje systém vyhledávání talentů. Ten spatřují ve výběru nejlepších rozhodčích, kteří rozhodují určitou soutěž a jejich postupu do soutěže vyšší. Rozhodčí jsou hodnoceni jak kvalitativně (delegáty utkání, členy rozhodcovských komisí), tak i kvantitativně (pomocí známek za odřízená utkání). V etapě specializovaného výběru uvedli respondenti instituci, tzv. Školu mladých rozhodčích, která přijímá do seminářů pouze tři nejlepší rozhodčí z každého kraje. Poněkud nejasně se tito respondenti vyjádřili k vyhledávání talentů na úrovni spontánního a základního výběru. Nebyli schopni osvětlit, jak tento výběr probíhá. Oproti tomu dva respondenti uvádí, že ve fotbale neexistuje systém vyhledávání talentů, který by byl adekvátní fotbalu jako sportovnímu odvětví. Výběr je dle nich chaotický, rozdílný dle regionů, nekoncepční. Zlepšení dle nich by měla přinést rozhodcovská konvence UEFA. Vyhledávání talentovaných rozhodčích futsalu, vykazuje dle osmdesáti procent respondentů ještě větší nekoncepčnost, než u fotbalu. Jakýsi výběr je prováděn pouze na úrovni etapy pro vrcholné soutěže (první liga, mezinárodní utkání). Tento výběr provádí příslušná komise rozhodčích na doporučení krajských komisí, eventuálně po pozorování rozhodčích někoho přímo z komise rozhodčích Svazu futsalu. Všichni dotázaní uvádí, že futsaloví rozhodčí se rekrutují z fotbalových. Neexistuje specializovaný výběr pouze pro futsal, na úrovni etapy základního a spontánního výběru. Vzhledem ke zkušenostem, které jsme jako aktivní rozhodčí načerpali, se domníváme, že je velký rozdíl mezi výběrem talentů ve fotbale a ve futsale. Poměrně snadnou cestu do vrcholných soutěží, měl před několika lety rozhodčí futsalu. Dnes už je nutné prokázat i ve

futsalu na regionální úrovni dlouhodobou výkonnost, aby byl rozhodčí přijat pro řízení nejvyšších soutěží. Oproti tomu ve fotbale, je cesta k řízení první ligy, či mezinárodních utkání, velmi dlouhá a složitá. Předpokládá se brzký začátek kariéry rozhodčího (před jeho osmnáctým rokem). Tento rozhodčí stráví vždy několik sezon (průměrně 1-3) v určité soutěži (začíná od mládežnických, pak přechází k dospělým hráčům). Pokud prokáže výkonnost a pozitivní aspekty jejího růstu, je přijat do vyšší soutěže. K řízení vrcholných soutěží (první liga) je přijato velmi malé procento rozhodčích, většinou 1-3 na každou sezónu. Bohužel se občas objeví náznaky nespravedlivého výběru rozhodčích do vyšších soutěží. Z tohoto důvodu panuje občas mezi samotnými rozhodčími ne zcela příhodná atmosféra.

### Otázka č. 3

Oblast péče o talentované rozhodčí fotbalu je, dle poloviny respondentů, podceňována v etapě základního výběru a naopak velká pozornost je jim věnována v etapách vyšších. V krajských a vyšších soutěžích je běžné, že rozhodčí absolvují několik vzdělávacích a seminářů ročně. Tato část respondentů se domnívá, že úroveň péče není adekvátní úrovni péče o talentované fotbalisty. Dva respondenti (s mezinárodními zkušenostmi) nabádají k možnosti učit se od jiných zemí (Itálie, Anglie), kde je rozhodcovství věnována větší pozornost. Všichni dotázaní vidí jako pozitivní činnost tzv. mentorů, tj. bývalých rozhodčích, kteří se individuálně věnují 2-3 talentovaným rozhodčím. Jeden dotázaný zmiňuje novou konvenci rozhodčích od UEFA jako možnost posunu vpřed v této oblasti. Tato oblast ve futsalu, je podle mínění respondentů, velmi zanedbávána (názor osmdesáti procent). Tato péče začíná až na úrovni druhé a první ligy (pokud se tedy rozhodčí na tuto úroveň dostane). Zde je poměrně nesystematicky pečováno o jedince. Většinou se tak děje formou rad delegátů, starších kolegů rozhodčích. Na této úrovni taktéž absolvují rozhodčí pravidelné semináře. Bohužel tomu tak není na úrovních nižších. Musíme souhlasit s některými názory, že úroveň péče o talentované fotbalové rozhodčí, je na mnohem nižším stupni, než je tomu u talentovaných fotbalistů. Zřejmě byla dlouho tato oblast opomíjena a k určitému posunu došlo až po velmi špatných výkonech rozhodčích v důležitých utkáních – byl dán požadavek (od klubů, svazu) na zkvalitnění rozhodčích. Nicméně v brzké době zřejmě dojde k posunu vpřed, neboť byla vypracována rozhodcovská konvence UEFA, kterou ČMFS signoval. Ve futsalu se jeví tato oblast ještě zanedbanější, neboť neexistuje systém péče o futsalové rozhodčí. Přispívá k tomu jistě i fakt, že mnoho rozhodčích rozhoduje fotbal i futsal. Tak, jako dochází ke specializaci hráčů pouze na futsal, mělo by dojít k témuž u rozhodčích.

### **Budoucnost výběru talentovaných rozhodčích**

Po výše uvedených názorech, se pokusíme nastínit některé možnosti, jež se naskýtají a jež by mohly situaci u rozhodčích vylepšit. Jsme si vědomi, že není možné brát uvedené názory jako jasný obraz této oblasti, avšak určitou vypovídací hodnotu mají. Pokusíme se výše uvedené dát do kontextu s poznatky o sportovcích z oblasti sportovních her. Určité možnosti nastiňuje z oblasti basketbalu Argaj (2004), který popisuje využití jednoduchých pohybových her pro identifikaci potřebných vlastností. Konkrétně pozoroval a hodnotil vybrané herní činnosti v pohybových hrách. Dovedeme si představit, že něco podobného lze realizovat u rozhodčích. Na elementárních pohybových hrách, kde bude mít adept za úkol rozhodovat o dodržování pravidel, by se mohly dát identifikovat určité vlastnosti, vhodné pro výkon rozhodčího. Hodnocení specifických herních

dovedností doporučuje Reilly a kol. (2000) hodnotit pomocí expertního hodnocení. Několik hodnotitelů by mělo dojít ke shodě, pokud možno i v opakovaném sledování. Něco obdobného funguje ve fotbale i futsale, avšak většinou se nejedná o skupinu hodnotitelů, ale o hodnotitele jednoho. Myslíme si, že zavedení určitých expertních hodnotitelských skupin, by nemuselo být na škodu. Dosáhlo by se přinejmenším větší objektivity při hodnocení. Využitelné jsou jistě i motorické testy. Hodnocení speciálních pohybových dovedností, např. u fotbalistů, probíhá specializovanými motorickými testy. Např. běh na 2 km nebo člunkový běh 4x 10m. Slabinou se jeví stupeň shody (Bunc, 2004). V praxi jsou motorické testy u rozhodčích již využívány, většinou však k diagnostice pohybových schopností na seminářích před sezonou. Jistě by se daly využít i při výběru talentů. Zajímavá se jeví tvrzení Periče, který zařazuje výkon ve sportovních hrách mezi výkony s protichůdným soupeřením, kde velkou roli hraje taktika. Dominují zde tedy rozhodovací procesy. Oproti tomu výkony se souběžným soupeřením jsou převážně ovlivňovány kondičním (např. atletika), či technickým (lukostřelba) faktorem, popř. oběma (Perič, 2004). Pro nás je přínosná první část tvrzení, protože Peričem uváděný „cit pro hru“, považujeme za podstatný i u výkonu rozhodčího. Nicméně problémem by mohlo být posuzování tohoto „citu pro hru“ – zřejmě by muselo opět dojít k expertnímu kvalitativnímu posuzování. Ztotožňujeme se s tvrzením některých autorů ohledně přínosnosti testování. Existují tvrzení, že výběr talentů pomocí fyziologických a psychologických testů, je přínosnější v individuálních sportech (atletika nebo veslování) než ve sportovních hrách (Hoare, 2000; Pritchard, 1998; Pienaar et al. 1998; Reilly et al. 2000). Nicméně umíme si představit testy percepce u rozhodčích nebo testy osobnosti jako přínosné.

## **Závěr**

V tomto příspěvku jsme se seznámili s názory odborníků na problematiku výběru talentovaných rozhodčích futsalu a fotbalu. Názory nebyly jednotné, avšak v některých otázkách došlo k poměrně velké shodě. Poměrně stejně viděli respondenti model rozhodčího, velmi rozdílné byly názory na fungování (nefungování) systému výběru talentů. Taktéž se dotázaní rozcházel v názorech na péči o talentované rozhodčí. Z našeho pohledu se domníváme, že by situace mohla být lepší, proto doporučujeme ke zvážení příslušnými orgány následující. Mělo by dojít k podrobné analýze stávající situace, celorepublikově. Pokud vyplyne z výsledků této analýzy neexistence systému výběru talentů, bylo by dobré ho zavést. Inspiraci je možné hledat u hráčů (např. fotbal, hokej). Další možností je inspirace v jiných zemích, kde je oblast rozhodcovství realizována v jiné podobě (např. Itálie, Španělsko, Anglie).

## **Přehled bibliografických citací**

ARGAJ, G. Výběr talentů v basketbale. In. *Identifikace pohybových talentů*. [ed.] PERIČ, T., SUCHÝ, J. Praha : FTVS UK, 2004. 80-86317-30-7.

BUNC, V. Současné pohledy identifikace sportovního talentu (na příkladu biatlonu a fotbalu). In. *Identifikace pohybových talentů*. [ed.] PERIČ, T., SUCHÝ, J. Praha : FTVS UK, 2004. 80-86317-30-7.

BUNC, V. Základy výběru talentů. [autor knihy] DOVALIL, J. a kol. *Výkon a trénink ve sportu*. Praha : Olympia, 2009.

PERIČ, T. Několik poznámek k problematice identifikace sportovního talentu. In. *Identifikace*

- pohybových talentů*. [ed.] PERIČ, T., SUCHÝ, J. Praha : FTVS UK, 2004. 80-86317-30-7.
- HOARE, D.G. AND WARR, C.R. Talent identification and women's soccer: An Australian experience. *Journal of Sports Sciences*. 18:751-758, 2000.
- PRITCHARD, C. Will aussies try genetic screens to choose Olympic athletes? Rowers in study more likely to have particular gene variant than non-athletes [ACE gene I allele]. *Medical Post Toronto*. 34(29):101, 1998.
- PIENAAR, A.E., SPAMER, M.J. AND STEYN JR, H.S. Identifying and developing rugby talent among 10-year-old boys: a practical model. *Journal of Sports Sciences*. 16:691-699, 1998.
- REILLY, T., BANGSBO, J. AND FRANKS, A. Anthropometric and physiological predispositions for elite soccer. *Journal of Sports Sciences*. 18:669-683, 2000.
- REILLY, T., WILLIAMS, A.M., NEVILL, A., FRANKS, A.: A multidisciplinary approach to talent identification in soccer. *J.Sports sci.*, 18(9), 2000, s.695-702.
- SÜSS, V., MATOŠKOVÁ, P. Výběr talentů v softbalu. In. *Identifikace pohybových talentů*
- BIBLIOGRAPHY \l 1029 . [ed.]
- PERIČ, T., SUCHÝ, J. Praha : FTVS UK, 2004. 80-86317-30-7.
- ŠAFAŘÍK, V., STIBITZ, F. *Rozhodování ve sportovních hrách*. Praha: SPN, 1978.
- THOMAS, J.R., NELSON, J.K. *Research methods in physical activity*. Human Kinetics: Champaign IL, 2001. ISBN 0-88011-481-9.

### Summary

This article is dealing about futsal refereeing. Aim of this study is, to find out opinions about talents in futsal refereeing. We asked for 10 experts by questionnaire about this situation. Results indicating, that is necessity to improve system of referees selection.

**Keywords:** referee, football, futsal, talent, sports games.

# POSTOJE ŽIAKOV STREDNÝCH ŠKÔL K TELESNEJ VÝCHOVE A POHYBOVÝM AKTIVITÁM A ÚROVEŇ ICH TEORETICKÝCH VEDOMOSTÍ K TELESNEJ VÝCHOVE A ŠPORTU

MARTINA LUDVIKOVÁ

Fakulta telesnej výchovy a športu, Univerzita Mateja Bela, Banská Bystrica

## Abstrakt

V príspevku je prezentovaný projekt dizertačnej práce zameraný na zistenie postojov žiakov stredných škôl k telesnej výchove a pohybovým aktivitám a úrovne ich teoretických vedomostí k telesnej výchove a športu. Výskum bude realizovaný na Slovensku a v štáte Virginia v USA. Výsledky výskumov v jednotlivých štátoch budú vyhodnotené a neskôr vzájomne porovnané. Výskumu sa zúčastnia žiaci stredných škôl na Slovensku a stredných škôl vo Virginii. Projekt prebieha v rámci riešenia grantovej úlohy VEGA 1/0635/08 („Názory a postoje študentov stredných a vysokých škôl v regióne stredného Slovenska k telesnej výchove a pohybovým aktivitám a úrovne ich teoretických vedomostí z telesnej výchovy a športu“ vedúci doc. PaedDr. Jiřího Michala PhD.) a grantovej úlohy UGA Ludviková („Úroveň teoretických poznatkov a postojov žiakov stredných škôl v Banskobystrickom kraji k telesnej výchove“) ktorých sa čerpajú materiálne prostriedky na realizáciu výskumu.

**Kľúčové slová:** postoje, teoretické vedomosti, telesná výchova, pohybové aktivity.

## Úvod

V súčasnosti sa podstatne zmenil životný štýl celej spoločnosti, zmenil sa aj žiakom stredných škôl. Celkovo môžeme konštatovať, že ubudlo telesného pohybu. Napriek tomu na druhej strane sú vo všeobecnosti známe pozitívne účinky cielene zameranej pohybovej činnosti tak na telesné a psychické funkcie ako aj na upevnenie zdravia. Preto sústredíme pozornosť na hodiny telesnej a športovej výchovy na stredných školách, nakoľko je to pre mnohých študentov posledný krát kedy sa povinne stretávajú s telesnou a športovou výchovou. Práve z toho vyplýva dôležitosť, vytvoriť u žiakov pozitívny postoj k pohybovým aktivitám aby aj po skončení školy pokračovali vo vykonávaní akejkoľvek pohybovej aktivity a aby si sami uvedomovali jej vplyv na zdravie človeka.

## Problematika

Správanie jednotlivca vychádza z jeho postojov, z nich môžeme predpokladať budúcu činnosť. Problematika postojov vo výchovno-vzdelávacom procese je dôležitou témou. Postoj je pripravenosť jednotlivca reagovať určitým spôsobom na podnety z prostredia. Správanie jednotlivca vychádza z jeho postojov. Postoj predstavuje sympatiu alebo antipatiu človeka k človeku, k udalosti alebo k veci (napríklad postoj k fajčeniu, k alkoholu, k škole, k rodičom, k politike, k futbalu, k učeniu atď.) (Zelina, Zelinová, 2009). Pri zisťovaní postojov žiakov by sme mali poznať vývojové charakteristiky obdobia v akom sa naši skúmaný žiaci práve nachádzajú a akými telesnými, citovými a sociálnymi zmenami prechádzajú, aby sme vedeli správne pochopiť žiaka, jeho konanie a aj jeho postoje. Adolescent už má za sebou obdobie sebazpoznávania spojené s neistotou, sebakritickosťou, emočnou labilitou, obdobie častých zmien nálad. Tempo telesného vývinu nie je veľmi prevratné, k závažným telesným zmenám už nedochádza. Podľa Oravcovej

(2010) Adolescenti preferujú intenzívne citové (i zmyslové) prežívanie. Skúsenosť s vlastnými pocitmi prispieva i k zlepšeniu sebahodnotenia, poznaniu individuálnej špecifčnosti. Citové hodnotenie je pre adolescenta dôležité, často prevažuje nad rozumovým hodnotením udalosti, pričom citové prežívanie je autentické, nefalšované. Podľa Vágnerovej (2000) je adolescent ochotný akceptovať, že normy sú k tomu, aby regulovali chovanie ľudí a ustanovili ich spolužitie i fungovanie celej spoločnosti. Na druhej strane už mladiství nechcú prijímať pravidlá len preto, že sú dané, ale uvažujú o nich. Pri zisťovaní postojov nás zaujíma aj úroveň teoretických vedomostí žiakov. Podľa Ďuriša a Kačaniho (1992) sú vedomosti osvojené, t.j. pochopené a zapamätané fakty a vzťahy medzi nimi (v podobe pojmov, pravidiel, poučiek, zákonov, vzorcov, značiek a podobne), v ktorých sa odráža poznanie objektívnej skutočnosti žiakmi. Medzi výskumy v oblasti zisťovania postojov žiakov stredných škôl k telesnej výchove a pohybovým aktivitám patria najmä práce Sigmunda-Frömele-Sigmundovej (2003), Mesiarika (2009), Slezáka (2009), Antalu (2009), Michala-Kollára-Kružliaka (2009), Michala (2009) a iných autorov. Problematike zisťovania postojov žiakov na rôznych stupňoch škôl a zisťovaniu teoretických vedomostí sa venovali aj Michal (2006, 2007), Novotná - Vladovičová (2006), Bartík (2005, 2009), Pistlová (2008), Sedláček (2008) a ďalší autori.

Cieľom nášho výskumu je zistenie postojov žiakov k telesnej výchove a pohybovým aktivitám počas štúdia na strednej škole a zvládnutie vzdelávacieho štandardu zo všeobecných teoretických vedomostí z telesnej výchovy žiakov stredných škôl na stredných školách na Slovensku a porovnať ho s postojmi a vedomosťami žiakov, zistenými na stredných školách v štáte Virginia v USA.

### **Hypotézy**

Na základe vlastných skúseností z praxe a iných autorov sme stanovili nasledujúce hypotézy práce:

H1 Predpokladáme, že postoje žiakov a žiačok k školskej telesnej výchove a pohybovým aktivitám budú u väčšiny respondentov pozitívne.

H2 Domnievame sa, že u chlapcov budú prevládať pozitívnejšie postoje k telesnej výchove a pohybovým aktivitám ako u dievčat a to v oboch skúmaných štátoch.

H3 Predpokladáme, že vedomosti žiakov a žiačok stredných škôl budú u väčšiny respondentov na známky v rozmedzí výborne až dobre.

### **Úlohy výskumu**

K stanoveniu cieľa a overeniu hypotéz sme si stanovili nasledovné úlohy:

Zostavenie dotazníka zameraného na zisťovanie postojov žiakov k telesnej výchove a pohybovým aktivitám a vedomostného testu z telesnej výchovy.

Prostredníctvom metódy dotazníka zistiť intenzitu postojov žiakov k telesnej výchove a pohybovým aktivitám a zvládnutie vedomostného testu na vybraných stredných školách na Slovensku a vo Virginii.

Získané údaje spracovať, vyhodnotiť a výsledky intenzity postojov a zvládnutia vedomostného testu porovnať medzi oboma pohlaviami (chlapci, dievčatá) a medzi žiakmi slovenských a amerických škôl.

Získané údaje komplexne štatisticky spracovať a vyhodnotiť a navrhnúť odporúčania pre prax.



## Metodika

Náš výskumný súbor tvorí celkovo 13 stredných škôl pričom 9 stredných škôl je na území Slovenska (3 stredné odborné školy, 3 obchodné akadémie a 3 gymnáziá) a výskumný súbor vo Virginii tvoria 4 stredné školy. Skúmané stredné školy na Slovensku sú všetky dostatočne vybavené na vyučovací proces telesnej výchovy, okrem vyučovania telesnej výchovy v telocvični, na ihriskách a v areály školy, organizujú sa aj rôzne lyžiarske, plavecké kurzy a turistika. Stredné školy vo Virginii boli veľmi kvalitne vybavené na rôzne druhy športov telocvičnicami, futbalovými štadiónmi, ihriskami, posilňovňami.

V našom výskume použijeme Postojový dotazník k telesnej výchove a pohybovým aktivitám pre žiakov stredných škôl. Tento dotazník sme čiastočne prevzali zo Vzdelávacieho štandardu telesnej výchovy (Kol.,2000). Vyhodnocovanie postojového dotazníka budeme realizovať podľa pokynov (Kol.,2000) ktoré sme si do určitej miery prispôbili. Žiak má k dispozícii uzavreté otázky, pričom pri každej otázke vyberá jednu z možností. Vyhodnocovanie sa robí podľa nami upraveného kľúča:

V pozitívnych otázkach:

1. áno = 2 body,
2. skôr áno = 1,5 bodu,
3. neviem = 1 bod,
4. skôr nie = 0,5 bodu,
5. nie = 0 bodov.

V negatívnych otázkach:

6. áno = 0 bodov,
7. skôr áno = 0,5 bodu,
8. neviem = 1 bod,
9. skôr nie = 0,5 bodu,
10. nie = 2 body.

Intenzitu postoja žiaka k telesnej výchove určuje celkový zisk bodov.

Na zisťovanie teoretických vedomostí žiakov použijeme Vedomostný test z teoretických základov telesnej výchovy a športu pre žiakov stredných škôl. Vedomostný test sme zostavili podľa vzoru vedomostných testov pre absolventov ZŠ (Kol. 2000), no čiastočne sme ho prispôbili naším požiadavkám. Otázky sú uzavreté, pričom v niektorých otázkach môže žiak označiť aj viac správnych odpovedí. Na vyhodnocovanie získaných údajov použijeme základné logické metódy, čiže triedenie, analýzu, syntézu, porovnávanie (komparácia), indukcia, dedukcia a matematicko - štatistické metódy (výpočet aritmetického priemeru, T-test, chí- kvadrát). A štatistické údaje spracujeme v tabuľkách a obrázkoch (grafické metódy).

## Časový harmonogram

- September 2009 až september 2010 vyhľadanie a preštudovanie vhodnej literatúry na vypracovanie teoretického rozboru dizertačnej práce, pričom hľadanie a štúdium literatúry prebieha počas celej doby výskumu. Z preštudovanej literatúry postupne vypracovať teoretický rozbor.
- Február 2010 až september 2010 príprava dotazníkov a vedomostného testu a realizácia predvýskumu na skúmaných stredných školách na Slovensku, vyhodnotenie a publikácia výsledkov vo vedeckých zborníkoch.

- August 2010 a september 2010 realizácia predvýskumu na stredných školách v USA ich vyhodnotenie a publikácia výsledkov na vedeckej konferencii.
- Október 2010 až december 2011 doplnenie teoretického rozboru, realizácia hlavného výskumu na stredných školách na Slovensku.
- Marec 2011 vykonanie dizertačnej skúšky a po pripomienkach oponentov dizertačnú prácu opraviť, resp. doplniť.
- Júl 2011 až august 2011 realizácia hlavného výskumu na skúmaných stredných školách v USA.
- September 2011 až december 2012 vyhodnotenie vyplnených formulárov dotazníkov a vedomostných testov, ich publikácia vo vedeckých zborníkoch.
- Január 2012 až máj 2012 usporiadať výsledky výskumu do logického celku, príprava na obhajobu dizertačnej práce.

Realizované výstupy s čiastkovými výsledkami výskumu:

LUDVIKOVÁ, M. 2010. Attitudes of secondary school pupils to physical education and physical activity in the region of Banská Bystrica. In *Acta Universitatis Matthiae Belii : Physical education and sport*. Vol. II., No. 1. Banská Bystrica : FHV UMB, 2010. ISSN 1338-0974. s. 77-84

LUDVIKOVÁ, M. 2010. Postoje žiakov stredných škôl k telesnej výchove a pohybovým aktivitám v Banskobystrickom kraji. In *Zborník referátov z fakultnej konferencie študentskej vedeckej aktivity*. 1. vyd. Banská Bystrica : Univerzita Mateja Bela, Fakulta humanitných vied, 2010. ISBN 978-80-8083-998-7. s. 1-9.

LUDVIKOVÁ, M. 2010. Postoje žiakov stredných škôl k telesnej výchove a pohybovým aktivitám v štáte Virginia v USA. In *Pohybová aktivita v živote človeka - Pohyb detí*. Zborník konferenčných recenzovaných vedeckých príspevkov. Prešov: Prešovská univerzita, 2010. ISBN 978-80-555-0301-1. s.111-117.

## **Záver**

A aké miesto v širokom kontexte školskej výchovy zaujíma telesná výchova v súčasnosti? Na túto otázku by mohli pomôcť zodpovedať postoje žiakov, ktorých sa práve táto otázka bytostne dotýka. Práve zisťovaním postojov môžeme prísť na spôsoby ako by sa mohli zohľadniť záujmy žiakov, odlišné podmienky na vyučovanie telesnej výchovy a prípadne regionálne športové tradície. Ako priviesť žiakov k aktívnemu a zdravému životnému štýlu. Cieľom nášho projektu je realizácia výskumu zameraného na zisťovanie postojov žiakov stredných škôl k telesnej výchove a pohybovým aktivitám, zistenie úrovne ich teoretických vedomostí z telesnej výchovy a športu. Poznanie štruktúry záujmov žiakov o športové odvetvia je dôležité z hľadiska tvorby kurikula v telesnej výchove na základných a stredných školách a v profesijnej príprave kandidátov učiteľstva telesnej výchovy (Bebčáková, 1998).

## **Predpokladaný prínos pre odbornú prax**

Rozšíriť poznatky zo športovej humanistiky o záujmy a postoje žiakov stredných škôl a tým prispieť k zmene prístupu učiteľov k vyučovaniu tejto vekovej skupiny v intenciách humanizácie moderných trendov do vyučovania telesnej výchovy. Predpokladané výsledky môžu napomôcť pri

inovácii štátneho vzdelávacieho programu a tvorbe školských vzdelávacích programov.

### Prehľad bibliografických citácií

- ANTALA, B. 2009. Telesná a športová výchova v základných a stredných školách v SR po prvom roku transformácie vzdelávania. In *Slovenský školský šport. Národná konferencia o školskom športe*. [online]. s. 54-62. Dostupné na internete:  
<<http://skolskysport.sport-konferencia.sk/files/zbornik.pdf>>
- BARTÍK, P. 2009. *Postoje žiakov základných škôl k telesnej výchove a športu a úroveň ich teoretických vedomostí z telesnej výchovy v intenciách vzdelávacieho štandardu*. Banská Bystrica: FHV UMB, 2009. 132 s. ISBN 978-80-8083-764-8
- BARTÍK, P. – MESIARIK, P. 2009. Postoje žiakov deviataho ročníka základných škôl v stredoslovenskom regióne k školskej telesnej výchove a športu. In *Tel. Vých. Šport 19*, 2009. ISSN 1335-2245, s.4-6.
- BARTÍK, P. 2005. Postoje žiakov 2. stupňa základnej školy k telesnej výchove. In *Acta universitatis Matthiae Belii Zborník vedeckovýskumných prác*, č.9. Banská Bystrica: 2005. ISBN 80-8083-161-0, s. 158-164.
- BEBČÁKOVÁ, V. 1998. Zapojenie žiakov do organizovaných a neorganizovaných aktivít a športové záujmy žiakov základných a stredných škôl východoslovenského regiónu. In *Telesná výchova & šport*, roč. VIII, 1998. ISSN 1335-2245, s. 11-14.
- DEWEY, J. 2009. *The School and Society & The Child and the Curriculum*. USA: Layout and Cover Design Copyright, 2009. 89 s. ISBN 978-1449977511
- ĎURIČ, L. – KAČÁNI, V. a kol. 1992. *Učiteľská psychológia*. Bratislava: SPN, 1992. 374 s. ISBN 80-08-00433-9
- GORNER, K. – STARŠÍ, J. 2001. *Postoje, vedomosti a názory žiakov II. stupňa ZŠ na telesnú výchovu*. Banská Bystrica: Fakulta humanitných vied Univerzity Mateja Bela, 2001. 164 s. ISBN 80-8055-565-6
- CHRÁSTKA, M. 2007. *Metody pedagogického výskumu*. Praha: Grada, 2007. 272 s. ISBN 978-80-247-1369-4
- KOLEKTÍV (Sivák, J. – Sokol, P. – Kršjaková, S. – Mikuš, M. – Bebčáková, V.) 2000. *Vzdelávací štandard z telesnej výchovy pre 2. stupeň základných škôl*. Bratislava: Ministerstvo školstva Slovenskej republiky, 2000.
- KOTECKI, J. 2011. *Physical Activity and Health: An Interactive Approach*. USA: Jones & Bartlett Learning, 2011. 399s. ISBN 978-0-7637-7970-2
- MICHAL, J. 2006 Pohybové aktivity žiakov základných škôl. In: *Efekty pohybového zatížení v edukačném prostředí tělesné výchovy a sportu. Sborník referátů z 6. mezinárodního vědeckého semináře, Olomouc, 11.-12.5.2006*. Olomouc: FTK Univerzita Palackého, 2006, s.50. ISBN 80-244-1366-3
- MICHAL, J. 2007. Stav vyučovania telesnej výchovy na vybraných základných školách v regióne Veľký Krtíš. In: *Telovýchovný proces na školách. Recenzovaný zborník vedecko-výskumných prác „Vedy o športe“*. Banská Bystrica: PF UMB, 2007, s.165 - 179. ISBN 978-80-8083-501-9
- MICHAL, J. 2009. Pohybová aktivita, mládež a drogy. Banská Bystrica: UMB, 2009, 106 s. ISBN 978-80-89183-63-0
- MICHAL, J. – KOLLÁR, R. – KRUŽLIAK, M. 2010. Názory a postoje študentov stredných škôl

k pohybovým aktivitám, telesnej a športovej výchovy. In *Pohybová aktivita v živote človeka- Pohyb detí*. Zborník recenzovaných vedeckých príspevkov. Prešov: Prešovská univerzita, 2010. ISBN 978-80-555-0301-1. s. 122-129.

NOVOTNÁ, N. – VLADOVIČOVÁ, N. 2006. Teoretické vedomosti žiakov 4. ročníkov ZŠ z telesnej výchovy podľa obsahového štandardu. In *Acta universitatis Matthiae Belii*, Zborník vedeckovýskumných prác, č.10. Banská Bystrica: PF UMB, 2006. ISBN 80-8083-349-4, s. 127-133.

ORAVCOVÁ, J. 2010. *Vývinová psychológia*. Banská Bystrica: PF UMB, 2010, 232 s. ISBN 978-80-8083-937-6

PISTLOVÁ, E. – SEDLÁČEK, J. 2008. Postoje študentov FTVŠ UK k pohybovým aktivitám. In *Telesná výchova & šport*, roč. XVIII, 2008. ISSN 1335-2245, s. 8-12.

SIGMUND, E. – FRÖMEL, K. – SIGMUNDOVÁ, D. – SALLIS, F. 2003. Role školní tělesné výchovy a organizované pohybové aktivity v týdenní pohybové aktivitě adolescentů. In *Telesná výchova & šport*, roč. XIII, 2003. ISSN 1335-2245, s. 6-9.

SLEZÁK, J. 2009. Telesná a športová výchova na školách nesmie stagnovať. In *Slovenský školský šport. Národná konferencia o školskom športe*. [online]. s.87-90. Dostupné na internete: <<http://skolskysport.sport-konferencia.sk/files/zbornik.pdf>>

ŠTÁTNY VZDELÁVACÍ PROGRAM PRE GYMNÁZIÁ V SLOVENSKEJ REPUBLIKE ISCED 3A – VYŽŠIE SEKUNDÁRNE VZDELÁVANIE. [online] Bratislava: ŠPU, 2008. Dostupné na internete:

[http://www.statpedu.sk/documents//16/vzdelavacie\\_programy/statny\\_vzdelavaci\\_program/isced3a\\_jun30.pdf](http://www.statpedu.sk/documents//16/vzdelavacie_programy/statny_vzdelavaci_program/isced3a_jun30.pdf)

ZELINA, M. – ZELINOVÁ, M. 2009. *Psychológia. Sociálna psychológia*. Bratislava: Slovenské pedagogické nakladateľstvo., 2009. 158 s. ISBN 978-80-10-01796-6

## Summary

The paper presents the project of dissertation thesis focusing on the attitudes of the students attending secondary schools towards physical education and locomotive activities, as well as the level of their theoretical knowledge regarding physical education and sport. Research is to take place both in Slovakia and state Virginia, USA. The results for each individual case would be interpreted and compared. Participants of the research would be students of secondary schools from both Slovakia and Virginia, USA. Project is realized in the scope of grant project VEGA 1/0635/08 („Views and attitudes of the students of secondary schools in the region of Central Slovakia towards physical education and locomotive activities and the level of theoretical knowledge from physical education and sport“; Tutor - doc. PaedDr. Jiří Michal, PhD.) and grant project UGA Ludviková (“The level of theoretical knowledge and attitudes of the students of secondary schools towards physical education in the region of Banská Bystrica“) which were the origins of our material resources for the realization of this project.

**Keywords:** attitudes, theoretical knowledge, physical education, locomotive activities.

# VPLYV TRÉNINGU NA BALANSOVACÍCH DOSKÁCH NA PARAMETRE DYNAMICKEJ ROVNOVÁHY V SNOWBOARDINGU

LADISLAV MÓKUS

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

## Abstrakt

Autor príspevku sa zaoberá rozvojom svalovej koordinácie v športovej príprave. Odporúča použitie balansovacích podložiek pre rozvoj postulárnych a fázických svalov nielen v športovej príprave a na hodinách telesnej výchovy ale aj pri prevencii pred zraneniami pri športových činnostiach.

**Kľúčové slová:** rovnováha, balansovacie podložky, tréning, balansovanie.

## Úvod

Snowboarding je najrýchlejšie sa rozvíjajúci zimný šport posledných troch desaťročí. Je to zároveň jediný zimný šport, v ktorom Slovensko získalo olympijskú medailu. Snowboarding je technický zimný šport, ktorý sa vyvinul zo skateboardingu a surfingu. Pach (2008) opisuje snowboarding ako činnosť, pri ktorej je snowboardista obidvomi nohami pripevnený o snowboard, stojí v bočnom postavení buď pravou (goofy), alebo ľavou (regular) nohou dopredu a využíva kĺzanie sa po snehovej podložke vplyvom sily tiaže. Zaraďujeme ho do skupiny tzv. doskových športov, pre ktoré je typický kĺzavý pohyb na doske bez vlastnej lokomócie, postoj v bočnom postavení a zvýšená koordinačná náročnosť. V posledných desaťročiach vzrástol záujem o koordinačné schopnosti. Podľa Starostu (2003) je potrebné presunúť ťažisko športového tréningu z kondičných viac na koordinačné schopnosti, ktorých rozvíjanie nie je väčšinou spojené s rizikom opotrebovania organizmu športovca. Jemná motorika predurčená koordinačnými schopnosťami, ktorá je základom ovládania a zdokonaľovania čo najefektívnejšej techniky, je rozhodujúcim faktorom v mnohých športoch v súčasnosti. Podľa Ljacha (1989) rozvoj koordinačných schopností prispieva k rýchlejšiemu motorickému učeniu, ktoré vedie k dokonalejšej technike v danom športe. Vlastný rast športovej výkonnosti je v svojej podstate výsledkom špecializovanej biologicko-psycho-sociálnej adaptácie (prispôsobenia) organizmu športovca na systematické, dlhodobo plánované tréningové a súťažné zaťaženie (Moravec et al., 2007). Rozvoj koordinačných schopností na rozdiel od kondičných je vysoko aktuálny už v detskom veku.

Na Slovensku je aj v školskej telesnej výchove situácia v tomto smere nepriaznivá a prevládajú cvičenia rozvíjajúce skôr kondičné schopnosti. Na aktuálny nedostatok koordinačného programu na školách poukazujú Šimonek (1985), Moravec, Kampmiller, Sedláček (1996), Lednický, Doležajová (2002). Jedna z možností rozvoja koordinačných schopností a v prevažnej miere rovnováhových je použitie balansovacích dosiek. Je to jeden z novších prístupov ktorý prináša veľa pozitívnych ohlasov: komplexnosť pri rozvoji pohybových schopností, pozitívny vzťah k tréningu, spestrenie športovej prípravy, prevencia pred úrazom a iné. Podľa Pacha (2008) sa odporúča v skorom veku cielene zamerať tréning na zvyšovanie úrovne najmä dynamickej rovnováhy s použitím balansovacích pomôcok s postupnou gradáciou.

Svalová dysbalancia (nerovnováha) postulárnych a fázických svalov a jej dôsledky.

A. svaly krku a hlboké ohýbače krku - výsledkom nerovnováhy je predsunuté držanie hlavy spojené

s miernym záklonom.

B. prsné svaly a medzilopatkové svaly - výsledkom je hyperkyfóza hrudnej chrbtice.

C. bedrové vzpriamovače a brušné svaly - výsledkom je bedrová hyperlordóza chrbtice.

D. bedrovostehenný sval a sedacie svaly - výsledkom nerovnováhy je zväčšená bedrová lordóza a vysadenie.

## Metodika

Súbor je rozdelený do dvoch skupín. Prvú skupinu tvorí 20 členov snowboardového klubu Frontline v ktorom pôsobia v priemere 4 roky. Prvá skupina absolvovala špeciálny tréning na balansovacích doskách. Druhú skupinu tvorí 20 žiakov ZŠ Nevädzová 2 Bratislava. Žiaci sa venujú snowboardingu v priemere 4 roky. Druhá skupina absolvovala koordinačný tréning nešpecifickými prostriedkami. Veková hranica našich testovaných žiakov je 11-13 rokov.

Výskumná situácia bola založená na sledovaní vplyvu špeciálneho tréningu na balansovacích doskách (obr.č. 1) na parametre dynamickej rovnováhy. Jedná sa o experiment v trvaní 8 týždňov, s týždennou frekvenciou 2 tréningových jednotiek. Skupina snowboardistov absolvuje 25 min bloky špeciálneho koordinačného tréningu pomocou balansovacích dosiek 2 x do týždňa po dobu 8 týždňov. Na začiatku sa vykonávajú vstupné merania a na konci výstupné merania. Podobne to bude aj v druhej skupine žiakov ZŠ s tým rozdielom že 25 min bloky koordinačného tréningu budú bez použitia balansovacích dosiek. Po zistení jednotlivých hodnôt bude nasledovať porovnávanie výsledkov nameraných v jednotlivých skupinách.

Test dynamickej rovnováhy a senzomotoriky sme realizovali prostredníctvom prístroja MFT S3 Check. Predstavuje rockerboard – plošinu nestabilnú v predo zadnom, alebo bočnom smere so snímačom náklonu. Keďže tento prístroj stimuluje nestabilné podmienky pri jazde na snowboarde, vieme pomocou testu posudzovať dynamickú rovnováhu, hoci si uvedomujeme, že podmienky, v ktorých udržiava dynamickú rovnováhu snowboardista priamo pri jazde na snehu sú náročnejšie. Prístroj je pomocou USB konektora napojený na počítač. Software BITsoft spracúva údaje o náklone plošiny nasnímané senzorom na doske a tieto následne vyhodnocuje. Výsledkom je bodové hodnotenie v škále 1 až 9, pričom najnižšie bodové hodnotenie predstavuje najlepší výsledok. Škálovanie výsledkov jednotlivých vekových kategórií u oboch pohlaví bolo zostavené na základe meraní 5000 probandov rôznych vekových kategórií a tento test bol zároveň štandardizovaný (Raschner et al., 2008). MFT S3 Check testuje okrem dynamickej rovnováhy a senzomotoriky aj symetriu v predo zadnom a bočnom smere.

Testovanie pozostávalo z testu v predo zadnom a bočnom smere. Každé testovanie trvalo 40 sekúnd, z toho prvých 10 s sa do výsledku nepočítalo a slúžilo na krátky zácvik.

Bezprostredne po nácvičných 10 sekundách nasledoval meraný 30 s interval. Tento testovací profil sme použili pre oba testy – v bočnom aj predo zadnom smere. Proband dostal inštrukciu snažiť sa udržiavať rovnováhu čo najpresnejšie. Na vyrovnávanie mohol používať ruky, ale nesmel pohnúť chodidlá na plošine. Dotyk okraja plošiny o zem nebol dôvodom test ukončiť. Tento postup sme použili na základe odporúčania výskumného tímu, ktorý štandardizoval test na MFT S3 Check (Raschner et al., 2008).



Obrázok č. 1 INDO board

### **Výsledky**

Na základe vstupného a výstupného merania a absolvovania 8 týždňového tréningového cyklu sme dosiahli porovnanie a nasledujúce výsledky. Po štatistickom vyhodnotení kontrolnej skupiny (Neparametrický Wilcoxonov T-test) sme nedosiahli ani v jednom ukazovateli štatisticky významné rozdiely. Po neparametrickom Wilcoxonov T-teste experimentálnej skupiny sme dosiahli štatisticky významné rozdiely v stabilite predno zadnej 2,819 ( $p < 0,1$ ) kde došlo k zlepšeniu a rovnako k zlepšeniu dochádza v senzomotorike predno zadnej 2,128 ( $p < 0,05$ ).

### **Diskusia**

Naše predpoklady sa splnili len čiastočne. Očakávali sme výraznejšie zlepšenie parametrov dynamickej rovnováhy medzi vstupom a výstupom v experimentálnej skupine a to nielen v predno zadnom smere ale aj v bočnom pravo ľavom postavení. Jednou z možných príčin prečo sa nám to nepodarilo môžeme označiť nedostatočný počet tréningových jednotiek za týždeň.

### **Záver**

Naša práca môže prispieť k skvalitňovaniu prípravy mladých snowboardistov. Ako ukazujú výsledky z medzinárodných súťaží práve v tomto individuálnom športe môže aj malá krajina ako Slovensko dosiahnuť výborné umiestnenie. Snahou nášho výskumu bolo rozšíriť poznatky o možnostiach využívania balansovacích dosiek v športovom tréningu. Zároveň podporiť využívanie balansovacích pomôcok vo výuke TV na základných a stredných školách, čo sa v iných krajinách stalo bežnou a osvedčenou praxou. Výsledky práce by mohli pomôcť aj samotným trénerom snowboardingu ako aj iných športových odvetví pri zostavovaní tréningových plánov a rozšírení poznatkov o zákonitostiach tréningu na balansovacích doskách.

### **Prehľad bibliografických citácií**

- PACH, M.: Koordinačné schopnosti vo vybraných športoch v prírode I. Bratislava: Katedra športov v prírode a plávania FTVŠ UK v Bratislave 2008
- STAROSTA, W.: Motoryczne zdolności koordynacyjne. Warszawa: IASK, 2003
- LJACH, V.: Koordinacijonyje sposobnosti školnikov. Minsk: Polymja, 1989
- MORAVEC, R., KAMPMILLER, T., VANDERKA, M., LACZO, E.: Teória a didaktika výkonnostného a vrcholového športu. Bratislava: FTVŠ UK, SVTVŠ, SOV 2007
- ŠIMONEK, J.: Koordinačné schopnosti. Metodický list č. 73. Bratislava 1985
- MORAVEC, R., KAMPMILLER, T., SEDLÁČEK, J.: Eurofit. Telesný rozvoj a pohybová výkonnosť školskej populácie na Slovensku. Bratislava: SVTVŠ 1996
- LEDNICKÝ, A., DOLEŽALOVÁ, L.: Rozvoj koordinačných schopností. Bratislava: SVS 2002.
- RASCHNER, C. et al.: S3-Check- Evaluierung und Normwertenerhebung eines Tests zur Erfassung der Gleichgewichtsfähigkeit und Körperstabilität. Sportverletzung Sportschaden: 2008

### **Summary**

The author of the article deals with the development of muscular coordination in sport preparation. He recommends using of balance boards for development of postural and phasic muscles. This board is suitable not only for sport preparation also on lessons of physical education and as prevention against injuries in different sport activities.

**Keywords:** balance boards, sport training, balance.



# AKTIVACE VYBRANÝCH SVALŮ PŘI ATLETICKÉM BĚHU-SPRINTU PŘED A PO PROVEDENÍ SPECIÁLNÍCH BĚŽECKÝCH CVIČENÍCH

ONDŘEJ PAŘÍK

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

## Abstrakt

Příspěvek se zabývá analýzou elektromyografického záznamu povrchového napětí jednotlivých svalů zapojujících se při atletickém běhu – sprintu. Měřen byl samostatný sprint před a po speciálních běžeckých cvičeních (dále jen SBC) v pořadí všeobecně používaném k technickému nácviku atletického sprintu. Úsek měření byl stanoven na 30 metrů. Společně s měřením povrchového napětí svalů byl zaznamenáván pohyb také na synchronizovaný videozáznam z bočního postavení kamery. Cílem práce bylo popsat, jak se jednotlivé svaly podílí na zmiňovaných pohybech a zda-li a jak došlo ke změně aktivity ve svalech při sprintu po provedení SBC. Na výsledcích analýzy se velmi projevil faktor únavy. Analýza potvrdila nezastupitelnou roli SBC v tréninku sprintera, přičemž je potřeba velice opatrně volit objem speciálních tréninkových prostředků (zde SBC).

**Klíčová slova:** elektromyografie, sprint, speciální běžecká cvičení.

## Úvod

SBC jsou atleti používána jako prostředek nácviku techniky atletického běhu, používají se také v rámci rozcvičení před samotným tréninkem nebo závody. Při sportovním tréninku hrají tato cvičení nezastupitelnou roli, kdy se jich objevuje v tréninku celá řada. Mezi nejpoužívanější řadíme skipink, liftink, zakopávání, předkopávání a snožné střídavé odrazy. Některá cvičení jsou hodnocena jako koordinačně příbuznější a některá jako koordinačně vzdálenější od samotného sprintu.

Při sprintu se převážně zapojují svaly m. rectus abdominis, m. gluteus maximus, m. quadriceps femoris – převážně pak m. rectus femoris a m. vastus medialis, m. biceps femoris, m. gastrocnemius, m. tibialis anterior, m. soleus a další svaly (Čihák, 2006), které neparticipují na výsledném pohybu již tak markantně. Tyto svaly byly nakonec sledovány.

Na EMG charakteristice bude možno posoudit načasování polohy lokálních maxim EMG křivky sledovaných svalů (Merletti, 2004).

## Metodika

Jedná se o případovou studii jednoho probanda, kde byly cviky prováděny téměř maximálním úsilím na úrovni 90% maxima, aby se pohybová struktura blížila úsilí provádění při atletickém sprintu. Použití SBC cviků vycházelo ze zažitého sprinterova pořadí všeobecně používaném u většiny sprinterů. Jednalo se o 30 metrové úseky liftinku, skipinku, zakopávání, střídavých snožných kotníkových odrazů a předkopávání.

Aktivita svalů byla sledována pomocí metody povrchové elektromyografie za použití přístroje KAZE05. Délka snímání byla 10 sekund, během kterých jedinec provedl hladký sprint na úseku 30 metrů. Získaná data byla převedena z přístroje do přenosného PC, kde byla upravena specifickým programem Kaze5, poté byla data exportována do programu Microsoft Excel. Celkem bylo pořízeno 30 záznamů s nutností občasné regulace citlivosti (analyzovány byly také úseky

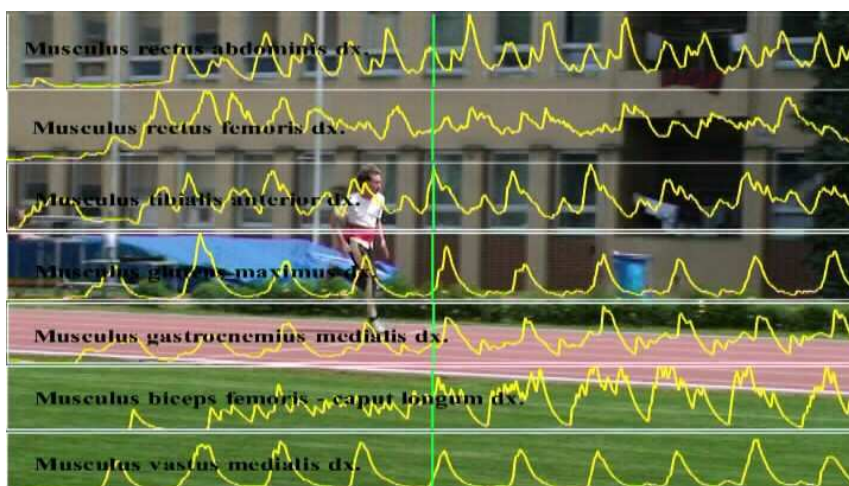
SBC). Analyzovány byly 2 sprinterské úseky, jeden před a jeden po provedení všech SBC. Sprinterský úsek byl analyzován až sedmý kvůli složitějšímu nastavování citlivosti a poté až dvacátý šestý. Celé měření proběhlo po běžném atletickém rozcvičení.

Získaná data byla převedena na reálné hodnoty elektrického napětí v jednotlivých svalech (přesněji v místech snímání elektrodou). K evaluaci EMG křivky resp. jejich selektovaných částí, jsme použili výpočet obsahu plochy pod křivkou každého pracovního cyklu (v našem případě 2 běžecské cykly). Plocha pod křivkou číselně charakterizuje intenzitu elektrické aktivity svalu a byla zde stanovena pracovní jednotka  $mV*s$ , v našem případě jsou čísla v tabulkách získána za zmíněný pracovní cyklus, čili 1,12 s. V průběhu EMG křivky je usuzováno na aktivitu svalu, která dále orientačně poukazuje na svalovou práci. Pro míru intenzity zapojení svalů v kritických okamžicích sprintu (okamžik dokroku a okamžik odrazu) byl použit údaj maximální hodnoty aktivity svalu v daný okamžik. Veškeré vyhodnocené údaje byly získány z téměř stejného časového úseku při obou úsecích, po cca 5 sekundovém začátku, který sloužil k rozběhnutí a získání maximální běžecské rychlosti.

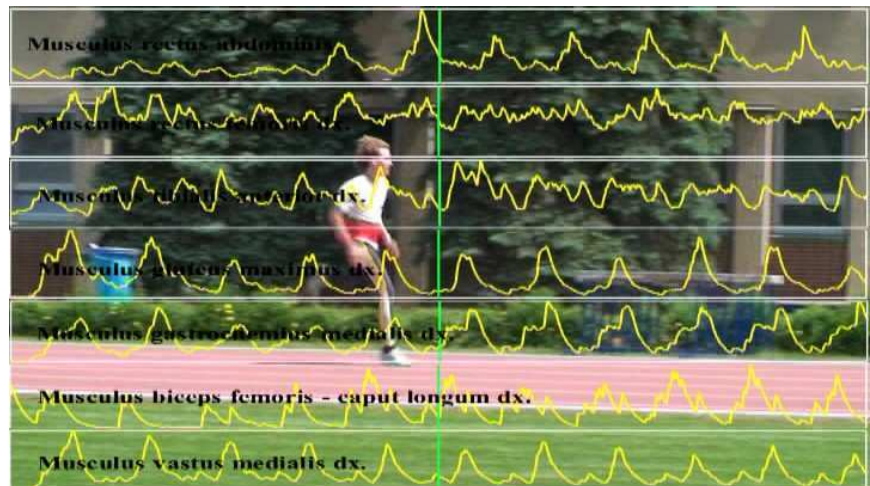
Cviky byly zaznamenávány vysokorychlostní kamerou a synchronizovány s EMG charakteristikou v programu Dartfish. Tento program se zejména používá pro biomechanické analýzy sportovních výkonů a jakýchkoli dalších pohybů.

Časová posloupnost zapojování svalů lze vyčíst z polohy lokálních maxim EMG křivky na grafu. Rozdíly mezi svaly tedy určíme podle lokalizace jejich nejvyšších hodnot při svalové kontrakci.

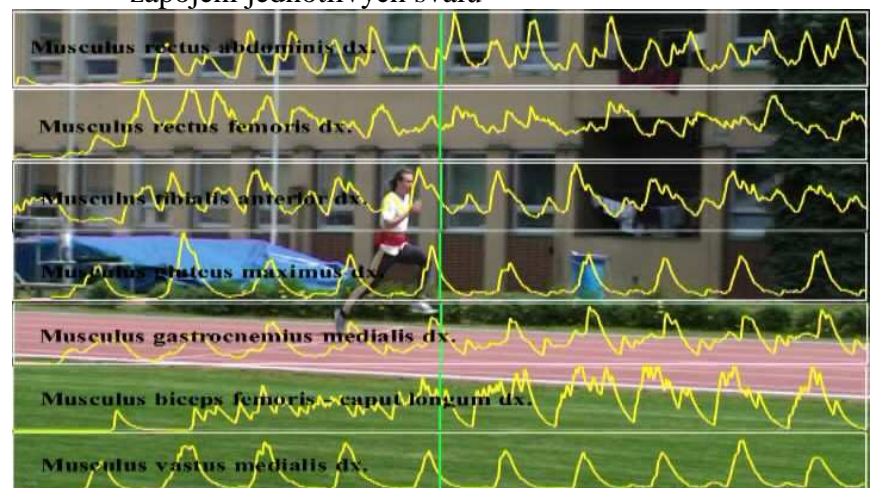
## Výsledky



Obrázek č. 1. EMG záznam v okamžiku dokroku před použitím SBC (na ose x je znázorněn čas, na ose y intenzita zapojení jednotlivých svalů)



Obrázek č. 2. EMG záznam v okamžiku dokroku po použití SBC (na ose  $x$  je znázorněn čas, na ose  $y$  intenzita zapojení jednotlivých svalů)



Obrázek č. 3. EMG záznam v okamžiku odrazu před použitím SBC (na ose  $x$  je znázorněn čas, na ose  $y$  intenzita zapojení jednotlivých svalů)



Obrázek č. 4. EMG záznam v okamžiku odrazu po použití SBC (na ose  $x$  je znázorněn čas, na ose  $y$  intenzita zapojení jednotlivých svalů)

m. rectus abdominis dx.			m. rectus femoris dx.		
	S[mV*1,12 s]	Max.		S[mV*1,12 s]	Max.
okamžik dokroku	0	0,14	okamžik dokroku	0	0,53
okamžik odrazu	0	0,14	okamžik odrazu	0	0,58
2 běžecké cykly	32,25	0,32	2 běžecké cykly	147,56	0,95
m. tibialis anterior dx.			m. gluteus maximus dx.		
	S[mV*1,12 s]	Max.		S[mV*1,12 s]	Max.
okamžik dokroku	0	0,23	okamžik dokroku	0	0,06
okamžik odrazu	0	0,12	okamžik odrazu	0	0,15
2 běžecké cykly	28,71	0,28	2 běžecké cykly	18,22	0,29
m. gastrocnemius medialis dx.			m. biceps femoris dx. - caput longum		
	S[mV*1,12 s]	Max.		S[mV*1,12 s]	Max.
okamžik dokroku	0	0,22	okamžik dokroku	0	8,30
okamžik odrazu	0	0,49	okamžik odrazu	0	7,54
2 běžecké cykly	67,69	0,6	2 běžecké cykly	1682,43	14,5
m. vastus medialis dx.					
	S[mV*1,12 s]	Max.			
okamžik dokroku	0	0,24			
okamžik odrazu	0	0,23			
2 běžecké cykly	36,93	0,56			

Tabulka č. 1. Maxima a velikost ploch pod EMG křivkou sledovaných svalů před použitím SBC

m. rectus abdominis dx.			m. rectus femoris dx.		
	S[mV*1,12 s]	Max.		S[mV*1,12 s]	max
okamžik dokroku	0	0,30	okamžik dokroku	0	0,56
okamžik odrazu	0	0,28	okamžik odrazu	0	1,10
2 běžecké cykly	64,35	0,83	2 běžecké cykly	172,8	1,14
m. tibialis anterior dx.			m. gluteus maximus dx.		
	S[mV*1,12 s]	Max.		S[mV*1,12 s]	Max.
okamžik dokroku	0	0,12	okamžik dokroku	0	0,07
okamžik odrazu	0	0,16	okamžik odrazu	0	0,03
2 běžecké cykly	32,1	0,26	2 běžecké cykly	18,97	0,25
m. gastrocnemius medialis dx.			m. biceps femoris dx. - caput longum		
	S[mV*1,12 s]	Max.		S[mV*1,12 s]	Max.
okamžik dokroku	0	0,18	okamžik dokroku	0	0,76
okamžik odrazu	0	0,11	okamžik odrazu	0	4,62
2 běžecké cykly	50,5	0,49	2 běžecké cykly	1120,35	13,27
m. vastus medialis dx.					
	S[mV*1,12 s]	Max.			
okamžik dokroku	0	0,18			
okamžik odrazu	0	0,14			
2 běžecké cykly	45,3	0,56			

Tabulka č. 2. Maxima a velikost ploch pod EMG křivkou sledovaných svalů po použití SBC

## Diskuse

Timing zapojení jednotlivých svalů a průběh EMG křivky nám ukazují obrázky 1 – 4. Na první pohled je zřetelná „vyhlazenost“ křivky určitých svalů. Při pohledu na obě tabulky je jasné, že tři svaly se při druhém běžeckém úseky zapojovaly silněji. Další dva svaly se zapojovaly velmi podobně (m. tibialis anterior dx a m. gluteus maximus dx.). Výjimku zde tvoří m. biceps femoris dx. – caput longum a m. gastrocnemius medialis dx. Vysvětlení se zde naskýtá v tom směru, že m. biceps femoris je velice náchylný na únavu a častou nedostatečnou připravenost atletů. Proto dochází také k jeho častému zranění. Z hlediska toho, že atlet měl při tomto pokusu za sebou již atletické rozcvičení, 8 sprinterských úseků a 16 úseků SBC prováděné také téměř maximálním úsilím, je toto vysvětlení vcelku logické.

## Závěr

Je nutné zdůraznit, že je potřeba se pro příště vyvarovat co nejvíce faktoru únavy, který v tomto měření sehrál velikou roli. Nicméně se ukázalo, že SBC hrají v tréninku a v přípravě na závod důležitou roli, hlavním bodem ale zůstává atleta dostatečně připravit na specifické rozcvičení, zbytečně ho neunavovat množstvím prvků SBC, někdy i opakovanými. To se nakonec může projevit jako kontraproduktivní.

V této případové studii se tak potvrdila teorie, že pokud svaly vyvíjejí větší aktivitu, nemusí to ihned znamenat také efektivnější pohyb, což se projevilo hlavně horším časoprostorovým zapojením jednotlivých svalů do pohybu. Výjimku zde tvoří m. rectus abdominis dx., který po provedení SBC vykazuje lepší střídání kontrakce a relaxace a proto se pak může lépe aktivovat v okamžicích, kdy je tomu potřeba. Sledovaný atlet vykázal velice dobrou techniku švihového způsobu běhu co se týká zapojení jednotlivých svalů v počátcích měření. Po nástupu únavy již nebyla technika na předešlé úrovni.

## Literatura

ČIHÁK, R (2006). *Anatomie I*. Praha : Grada Publishing.

DE LUCA, C., J (2003). *The use of Surface Electromyography in Biomechanics*. The international Society for Biomechanics. [on-line]. [cit. 10.11.2007]. Dostupné na: <http://www.delsys.com/>.

MERLETTI, R., PARKER, P (2004). *Electromyography*. New Jersey: John Wiley & Sons, Inc., Hoboken. ISBN 0-471-67580-6.

TRAVELL, J.G., SIMONS, D.G (1999). *Myofascial Pain and Dysfunction: the triggerpoint manual*. Vol. 2. Baltimore : Williams & Wilkins.

VÉLE, F (2006). *Kineziologie*. Praha: Triton.

## Summary

This paper deals with the measurement of an electromyography record of surface tension of selected muscles during athletic running. We measured sprint before and after special running exercises individually in a sequence which is commonly used to improve athletic sprint. We measured on a thirty-metre-long leg. Together with the measurement of surface tension of muscles the movement was also recorded on a synchronised video recording from a sideways camcorder. The aim of the paper was to describe how individual muscles participate in the mentioned moves and if there is any change of the surface tension in the muscles during sprint after performing special

running exercises. A major fatigue factor will appear on the results. The analysis confirmed the nonsubstitutable role of special running exercises in the sprinter's training. We should be very careful using the quantity of special training exercises.

**Keywords:** electromyography, sprint, special running exercises

Výzkum byl vytvořen v rámci podpory GAČR 406/09/1449

# PRO- A RETROSPEKTIVNÍ ANALÝZA VÝKONNOSTNÍHO VÝVOJE PŘEDNÍCH ČESKÝCH TENISTŮ

JAN PECHA

Univerzita Karlova v Praze, Fakulta tělesné výchovy a sportu

Katedra pedagogiky, psychologie a didaktiky tělesné výchovy a sportu

## Abstrakt

Příspěvek se zabývá problematikou pro- a retrospektivní analýzy výkonnostního vývoje předních českých tenistů, zejména z hlediska vývoje a vztahu jejich umístění na celostátním a mezinárodním žebříčku. V rámci kvantitativní části výzkumu disertační práce je řešena oblast umístění hráčů kategorie mladší a starší žáci v období 1989 – 2009.

**Klíčová slova:** tenis, prospektivní a retrospektivní analýza, sportovní trénink, dlouhodobá koncepce, umístění, talent.

## Úvod

Soutěžní úspěšnost provází v tenise kariéru hráčů od prvních let tréninku až do ukončení závodní kariéry a většinou se považuje za kritérium efektivity absolvovaného tréninku. V zásadě je taková úvaha správná, je však třeba brát v úvahu také cestu, jak a kdy bylo úspěchu dosaženo.

V rámci teorie sportovního tréninku se obecně vymezují dvě koncepce, raná specializace a trénink odpovídající vývoji, které jsou v teoretické i praktické rovině předmětem dlouhodobých diskusí a v mnohém odlišují. Zatímco při rané specializaci si plánovitý trénink klade za cíl co nejrychleji dosáhnout úspěchu, v tréninku odpovídajícím vývoji je nejvyšší výkon perspektivním cílem.

Tento příspěvek se zabývá analýzou výkonnosti předních českých tenistů z hlediska vývoje jejich umístění na celostátním žebříčku a mezinárodních žebříčcích. Je kladen důraz zejména na zjišťování vztahů mezi úspěšností hráčů žákovských kategorií a hráči profesionály a hledání příčin těchto vztahů a ovlivňujících faktorů.

Závěry studií (Miley, Nesbitt, 1995; Crespo a kol., 2003; Reid a kol., 2005, 2006; Reid, 2009), které zkoumaly vztah umístění juniorů na žebříčku Mezinárodní tenisové federace (angl. International Tennis Federation, dále ITF) a jejich pozdější umístění na profesionálních žebříčcích Asociace tenisových profesionálů (angl. Association of Tennis Professionals, dále ATP) a Ženské tenisové asociace (angl. Women's Tennis Association, dále WTA), ukazují na vysokou úspěšnost prosazení top juniorů mezi profesionálními hráči ATP a WTA. Zároveň se věnují otázkám dlouhodobé tréninkové koncepce a účasti na turnajích v kategoriích junioři a dospělí.

Problematikou dlouhodobé koncepce tréninku v tenise se dále zabývali například Roetert, Reid a Crespo (2005), Molina (2005), Morris (2005), Roetert a McEnroe (2005), Porta a Sanz (2005), Martens a Maes (2005).

Záměrem tohoto příspěvku je prezentovat dílčí výsledky první části výzkumného projektu řešeného v rámci disertační práce, zabývající se vývojem výkonnosti s ohledem na úspěšnost a dlouhodobou koncepci sportovního tréninku v tenise.

## Metodika

Jedná se o analytickou studii, která řeší vztahy v úspěšnosti hráčů v jednotlivých věkových kategoriích (kvantitativní výzkum).

Projekt je založen na empirickém výzkumu, který má z hlediska typu metodologických vztahů charakter deskriptivně asociační (Blahuš, 1996; Kerlinger, 1972). Pro- a retrospektivně jsou analyzována umístění předních hráčů v rámci celostátních (kategorie mladší žáci, starší žáci) a mezinárodního žebříčku ATP ve dvouhře, a to v období let 1989 – 2009 ([www.atpworldtour.com](http://www.atpworldtour.com), [www.cztenis.cz](http://www.cztenis.cz)). Metodu prospektivní a retrospektivní analýzy použil pro hodnocení úspěšnosti v cyklistice např. Schumacher a kol. (2006, 2007). Východiskem pro analýzu je klasifikace hráčů na celostátních a mezinárodních žebříčcích, která informuje o podávaných výkonech ve sportovních soutěžích, tj. v maximálním nasazení a podmínkách.

Soubor prospektivní analýzy tvoří přední hráči na celostátním žebříčku kategorie mladší žáci a starší žáci v letech 1989 – 2009 (v každém roce vždy hráči s nejvyšší dosaženou bodovou hodnotou v dané kategorii, tj. 60).

Soubor retrospektivní analýzy tvoří čeští hráči na žebříčcích ATP v letech 2009 – 1989 (v každém roce vždy hráči širší tenisové špičky ATP, tedy hráči s umístěním v top 100; Vaverka, Černošek, 2007).

Každý rok (1989 – 2009) je evidováno umístění hráče vybraných souborů na celostátním žebříčku a na mezinárodním žebříčku

Součástí kvantitativní části výzkumu jsou také charakteristiky počtu odehraných turnajů ve věkové kategorii mladší žactvo.

## Výsledky

Tabulka č. 1 zobrazuje základní informace a charakteristiky o souborech pro- a retrospektivní analýzy.

Celkový soubor prospektivní analýzy tvoří 608 hráčů do 14 let, tedy v kategorii mladší a starší žáci. Z nich je pak 271 v evidenci ATP pro klasifikaci na mezinárodním žebříčku.

V rámci retrospektivní analýzy od roku 1989 evidujeme 13 hráčů, kteří se při závěrečném hodnocení sezóny umístili v širší tenisové špičce. 12 z nich dosáhlo v mládežnických kategoriích nejvyššího bodového ohodnocení.

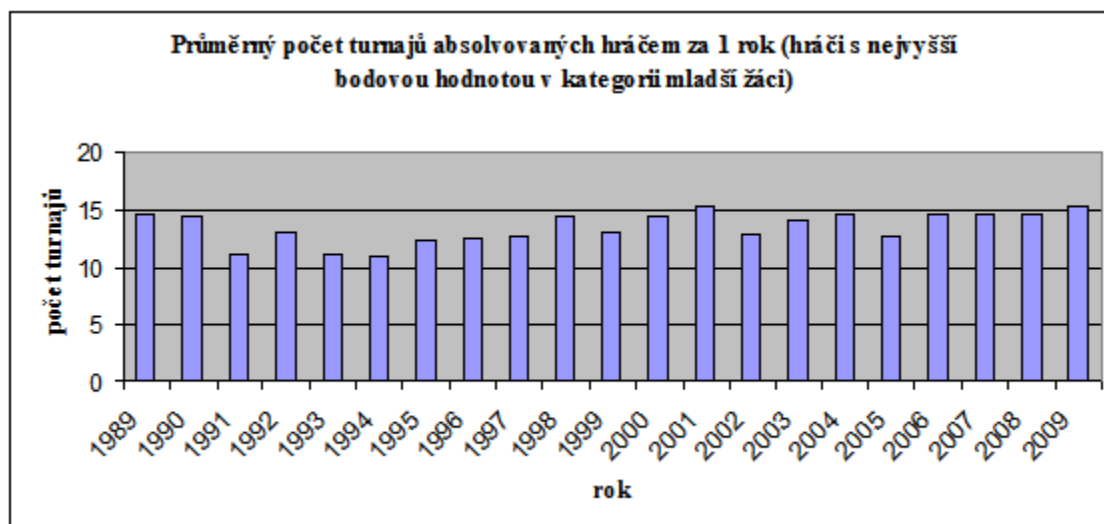
Průměrný věk začátku sportovní kariéry u hráčů retrospektivní analýzy je 5,77 let (informace o věku převzaty z profilu hráčů na [www.itftennis.com](http://www.itftennis.com)).

Hráči, kteří v kategorii mladší žáci (10 – 12 let) dosáhli na konci sezóny nejvyššího bodového ohodnocení, průměrně absolvují 13,47 turnaje za rok (data z období 1989 – 2009).

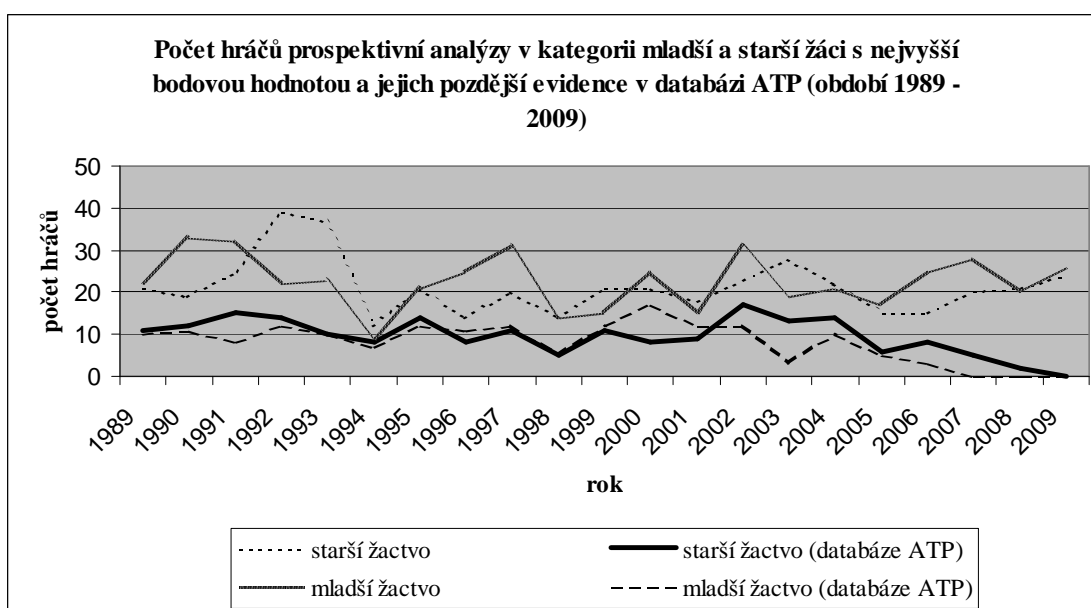


<b>celkový počet hráčů prospektivní analýzy (kategorie mladší a starší žactvo)</b>	608
<b>celkový počet hráčů prospektivní analýzy evidovaných v databázi ATP</b>	271
<b>celkový počet hráčů retrospektivní analýzy</b>	13
<b>celkový počet hráčů retrospektivní analýzy ohodnocených bodovou hodnotou 60 (kategorie mladší a starší žactvo)</b>	12
<b>průměrný věk začátku sportovní kariéry u hráčů retrospektivní analýzy (n = 13)</b>	5,77
<b>směrodatná odchylka</b>	1,80
<b>průměrný počet turnajů v kategorii mladší žactvo absolvovaných hráčem za 1 rok (n = 608)</b>	13,47
<b>směrodatná odchylka</b>	1,35

Tabulka 1. Vybrané charakteristiky pro- a retrospektivní analýzy umístění předních hráčů v kategorii mladší a starší žáci na celostátním žebříčku Českého tenisového svazu.



Graf 1. Průměrný počet turnajů absolvovaných hráčem za 1 rok (hráči s nejvyšší bodovou hodnotou na celostátním žebříčku v kategorii mladší žáci).



Graf 2. Počet hráčů prospektivní analýzy v kategorii mladší a starší žáci s nejvyšší bodovou hodnotou a jejich pozdější evidence v databázi ATP (období 1989 – 2009).

## Diskuse

Výsledky analýzy umístění předních hráčů na celostátním žebříčku Českého tenisového svazu jasně ukazují, jakou roli hraje soutěžní úspěšnost pozdějších profesionálních hráčů v kategoriích do 14 let. Všichni čeští hráči světové širší tenisové špičky patřili v mládežnických kategoriích mezi přední hráče na žebříčku. S touto stěžejní informací souvisí celá řada otázek týkající se dlouhodobé koncepce sportovního tréninku v tenise jako například optimální věk zahájení sportovní specializace a počet absolvovaných turnajů, otázky související se stavbou a řízením tréninku.

Retrospektivní analýzou získaná data využijeme dále ke stanovení vrcholového věku českých profesionálních hráčů a délky doby jejich vrcholné sportovní výkonnosti. Druhou část výzkumu pak budou tvořit řízené rozhovory s vybranými hráči a trenéry Tréninkových středisek mládeže, Středisek vrcholového tenisu a Sportovních center mládeže Českého tenisového svazu (kvalitativní výzkum).

Při analýze průměrného počtu absolvovaných turnajů hráčem lze pozorovat v posledních čtyřech letech mírný nárůst, který může souviset se zvýšením počtu turnajů v tzv. minitenisu (pro děti ve věku 6 – 7 let) a babytenisu (8 – 9 let) v posledním období. Technologický a materiální vývoj související s výrobou nového vybavení (např. menší tenisové rakety, minisítě, míče se sníženým tlakem), umožňuje dětem soutěžit již od věku kolem šesti let. A to znamená posun začátku účasti hráčů na soutěžích, a tedy prodloužení jejich soutěžní kariéry. Z kategorie přípravy tak do mladších žáků přichází po technické stránce kvalitně připravení hráči, kteří jsou zároveň schopni absolvovat značný počet turnajů. V rámci této problematiky je tak nutné řešit klíčové otázky

týkající se dlouhodobé tréninkové a soutěžní koncepce v tenise.

## **Závěr**

Tento příspěvek se zabýval analýzou výkonnosti předních tenistů z hlediska vývoje jejich umístění na celostátním žebříčku Českého tenisového svazu a mezinárodním žebříčku ATP. Pro- a retrospektivní analýza umístění hráčů přinesla cenné poznatky pro charakteristiku optimální dlouhodobé koncepce sportovního tréninku v tenise, řešené v rámci projektu disertační práce.

## **Přehled bibliografických citací**

BLAHUŠ, P. *K systémovému pojetí statistických metod v metodologii empirického výzkumu chování*. Praha: Karolinum, 1996. ISBN: 80-7184-100-5.

CRESPO, M.; REID, M.; MILEY, D.; ATIENZA, F. The relationship between professional tournament structure on the national level and success in men's professional tennis. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 2003, 6, 3-13.

KERLINGER, F. N. *Základy výzkumu chování*. 1. vydání. Praha: Academia, 1972.

MARTENS, S.; MAES, C. Periodisation for professional female tennis players, In *Coaching and Sport Science Review*, 13 (36), 13-15, Roehampton, London, 2005. ISSN: 1812-2302.

MILEY, D.; NESBITT, J. ITF Junior tournaments are a good indicator, *Coaching and Sport Science Review*, 1995, 3 (7), 12, London. ISSN: 1812-2302.

MOLINA, I. Periodisation in the ITF Junior Circuit, In *Coaching and Sport Science Review*, 13 (36), 6, Roehampton, London, 2005. ISSN: 1812-2302.

MORRIS, C. Periodisation for 18 and under female players, In *Coaching and Sport Science Review*, 13 (36), 7-8, Roehampton, London, 2005. ISSN: 1812-2302.

PORTA, J.; SANZ, D. Periodisation in top level men's tennis, In *Coaching and Sport Science Review*, 13 (36), 12-13, Roehampton, London, 2005. ISSN: 1812-2302.

REID, M. a kol. ITF Junior Boy's Circuit and its role in professional player development, *Coaching and Sport Science Review*, 2005, 13 (35), 2-3, Roehampton, London. ISSN: 1812-2302.

REID, M. a kol. The importance of the International Tennis Federation's junior boys' circuit in the development of professional tennis players. *Journal of Sports Sciences*, 2006, 25 (6), 667-672. ISSN: 0264-0414.

REID, M. Learning from the past – benchmarking player pathways. In CRESPO, M.; MILEY, D. (ed.). *ITF Worldwide Coaches Conference. Sborník z vědecké konference konané v roce 2009 ve Valencii*. Valencia: ITF, 2009, 32. ISBN: 978-1-903013-43-4.

ROETERT, EP; MCENROE, P. Can periodised training work for professional male players?, In *Coaching and Sport Science Review*, 13 (36), 11-12, Roehampton, London, 2005. ISSN: 1812-2302.

SCHUMACHER, YO a kol. Erfolg im Spitzenradsport – eine pro- und retrospektive Ranglistenanalyse. *Leistungssport*, 2007, 37 (5), 23-28. ISSN: 0341-7387.

SCHUMACHER, YO a kol. Success in elite cycling: A prospective and retrospective analysis of race results. *Journal of Sports Sciences*, 2006, 24 (11), 1149-1156. ISSN: 02640414.

VAVERKA, F.; ČERNOŠEK, M. *Základní tělesné rozměry a tenis*. 1. vydání. Olomouc: Univerzita Palackého, 2007. ISBN: 978-80-244-1647-2.

Internetové zdroje

[www.atpworldtour.com](http://www.atpworldtour.com)

[www.cztenis.cz](http://www.cztenis.cz), [www.itftennis.com](http://www.itftennis.com)

### **Summary**

This paper deals with the pro- and retrospective performance development analysis of the top Czech tennis players, especially in light of their national and international rankings development and relation. The article is connected with the quantitative U14 players ranking analysis, aimed to a problem of the optimal long-term tennis concept, in the framework of the PhD project.

**Keywords:** tennis, prospective a retrospective analysis, sports training, long-term concept, ranking.

Tento výzkum bol podpořen z prostředků specifického výzkumu 2011.

# PRESNOSŤ ZAKLADANIA A EFEKTIVITA ZAKONČENIA ÚTOKU VÍŤAZNÝCH A PORAZENÝCH DRUŽSTIEV V PRIEBEHU SETU VO VRCHOLOVOM VOLEJBALE MUŽOV

ROBIN PĚLUCHA<sup>1</sup>, ĽUDMILA ZAPLETALOVÁ<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Slovenská technická univerzita v Bratislave, Fakulta chemickej a potravinárskej technológie, Oddelenie telesnej výchovy a športu, Slovenská republika

<sup>2</sup>Univerzita Komenského v Bratislave, Fakulta telesnej výchovy a športu, Katedra hier, Slovenská republika

## Abstrakt

V príspevku sa zaoberáme zisťovaním rozdielov v efektivite zakončenia útoku po presnej, resp. nepresnej prihrávke v definovaných častiach setov volejbalových zápasov z pohľadu víťaza a porazeného v týchto setoch. Do analýzy sme zahrnuli 60 setov, ktoré skončili s maximálne trojbodovým rozdielom (tzv. sety s tesným výsledkom) hraných na ME 2007, OH 2008 a v Európskej lige 2008 a 2009 vo volejbale mužov. Spolu sme analyzovali 3354 útočných herných situácií. Bodový stav sme rozdelili na tri časti:  $S_1$  – od 0 do 8 bodov,  $S_2$  – od 9 do 18 bodov a  $S_3$  – od 19 do konca setu. Zakončenie útoku sme rozlíšili na útok po presnom a nepresnom príjme podania a útok po presnej a nepresnej obrane v poli. Výsledky naznačili, že u víťazných družstiev tak po presnom a nepresnom príjme podania, ako aj po presnej a nepresnej obrane v poli bola efektivita zakončenia útoku počas celého setu stabilná.

U porazených družstiev bola rozhodujúca koncová časť setu, pretože došlo k výraznému zníženiu efektivity zakončenia útoku. K najvýznamnejším zmenám v efektivite zakončenia útoku v koncovej časti setov došlo po presnom príjme podania a po nepresnej obrane v poli.

**Kľúčové slová:** volejbal, prihrávka, útočný úder, bodový stav, herný výkon, muži.

## Úvod

Útočným úderom družstvo vo vrcholovom volejbale mužov získava v priemere 52 % až 61 % všetkých bodov (ZHANG, 2000; PŘIDAL, 2002; LOZANO, 2005; HANÍK, 2008). PATSIAOURAS et al. (2010) zistili, že výsledok setu ovplyvňuje najmä chybovosť v útočnej fáze hry družstva. DRIKOS et al. (2009), NIKOS et al. (2009) potvrdili, že výsledok setu ovplyvňuje najmä útok, resp. útoku po príjme podania. HANÍK (2008) zistil, že najfrekvencovanejšou fázou hry družstva je útok po excelentnom príjme podania, ktorý tvorí 49,2 % bodov zo všetkých bodov získaných v sete. Taktiež preukázal štatisticky významný vzťah medzi útokom po excelentnom príjme podania a výsledkom v sete. Útočná fáza hry je pre výsledok setu, resp. zápasu kľúčová a preto sa jej venuje dostatočnú pozornosť nielen v tréningovom procese, ale aj vo výskume.

V priebehu setu je kvalita a kvantita jednotlivých herných činností odlišná. S narastajúcim skóre stúpa tlak na hráčov, ktorý ovplyvňuje kvalitu a kvantitu realizácií jednotlivých herných činností. Súvislosti medzi bodovým stavom v sete a efektivitou útočného úderu sledovali ZAPLETALOVÁ – PĚLUCHA (2008) a zistili, že z hľadiska víťazstva v sete je rozhodujúca koncovka setu. PĚLUCHA – ZAPLETALOVÁ (2010) sa zaoberali hľadaním rozdielov v efektivite zakončenia útoku v definovaných častiach setov volejbalových zápasov z pohľadu setov s tesným alebo jednoznačným bodovým rozdielom a zistili, že u víťazných družstiev v setoch s tesným bodovým

rozdielom bola efektivita zakončenia útoku v jednotlivých častiach setu stabilná. U porazených družstiev zistili, že rozhodujúca je pre výsledok v sete koncová časť.

Skúsenosti z pozorovaní herného výkonu družstiev v najrôznejších kolektívnych športových hrách naznačujú, že herná aktivita a efektívnosť realizácie herných činností hráčov družstva počas zápasu kolíše. Dokonca aj pre najlepšie svetové družstvá je charakteristické striedanie fáz maximálnej hernej aktivity a efektivity herných činností s fázami, v ktorých dochádza k ich badateľnému zníženiu, a to v mnohých prípadoch u oboch súperiacich družstiev súčasne.

## **Metodika**

### **Cieľ**

Cieľom práce je zistiť, či existujú rozdiely v efektivite zakončenia útoku po presnej, resp. nepresnej prihrávke v definovaných častiach setov volejbalových zápasov z pohľadu víťaza a porazeného.

### **Hypotéza**

Predpokladáme, že rozdiely v efektivite zakončenia útoku po presnom ako aj nepresnom príjme podania, resp. obrane v poli sa prejavajú až v koncovej časti setov.

### **Úloha**

Zistiť rozdiely v efektivite zakončenia útoku po presnom ako aj nepresnom príjme podania, resp. obrane v poli medzi úvodnou, strednou a koncovou časťou setov z pohľadu víťazov a porazených v týchto setoch.

Analýzu sme robili v šesťdesiatich setoch, ktoré skončili maximálne trojbodovým rozdielom. Spolu sme analyzovali 3354 rozohier. Skrátene sety (tie-break) sme nevyhodnocovali.

Analyzované sety boli zo zápasov špičkových európskych a svetových mužských družstiev. V práci sme použili metódu nepriameho pozorovania a odborného posudzovania. Bodový stav sme rozdelili do troch úrovní podľa dosiahnutého bodového stavu v sete, od 0 do 8 bodov, od 9 do 18 bodov a od 19 do konca setu.

Presnosť zakladania útoku (príjmu podania a obrany v poli) sme posudzovali pomocou 2-stupňovej hodnotiacej škály.

Stupeň 1 Vynikajúce vykonanie prihrávky, vytvára najoptimálnejšie podmienky pre hru vlastného družstva.

Stupeň 2 Také vykonanie prihrávky, ktorým neboli vytvorené optimálne podmienky pre hru vlastného družstva.

Efektivitu útočného úderu (po príjme podania a po obrane v poli) sme posudzovali pomocou 4-stupňovej hodnotiacej škály.

Stupeň 1 Vynikajúce vykonanie útočného úderu, znamená zisk bodu.

Stupeň 2 Dobré vykonanie, ktoré nevyústilo priamo v bod.

Stupeň 3 Zlé vykonanie, ktoré nevyústilo bezprostredne v bod súpera.

Stupeň 4 Chyba, ktorá znamenala bod pre družstvo súpera.

Jednotlivé premenné sme charakterizovali v absolútnych a relatívnych hodnotách. Pri hľadaní rozdielov medzi relatívnymi hodnotami ukazovateľov sme použili test významnosti rozdielu relatívnych hodnôt (Hendl, 2009). O signifikantnosti vzťahov sme rozhodovali na 1%, 5% a 10% hladine štatistickej významnosti. Pri interpretácii výsledkov sme využili logické metódy – analýzu, syntézu, indukívne a indukívno-deduktívne postupy.

## Výsledky

Pri riešení problému sme zamerali pozornosť na to, či existujú rozdiely v efektívite zakončenia útoku po presnom a nepresnom príjme podania, resp. po presnej a nepresnej obrane v poli v jednotlivých častiach setu.

Efektívita zakončenia útoku po príjme podania

Vít'azné družstvá

V prípade efektivity útočného úderu po presnom aj v prípade po nepresnom príjme podania sme v jednotlivých častiach setov nezaznamenali významné rozdiely vo výskyte relatívnych hodnôt jednotlivých kvalitatívnych stupňov útočného úderu (obr. 1, obr. 2). Po presnom príjme podania môžeme pozorovať v strednej časti setov nižší výskyt maximálne úspešných útočných úderov a naopak po nepresnom príjme podania vyšší výskyt maximálne úspešných útočných úderov ako v úvodnej a koncovej časti setov.

Porazené družstvá

Čo sa týka efektivity útočného úderu po presnom príjme podania sme v koncovej časti setov zaregistrovali vyšší výskyt chybných útočných úderov ako v úvodnej (o 10 %;  $z = 3$ ;  $p < 0,01$ ) a strednej časti (o 7 %;  $z = 2,1$ ;  $p < 0,05$ ) a nižší výskyt maximálne úspešných útočných úderov ako v strednej časti setov (o 10 %;  $z = 2,4$ ;  $p < 0,05$ ) (obr. 1, obr. 2). V úvodnej časti setov sme zaregistrovali vyšší výskyt neúčinných útočných úderov ako v strednej a koncovej časti (o 10 %;  $z = 2,7$ ;  $p < 0,01$ ; resp. o 9 %;  $z = 2,49$ ;  $p < 0,05$ ). Môžeme konštatovať, že hráči porazených družstiev najmä v koncovej časti setov veľa chybovali v útočnej fáze po príjme podania a taktiež málo bodov získavali zakončením útoku.

V prípade efektivity útočného úderu po nepresnom príjme podania sme nezaznamenali významné rozdiely vo výskyte relatívnych hodnôt jednotlivých kvalitatívnych stupňoch útočného úderu v jednotlivých častiach setov. V koncovej časti setov hráči opäť získavali menej bodov zakončením útoku ako v úvodnej a strednej časti.

Efektívita zakončenia útoku po obrane v poli

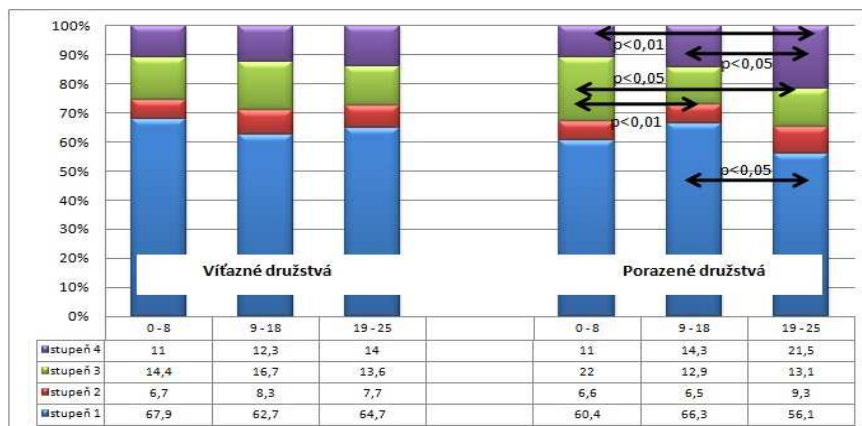
Vít'azné družstvá

V prípade efektivity útočného úderu po obrane v poli sme významné rozdiely zaznamenali iba v prípade zakončenia útoku po nepresnej obrane, kde sme v strednej časti setov zaregistrovali nižší výskyt neúčinných a vyšší výskyt chybných útočných úderov ako v úvodnej časti setov (o 13 %;  $z = 2,24$ ;  $p < 0,05$ ; resp. o 14 %;  $z = 2,67$ ;  $p < 0,01$ ). Vo zvyšných kvalitatívnych stupňoch útočného úderu sme rozdiely nezaznamenali. (obr. 3, obr. 4).

Porazené družstvá

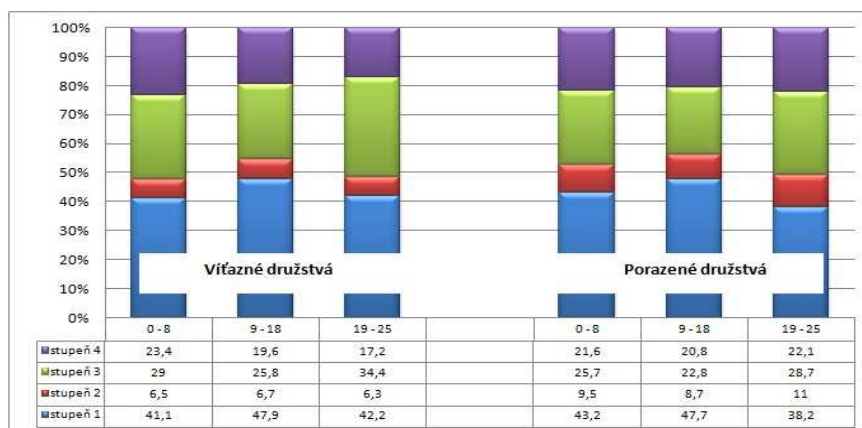
Čo sa týka efektivity útočného úderu po presnej obrane v poli sme v koncovej časti setov zaznamenali vyšší výskyt chybných útočných úderov ako v strednej časti (o 12 %;  $z = 2,03$ ;  $p < 0,05$ ). Vo zvyšných kvalitatívnych stupňoch útočného úderu sme rozdiely nezaznamenali (obr. 3). Po nepresnej obrane v poli sme v koncovej časti setov zaregistrovali významne vyšší výskyt chybných útočných úderov a významne nižší výskyt maximálne úspešných útočných úderov ako v úvodnej (o 10 %;  $z = 1,66$ ;  $p < 0,1$ ; resp. o 14 %;  $z = 2,38$ ;  $p < 0,05$ ) a strednej časti setov (o 16 %;  $z = 2,88$ ;  $p < 0,01$ ; resp. o 27 %;  $z = 4,6$ ;  $p < 0,01$ ) (obr. 4). V strednej časti setov sme zaregistrovali významne vyšší výskyt maximálne úspešných útočných úderov ako v úvodnej časti (o 13 %;  $z = 2,24$ ;  $p < 0,05$ ). Môžeme konštatovať, že v zakončení útoku po nepresnej ako aj po presnej obrane v poli porazených družstiev v koncovke setov veľa bodov strácali chybami v zakončení a naopak

útočným úderom málo bodov získavali.



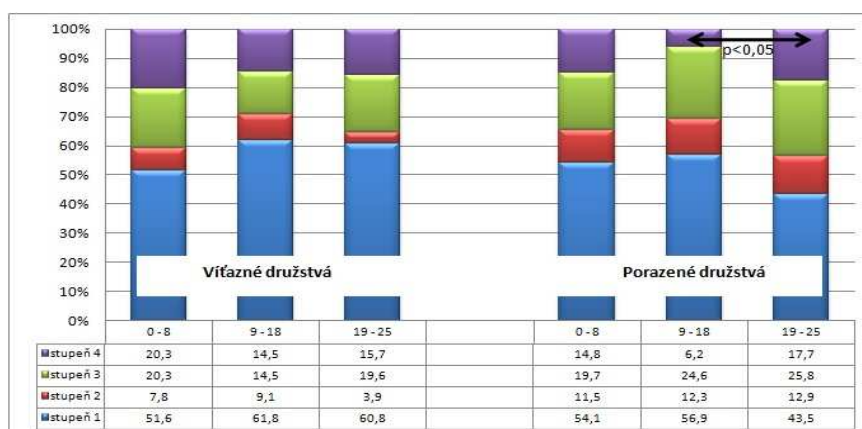
Obrázok 1

Efektivita útočného úderu po presnom príjme podania v jednotlivých častiach setov



Obrázok 2

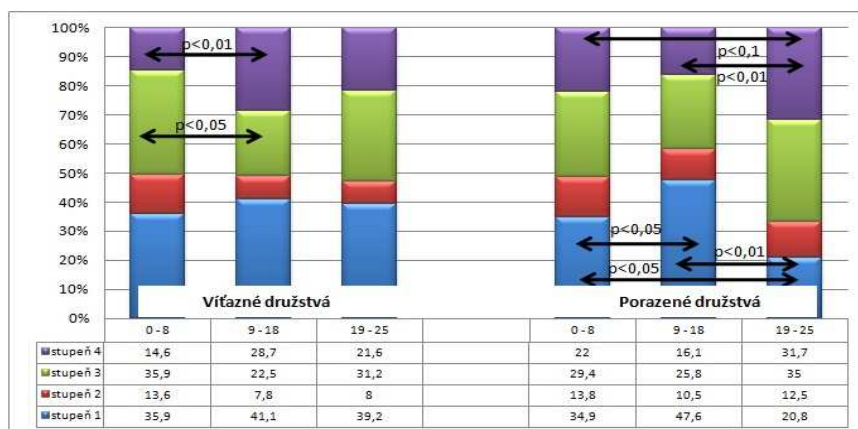
Efektivita útočného úderu po nepresnom príjme podania v jednotlivých častiach setov



Obrázok 3

Efektivita útočného úderu po presnej obrane v poli v jednotlivých častiach setov





Obrázok 4

Efektivita útočného úderu po nepresnej obrane v poli v jednotlivých častiach setov

## Diskusia

Útočným úderom družstvo vo vrcholovom volejbale mužov získava v priemere 52 % až 61 % všetkých bodov (ZHANG, 2000; PŘIDAL, 2002; LOZANO, 2005; HANÍK, 2008). Útočná fáza hry je pre výsledok setu, resp. zápasu kľúčová. Najfrekvencovanejšou fázou hry je útočná fáza po excelentnej (presnej) prihrávke, v ktorej družstvo získava až 49 % bodov zo všetkých bodov získaných v sete (HANÍK, 2008). Práve tento fakt nás doviedol na myšlienku analyzovať efektivitu útočného úderu po presnej, resp. nepresnej prihrávke.

Predpoklad, že rozdiely v efektivite zakončenia útoku po presnom ako aj nepresnom príjme podania, resp. obrane v poli sa prejavujú až v koncovnej časti setov sme v prípade víťazných družstiev nepotvrdili. Iba pri útoku po nepresnej obrane v poli došlo v strednej časti setu k výraznejšiemu zvýšeniu počtu chybných útočných úderov na úkor neúčinných útočných úderov. Paradoxne v tejto časti setu bol počet maximálne úspešných útočných úderov najvyšší. Hráči v tejto časti výrazne riskovali v útoku a väčšina protiútokov skončila ziskom alebo stratou bodu. Je pravdepodobné, že s narastajúcim skóre si hráči uvedomovali dôležitosť každého bodu a preto v koncovnej časti v takej miere neriskovali. V prípade útoku po presnom ako aj nepresnom príjme podania sme výraznejšie rozdiely v efektivite zakončenia útoku medzi jednotlivými časťami setu nezaznamenali. Hranica maximálne úspešných útočných úderov sa po presnom príjme pohybovala na priemernej úrovni 65 % a po nepresnom príjme podania na priemernej úrovni 44 %. Pre víťazstvo v sete je veľmi dôležitá stabilita efektivity zakončenia útoku počas celého setu či už po presnom alebo nepresnom príjme podania.

U porazených družstiev sme predpoklad, že rozdiely v efektivite zakončenia útoku po presnom ako aj nepresnom príjme podania, resp. obrane v poli sa prejavujú až v koncovnej časti setov potvrdili. Výnimku sme zaznamenali iba v prípade efektivity útočného úderu po nepresnom príjme podania, kde sme výraznejšie rozdiely v efektivite zakončenia útoku medzi jednotlivými časťami setu nezaznamenali. Pre výsledok setu z hľadiska efektivity útočného úderu bola dôležitá koncová časť setu, kde aj v prípade útoku po príjme podania aj v prípade útoku po obrane v poli došlo k výraznému zníženiu efektivity. K najvýraznejšiemu zníženiu efektivity útočného úderu došlo po presnom príjme podania a nepresnej obrane v poli. V priebehu setu efektivita útočiacich hráčov výrazne kolísala, čo mohlo byť spôsobené či už kvalitnou obranou súpera na sieti alebo v poli, alebo nesústredenosťou hráčov na úvodnú a hlavne na koncovú časť setov. V prípade efektivity

útočného úderu po presnom príjme podania aj po nepresnej obrane v poli hráči v koncovej časti setu výrazne viac chybovali v útoku a taktiež výrazne menej bodov získavali útočným úderom ako v úvodnej a strednej časti setu. Zaujímavý je významne nižší počet maximálne úspešných útočných úderov po nepresnej obrane v poli až o 27 % oproti strednej časti. Je paradoxné, že v strednej časti setu po nepresnej obrane v poli bola efektivita zakončenia útoku porazených družstiev skoro 50 %, tzn. výrazne vyšší výskyt maximálne úspešných útočných úderov ako v úvodnej a koncovej časti setu. Je pravdepodobné, že práve tento výrazný pokles úrovne efektivity útočného úderu v koncovej časti setu viedol k prehre družstva v sete.

Bez vysokej hodnoty maximálne úspešných útočných úderov po presnom príjme podania (aspoň 65 %), resp. nižšej ale vyrovnanej vo všetkých častiach setov, nemôže družstvo pomýšľať na úspech v sete, resp. v zápase. Pre víťazov je charakteristická určitá stabilita vo všetkých častiach setov a určitá imúnosť voči vplyvom bodového stavu. Tento fakt považujeme za kľúčový moment pre úspech v tak dynamickej hre, akou je volejbal, kde aj drobné zaváhania vedie k porážke.

## **Záver**

Rozdiely v efektivite zakončenia útoku po presnom aj po nepresnom príjme podania v jednotlivých častiach setu sú najmä u víťazných družstiev veľmi malé. Počas celého setu bola efektivita zakončenia útoku stabilná. Hranica maximálne úspešných útočných úderov sa po presnom príjme pohybovala na priemernej úrovni 65 % a po nepresnom príjme podania na priemernej úrovni 44 %. Stabilná efektivita zakončenia útoku bola počas celého setu aj po presnej obrane v poli. Po nepresnej obrane v poli sme významné rozdiely v efektivite zakončenia útoku zaznamenali v strednej časti setu.

U porazených družstiev bola rozhodujúca koncová časť setu, pretože v prípade útoku po presnom príjme podania a po presnej a nepresnej obrane v poli došlo k výraznému zníženiu efektivity zakončenia útoku. Významné rozdiely sme zaznamenali v prípade efektivity útočného úderu po presnom príjme podania a po nepresnej obrane v poli, a práve tieto fázy hry sa v najväčšej miere vyskytujú v sete, resp. v zápase.

Pre víťazstvo v sete je dôležitá koncová časť setu, v ktorej hráči porazených družstiev dosahovali výrazne nízku efektivitu útočného úderu po príjme podania aj po obrane v poli vo všetkých častiach setov.

## **Prehľad bibliografických odkazov**

DRIKOS, S. – KOUNTOURIS, P. – LAIOS, A. – LAIOS, Y. 2009. Correlates of Team Performance in Volleyball . [on-line]. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 2009, Volume 9, Number 2, pp. 149-156(8). [citované 10.9.2010]. Dostupné z

<<http://www.ingentaconnect.com/content/uwic/ujpa/2009/00000009/00000002/art00002>>. ISSN 1474-8185.

HANÍK, Z. 2008. *Diagnostika herného výkonu ve volejbale*. Olomouc: 2008. 105 s. Dizertačná práca na Fakulte telesnej kultúry Univerzity Palackého. Vedúci dizertačnej práce: Karel Frömel.

HENDL, J. 2009. *Přehled statistických metod : analýza a metaanalýza dat*. Praha : Portál, 2009. 696s. ISBN 978-80-7367-482-3.

LOZANO, R. 2005. *Kurs trenerow Pilki Siatkowej* (nepublikovaná prednáška). Grudzień. 2005.

NIKOS, B. – BARZOUKA, K. – NIKOLAIDOU, M.E. 2009. Correlates Performance of male and

female setters and attackers on Olympic-level volleyball teams. [on-line]. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 2009, Volume 9, Number 1, pp. 141-148(8). [citované 10.9.2010]. Dostupné z

<<http://www.ingentaconnect.com/content/uwic/ujpa/2009/00000009/00000001/art00012>>. ISSN 1474-8185.

PATSIAOURAS, A. et al. 2010. Volleyball technical skills as winning and qualification factors during the Olympic Games 2008. [on-line]. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 2010, Volume 10, Number 2, pp. 115-120(6). [citované 10.9.2010]. Dostupné z

<<http://www.ingentaconnect.com/content/uwic/ujpa/2010/00000010/00000002/art00005>>. ISSN 1474-8185.

PĚLUCHA, R. 2010. *Vplyv bodového stavu v sete na presnosť zakladania, taktiku vedenia a efektívnosť zakončenia útoku vo vrcholovom volejbale mužov*. Bratislava: 2010. 125 s. Dizertačná práca na Fakulte telesnej výchovy a športu Univerzity Komenského v Bratislave. Vedúci dizertačnej práce: Ludmila Zapletalová.

PĚLUCHA, R. – ZAPLETALOVÁ, L. 2010. Vplyv bodového stavu v sete na presnosť zakladania útoku vo vrcholovom volejbale mužov. In *Zborník vedeckých prác Katedry hier FTVŠ UK č. 15*. Bratislava : Občianske združenie Športové hry v spolupráci s Katedrou hier FTVŠ UK, 2010. ISBN 978-80-8113-021-2.

PĚLUCHA, R. – ZAPLETALOVÁ, L. 2010. Efektívnosť zakončenia útoku víťazných a porazených družstiev v priebehu setu vo vrcholovom volejbale mužov / Robin Pělucha, Ludmila Zapletalová. In *Zborník vedeckých prác Katedry hier FTVŠ UK č. 17*. Bratislava : Občianske združenie Športové hry v spolupráci s Katedrou hier FTVŠ UK, 2010. ISBN 978-80-8113-037-3.

PŘÍDAL, V. 2002. *Závislosť úspešnosti družstva od kvality herných činností jednotlivca pri zakladaní a zakončení útoku vo volejbale*. Česká kinantropologie, 2002, č.1.

ZAPLETALOVÁ, L. – PĚLUCHA, R. 2008. Súvislosť medzi bodovým stavom v sete a efektívnosťou útočného úderu vo vrcholovom volejbale mužov. In *Hodnocení herního výkonu ve sportovních hrách*. Olomouc : 2008.

ZHANG, R. 2000. How to profit by the new rules. *The Coach*, č. 1, 2000. p. 9-11.

## Summary

In this paper we describe the identification of differences in the effectiveness of the attack after precise and imprecise pass in defined parts of the sets of volleyball matches in terms of winners and losers in these sets. In the analysis we included 60 sets, which ended up with a three-point difference (ie sets with a close results) played the 2007 European Championships, Olympic Games and the 2008 European League 2008 and 2009. Data were obtained in 3354 rallies of volleyball matches. Score in game was subdivided into three parts:  $S_1$  – 0 - 8 points,  $S_2$  – 9 - 18 points and  $S_3$  – 19 points - end of game. We distinguish the attack after precise and imprecise reception and after precise and imprecise field defense. Results indicated that winning teams was the effectiveness of attack during set stable, so after precise and imprecise reception and after precise and imprecise field defense. Teams were defeated in a decisive end of the set, because there was a significant reduction in the effectiveness of the attack. The most significant changes in efficiency of attack in the end of the set occurred after precise reception and after imprecise field defence.

**Keywords:** volleyball, pass, attack hit, score, performance, men.

# TECHNICKÝ PROFIL KONCOVÉHO HRÁČA VO FUTBALE VO VYBRANÝCH ZÁPASOCH LIGY MAJSTROV

LUKÁŠ PUPÍK

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

## Abstrakt

Témou práce je Technický profil koncového hráča vo futbale vo vybraných zápasoch Ligy majstrov. Cieľom práce je poukázať na uplatňované herné činnosti jednotlivca u koncových hráčov v útočnej aj obrannej fáze hry. Výskumné údaje získame prostredníctvom nepriameho pozorovania, ktoré si zaznačíme do vypracovaného záznamového hárku. Pomocou základných štatistických charakteristík spracujeme a vyhodnotíme výsledky. Zo zistených výsledkov pomocou metód logických záverov vyvodíme závery a odporúčania pre tréningovú prax na nácvik a zdokonaľovanie útočných i obranných herných činností jednotlivca.

**Kľúčové slová:** futbal, koncový hráč, technický profil.

## Úvod

Len rozbor hry nám umožní analyzovať hru ako celok. Analýza hry je teda objektívnou metódou spoznávania zákonitostí, podľa ktorých hra prebieha (Peráček et al., 2004). Družstvo v priebehu zápasu striedavo útočí alebo sa bráni. Tieto časti hry nazývame fázy hry. Fázy hry – útok a obrana sa delia na menšie časti – úseky hry. Úsek hry – priestorovo a časovo ohraničené časti hry v útoku alebo obrane, kde sa riešia čiastkové taktické úlohy. Herná situácia (HSi) – okamžitý stav v hre a zároveň aj najmenšia časť hry; (HSi – typické, štandardné a jedinečné). Z rozboru hry vieme, že najmenšou časťou hry sú herné situácie, ktoré riešia jednotlivci, skupina hráčov alebo celé družstvo s uplatnením jednotlivých herných činností. Z uvedeného hľadiska delíme herné činnosti na: herné činnosti jednotlivca (HČJ), herné kombinácie (HK) a herné systémy (HS), ktoré ďalej delíme podľa fáz hry na útočné a obranné.

Medzi útočné herné činnosti typické pre koncového hráča patria: výber miesta a stávanie sa, spracovanie lopty, prihrávanie, vedenie lopty, obchádzanie súpera a strelba. Nesmieme však zabudnúť, že koncový hráč má tiež povinnosti aj v obrannej fáze hry, kde pri svojej činnosti využíva obranné herné činnosti, medzi ktoré patria: obsadzovanie priestoru (pristorová alebo kombinovaná obrana), obsadzovanie hráča s loptou (čelné alebo bočné postavenie) i bez lopty, odoberanie lopty (zblokovaním, odkopnutím, vypichnutím, vklíznutím, predskočením, vbehnutím do prihrávky – konštruktívne alebo deštruktívne).

Peráček et al. (2004) charakterizoval technickú stránku (techniku) ako základný faktor herného výkonu. Technika je vlastne účelný spôsob riešenia pohybovej úlohy.

Pod technickým profilom hráča rozumieme činnosť hráča s loptou ( $\sum$  HČJ). Je to vlastne súhrn všetkých herných činností hráča, ktorými sa v priebehu zápasu zapája do hry a podieľa sa tak na úspešnom alebo neúspešnom riešení vzniknutých HSi v rôznych hráčskych funkciách (Holienska, zatiaľ nepublikované).

## Metodika

V našom projekte sme vykonali prierezový ex post facto výskum, ktorý môžeme zaradiť v oblasti vied o športe do športovej kinantropológie.

Zamerali sme sa na objektívne hodnotenie individuálneho herného výkonu koncových hráčov (útočníkov) v Lige majstrov. Sledovali sme kvalitatívne (hodnoty + a -) a kvantitatívne (počet) ukazovatele vopred určených herných činností jednotlivca.

Výskumný súbor tvorili 2 koncoví hráči (útočníci) v 1 sledovanom zápase najvyššej európskej futbalovej súťaže (Liga majstrov). V priebehu zápasu bol pozorovaný z každého družstva 1 koncový hráč (tab. 1).

### **Pozorovaný zápas s menami sledovaných hráčov:**

10.3.2010 Real Madrid (Higuaín) – Olympiac Lyon (Lisandro López) 2:1

Pre získavanie empirických údajov sme použili diagnostickú techniku založenú na nepriamom – sprostredkovanom pozorovaní – prostredníctvom DVD záznamu spojenú s písomnou technikou – čiarkovou a grafickou, ktoré v súčasnosti patria medzi popredné najpoužívanéjšie grafické a písomné techniky. Pozorovanie spočívalo v sledovaní vopred určených kritérií (obranné a útočné herné činnosti jednotlivca), ktoré sme značili do záznamového hárku pre danú hernú činnosť jednotlivca (HČJ). Analyzovanými útočnými HČJ boli spracovanie lopty, prihrávanie, vedenie lopty, obchádzanie súpera, strelba a obrannú HČJ odoberanie lopty (zblokovaním, predskočením, vbehnutím do prihrávky, vklznutím a vypichnutím), kde sme pozorovali ich kvalitatívne a kvantitatívne hodnoty. Všetky úspešné herné činnosti jednotlivca sme označili znamienkom ( + ) a neúspešné znamienkom ( - ). Získavané informácie o sledovaných útočných a obranných HČJ výskumného súboru (sledovaní koncoví hráči v Lige majstrov) sme zaznamenávali do jednotlivého záznamového hárku pre danú HČJ. Záznamový hárok sme si rozdelili do 15. min. intervalov.

Záznamový hárok - prehľad nami pozorovaných vybraných obranných a útočných HČJ:

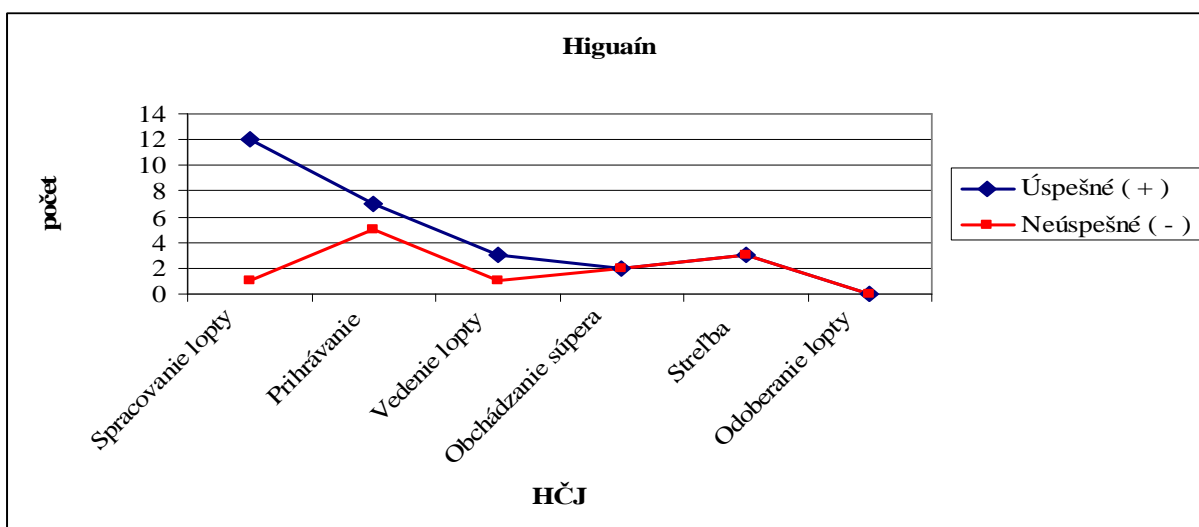
Prihrávanie																						
Minúty	0 - 15		16 - 30		31 - 45		46 - 60		61 - 75		76 - 90		Sumár									
Úspešnosť	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-								
P. noha																						
E. noha																						
Hlava																						
<b>Celkovo</b>																						
Spracovanie lopty																						
Minúty	0 - 15		16 - 30		31 - 45		46 - 60		61 - 75		76 - 90		Sumár									
Úspešnosť	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-								
Preberanie																						
Sťahovanie																						
Tmenie																						
<b>Celkovo</b>																						
Vedenie lopty																						
Minúty	0 - 15		16 - 30		31 - 45		46 - 60		61 - 75		76 - 90		Sumár									
Úspešnosť	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-								
P. noha																						
E. noha																						
<b>Celkovo</b>																						
Obchádzanie súpera																						
Minúty	0 - 15		16 - 30		31 - 45		46 - 60		61 - 75		76 - 90		Sumár									
Úspešnosť	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-								
Obhodením																						
Klamlivým pohybom																						
Sťahovaním																						
Iné																						
<b>Celkovo</b>																						
Strelba																						
Minúty	0 - 15			16 - 30			31 - 45			46 - 60			61 - 75			76 - 90			Sumár			
Úspešnosť	gól	+	-	gól	+	-	gól	+	-	gól	+	-	gól	+	-	gól	+	-	gól	+	-	
P. noha																						
E. noha																						
Hlava																						
BÚ																						
PÚ																						
Mimo PÚ																						
<b>Celkovo</b>																						
Odoberanie lopty																						
Minúty	0 - 15		16 - 30		31 - 45		46 - 60		61 - 75		76 - 90		Sumár									
Úspešnosť	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-								
Vypichnutie																						
Vbehnutie do prihrávky																						
Vklznutie																						
Predskočenie																						
Zblokovanie																						
<b>Celkovo</b>																						

## Výsledky

### Higuaín

Tab. 1 Celkové zhodnotenie získaných hodnôt jednotlivých herných činností jednotlivca

Herné činnosti jednotlivca	Spracovanie lopty	Príhrávanie	Vedenie lopty	Obchádzanie súpera	Strelba	Odoberanie lopty
Úspešné (+)	12	7	3	2	3	0
Neúspešné (-)	1	5	1	2	3	0
Spolu	13	12	4	4	6	0
% úspešnosti	92	58,33	75	50	50	0



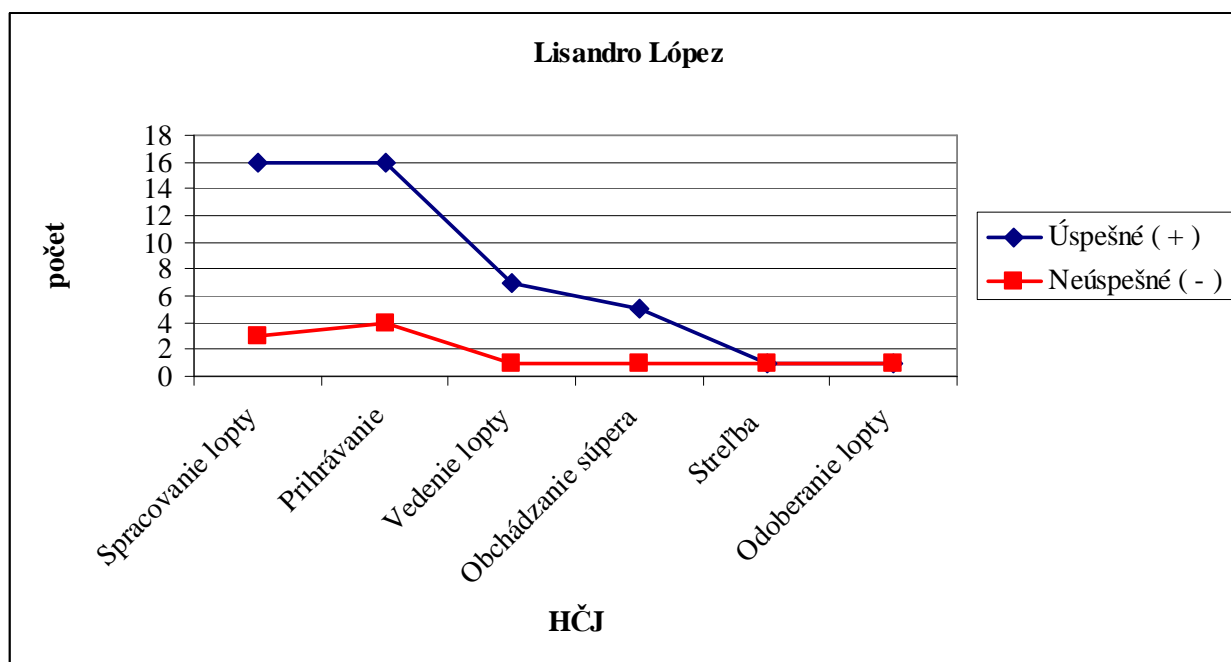
Obr. 1 Technický profil koncového hráča v zápase Ligy majstrov.

Počas zápasu bol hráč Higuaín nevýrazným článkom družstva Real Madrid. Väčšinou sa pohyboval na hranici postavenia mimo hry medzi dvoma strednými obrancami súpera. Z celkového počtu spracovania lopty (13) najčastejšie loptu dostal pod kontrolu preberaním až 11-krát. V zápase realizoval 12 prihrávok z toho 7 prihrávok smerovalo svojim spoluhráčom. Loptu viedol až 4-krát a taktiež sa 4-krát pokúšal o obchádzanie súpera, z toho mal dva úspešné pokusy. V zápase ohrozil bránu súpera iba tromi strelami z pokutového územia pravou nohou.

### Lisandro López

Tab. 5 Celkové zhodnotenie získaných hodnôt jednotlivých herných činností jednotlivca

Herné činnosti jednotlivca	Spracovanie lopty	Príhrávanie	Vedenie lopty	Obchádzanie súpera	Strelba	Odoberanie lopty
Úspešné (+)	16	16	7	5	1	1
Neúspešné (-)	3	4	1	1	1	1
Spolu	19	20	8	6	2	2
% úspešnosti	84,21	80	87,5	83,33	50	50



Obr. 5 Technický profil koncového hráča v zápase Ligy majstrov.

Lisandro López v zápase hýril aktivitou počas celého stretnutia. Loptu sa celkom snažil dostať pod kontrolu 19-krát. Najčastejšie loptu dostával pod kontrolu preberaním (15). V zápase prihrál celkom 20 prihrávk z toho iba 4 pokazil. Loptu viedol 8-krát a následne z toho 5-krát obišiel súpera (najčastejším spôsobom obchádzania bolo klamlivým pohybom). Čo sa týka strel'by na bránu to bolo zo strany koncového hráča veľmi slabé. Počas celého stretnutia vystrelil celkom dve strely na bránu, ale len jedna smerovala do priestoru brány. Loptu odobral konštruktívne iba jedenkrát vbehnutím do prihrávky.

## Diskusia

U koncových hráčov vo vybraných zápasoch Ligy majstrov prevládajú útočné herné činnosti jednotlivca – prihrávanie a spracovanie lopty. Najčastejším spracovaním lopty bolo preberanie lopty a prihrávku realizovali prevažne dominantnou (pravou) nohou. Medzi najúspešnejšie prevedené herné činnosti patrí spracovanie lopty s 88,11% úspešnosťou. Priemerne sa pokúšali obísť súpera 5 – krát za zápas, z toho aspoň 3- krát úspešne. O obchádzanie súpera sa snažili viacerými spôsobmi, ale hlavne klamlivým pohybom. V sledovanom zápase môžeme vidieť rozdiely medzi koncovými hráčmi v strel'be na bránu. Higuaín z celkového počtu striel na bránu (6) ohrozil 3-krát súperovu bránu, pričom Lisandro López ohrozil bránu súpera len jednou strelou. Čo sa týka streleckej úspešnosti, musíme s ľútosťou povedať že mali 0% úspešnosť, pretože ani jeden zo sledovaných hráčov nestrelil gól.

## Záver

Zo zistených poznatkov vyplývajú nasledovné odporúčania pre tréningovú prax:

Formou HC a PH zdokonaľovať aj hernú činnosť jednotlivca bez lopty, ako je výber miesta a odpútanie sa od brániacich hráčov, pri nácviku zdôrazňovať vykonávanie herných činností jednotlivca a ich reťazcov v maximálnom nasadení, vo všetkých MOF nacvičovať a zdokonaľovať



všetky spôsoby spracovania lopty, zdokonaľovať jemnú techniku hráčov a spracovanie lopty v podmienkach aktívneho odporu súpera pri časovej a priestorovej tiesni. V PC nacvičovať všetky možné spôsoby prihrávania lopty, v TP spájať HČJ - prihrávanie lopty s gymnastickými prvkami, a tým rozvíjať jemnú hráčsku techniku spojenú s koordináciu pohybu, v HC a PH zdokonaľovať prihrávanie lopty spojené s nabiehaním a uvoľňovaním sa (PH založená na 10 prihrávkach jedným alebo dvoma dotykmi), ďalej v PC osvojovať všetky spôsoby vedenia lopty, pri vedení lopty klásť akcent na správne krytie lopty telom – vedenie lopty vonkajšou nohou od brániaceho hráča, v HC a PH zdokonaľovať vedenie lopty – vedenie lopty prispôbiť danej HSi, formou PC, HC a PH nacvičovať a zdokonaľovať obchádzanie súpera, obohacovať zásobník „kľučiek a fínt“, uplatňovať cvičenia s riešením hernej situácie 1-1 hlavne v pokutovom území formou, je nutné klásť dôraz na rýchlosť a úspešnosť pri obchádzaní súpera pre vytváranie streleckých príležitostí. V PC a HC nacvičovať a zdokonaľovať rôzne spôsoby strelby ako napr.: strelba prvým dotykom, strelba hlavou, volejom, halfvolejom, kop ponad hlavu – „nožničky“, strelba spoza brániaceho hráča, strelba po spracovaní lopty, nacvičovať a zdokonaľovať strelbu po finálnej prihrávke z krajných vertikál, zamerať sa v tréningovom procese aj na úspešnom zakončení „samostatného nájazdu“ na brankára. Zdokonaľovať obranné herné kombinácie zamerané na obsadzovanie priestoru a hráčov, formou PH zdokonaľovať konštruktívne odoberanie lopty hlavne vypichnutím, zblokovaním a vbehnutím do prihrávky.

### **Prehľad bibliografických citácií**

DOBŘÝ, L., SEMIGINOVSKÝ, B.: *Sportovní hry - Výkon a trénink*. Praha: Olympia, 1988. 195 s. 27-051-88.

HOLIENKA, M.: *Kondičný tréning vo futbale*. Bratislava: P. Mačura - PEEM, 2007. 157 s. ISBN 978-80-89197-67-5.

HOLIENKA, M.: *Prednášky*, zatiaľ nepublikované.

HOLIENKA, M.: Analýza vybraných herných činností koncových hráčov kategórie mladšieho dorastu vo futbalovom zápase. In.: *Současný sportovní trénink*. 160 – 166 s. Praha: Olympia, 2008.

JEŽEK, V., MATOUŠEK, F.: *Metodický dopis*. Jihlava: ÚV ČSTV vědecko-metodické oddelení, 1974. 100 s.

KAČÁNI, L. A KOLEKTÍV: *Teória a didaktika športovej špecializácie futbal*. Bratislava: Univerzita Komenského, 1987. 144 s. 85-483-87.

KAČÁNI, L.: *Futbal – Teória a prax hernej prípravy*. Bratislava: MEDIA TRADE, spol. s.r.o. – Slovenské pedagogické nakladateľstvo, 2000. 143 s. ISBN 80-08-03164-6.

KORČEK, F., LUKNÁR, V.: *Futbal – Učebnica pre školenie trénerov*. Bratislava: Šport, slovenské telovýchovné vydavateľstvo, 1987. 298 s. 077-038-87 FUT

MORAVEC, R., KAMPMILLER, T., VANDERKA, M., LACZO, E.: *Teória a didaktika výkonnostného a vrcholového športu*. Bratislava: FTVŠ UK v spolupráci so Slovenskou vedeckou spoločnosťou pre telesnú výchovu a šport a SOV, 2007. 240 s. ISBN 978-80-89075-31-7.

NAVARA, M. A KOL.: *Sbírka příruček k jednotným osnovám tělesné výchovy mládeže – Kopaná mládeže*. Praha: ÚV ČSTV, 1966. 162 s. STN 27-046-66.

PERÁČEK, P. ET AL.: *Teória a didaktika športových hier I*. Bratislava: P. Mačura - PEEM, 2004. 184 s. ISBN 80-89197-00-0.

SKALKOVÁ, J. A KOLEKTÍV: *Úvod do metodologie a metód pedegogického výzkumu*. Praha:

SPN, 1983. 204 s. 14-411-83.

ŠIMONEK, J. a kol.: *Diplomový seminár*. Bratislava: UK, 1989. 120 s. ISBN 80-223-0082-9.

### **Summary**

In our project, we observed an attacker technical profile in the matches in Champions League. We watched the attacker's offensive and defensive game activities. Identified from the results we found the following information that will enable us to develop recommendations for training practices. The most common treatment methods ball prevailed trapping the ball - on the ground to move the ball most passes dominant foot on the ground a short distance, keeping the ball was mostly related to avoidance opponent, where most use deceptive movement. Shooting did not belong among the dominant gaming activities of individuals, an average of 4 - times and fired in a match which 50% shoots on the goal. Attackers to engage in defensive power, once only two off the ball successfully L. Lopez. From the results we found in the training should address not only offensive gaming activities (trapping the ball, passing, keeping the ball, evasion of the opponent, shooting), but we should focus on training the attackers into defensive duties with a commitment to getting the ball constructively. Because the attacker only shoot goals and prepares his teammate scoring opportunities but is also involved on the defensive as the first defender.

**Keywords:** football, attacker, technique, technical profile.

# VPLYV ŠPECIALIZOVANÉHO POHYBOVÉHO PROGRAMU NA ZMENY ÚROVNE DYNAMICKEJ ROVNOVÁHY U DETÍ V MLADŠOM ŠKOLSKOM VEKU V ZJAZDOVOM LYŽOVANÍ

ZUZANA RÁZUSOVÁ

Univerzita Mateja Bela, Fakulta humanitných vied, Katedra telesnej výchovy a športu

## Abstrakt

V našej výskumnej práci sa zaoberáme problematikou rozvoja dynamickej rovnováhy špeciálnymi rovnováhovými prostriedkami, prostredníctvom dvojmesačného pohybového programu zaradeného do športovej prípravy detí vo veku od 7 – 10 rokov v zjazdovom lyžovaní. Na zistenie úrovne dynamickej rovnováhy sme použili testy prebeh cez lavičku s 3 obratmi, valček a fitro sway check. Analýzou získaných údajov sa potvrdilo, že u všetkých probandov došlo vplyvom špecializovaného pohybového programu k zlepšeniu dynamickej rovnováhy.

**Kľúčové slová:** zjazdové lyžovanie, dynamická rovnováha, mladší školský vek.

## Úvod

Vysoká úroveň rozvoja koordinačných schopností u zjazdára pozitívne vplyva na dosiahnutie optimálnej techniky, na jej ďalšie zdokonaľovanie ako aj prispôsobenie k meniacim sa podmienkam a tiež k dosiahnutiu maximálnych výkonov (Žídek a kol., 1994). Je preto pochopiteľné, že sa rozvoju týchto schopností venuje značná pozornosť a to už v relatívne včasných etapách športovej prípravy. Podľa Zálešáka a Hellebrandta (1982) je pre zjazdové lyžovanie determinujúca rovnováhová schopnosť, ktorú lyžiar využíva na udržiavanie, resp. obnovovanie rovnovážneho postoja pri rýchlych a pomerne rozsiahlych zmenách polohy tela. Efektivita väčšiny pohybových lyžiarskych činností je závislá práve od schopnosti udržať rovnováhu. Umožňuje pohyb vo vratkej polohe a podľa Žídeka (1992) jej úroveň rozvoja ovplyvňuje základný postoj, vyrovnávanie dráhy ťažiska pri prejazde terénnych nerovností, získanie pocitu hrany a plochy lyže, vytáčanie lyží, prenášanie hmotnosti z lyže na lyžu a súčasného otáčania, vertikálny pohyb a tým umožňuje u lyžiara udržať plynulosť a rytmus jazdy. Maršík (2003) hovorí, že práve rovnováha, ohybnosť a pohyb dolných končatín umožňuje lyžiarovi dostatočné uloženie v oblúku a postavenie lyží na hrany. Výber cvičení na rozvoj dynamickej rovnováhy by mal byť široký, cvičenia sa musia často obmieňať a postupne sťažovať. Zaraďujú sa spravidla na začiatok tréningovej jednotky, hneď po rozcvičení a cvičenia si vyžadujú optimálnu motiváciu, sústredenosť a dostatočnú trpezlivosť. Pri súčasných možnostiach využitia špeciálnych rovnováhových prostriedkov, ako sú napr. fit lopta, balančné dosky (valček, balance board), kladina, slackline atď. majú tréneri možnosť používať takmer nevyčerpatel'né množstvo rôznorodých cvičení na rozvoja rovnováhových, ale aj ďalších pohybových schopností. Najefektívnejším špeciálnym prostriedkom na rozvoj dynamickej rovnováhy v zjazdovom lyžovaní využívané v suchej príprave sú kolieskové korčule (Částka a kol., 2005). "Inline korčulovanie" slúži na nácvik a zdokonaľovanie základných lyžiarskych zručností. Jazda na kolieskových korčuliach je najvernejšou imitáciou s podobným zaťažením dolných končatín a zapájaním svalov ako pri jazde na lyžiach, pretože korčule poskytujú pocit sklzu, postavenie a preklápanie a technika jazdy v oblúkoch je veľmi podobná (Ladig – Rùger, 2003). Rovnováha sa na kolieskových korčuliach rozvíja pomocou špeciálnych gymnastických cvičení

(Kuban – Kirchner – Louka, 2004). Ide o tzv. „abecedu na kolieskových korčuliach“ (príloha). Súčasne sú prostriedkom, kde tréner môže využiť špeciálne cvičenia (vid'. príloha) na nácvik jazdy cez brány (za použitia viditeľných kužeľov, alebo v prípadne reálnejšej verzii použitie klbových tyčí umiestnených v ťažkých kovových podstavcoch, atď.) (Blahutová – Belanová – Belan, 2004). Zjazdári potrebujú pri tréningu asfaltový povrch s určitým sklonom, aby pohyb korčuliara nám potom pripomínal jazdu na zasnežených svahoch (Reichert – Krejčíř, 2006). Cieľom našej výskumnej práce bolo zistiť vplyv dvojmesačného pohybového programu zostaveného zo špeciálnych rovnováhových prostriedkov na zmeny úrovne dynamickej rovnováhy u detí v mladšom školskom veku v zjazdovom lyžovaní v etape športovej predprípravy.

## **Metodika**

Náš výskumný súbor tvorilo 10 probandov v období mladšieho školského veku z Lyžiarskeho klubu v Banskej Bystrici. Počet dievčat 6 a chlapcov 4. Najmladší proband mal 7 rokov a najstarší 10 rokov. Priemerný vek probandov bol 8,9 roka a decimálny vek 8,76. V ukazovateľoch telesného rozvoja bola priemerná výška probandov 140,95 cm a priemerná hmotnosť 36,8 kg. Náš výskum sme realizovali v telocvični v, na rovnej ceste a na miernom kopci v B. Bystrici. Špecializovaný pohybový program sme zostavili primerane vzhľadom na vek a výkonnosť mladých lyžiarov na začiatku prípravného obdobia v etape športovej predprípravy. Dĺžku špecializovaného programu sme stanovili na 2 mesiace (október - november 2010). Probandi absolvovali po 3 tréningové jednotky v rámci týždenného mikrocyklu: utorok (telocvična) – využitie rovnováhových prostriedkov (fit lopta, valček, kladina, balancery, slackline), štvrtok (mierny kopec) a v sobotu (rovina) – kolieskové korčule (abeceda, špeciálne cvičenia, slalom, obrovský slalom). Vstupné aj výstupné testovanie prebiehalo v štandardných podmienkach v telocvični.

Na zistenie úrovne rozvoja dynamickej rovnováhy sme použili nasledovné tri testy:

**Test č.1:** Prebeh cez lavičku s 3 obratmi (TP). Testovaný stojí za lavičkou (dĺžka 3,6 m), ktorá je postavená užšou stranou nahor, v stojí výkročnom. Na signál examinátora vystúpi na lavičku a snaží sa prejsť na jej druhý koniec, pričom počas prechodu urobí 3 obraty o  $360^{\circ}$ . Ak stratí rovnováhu, môže sa dotknúť končatinou zeme pri lavičke, avšak maximálne dvakrát. V opačnom prípade musí test opakovať, maximálne dvakrát. Meria sa čas od štartového signálu po dotyk zeme za lavičkou. Proband má jeden skúšobný a 2 merané pokusy. Za každý dotyk zeme sa pripočíta k nameranému času 1 sekunda. Zaznamenáva sa lepší pokus s presnosťou na 0,01 sekundy (Šimonek, 1998).

**Test č.2:** Valček (TV). Testovaný proband stojí na doske v miernom rozkročení tak, aby chodidlá mal mimo strednej zóny a opiera sa rukami o stenu. Čas sa meria od okamihu, kedy sa pustí opory, až do chvíle, než sa niektorou stranou dosky dotkne zeme, alebo dosku opustí.

Proband má dva pokusy. Výkon sa zaznamenáva s presnosťou na 0,01 sekundy (Neuman, 2003).

**Test č.3:** Fitro sway check (TS). Testovanie bolo realizované na špeciálnom prístroji FITRO SWAY CHECK (FSCH) - stabilografickej platni, ktorá bola nastavená podľa parametrov (čas : 30 s., program N, rozsah : 250, otočka : 50, a : 100, b : 100, rýchlosť : 6). Sledovaným parametrom bola

priemerná vzdialenosť (mm) COP od krivky (o koľko sa v priemere odlišuje trajektória COP od krivky). FSCH vyhodnocuje veľkosť výkyvov ťažiska v antero-posteriorálnom a v laterálnom smere, súčasne prístroj vyhodnocuje celkovú rýchlosť ich vyrovnávania a hodnoty variability jednotlivých výkyvov v oboch smeroch. Počítač vypočíta aritmetický priemer na základe odchýlenia sa COP (center of pressure) - priemetu ťažiska na podložku ťažiska od danej dráhy (Hamar, 1993).

## Výsledky

Tabuľka 1 Vstupné a výstupné testovanie

	Meno	TP1 (s)	TP2 (s)	TP2-TP1 (s) / %	TV1 (s)	TV2 (s)	TV2-TV1 (s) / %	TS1 (mm)	TS2 (mm)	TS2-TS1 (mm) / %
1	M. P.	9,72	9,52	0,2 / 2,06	6,31	40,37	34,06 / 539,78	29,3	26,6	2,7 / 9,22
2	P. P.	11,12	10,05	1,07 / 9,62	8,94	35,22	26,28 / 293,96	38,0	33,1	4,9 / 12,89
3	J. Z.	11,47	10,23	1,24 / 10,81	2,73	24,37	21,64 / 792,67	37,5	32,9	4,6 / 14,4
4	Š. B.	16,54	15,49	1,05 / 6,35	1,27	5,74	4,47 / 351,97	54,3	53,7	0,6 / 1,10
5	S. K.	14,12	12,53	1,59 / 11,26	53,72	79,40	25,68 / 47,80	32,1	29,9	2,2 / 6,85
6	H. B.	14,00	12,28	1,72 / 12,29	4,32	10,21	5,89 / 136,34	30,5	27,0	3,5 / 11,48
7	R. M.	16,84	14,24	2,6 / 15,44	2,53	7,54	5,01 / 198,02	39,7	34,9	4,8 / 12,09
8	K. K.	13,28	11,13	2,15 / 16,19	4,56	12,50	7,94 / 174,12	28,5	25,0	3,5 / 12,28
9	K. P.	12,57	11,55	1,02 / 8,11	19,80	32,68	12,88 / 65,05	31,3	28,5	2,8 / 8,95
10	Ž. K.	17,29	15,59	1,7 / 9,83	1,50	10,15	8,65 / 576,67	36,1	30,6	5,5 / 15,24

\*chlapci, \*dievčatá

Vstupné a výstupné výsledky jednotlivých testov sme navzájom porovnali, kde z tabuľky 1 môžeme vidieť, že u všetkých 10-tich probandov došlo k zlepšeniu vo všetkých troch testoch vplyvom nášho špecializovaného pohybového programu. V teste prebeh cez lavičku s 3 obratmi sme najväčšie zlepšenie zistili u probanda R.M. a najmenší vplyv špecializovaného pohybového programu sme zaznamenali u probanda M.P. V priemere sa všetci probandi zlepšili v tomto teste o 1,43 s. Kohoutek a kol. (2005) zistili, že chlapci (v našom výskume v priemere výkonov – 11,32 s) sú v tomto teste výkonnostne lepší než dievčatá (priemer výkonov – 12,89 s), čo sa potvrdilo aj v našom prípade. Porovnaním našich výkonov s nemeckými normovanými hodnotami v závislosti od pohlavia a vekovej kategórie, 8 probandov v teste prebeh cez lavičku s 3 obratmi dosiahlo nadpriemerné výkony (hodnotenie) a 2 probandi priemerné výkony (Kohoutek a kol, 2005). V teste valček sme najväčší prírastok zaznamenali u probanda P.P. a najhorší výkon v tomto teste sme zistili u probanda Š.B., u ktorého veľkú rolu podľa nášho usúdenia zohrávala slabá dochádzka na tréningy počas programu, čo sa prejavilo aj v ďalších dvoch testoch. Probandi sa zlepšili v tomto teste v priemere o 15,25 s. V teste fitro sway check sa probandi zlepšili v priemere o 3,51 mm, pričom najväčšie zlepšenie sme zaznamenali u probanda Ž.K. a najmenšie u Š.B.

## Záver

Dosiahnuté výsledky sme porovnali a zistili sme, že z celkového počtu testovaných probandov (10) došlo vplyvom špecializovaného pohybového programu k zlepšeniu vo všetkých troch testoch na zistenie úrovne dynamickej rovnováhy. V priemere nameraných výkonov sa probandi zlepšili v teste prebeh cez lavičku s 3 obratmi o 10,2 %, v teste valček o 317,64 % a v teste fitro sway check sa probandi zlepšili v priemere o 10,45 %. Tým môžeme povedať, že nami zostavený špecializovaný pohybový program mal pozitívny vplyv na zmeny úrovne dynamickej

rovnováhy u dětí v mladšom školskom veku v zjazdovom lyžovaní a na základe našich výsledkov ho odporúčame zaradiť do tréningového procesu mladých lyžiarov.

### Prehľad bibliografických citácií

BLAHUTOVÁ, A. – BELANOVÁ, J. – BELAN, V. 2004. *Uplatňovanie nových tréningových prostriedkov v športovej príprave detí v zjazdovom lyžovaní*. In: *Telesná výchova a šport*. Bratislava : Slovenská vedecká spoločnosť pre telesnú výchovu a šport, 2004, ročník 11, č. 14, s. 29 – 33. ISSN 1335-2245

ČÁSTKA, K. – KOLOVSKÁ, I. – VOTÍK, J. 2005. *Jak dokonale zvládnout carving*. Praha : Grada Publishing, a.s., 2005. 112 s. ISBN 80-247-1358-6

HAMAR, D. et al. 1993. *Stabilografický systém FITRO Sway check*. Bratislava : Oddelenie telovýchovného lekárstva Ústavu vied o športe FTVŠ UK

KOHOUTEK, M. a kol. 2005. *Koordinační schopnosti dětí. Výsledky čtyřletého longitudinálního sledování vývoje vybraných a motorických předpokladů dětí ve věku 8 – 11 let*. Praha : Univerzita Karlova v Praze. FTVS. 2005. 84 s.

KUBAN, J. – KIRCHNER, J. – LOUKA, O. 2004. *Inline bruslení*. Praha : Grada Publishing, a.s., 2004. 112 s. ISBN 80-247-0848-5

LADIG, G. – RÜGER, F. 2003. *Inline bruslení*. České Budějovice : Koop, 2003. 127 s. ISBN 80-7232-198-6

MARŠÍK, J. 2003. *Carving*. Praha : Grada Publishing, 2003. 100 s. ISBN 80-247-0594-X

REICHERT, J. – KREJČÍŘ, J. 2006. *Inline bruslení*. Praha : Grada Publishing, a.s., 2006. 96 s. ISBN 80-247-5643-6

ZÁLEŠÁK, M. – HELLEBRANDT, V. 1982. *Lyžovanie, zjazdové disciplíny*. In: ŠIMONEK, J. 1989. *Modelovanie dlhodobej športovej prípravy v individuálnych športoch*. Bratislava : Šport, slovenské telovýchovné vydavateľstvo, 1989, 205 s.

ŽÍDEK, J. 1992. *Vzťah základného a pretekového lyžovania*. In: *Telesná výchova a šport*, Bratislava : Slovenská vedecká spoločnosť pre telesnú výchovu a šport, 1992, č. 1, s. 40 – 42.

ŽÍDEK, J. a kol. 1994. *Lyžovanie*. Bratislava : FTVŠ UK BA, 1994. 174 s.

### Summary

Our research presents results of impact of a specialized 2-month kinetic programme created out of special balance exercises for dynamic balance development of younger schoolchildren. We focused on balance because the level of balance ability development positively influences athletic performance in skiing. For the measurement of dynamic balance abilities we used three tests: running along the beam with three turns, roller and fitro sway check. By the general and specific kinetic analysis of the data we confirmed that by the influence of the specialized kinetic programme an improvement of dynamic balance in all athletes was achieved.

**Keywords:** alpine skiing, dynamic balance, younger school age.

# TESTOVÁNÍ A POROVNÁVÁNÍ KONDIČNÍCH SCHOPNOSTÍ FOTBALISTŮ VE VĚKU 16-18 LET

MAREK STOCKINGER

Univerzita Karlova v Praze, Fakulta tělesné výchovy a sportu, Biomedicínská laboratoř

## Abstrakt

Cílem práce bylo testování a následné porovnání kondičních schopností hráčů fotbalu ve věku 16 – 18 let, v různých výkonnostních kategoriích. Výzkum byl proveden formou testování podle testové baterie obsahující 4 cvičení na zjištění kondičních schopností – Cooperův test, skok snožmo z místa, člunkový běh na 4 krát 10m a opakovaný 6-ti skok. Výsledky měly odhalit, jak se liší kondiční schopnosti u hráčů různých výkonnostních kategorií.

**Klíčová slova:** fotbal, mládež, kondiční schopnosti, testování, výkonnost.

## Úvod

Fotbal, jinak také kopaná nebo soccer, je nejznámějším a nejoblíbenějším sportem na naší planetě. Tak jako ve všech sportovních odvětvích, tak i ve fotbale se do tréninku prosazují stále nové a nové poznatky, které přípravu zefektivňují a zdokonalují, což sice posouvá hru na stále vyšší úroveň, ale naopak klade někdy i abnormální, nároky na samotné hráče. A podle většiny odborníků právě u kondiční přípravy jsme se již dostali téměř na absolutní vrchol a další její zdokonalování už bude probíhat pouze v detailech.

Fotbal, stejně jako většina sportů vyžaduje nejen zvládnutí příslušné techniky, ale i schopnost praktikovat tyto dovednosti v delším časovém úseku (utkáni, trénink). Tuto schopnost lze získat správně koncipovanou kondiční přípravou (Psotta, 2006).

Cílem kondiční přípravy je rozvoj, udržení a zvyšování výkonnosti organismu. Nedostatečná kondice má za následek i zhoršení techniky příslušných pohybových dovedností, z důvodu rychleji nastupující únavy (Psotta, 2006).

Fotbal je sportovní hra, která na hráče klade, z hlediska kondiční připravenosti, všestranné požadavky spojené s rozvojem všech pohybových schopností – rychlost, síla, vytrvalost, obratnost a pohyblivost. Podstatou kondiční přípravy je rozvoj jak obecné kondice, tak i specifické zaměření na jednotlivé její složky.

## Metodika

Pomocí komparační metody jsme chtěli zjistit, jaké rozdíly jsou u kondičních schopností u fotbalistů hrajících různě kvalitní soutěže. Tyto výsledky posloužily pro zjištění, zda a do jaké míry ovlivňuje různý typ tréninků výsledné kondiční schopnosti.

**Výzkumný design:** Byla využita forma hromadného testování. Pro zajištění objektivitu a spolehlivosti naměřených dat bylo třeba, aby všichni hráči byli dobře seznámeni se způsobem provádění testů a měli při jejich vykonávání, pokud možno stejné podmínky.

**Výzkumný soubor:** Jednalo se o dva dorostenecké fotbalové týmy. Jeden hrající nejvyšší českou ligu dorostu a druhý tým hrající 4. nejvyšší soutěž (krajský přebor). Testovaní hráči se museli se svým týmem připravovat alespoň 6 měsíců, aniž by během této doby prodělali vážnější nemoc či zranění, které by zapříčinilo delší tréninkový výpadek. Prvoligový tým tvořilo 21 testovaných osob (průměrný věk 17,6 roku, prům. výška 182 cm a prům. hmotnost 73 kg), krajský tým byl tvořen 19

testovanými osobami (průměrný věk 17 let, prům. výška 177 cm a prům. hmotnost 72 kg).

**Metody získání dat:** Testování probíhalo jednorázově. Po rozcvičení následovaly testy na zjištění výbušné síly dolních končetin, tj. skok daleký z místa snožmo a 6-ti skok. V následující části byl zařazen test zaměřený na rychlost a obratnost, tj. člunkový běh na 4 krát 10 metrů a na závěr test vytrvalostní, tj. Cooperův 12 minutový běh. Testování proběhlo na atletické dráze za dodržování základních objektivních podmínek (stejná teplota 20-25 stupňů Celsia, bezvětří, suchý a rovný povrch). Prováděné motorické testy musely splňovat svůj standardizovaný postup, jehož obsahem byla určená pohybová činnost a výsledkem numerické vyjádření výsledku této činnosti.

**Popis testů:** 1. Skok daleký z místa odrazem snožmo (Kovář, Měkota, 1996): Ze stoje mírně rozkročeného těsně za odrazovou čarou (chodidla rovnoběžně, asi v šíři ramen) provede testovaný podřep, zapažit, předklon. Odrazem snožmo se současným švihem paží vpřed skáče co nejdále. Testovaná osoba provádí 3 pokusy opakovaně za sebou a zaznamenává se ten nejdelší s přesností na 1 cm. 2. Člunkový běh 4 x 10 m. (Kovář, Měkota, 1996): Testovaný zahajuje běh z polovysokého startu, po startovním povelu vybíhá testovaná osoba ke druhé metě ve vzdálenosti 10 metrů. Tuto metu obíhá zprava a vrací se k první metě, kterou obíhá zleva (dráha mezi druhým a třetím úsekem tvoří „osmičku“). Běží zpět k druhé metě, které se jen dotýká libovolnou rukou, obrací se a nejkratší trasou se vrací do cíle. Provádí se dva pokusy s přesností na 0,1 s. a zaznamenává se lepší čas. 3. Běh na 12 minut – Cooperův test (Měkota, Blahuš, 1983): Souvislý běh po dobu 12 minut se snahou o uběhnutí co nejvyšší vzdálenosti. Měří se uběhnutá vzdálenost v metrech. 4. 6 – ti skok střídnonož, jako modifikace testu 4 skok z nohy na nohu (Měkota, Blahuš, 1983): Ze stoje výkročeného za odrazovou čarou, provádí testovaný násobné skoky z jedné nohy na druhou. Testovaná osoba provádí 3 pokusy s dostatečnou dobou na odpočinek a zaznamenává se ten nejdelší s přesností na 1 cm.

## Výsledky

Průměrné hodnoty dosažené oběma týmy jsou uvedeny v tabulce 1. Pro srovnání jsou uvedeny i průměrné časy běžné populace ve věku 18 – 19 let u skoku z místa a člunkového běhu podle (Rychetský, 2006) a průměrnou hodnotu výkonu pro danou věkovou skupinu u 12 minutového běhu podle tabulek sestavených tvůrcem tohoto běhu Dr. Kennethem H. Cooperem (nar. 1931.).

Tabulka 1

	N	Skok z místa (cm)	Člunkový běh (m)	Cooperův běh (m)	6-ti skok (cm)
1.liga	21	245	10,02	3021	1392
4. liga	19	234	10,2	2600	1294
Běžná populace		218	10,8	2365	

Pro větší přehlednost výkonů, kterých hráči v testové baterii dosahovali, jsou výsledky zpracovány i



pomocí grafů intervalových četností, kde je jasně patrné rozložení výkonů jednotlivých týmů.

#### Graf 1

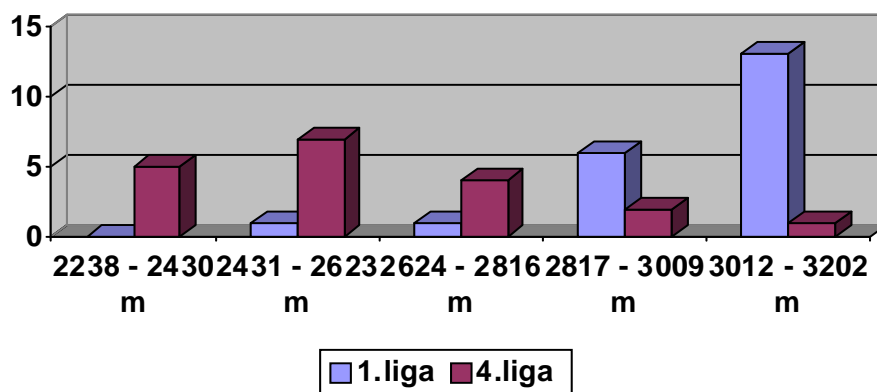
Jak vidíme z grafu 1, tak hráči 4. ligy se svými výkony pohybovali v celém intervalu výkonů s převahou průměrných výsledků s téměř dokonalým pyramidovým rozložením svých výsledků. Naproti tomu hráči 1. ligy se ve většině dokázali vejít do nadprůměrného, 3 intervalu, což svědčí o velké vyrovnanosti výkonů. Nejvyšších výkonů dosáhlo 6 jedinců, v průměru jsou 3 hráči a ve spodní polovině výkonů se nenachází nikdo.

#### Graf 2

V grafu 2 je vidět, že výsledky hráčů 4. Ligy jsou rozprostřeny po celém intervalu, ale jejich rozložení je dosti nevyrovnané, což je zapříčiněno hlavně poměrně výrazným zastoupením hráčů v nejhorším intervalu. Nejvyšší výskyt výkonů prvoligových hráčů se nachází v průměrném a nadprůměrném intervalu, s tím že několik jedinců se dostalo jak do podprůměrného tak do nejlepšího intervalu.

Graf 3

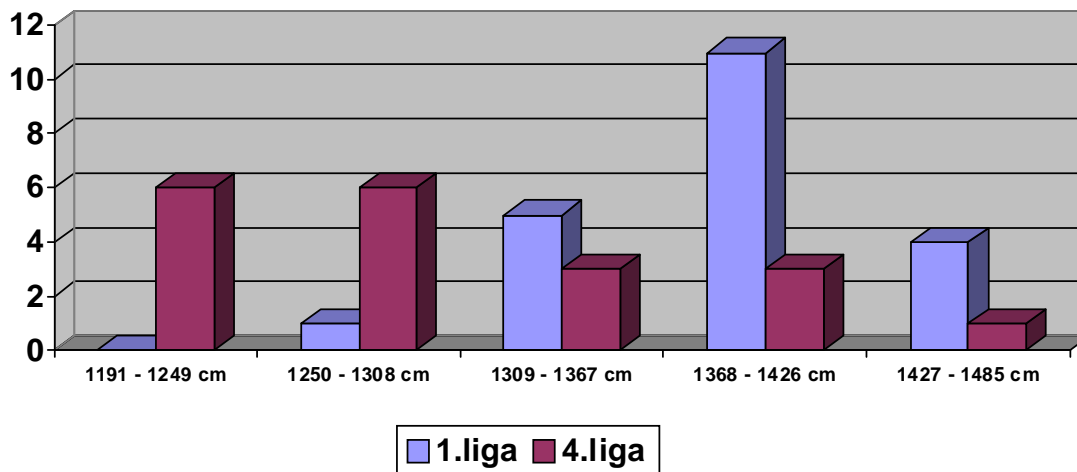
## Intervalová četnost - Cooperův test



V tomto vytrvalostním testu (viz graf 3) je patrný výrazný výkonnostní rozdíl. Zatímco naprostá většina hráčů 1. ligy se umístila v nejlepších dvou intervalech a v průměru a podprůměru se vyskytoval vždy jen jeden jedinec. Hráči 4. ligy opět obsadili všechny intervaly, s tím že do nadprůměrných hodnot se dostali pouze 3 jedinci.

Graf 4

## Intervalová četnost - 6-ti skok



V posledním z testů (viz graf 4) má výkonnost hráčů 4. ligy klesající úroveň, s tím že největší četnost výkonů je ve výkonnostně slabších intervalech. U hráčů 1. ligy je četnost jasně nejvyšší v nadprůměrném intervalu, s tím že v okolních dvou intervalech je poměrně vyrovnané zastoupení výkonů a pouze jeden hráč se dostal do podprůměru. Jak je patrné ze všech 4 grafů, výkonnost hráčů 1. ligy je poměrně vyrovnaná a ani v jednom z testů se žádný z jejich hráčů nedostal do výkonově nejslabšího intervalu. Nejčastěji se jejich výkony nacházeli v nadprůměrném intervalu, s výjimkou Cooperova testu, kde většina z nich dosáhla výkonů z nejvyššího intervalu. Naproti

tomu hráči týmu 4. ligy, dokázali ve všech testech pravidelně obsazovat celou škálu výkonů, s tím že nikde nijak výrazně nevyčnívali.

## Diskuse

Pro možnost srovnání výsledků s podobnými výzkumy bych použil studii (Verheijena, 1998), publikovanou (Psotta, 2006), který ve svém výzkumu zjistil, že hráči s vyšší herní výkonností mají vyšší způsobilost opakovaně vykonávat krátké intervaly pohybové činnosti vysoké až maximální intenzity (sprinty), což je charakteristická vlastnost pro sportovní hry (Matthew, Delextrat, 2009, Stroyer et al., 2004) a konkrétně fotbal (Bangsbo, 1994). V našem testu jsme našli nejpatrnější rozdíl v Cooperově vytrvalostním testu. Což lze vysvětlit tím, že klíčovým faktorem pro schopnost vykonávat krátkodobé sprinty, je i maximální aerobní výkon (Brown et al., 2007). Takže můžeme konstatovat, že výzkum odpovídá výsledkům získaných Verheijenem.

## Závěr

V naší práci jsme se pokusili o srovnání dvou týmů z různého výkonnostního prostředí. Průměrné výsledky hráčů 1. ligy byly u všech testů lepší než výsledky, kterých dosahovali hráči 4. ligy. Konkrétně se jednalo o 11 cm u skoku snožmo z místa, 0,18 s v člunkovém běhu, 421 m při Cooperově testu a 98 cm při 6-ti skoku. Obecně tedy můžeme konstatovat, že hráči hrající vyšší soutěž a častěji trénující dosahují v testech kondičních schopností lepších výsledků.

## Přehled bibliografických citací

- BANGSBO, J. (1994). The physiology of soccer. *Acta Physiol. Scand* vol. 151, Suppl. 619.
- BLAHUŠ, P., MĚKOTA, K. *Motorické testy v tělesné výchově*. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 1983.
- BROWN, P.I., HUGHES, M.G. & TONG, R.J. (2007). Relationship between VO<sub>2</sub>max and repeated sprint ability using non-motorised treadmill ergometry. *J Sports Med Phys Fitness*, vol. 47(2), p. 186-190.
- HOLÝ, F. Cooperův test ano či ne? *Běhej.com* [online]. 2008. Dostupné z: <http://www.behej.com/clanek/1612-cooperuv-test-ano-ci-ne>.
- MATTHEW, D., DELESTRAT, A. (2009). Heart rate, blood lactate concentration, and timemotion analysis of female basketball players during competition. *J Sports Sci*, vol. 27(8), p. 813-822.
- MĚKOTA, K., KOVÁŘ, R. *Unifittest (6-60): manuál pro hodnocení základní motorické výkonnosti a vybraných charakteristik tělesné stavby mládeže a dospělých v České republice*. Ostrava: Ostravská univerzita, Pedagogická fakulta, 1996. ISBN 80-7042-111-8.
- PSOTTA, R. a kol. *Fotbal – kondiční trénink*. Praha: Grada, 2006. ISBN 80-247-0821-3.
- RYCHTECKÝ, A. *Monitorování účasti mládeže ve sportu a pohybové aktivitě v České republice*. Praha: UK FTVS, 2006. ISBN 80-86317-44-7.
- STROYER, J., HANSEN, L. & KLAUSEN, K. (2004). Physiological profile and activity pattern of young soccer players during match play. *Med Sci Sports Exerc*, vol. 36(1), p. 168-174.
- VERHEIJEN, R. (1998). *Conditioning for soccer*. In PSOTTA, R. a kol. *Fotbal – kondiční trénink*.

Praha: Grada, 2006, s. 39. ISBN 80-247-0821-3.

### **Summary**

The objective of my work was to test and subsequently to compare the condition ability of the 16- to 18- year-old football players in the different achievement categories. The research was made through the testing according to the test battery including 4 exercises focusing on the condition ability – Cooper test, long jump with the legs together from place, 4x 10 metres repetitive run and repetitive 6 metres jump. The results should show the differences of the condition abilities of the football players from the different achievement abilities.

**Keywords:** football, teen-agers, condition, practise, performance.

# POSUDZOVANIE DISJUNKTÍVNYCH REAKČNO-RÝCHLOSTNÝCH SCHOPNOSTÍ DO JEDNOTLIVÝCH SMEROV POHYBU V BEDMINTONE

GABRIELA ŠTEFÁNIKOVÁ, ERIKA ZEMKOVÁ

Fakulta telesnej výchovy a športu, Univerzita Komenského v Bratislave

## Abstrakt

Práca bola zameraná na zistenie priemerného reakčného času do jednotlivých smerov pohybu agility testu s dlhšou vzdialenosťou 3 m medzi kontaktnými platňami v bedminton. Výsledky ukázali rozdiely priemerného reakčného času medzi pohybmi vykonávanými smerom vpred a pohybmi smerom vzad. Z toho vyplýva, že posudzovanie rýchlosti pohybových reakcií do jednotlivých smerov pohybu možno využiť v tréningovom procese na skvalitnenie technickej aj technicko- taktickej zložky športovej prípravy v bedminton.

**Kľúčové slová:** bedminton, diagnostika, rýchlosť reakcie, FiTRO Agility Check.

## Úvod

Rýchlosť a reakcia sú v bedminton kľúčovými pohybovými schopnosťami, umožňujú športovcovi vykonávať nevyhnutné pohyby po ihrisku počas výmeny v hre.

Kým na posúdenie rýchlostných schopností sa využívajú motorické testy ako sú behy na päťdesiat metrov, beh na tridsať metrov a na meranie reakčného času možno použiť test zachytávania padajúceho pravítka. Spomenuté testy motorickej výkonnosti síce umožňujú posúdiť stav úrovne trénovanosti, ale nie sú špecifické a neposkytujú celosť faktorov, ktoré sú pre bedminton limitujúce. Všeobecné motorické testy nevystihujú špecifický pohybový prejav bedmintonistu. Preto z hľadiska presnejšej diagnostiky disjunktívnych reakčno-rýchlostných schopností vhodnejšiu alternatívu predstavuje diagnostické zariadenia FiTRO Agility Check, vyvinuté vo Výskumnom pracovisku telovýchovného lekárstva pri FTVŠ UK (Hamar, 1997). Prednosťou tohto testu je, že okrem reakcie postihuje aj rýchlosť pohybu dolných končatín. V praxi sa už využíva niekoľko modifikácií merania reakčného času, ktoré vyplývajú zo štruktúry pohybu daného športu. Agility test sa používa hlavne v úpolový športoch, v športových hrách a v športoch s krátkotrvajúcim výkonom (Zemková, Hamar, 2009). V basketbale bola verzia agility testu prispôbená štruktúre športového výkonu, umiestnením kontaktnými platňami na vzdialenosť 5 metrov (Zemková, Hamar, Argaj, 2003). Na testovanie reakčného času tenistov bola tiež použitá verzia agility testu. Hráči vykonávali pohyb len medzi dvoma kontaktnými platňami. Imitovali pri pohybe úderu backhand a na druhej strane forhand, ktoré vychádzajú so štruktúry pohybu po ihrisku (Zemková, 2008). Podobne aj v bedminton je vhodnejšie využívať špeciálnu verziu Agility testu, kde je pri testovaní vzdialenosť medzi kontaktnými platňami 3 metre (Štefániková, 2010). Táto špeciálna verzia predstavuje vhodný spôsob posudzovania rýchlosti pohybových reakcií dolných končatín do jednotlivých smerov. Pri jeho návrhu sme vychádzali zo štruktúry športového výkonu, kde rýchlosť košíka pri smeči dosahuje 300 km/h, pri tejto rýchlosti prekoná košík vzdialenosť k prijímajúcemu hráčovi za 0,375 sekúnd, kde hráč musí počas tejto doby nielen zareagovať na letiaci košík, ale súčasne vykonať niekoľko pohybových operácií ako napríklad výpady stranou, výpady vpred na dlhšiu vzdialenosť, správne odohranie úderu. Aj priemerná dĺžka bedmintonového zápasu trvá od 30 minút až jednu hodinu, kde počas zápasu hráč môže nabehať po ihrisku od 2 až do 4 kilometrov a musí neustále reagovať na rýchlosť košíka, ktorý na krátkom úseku môže

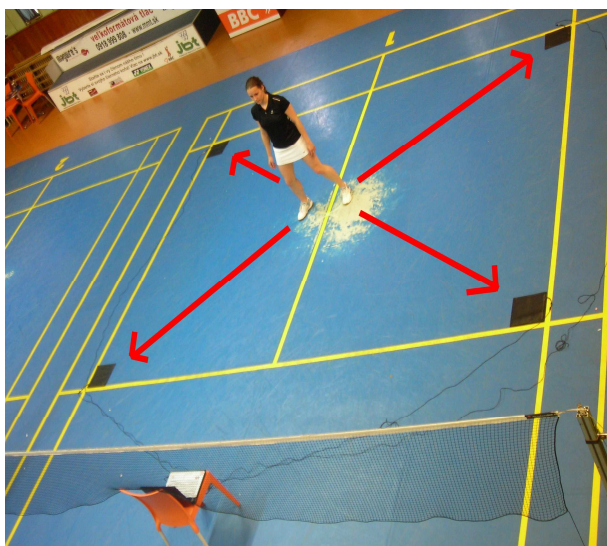
dosahovať u špičkových hráčov viac ako 300 km/h. Počet výmen v každom sete sa môže pohybovať okolo 70 a priemer jednej výmeny trvá 10 až 12 sekúnd. Počet výmen závisí od dĺžky hry a kvality hráčov (Mednrek, Novotná, 2003). Preto sme pri testovaní predĺžili vzdialenosť medzi kontaktnými platňami, aby pri vykonávaní testu dokonale imitovala pohyb vykonávaný počas výmeny v bedmintonovom. Kontaktné platne boli umiestnené v rohoch bedmintonového ihriska vo vzdialenosti 3 metrov od stredu ihriska, kde sa hráč vracia po každom odohranom údere do východiskového stredového postoja. Pri výbere tvaru a farby podnetov, sme vylúčili výrazné farby podnetov. Voľba bielych trojuholníkov bola zvolená ako najlepšia možnosť imitujúca podmienky v bedmintonovom.

Z praktického hľadiska v bedmintonovom je dôležité zistiť nielen celkový výsledný reakčný čas zo všetkých smerov, ale aj reakčné časy jednotlivých smerov pohybu. Tento poznatok môže pomôcť trénerovi skvalitniť tréningový proces. Zistenie pomalšieho reakčného času probanda v jednotlivých smerov pohybu na ihrisku, pomôže trénerovi zlepšiť zameranie tréningového procesu. Kým napríklad v hokeji sú známe pomalšie reakcie u brankárov v pravom hornom rohu a v bedmintonovom takéto sledovanie nebolo uskutočnené. Preto cieľom práce bolo zistiť reakčné časy do jednotlivých smerov pohybu v bedmintonovom.

## **Metodika**

Súbor tvorilo 13 bedmintonistov, 6 žien a 7 mužov z 5 bedmintonových oddielov, priemerného veku 20,3 + 3,7 rokov, výška 168,0 + 5,2 cm a hmotnosť 61,6 + 3,7 kg. Kritériom výberu bola aktívna profesionálna športová činnosť v sezóne 2009/ 2010 a umiestnenie hráča do 20 miesta vo dvojhre v slovenskom rebríčku. Všetci testovaní športovci sa pravidelne zúčastňovali na slovenských súťažiach jednotlivcov, súčasne sú to hráči najvyššej slovenskej ligy.

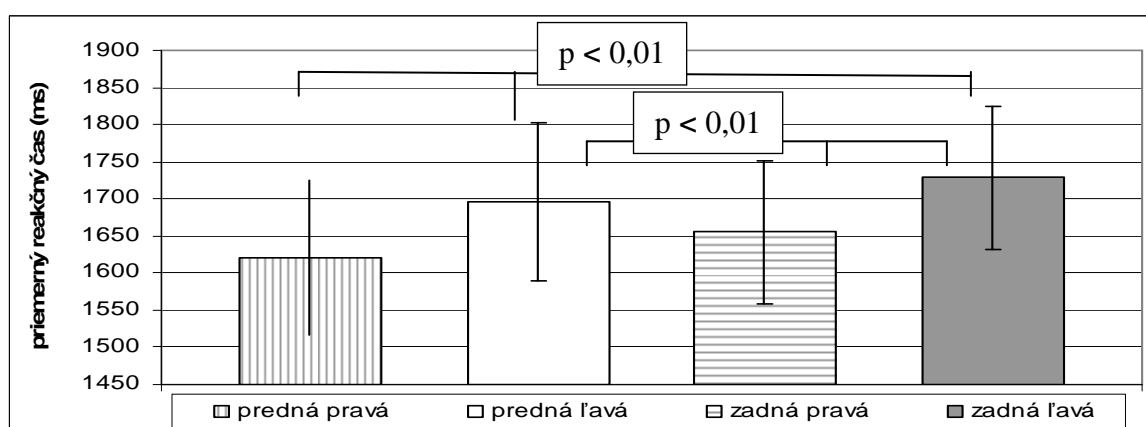
Na posudzovanie disjunktívnych reakčno- rýchlostných schopností bolo použité zariadenie FiTRO Agility check. Toto zariadenie pozostáva zo štyroch kontaktných platní, ktoré sú prostredníctvom interfejsu napojené na počítač (Hamar, 1997). Kontaktné platne boli umiestnené vo vzdialenosti 3 metrov od vnútorných okrajov na bedmintonovom ihrisku. Úlohou testovanej osoby bolo dotnúť sa čo najrýchlejšie dolnou končatinou jednu z platní podľa lokalizácie podnetu v príslušnom rohu obrazovky. Ako stimul sa používal biely kruh na modrom pozadí. Vyšetrenie pozostávalo z dvoch pokusných sérií, v ktorých testované osoby reagovali na 40 stimulov (10 do každého smeru). Podnety boli generované podľa vytvoreného programu s fixným časom 1000ms od posledného kontaktu. Vytvorené boli štyri rôzne protokoly, ktoré sa striedali v náhodnom poradí, čím sme vylúčili možnosť zapamätania si lokalizácie podnetov. Hodnotiacim kritériom v teste bol priemerný reakčný čas 8 reakcií v lepšom meraní z dvoch vykonaných pokusov.



Obr. 1 – Verzia agility testu so vzdialenosťou 3 m medzi kontaktnými platňami na bedmintonovom ihrisku

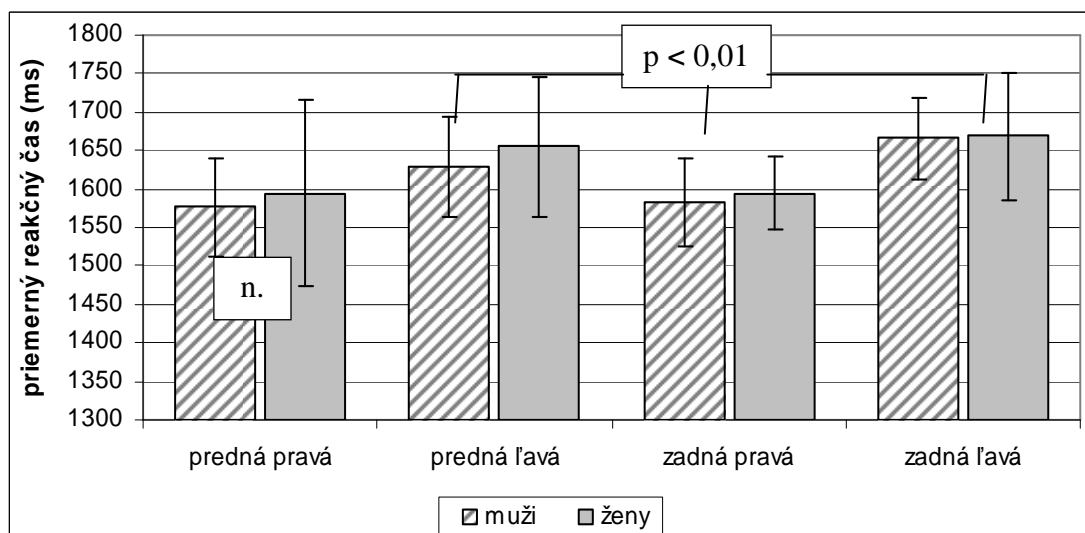
### Výsledky a diskusia

Výsledky ukázali, že najkratšie hodnoty reakčného času boli pri pohyboch vykonávaných vpravo vpred ( $1621,1 \pm 104,1$  ms) naopak najdlhšie hodnoty reakčného času boli pri pohyboch vľavo vzad ( $1729,1 \pm 96,4$  ms). Pri analýze pohybov do jednotlivých smerov k platňam umiestnených v predných a zadných rohoch na bedmintonovom ihrisku sme zaznamenali najvýraznejšie rozdiely vpravo vpred ( $1621,1 \pm 104,1$  ms) s pohybom vykonávaným vľavo vpred ( $1696,1 \pm 105,8$  ms), potvrdila štatistická významnosť  $p < 0,01$ . Naopak reakčný čas na platniach umiestnených v zadných miestach bedmintonového ihriska vľavo vzad ( $1729,1 \pm 96,4$  ms) a medzi pohybom vpravo vzad ( $1655,5 \pm 96,9$  ms) sa potvrdila štatistická významnosť  $p < 0,01$ . Pri pohyboch vykonávaných na pravej strane vpred vpravo ( $1621,1 \pm 104,1$  ms) a medzi pohybmi vzad vpravo ( $1655,5 \pm 96,9$  ms) sa nepotvrdila štatistická významnosť. Štatistická významnosť sa nám nepotvrdila ani pri pohyboch vykonávaných na platniach, ktoré boli umiestnené vľavo vpred ( $1696,1 \pm 105,8$  ms) a medzi pohybom vľavo vzad ( $1729,1 \pm 96,4$  ms).



Obr. č 2- Priemerný reakčný čas do jednotlivých smerov pohybu v špeciálnej verzii testu Agility. Porovnanie reakčného času vpravo vpred medzi mužmi ( $1576,2 \pm 64,6$  ms) a ženami ( $1673,25$  ms).

122,1) sa nepotvrdila štatistická významnosť. Pohyb vykonávaný vľavo vpred medzi mužmi ( $1629,5 \pm 65,5$  ms) a medzi ženami ( $1773,8 \pm 91,1$  ms) v rovnakom smere bol štatisticky významný  $p < 0,01$ . Rovnako sme zistili štatistickú významnosť  $p < 0,01$  medzi mužmi ( $1582,2 \pm 57,6$  ms) a ženami ( $1741 \pm 47,4$  ms) do rovnakého smeru vzad vpravo. Pohyb v smere vzad vľavo bol štatisticky významný  $p < 0,01$  v rovnakom smere medzi mužmi ( $1665,9 \pm 52,4$  ms) a ženami ( $1803 \pm 82,8$  ms).



Obr. č 3- Porovnanie priemerných reakčných časov medzi mužmi a ženami do jednotlivých smerov pohybu

Percentuálny rozdiel pri pohybe smerom vpred vpravo a medzi pohybom vzad vpravo bol 2,1%. Údery, ktoré hráč vykonáva na pravej strane ihriska (tvz. vpravo vpred, vpravo vzad) u praváka sa označujú ako forhandové údery. Tento typ úderu patrí medzi základným úderom a aj za za technicky jednoduchšie údery. Medzi platňami, ktoré boli umiestené v zadnej časti ihriska bol percentuálny rozdiel pri pohybe smerom vzad vpravo v porovnaní s reakčným časom pri pohybe smerom vzad vľavo bol 2,4%. Najvýraznejšie rozdiely medzi pohybmi vpred vpravo a medzi pohybom vpred vľavo 6,6%. Zhoršený reakčný čas vykonávaný na ľavej strane, u pravákov (čiže predný ľavý a zadný ľavý smer pohybu) sa terminologicky pri technike úderov označuje ako backhandový úder. Tento úder je technicky najnáročnejší a veľká časť bedmintonistov, hlavne ženy a deti majú s týmto úderom značné problémy.

## Záver

Meranie reakčného času do jednotlivých smerom pohybu v špecifickej verzii Agility testu preukázalo rozdiely medzi pohybmi vykonávanými na pravej (čiže forhandovej strane) a na ľavej strane (backhandovej). Najkratšie hodnoty reakčného času boli pri pohyboch vykonávaných v vpravo vpred ( $1621,1 \pm 104,1$  ms) naopak najpomalšie hodnoty reakčného času boli pri pohyboch vľavo vzad ( $1729,1 \pm 96,4$  ms). Zistenie hodnôt reakčného času v špecifických podmienkach môže poskytnúť trénerom informácie, ktoré možno využiť v tréningovom procese zameranom na rozvoj diskontinuítnych reakčno rýchlostných schopností a tiež na skvalitnenie technickej aj technicko-tactickej zložky športovej prípravy v bedmintonu. Na základe získaných poznatkov je možné



v praxi zisťovať rozdiely reakčných časov medzi jednotlivcami a pri longitudinálnom sledovaní umožňuje trénerovi poskytnúť užitočné informácie vybraných schopností o efektívnosti tréningového procesu aj v bedmintonne.

### **Prehľad bibliografických citácií**

- MENDREK, T., NOVOTNÁ, M. 2007. *Badminton*, Praha. Grada Publishing. a.s, 2007. 124 s. ISBN 978-80-2467-2004-3
- HAMAR, D. 1997. *Test agility* , Bratislava, Oddelenie telovýchovného lekárstva Ústavu vied o športe FTVŠ UK, 1997.
- ŠTEFÁNIKOVÁ, G. 2010. *Disjunktívne reakčno- rýchlostné schopnosti v bedmintonne*, Diplomová práca, Bratislava, FTVŠ UK, 2010
- ZEMKOVÁ, E., HAMAR, D. 2009. *Toward an Understanding Agility performance*, 2009. 65 s. ISBN 978-80-7326-168-9
- ZEMKOVÁ, E., HAMAR, D. 2001. *Posudzovanie disjunktívnych reakčno-rýchlostných schopností*, Bratislava .Fakulta telesnej výchovy a športu UK, 2001. 32 s. ISBN 80-968252-6-7
- ZEMKOVÁ, E., HAMAR, D., ARGAJ, G. 2003. *Rozdielny podiel motorickej zložky a parametre disjunktívnych reakčno- rýchlostných schopností u basketbalistov*. In: Telesná výchova a šport, Bratislava, UK, 2003, č.2. s. 10-12.

### **Summary**

The aim of the study was determinate average reaction time in various direction of the movements. Agility test in badminton had distance 3 metres from middle area to contact panels. Results show differences between the average reaction time of movements performed forward and backward movements. Conclusions proved average reaction time could be applicable during training proces to improve technical and tactical skills in badminton.

**Keywords:** badminton, diagnostics, speed of response, FiTRO Agility Check.

# SROVNÁVACÍ ANALÝZA NÍZKÉHO STARTU A NÍZKÉHO STARTU SE ŠIKMÝM POSTAVENÍM PAŽÍ U SPASTICKÉHO ATLETA

PETRA ŠTEKLOVÁ, RADKA BAČÁKOVÁ

Katedra zdravotní TV a tělovýchovného lékařství, FTVS UK Praha

Katedra sportů v přírodě, FTVS UK Praha

## Abstrakt

Cílem tohoto projektu je studium a analýza nízkého startu spastických atletů sprinterů třídy T38 (tělesně postižených sportovců s centrální poruchou hybnosti) v kontextu patologie jejich postižení, případně pak možnost z této analýzy nalézt a využít speciální tréninkové prostředky pro konkrétního sportovce v závislosti právě na jeho handicapu. Výzkumný soubor bude tvořen atletkou sprinterkou spastičkou na úrovni reprezentace ČR. Tréninkový proces spastických atletů sprinterů (tělesně postižených sportovců s centrální poruchou hybnosti) a patologie jejich postižení vyžaduje speciální tréninkové prostředky. Tato práce navazuje na předchozí zkoumání (srovnávací analýzu nízkého startu a polonízského startu u spastického atleta). Z tohoto prvního výzkumu vyplynul požadavek upravit předvýběhovou pozici u nízkého startu, tak aby se co nejvíce přiblížila předvýběhové pozici u startu polonízského, neboť všechny zkoumané ukazatele kvality provedení byly u polonízského startu výrazně lepší než u startu nízkého (Šteklová, Bačáková, 2010). Tato část práce se tedy zabývá srovnávací analýzou nízkého startu a nízkého startu se šikmým postavením paží s cílem zjistit, jestli má nízký start se šikmým postavením paží pro spastického atleta třídy T38 opravdu blíže k optimálnímu provedení výběhu popsáném v literatuře. Ke srovnání byl použit videozáznam a popis klíčové pozice pro výběh po nízkém startu a nízkém startu se šikmým postavením paží.

**Klíčová slova:** spasticita, kategorie T38, nízký start, nízký start se šikmým postavením paží, výběhová pozice.

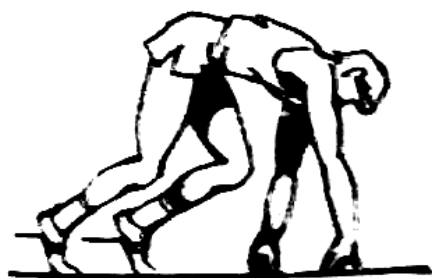
## Úvod

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. V neurologické charakteristice dětí s DMO se uvádějí tyto typy poruch: spasticita, hypotonie, dyskineze, syndrom hypokinetický, syndrom atetotický, syndrom choreatický, syndrom balistický a syndrom myoklonický. Spasticita, při které jsou pohyby omezovány až znemožňovány trvale zvýšeným napětím svalstva, je původu centrálního. Svalový tonus je zvýšen, rovněž reflexy jsou zvýšeny. Horní končetiny jsou zpravidla ohnuty ve flexi, dolní jsou nataženy v extenzi. Spasticita vzniká poškozením motorické oblasti, jednak v mozkové kůře (pyramidových drahách), jednak v mozkovém kmeni (bulboretikulární formaci) (Kábele, 1988).

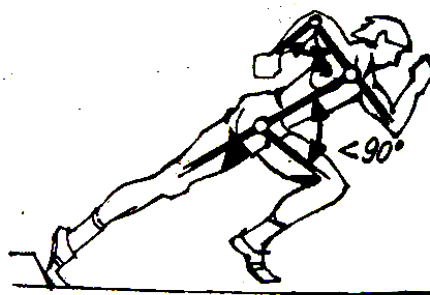
Náš výzkum se zabývá atlety sprintery spastiky třídy T38. U kategorie T38 se postižení projevuje v mírné míře. Závodníci v této kategorii mají alespoň tato postižení: diplegická spasticita stupně 1, hemiplegická spasticita stupně 1, monoplegie a nejnižší stupeň atetózy či ataxie. Postižení sportovce 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).

Největším problémem je pro spastické atlety sprintery kategorie T38 provedení nízkého startu. 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). Dostál (1985) popisuje nízký start se šikmým postavením paží (obr. 1) jako jeden z kroků při nácviku nízkého startu z důvodu podobnosti se startem polonízkým. V tomto výzkumu se zabýváme pouze výběhovou polohou a tím, který z výše uvedených startů poskytuje závodníkovi lepší podmínky pro technicky lépe zvládnutý výběh.

Při startovním výběhu je pohyb zadní nohy charakterizován maximálním odrazem. Následuje švih nohy, v němž vedoucím článkem je koleno. Při účinně provedeném švihu 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 provedeného výběhu je úplná extenze celého těla (Dostál, Velebil a kol., 1992).



Obr. 1 Nízký start se šikmým postavením paží



Obr. 2 Výběhová poloha (Dostál, 1985)

### Problém

Efektivně zahájit atletickou sprinterskou trať je pro spastické atlety třídy T38 velký problém. Problémem je jak koordinace pohybů, jejich rozsah, tak i rovnováha v jednotlivých startovních pozicích.

Tyto problémy plynou z tělesného postižení atleta, které se projevuje jednostranným nebo oboustranným Babinského reflexem (při podráždění chodidla se palec vytrčí nahoru, ostatní prsty ustřelí do strany, takto reagují lidé s postižením páteře nebo mozku), jednostrannými nebo oboustrannými sériemi nedobrovolných svalových stahů, atetózou nebo ataxií, výraznými reflexy nebo jasným rozdílem mezi reflexy pravé a levé strany, a dále pak ztuhlostí v jedné nebo více končetinách, či mírná atrofie nebo zkrácení některé z končetin (061105 Klasifikační manuál IPC Athletics, 2006). Poslední tři jmenované následky postižení nejvíce ovlivňují již zmiňovanou instabilitu v jednotlivých startovních pozicích, špatnou koordinaci pohybů a jejich nedostatečný rozsah.

### Cíl

Cílem je zjistit, jestli má nízký start se šikmým postavením paží pro spastického atleta třídy T38 opravdu blíže k optimálnímu provedení výběhu popsáném v literatuře. Ke srovnání byl použit videozáznam a popis klíčové pozice pro výběh. Cílem práce je také pomocí objektivních informací z analýzy najít doporučení směrem k tréninkovému procesu (tréninku startu) probandky (spastické

sprinterky kategorie T38) a pokusit se tak přispět k jeho zefektivnění.

## Metody

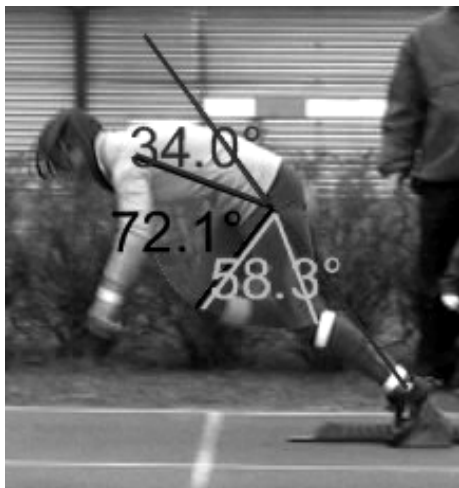
Náš výzkum byl intraindividuálním sledováním, byla zkoumána jedna osoba formou případové studie. Jednalo se o reprezentantku ČR v atletice (spastičku kategorie T38, několikanásobnou mistryni republiky v běhu na 100 m, držitelku národního rekordu v běhu na 100 m, účastnici paralympijských her v Pekingu 2008, kde obsadila konečné 7. místo v běhu na 100 m a konečné 6. místo v běhu na 200 m). Jednotlivé starty (nízký a nízký se šikmým postavením paží) byly snímány videokamerou a posléze byly pomocí programu Dartfish nalezeny a popsány klíčové pozice pro výběh. V klíčové výběhové pozici byly 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).

## Zpracování a interpretace dat

Zpracování a porovnání dat bude provedeno 2D plošnou analýzou

- Videozáznamy pohybu budou zpracovány v počítačovém programu Dartfish.
- Budou stanoveny klíčová místa v technice nízkého startu (stejná u nízkého startu se šikmým postavením paží) a tato vyznačena v 2D analýze.
- Budou porovnány polohy jednotlivých segmentů těla a úhly v kloubních spojeních v klíčových místech mezi 2D analýzami nízkého startu spastické atletky a nízkého startu se šikmým postavením paží téže probandky.

## Výsledky



obr. 3 Výběhová pozice po nízkém startu



obr. 4 Výběhová pozice po nízkém startu se šikmým postavením paží

## Diskuze

Ve třech posuzovaných ukazatelích (extenze celého těla, úhel mezi stehny a úhel mezi stehnem v případě probandky pravé nohy a trupem) pro zhodnocení kvality provedení výběhové pozice po nízkém startu a nízkém startu se šikmým postavením paží nenacházíme rozdíl jen v problému s nedokončenou extenzí celého těla. Extenze těla u probandky (spastické atletky kategorie T38) není v obou případech dokončena o zhruba  $34^\circ$  oproti optimální rovině. Výrazný rozdíl však je patrný mezi úhly mezi stehny a úhly mezi stehnem (v případě probandky) pravé nohy a trupem. Je patrné, že při výběhové pozici po nízkém startu se šikmým postavením paží, který zřejmě poskytuje probandce lepší stabilitu ve startovní poloze „POZOR“, vystoupalo (v případě probandky) pravé koleno výše (úhel mezi stehnem pravé nohy a trupem je menší- $56,7^\circ$  a úhel mezi stehny je větší- $76,7^\circ$ ) než v případě nízkého startu, což je dle optimálního technického provedení (obr. 2) popsaného v literatuře žádoucí. Stabilita ve startovní poloze „POZOR“ implikuje koncept navazujícího výzkumu mapujícího rozdíly v tomto ukazateli mezi nízkým startem a nízkým startem se šikmým postavením paží.

Lépe vychází nízký start se šikmým postavením paží i časově. Průměr časů na měřeném úseku, který probandka v průběhu natáčení videí pro tuto 2D analýzu běhala, je po nízkém startu se šikmým postavením paží 2,30 s, zatímco po nízkém startu je to 2,41 s. Takový rozdíl je na stometrové trati velmi výrazný a často rozhoduje o celkovém umístění závodníka.

## Závěr

Toto měření potvrdilo výsledky předchozího výzkumu, ve kterém jsme se zabývali technickým provedením výběhové pozice po nízkém startu a polonízkém startu u spastické atletky kategorie T38, ze kterého vzhledem k výsledkům vyplynul požadavek upravit polohu při nízkém startu, tak aby se co nejvíce podobala předvýběhové pozici u polonízkého startu. Jako vhodnou úpravu jsme doporučili právě nízký start se šikmým postavením paží a tato modifikace se v tomto výzkumu ukázala být pro naši probandku vhodná.

## Přehled bibliografických citací

CP-ISRA. *Classification and Sports Rules Manual*. 16. vyd., 2006.

DOSTÁL, E. *Sprinty*. Praha: Olympia, 1985. ISBN 27-035-85.

DOSTÁL, E., Velebil, V., a kol. *Didaktika školní atletiky*. Praha: UK, 1992.

KÁBELE, F. *Rozvíjení hybnosti a řeči dětí s mozkovou obrnou*. Praha: SPN, 1988.

ŠTEKLOVÁ, P., BAČÁKOVÁ, R. *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, 2010. ISBN 978-80-86317-76-2. s. 152-156.

## Summary

The aim of this project is analysis and research of the training process of the spastic sprinters class T38 (physically handicapped sportsmen) and pathology of their handicap, specifically the possibility of this analysis to find and utilize specific training methods for specific athlete in relation to his handicap. The research group for this part of research will be formed by Czech national spastic athletic representation. The training process of the spastic sprinters (physically handicapped

sportsmen) and pathology of their handicap require special training methods. This research builds on previous research (a comparative analysis of crouch start and mid-crouch start of spastic athlete). This initial research showed necessity of adaptation of run-up position at a crouch start to the closest performance to run-up position at the mid-crouch start, because all examined quality indicators of this start were significantly better than the indicators of the crouch start (Šteklová, Bačáková, 2010). This part of research deals with comparative analysis of crouch start and crouch start with diagonal position of arm to determine which of the options is for the spastic sprinter class T38 the closest to the optimal design described in the literature. The video and a description of the key position of running-up was used for the comparison after crouch start and after crouch start with diagonal position of arm.

**Keywords:** spasticity, class T38, crouch start, crouch start with diagonal position of arm, run-up position.

# PROGRAM ŠPORTOVEJ PRÍPRAVY MINIBASKETBALISTOV SO ZAMERANÍM NA STREĽBU

DENISA ZAMBOVÁ, PETER MAČURA, ĽUBOR TOMÁNEK

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

## Abstrakt

Strel'ba v basketbale je základná herná činnosť. Cieľom práce bolo vytvoriť tréningový program zameraný na strel'bu u minibasketbalistov. Program bol aplikovaný v experimentálnom období. Využívali sme zvolené metódy: vecne logický postup, analýzu, syntézu, indukciu, dedukciu a porovnanie. Výsledkom práce j bol tréningový program so zameraním na strel'bu.

**Kľúčové slová:** minibasketbalisti, strel'ba, športová príprava, tréningový program, vytvorenie.

## Úvod

Basketbalová strel'ba je považovaná odborníkmi i širokou verejnosťou za najdôležitejšiu a najatraktívnejšiu hernú činnosť v basketbale. O výsledku zápasu rozhoduje počet úspešne nastrielaných košov. Nácvik a zdokonaľovanie strel'by má v tréningovom procese významnú funkciu v každej etape športovej prípravy. Basketbalová športová príprava mládeže je základným stupňom rozvoja pohybového a zručnostého potenciálu. Získané pohybové stereotypy basketbalovej strel'by v mladšom školskom veku sú súčasťou rozvoja basketbalovej výkonnosti.

Športovú prípravu definuje ŠIMONEK, J. (1995) ako súbor činiteľov a podmienok podieľajúcich sa na rozvoji a výkonnostnom raste športovca. Športová príprava má dlhodobý charakter, preto ju môžeme rozdeliť do jednotlivých etáp.

Športová predpríprava je zložená zo všeobecnej a špeciálnej prípravy. Percento všeobecnej prípravy je 60-80% a percento špeciálnej prípravy je 20-40% (TOMÁNEK et al., 2003). Zastúpenie všeobecnej a špeciálnej prípravy sa mení v závislosti od veku a vplyvu tréningového procesu. Ide o priamoúmernú premenu všeobecnej prípravy na špeciálnu. Nastáva postupný prechod z nešpecifických podmienok ku špecifickým. Obdobie športovej predprípravy je charakteristické pre 7-8 až 10 ročných žiakov mladšieho školského veku. Pohyby tela v desiatom roku sú účelné a harmonické. KASA, J. (2006) dané obdobie vyzdvihuje vďaka učeniu „na prvý raz“. Je charakteristické pre rýchle pochopenie a učenie sa novým pohybom. Učenie techniky strel'by v danom období poskytuje priestor na vytvorenie streleckých stereotypov.

Upravené pravidlá pre minibasketbal rešpektujú zákonitosti detského vývinu. Dva základné aspekty sú nižšie položené koše, umiestnené 260 cm od podlahy a veľkosť lopty číslo 5, hmotnosť 450-500g. Upravené podmienky umožňujú hráčom rozvoj streleckej techniky, bez zvýšených fyzických nárokov. ESTERO, A. et al. (2009) sa zaoberali analýzou hry minibasketbalistov a zrealizovali 3 bodovú zónu pre minibasketbal. Cieľom bolo zatriktívniť hru a zabezpečiť tak aj mladým basketbalistom skórovať za 3 body. Podľa ich dohadov by územie trojbodovej zóny malo byť vzdialené 4 metre.

V danom období je potrebné venovať zvýšenú pozornosť pri nácviku strel'by (MONDONI, M., 2000, VELENSKÝ, E. et al., 1987). Zlé návyky na začiatku tréningu sa neskôr ťažko odstraňujú. Súhra pohybov jednotlivých segmentov tela je nevyhnutná pre úspešnosť basketbalovej strel'by. Podľa ARGAJA, G. et al. (2003) mladší minibasketbalisti by mali ovládať strel'bu po driblingu- dvojtakt, z ľavej i pravej strany, dvojtakt po prihrávke, strel'ba trestných hodov.

Charakteristika programu podľa PRÚCHA, J. et al. (1995) vysvetľuje program športovej prípravy ako projekt, podľa ktorého sa postupuje, postup trénera i hráča pri nácviku činnosti. Tréner určuje ciele, následnú aplikáciu, nácvik, hodnotenie a prispôsobovanie sa meniacim podmienkam. Zostavenie programu mladších minibaslebalistov si vyžaduje znalosť hry minibasketbalu a podmienk, ktoré hráči prekonávajú. PIŇAR, I. M. et al. (2009) realizovali výskum, kde modifikovali pravidlá počtu hráčov minibasketbalu na 3 v zápase, čo poukázalo na zvýšenú participáciu na hre a zlepšenie basketbalových zručností.

## Metodika

Cieľom práce bolo vytvoriť a aplikovať tréningový program v druhej polovici jednoročnej športovej prípravy. Tréningový program trval 16 týždňov so zameraním na nácvik a zdokonaľovanie streľby. Program bol aplikovaný na družstvo mladších minibasketbalistov a minibasketbalistiek. Priemerný vek súboru  $9,85 \pm 0,73$  (9 rokov a 10 mesiacov). Dosiahnutá priemerná výška je  $150,1\text{cm} \pm 3,02$ . Priemerný vek športovej prípravy  $1,8 \pm 0,78$  bol 22 mesiacov  $\pm 3,07$  (približne 2 roky).

Hráči absolvovali 4 tréningové jednotky do týždňa. Trvanie jednej tréningovej jednotky bolo 90 minút. V sezóne roku 2009/2010 sa po prvý krát zúčastnili ligovej súťaže pre zmiešané družstvá kategórie mladší mini. Tréningový program obsahoval nácvik a zdokonaľovanie herných činností jednotlivca, herných kombinácií, herných systémov u minibasketbalistov. Pozornosť sme zamerali na nácvik a zdokonaľovanie streľby. Zásobník cvičení bol realizovaný súťaživou formou, na základe ktorých sa hráči museli vyrovnávať so psychologickou náročnosťou. Strelecké cvičenia boli realizované v pohybe, využitie zmeny smeru, zmeny rýchlosti. Vylúčili sme statický charakter, zabezpečili nestabilné podmienky. Hráči súťažili medzi sebou, prekonávali časový tlak, alebo súpera. Streľba trestných hodov bola vykonávaná v stabilných podmienkach, keďže išlo o štandardné herné situácie.

## Výsledky

Hráči absolvovali v 16 týždennom experimentálnom období 55 tréningových jednotiek, čo predstavuje 82 hodín a 30 minút zaťaženia. Uvádzame prehľad všeobecných a špeciálnych ukazovateľov v kontrolnom a experimentálnom období (tab 1 a 2).

Tab 1 Všeobecné ukazovatele kontrolného a experimentálneho obdobia

TÝŽDNE	OBDOBIE	KD	DZ	TJ	TČZ	Z L	Z P	Z T	$\Sigma=$ Z	RZ	ZČ Z	$\Sigma=\checkmark$ Z	RS
07.09.- 27.12. 2009	KONTROLNÉ	112	66	58	5220	8	6	0	14	360	560	6140	46
11.01- 02.05. 2010	EXPERIMENTÁLNE	112	62	55	4950	8	2	3	13	330	520	5800	48

Legenda: KD- kalendárny deň, DZ- dni zaťaženia, TJ- tréningová jednotka, TČZ- tréningový čas zaťaženia v minútach, ZL- zápas ligový počet, ZP- zápas priateľský počet, ZT -zápas turnajový počet,  $\Sigma=Z$ - zápasy spolu počet, RZ - rozcvičenie zápasové v minútach (30min prvé, 20min druhé), ZČZ- zápasový čas zaťaženia v minútach (40min), ČZ- čas zaťaženia v minútach,  $\Sigma= \checkmark$ - súčet času zaťaženia v minútach, RS- regenerácia síl /tréningový pokoj školské prázdniny počet dni.



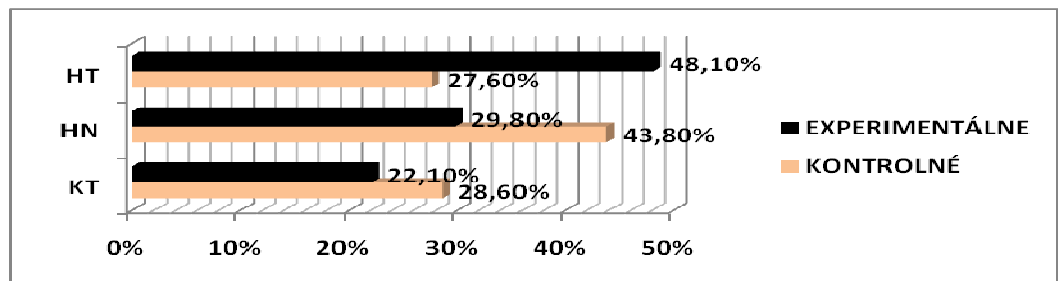
Tab 2 Špeciálne ukazovatele kontrolného a experimentálneho obdobia

OBD OBI E	T Ý Ž D N E	KT					HN			HT				$\Sigma = (K + T + H + N + H + T)$	HN				HT					
		R Ý C H L O S Ť	S I L A	V Y T R V A L O S Ť	K O O R D I N Á C I A	F L E X I B I L I T A	$\Sigma =$ K T	H Č J	H K	H S	$\Sigma =$ H N	P C 2	H C 2		P H /V H	$\Sigma =$ H T	P C 2	H C 2	P H /V H	$\Sigma =$ H N	H Č J	H K	H S	$\Sigma =$ H T
KO N	16	20	35	80	45	40	14	19	22	90	22	49	32	62	14	52	17	51	45	22	82	29	33	144
EXP	16	12	24	0	21	51	10	12	15	10	14	10	64	64	23	49	10	40	65	14	14	39	49	238

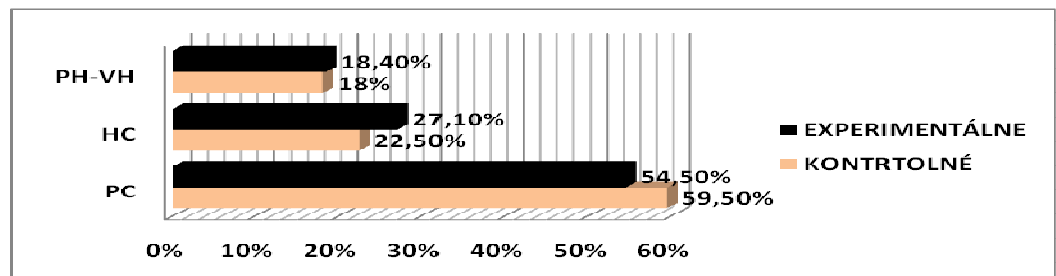
Legenda:  $\Sigma =$  KT- súčet kondičný tréning = rýchlosť+ sila +vytrvalosť +koordinácia +flexibilita. HČJ- herné činnosti jednotlivca, HK- herné kombinácie, HS- herné systémy.  $\Sigma =$ HN- súčet herný nácvik HČJ+HK+HS, PC- prípravné cvičenia, HC- herné cvičenia, PH/VH- prípravná hra/ vlastná hra,  $\Sigma = (KT+ HN+ HT)$ - súčet= kondičný tréning+ herný nácvik+ herný tréning,  $\Sigma =$  HT- súčet herný tréning.

Hráči odohrali 13 zápasov v experimentálnom období, 8 hodín a 40 minút zápasového zaťaženia. Celkový čas zaťaženia je 96 hodín a 40 minút. Percentuálne hodnoty využitia tréningových súčastí v obdobiach, zastúpenie metodicko- organizačných foriem a aplikácia herných činností sú znázornené na obr 1, 2, 3.

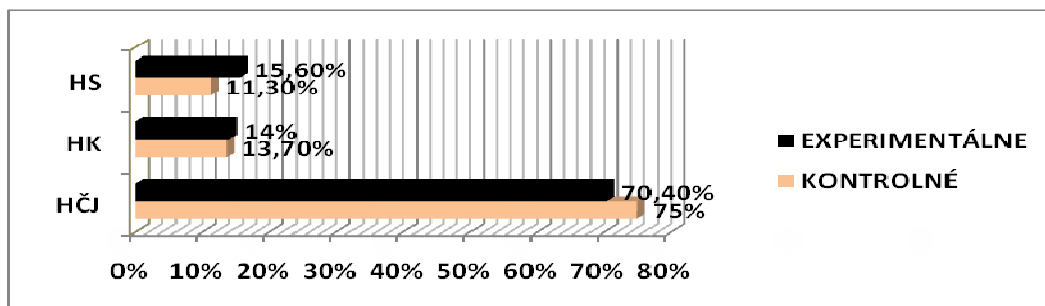
Obr 1 Grafické znázornenie využitia súčastí v obdobiach



Obr 2 Grafické znázornenie využitia metodicko- organizačných foriem v obdobiach

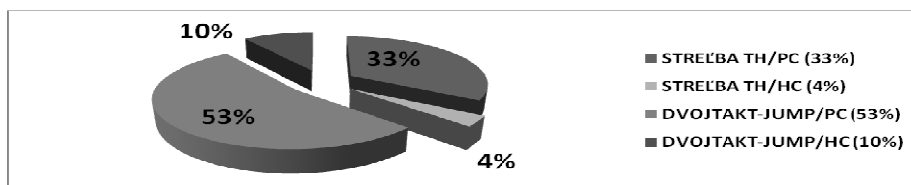


Obr 3 Grafické znázornenie využitej systematiky herných činností v obdobiach

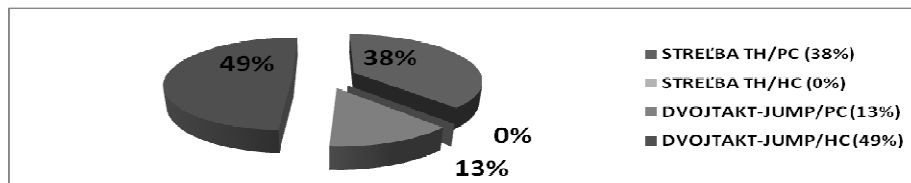


Celkový čas venovaný herným činnostiam jednotlivca bol 2715 minút (45 hodín 15 minút). Z toho čas venovaný na nácvik a zdokonaľovanie streľby predstavoval 38,7%, v prepočte 1050 minút (17hodín 30 minút). Obrázok 4 a 5 znázorňuje percentuálne zastúpenie nácviku a zdokonaľovania streľby v kontrolnom a experimentálnom období.

Obr 4 Grafické znázornenie HČJ Streľba v kontrolnom období



Obr 5 Grafické znázornenie HČJ Streľba v experimentálnom období



## Diskusia

V našej práci sa približujeme výsledkom štúdie ORTEGU, E. et al. (2009), kde taktiež poukazuje na 40,1% zastúpenie streľby v tréningovom procese v porovnaní s inými individuálnymi technickými a taktickými činnosťami. Streľba z miesta, trestných hodov bola v experimentálnom období realizovaná v stabilných nemenných podmienkach. Zabezpečili optimálne podmienky na nácvik a zdokonaľovanie techniky streľby a vytvorenie pohybových stereotypov. Streľba trestných hodov v prípravných cvičeniach experimentálneho obdobia bola 38% z celého objemu streleckej prípravy v programe (obr 5). Opačný postup sme zvolili pri nácviku streľby po dvojtakte a streľby vo výskoku. Pozornosť sme zacielili na herné cvičenia, ktoré tvorili 49% z celého objemu streleckej prípravy v experimentálnom období (obr 5). Zastúpenie v kontrolnom období je podstatne nižšie, 10% (obr 4). V experimentálnom období bolo zabezpečenie premenlivých podmienok využitím súťažnej formy, prekonávanie samého seba, alebo prekonávanie spoluhráčov a prítomnosťou obrancov. Výskum ORTEGU, E. et al. (2009) dokazuje, že nácvik a zdokonaľovanie streľby patrí ku preferovaným a obľúbeným činnostiam mladých hráčov a často zaradovanej trénermi.

## Záver

V basketbale vyhráva družstvo, ktoré skóruje a dosiahne väčší počet bodov v streľbe, a preto je dôležité sa venovať technickému nácviku streľby u minibasketbalistov. Náš stanovený program obsahoval strelecké cvičenia s rôznymi variáciami. Stanovený program poukazuje na jednu z možností ich aplikácii programu, čím ponúka návod jeho využitia v basketbalovej praxi.

## Prehľad bibliografických citácií

AGRAJ, G. et al.: *Učebné osnovy športovej prípravy v basketbale*. 1. vyd. Nové Zámky: CROCUS. 2003. ISBN 80-88992-52-4.

ESTERO, A. et al. : *An objective method for analyzing two three point shapes in mini- basketball* [online]. 2009, [cit. 2011- 02-05]. Dostupné z: <http://cdeporte.rediris.es/revista/revista36/artmodelo108.pdf>.

KASA, J.: *Športová antropomotorika*. 3. Vyd. Bratislava: FTVŠ UK. 2006. ISBN 80-968252-3-2.

MONDONI, M.: in *Basketball for young players, guidelines for coaches*. 1. Vyd.Spain, FIBA. 2000.

ORTEGA, E. et. al.: *Preferences and level of satisfaction in technical and tactical actions and in type of offense and defense utilized in competition by youth basketball players* [online]. 2009, [cit. 2011- 02-05]. Dostupné z: <http://ddd.uab.cat/pub/revpsidep/19885636v18n3p343.pdf>.

PIŇAR, I.M. et al: *Participation of minibasketball players during small sides competitions* [online]. 2009, [cit. 2011- 02-08]. Dostupné z: <http://ddd.uab.cat/pub/revpsidep/19885636v18n3p445.pdf>.

PRŮCHA, J. et al.: *Pedagogický slovník*. 1.Vyd. Praha: Portál. 1995. ISBN 80- 7178- 029- 4.

ŠIMONEK, J.: Športová príprava. In: SÝKORA, F. et al.: *Telesná výchova a šport. Terminologický a výkladový slovník*. 1. vyd. Bratislava: VR FF UK, 1995.

TOMÁNEK, L et al.: Športová príprava v minibasketbale. *Basketbalový tréner*, roč. 2003, č.1.

VELENSKÝ, E. et al.: *Basketbal, Nové poznatky a zkušenosti t trénerské práce s družstvy všech výkonnostních úrovní*. 1.Vyd. Praha: Olympia. 1987.

## Summary

Season training program for minibasketball specialized on shooting. Study extended knowledge about training program for young players during training process. Study offer example of training program aimend to improve basketball shooting skills and shooting technique.

**Keywords:** creation, minibasketball, preparation, shooting, training program.

# VYBRANÉ UKAZOVATELE REALIZÁCIE RÝCHLYCH PROTIÚTOKOV NA MS 2010 VO FUTBALE

MARTIN ŽAMBA, MIROSLAV HOLIENKA

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

## Abstrakt

Jedným z aktuálnych vývojových trendov vo vrcholovom futbale je zvyšujúci sa nárast výskytu a uplatňovania útočného herného systému - rýchly protiútok. V našom príspevku sa zaoberáme vybranými ukazovateľmi realizácie a zakončovania rýchlych protiútokov na MS 2010 vo futbale. Cieľom je prispieť k získaniu a rozšíreniu poznatkov o problematike rýchlych protiútokov vo vrcholovom futbale. Základnou metódou pre získavanie výskumných údajov bolo nepriame pozorovanie zápasov z DVD - záznamov. Na spracovanie a vyhodnotenie údajov sú použité základné matematické a štatistické metódy a metódy logických záverov. Smerodajným odporúčaním pre tréningovú prax z hľadiska získaných poznatkov vo výsledkovej časti je realizácia rýchlych protiútokov v priemere na jeden zápas (2,5), priemerné trvanie rýchleho protiútku (6,9 sekundy), najčastejšie sa vyskytujúci počet prihrávkov potrebných na realizáciu rýchleho protiútku (2) a najčastejšie sa vyskytujúci počet hráčov, ktorí participovali pri realizovaní rýchleho protiútku (1 až 2).

**Kľúčové slová:** futbal, útočný herný systém, rýchly protiútok, pozorovanie, vybrané ukazovatele.

## Úvod

Svetový futbal je silný športovo - ekonomický, sociologický, estetický fenomén, ktorý zasahuje do viacrozmerých kvalít života miliónov ľudí (Vengloš, 2006). Futbal, ktorý sa neustále kvalitatívne vyvíja, zaznamenal na majstrovstvách sveta 2010 ďalší vývojový stupeň vo svojej histórii. Vývoj a smerovanie futbalu na Slovensku musí sledovať vývojové trendy vo vrcholovom futbale vo svete. Útočný herný systém - rýchly protiútok - charakterizuje Kačáni (2005) ako spôsob útočenia, pri ktorom hráč či skupina hráčov ihneď po získaní lopty v obrannej alebo prípravnej zóne vyráža čo najrýchlejšie k súperovej bráne a snaží sa úspešne zakončiť útok. Roxburgh (2010) člení rýchle protiútoky na 4 typy: po zisku lopty na vlastnej polovici; po zisku lopty na útočnej polovici ihriska; kolektívny a individuálny. V našom príspevku sa budeme opierať o delenie Kačániho (2005), ktorý rýchle protiútoky rozdeľuje z hľadiska počtu zapojených hráčov na protiútok jednotlivca a protiútok skupiny hráčov. Z hľadiska dĺžky trvania rýchleho protiútku budeme rešpektovať charakteristiku Vermeulena (2003) a Holienku (2007), ktorí uvádzajú údaj trvania rýchleho protiútku do 10 sekúnd. Systém rýchleho protiútku je založený na čo najrýchlejšom preniknutí k súperovej bránke (na 2 - 3 prihrávky) do nezorganizovanej obrany súpera. Úspešnosť rýchleho protiútku je podmienená vhodnými typmi hráčov, schopnými rýchlo sa rozhodnúť a rýchlo riešiť vzniknuté herné situácie. Podľa Holienku (2010) najcharakteristickejším znakom hry na MS 2010 boli náročné, rýchle prechodové fázy. Hodgson (2008) vidí podstatu v súčasných vývojových trendoch v tom, že dôležitosť a efektívnosť hry spočíva rozhodujúcim spôsobom na faktore úspešnosti protiútku a v neustálom hľadaní racionálnych foriem rozvoja rýchlostných schopností. Základom pre úspešné realizovanie rýchlych protiútokov, ktoré sa v súčasnosti stávajú významným prostriedkom na prekonávanie súperových obrán, sú rýchle útočné herné kombinácie (spolupráca). Ako kľúčové faktory pre rýchly protiútok Holienka (2007) prezentuje: rýchle

prečíslenie nezorganizovanej obrany súpera; rýchle a presné prihrávky - vysoká efektivita; rýchle zakončenie; rýchle opätovné získanie lopty; rýchlosť hráča a rýchlosť lopty (prihrávky); priestor ihriska (hĺbka a šírka). José Mourinho vyslovil na margo rýchlych protiútokov zaujímavú myšlienku: „Rýchla prechodová fáza je najdôležitejší aspekt moderného futbalu, t.j. rýchly návrat do defenzívneho postavenia alebo rýchle „výpady“ a prekonanie súpera v rýchlosti ihneď po zisku lopty“. Potvrdil tak slová Gerarda Houlliera: „Rýchle protiútoky sú často rozhodujúcim faktorom úspešného výsledku v zápasoch vyrovnaných družstiev“ (Roxburgh, 2010).

## Metodika

Výskumný súbor tvorilo 32 družstiev, ktoré sa zúčastnili na MS 2010 v JAR vo futbale. Družstvá sme sledovali v 64 zápasoch. Využili sme ex post facto výskum. Zamerali sme sa na sledovanie a zaznamenávanie vybraných ukazovateľov realizácie útočného herného systému - rýchly protiútok. Sledované hodnoty sme zaznamenali do vopred pripravených častí záznamového hárku. Pri riešení problematiky a získavaní výskumných údajov sme využili štúdium literárnych prameňov a metódu založenú na nepriamom pozorovaní dvd - záznamov zápasov MS 2010 a pokúšali sa racionálne uvažovať o danej téme. Pri spracovaní a vyhodnocovaní získaných poznatkov sme využili základné matematicko - štatistické metódy ako modus, aritmetický priemer a metódy logických záverov.

## Výsledky

Vo výsledkovej časti sú zhrnuté a vyhodnotené zistené poznatky týkajúce sa vybraných ukazovateľov vedenia a zakončovania rýchlych protiútokov (ďalej len RP) vo všetkých sledovaných zápasoch počas MS 2010 vo futbale.

Tab. 1 Vybrané ukazovatele realizácie rýchlych protiútokov na MS 2010 vo futbale.

<b>Celkový počet rýchlych protiútokov</b>										
	<b>Zápasy</b>	<b>RP</b>	<b>PJ</b>	<b>PSH</b>	<b>Priemer</b>					
<b>Počet</b>	<b>64</b>	<b>157</b>	<b>24</b>	<b>133</b>	<b>2,5</b>					
<b>Dĺžka trvania rýchlych protiútokov</b>										
	<b>Rýchle protiútoky</b>	<b>Trvanie RP (s)</b>		<b>Priemerný čas (s)</b>						
<b>Počet</b>	<b>157</b>	<b>1083</b>		<b>6,9 s</b>						
<b>Útočné herné činnosti jednotlivca využité v rýchlych protiútokoch</b>										
	<b>Spracovanie lopty</b>	<b>Vedenie lopty</b>	<b>Obchádzanie súpera</b>	<b>Prihrávka</b>	<b>Strel'ba</b>					
<b>Počet</b>	<b>209</b>	<b>114</b>	<b>33</b>	<b>272</b>	<b>125</b>					
<b>Počet participujúcich hráčov pri realizovaní rýchlych protiútokov</b>										
	<b>Rýchle protiútoky</b>	<b>Hráči - celkom</b>		<b>PH (modus)</b>						
<b>Počet</b>	<b>157</b>	<b>219</b>		<b>1 - 2</b>						
<b>Hráčske funkcie participujúcich hráčov pri realizovaní rýchlych protiútokov</b>										
	<b>B</b>	<b>EKO</b>	<b>SO</b>	<b>PKO</b>	<b>EKSH</b>	<b>SSH</b>	<b>SSHO</b>	<b>SSHD</b>	<b>PKSH</b>	<b>KH</b>
<b>Počet</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>36</b>	<b>20</b>	<b>27</b>	<b>10</b>	<b>28</b>	<b>91</b>

<b>Zakončenie rýchlych protiútokov</b>									
	Neúspešné obchádzanie súpera	Nepresná prihrávka	Strelba na bránu	Zblokovaná strelba	Strelba mimo brány	Gól			
<b>Počet</b>	<b>4</b>	<b>29</b>	<b>49</b>	<b>24</b>	<b>31</b>	<b>20</b>			
<b>Lokalizácia zakončovania rýchlych protiútokov</b>									
Priestorové	1A	1B	1C	2A	2B	2C	3A	3B	3C
<b>Počet</b>	-	-	-	2	2	-	18	126	9
Zóny	Obranná zóna			Prípravná zóna			Útočná zóna		
<b>Počet</b>	-			4			153		
Vertikály	Pravá vertikála			Stredná vertikála			Ľavá vertikála		
<b>Počet</b>	20			128			9		

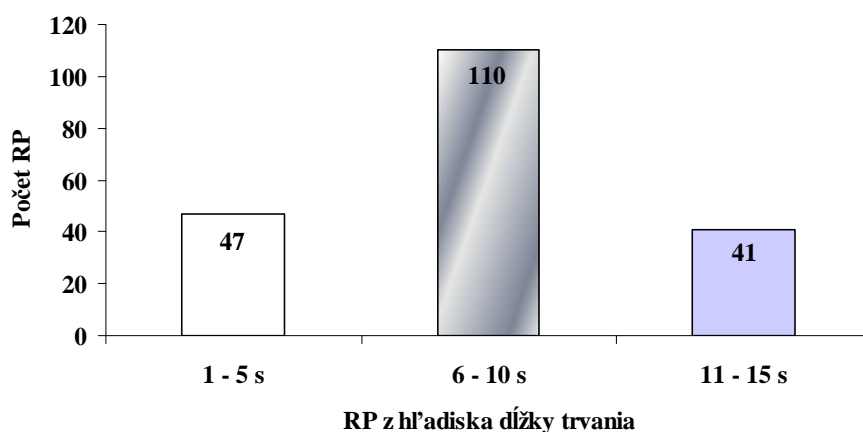
Legenda:

RP Rýchle protiútoky                      ĽKSH Ľavý krajný stredový hráč  
 PJ Protiútok jednotlivca                      SSH Stredný stredový hráč  
 PSH Protiútok skupiny hráčov                      SSHo Stredný stredový hráč - ofenzívny  
 B Brankár                                              SSHd Stredný stredový hráč - defenzívny  
 ĽKO Ľavý krajný obranca                      PKSH Pravý krajný stredový hráč  
 SO Stredný obranca                                      KH Koncový hráč  
 PKO Pravý krajný obranca                      PH Najčastejšie sa vyskytujúci počet participujúcich hráčov (modus)

## Diskusia

V zobrazenej tabuľke 1 uvádzame získané poznatky z vybraných ukazovateľov realizácie a zakončovania RP všetkých družstiev, ktoré sa zúčastnili na MS 2010. Na základe analýzy sme zistili, že celkový počet realizovaných RP bol 157. Z tohto počtu RP sa zakončilo finálnou hernou činnosťou - strelbou 125 - krát. Tento výsledok predstavuje takmer 80 % - nú úspešnosť RP. Podľa Vengloša (2006) bola na MS 2006 v Nemecku kvalita techniky odoberania lopty s následným založením protiútokov na výbornej úrovni a je jedným z dôležitých faktorov, ktoré ovplyvňovali kvalitu hry a výsledku. Yates (2006) sa zaoberal analýzou hry družstva Talianska na MS 2006, resp. koľko prihrávok predchádzalo streleniu gólu. Získané poznatky mu naznačujú, že Taliani boli relatívne priamočiari v ich útočnej hre, pokúšali sa vytvoriť šancu na dosiahnutie gólu tak rýchlo, ako sa len dalo. Buzek (2008) poukazuje na UEFA štatistiku, podľa ktorej na ME 2008 v Rakúsku a Švajčiarsku padlo 35 % gólov po realizácii RP. V nami sledovaných zápasoch MS 2010 padlo 145 gólov. 20 gólov po realizácii RP v trvaní do 10 s, čo predstavuje takmer 14 % a 29 gólov po realizácii RP v trvaní do 15 s, čo predstavuje 20 % z celkového počtu dosiahnutých gólov na šampionáte. Z pohľadu počtu dosiahnutých gólov je preto zaoberanie sa problematikou RP značne dôležité. Vo svojej diplomovej práci analyzoval Kopúň (2010) v 10 zápasoch typické znaky RP slovenskej reprezentácie počas kvalifikácie na MS 2010. V porovnaní s našimi výsledkami (2,5 RP na zápas) družstvo Slovenska vykonalo 34 RP, čo predstavuje zhruba 3 RP na zápas. Najčastejším priestorom pre zakončovanie RP bol úsek 3B (totožné s našim poznatkom) a priemerná dĺžka

trvania RP bola 9 sekúnd. Je nutné podotknúť, že Kopúň hodnotil frekvenciu RP z hľadiska času trvania až do 20 sekúnd, preto sa priemerný čas výraznejšie líši s časom našich výsledkov (6,9 sekundy). Podľa Carlinga a kol. (2005) padlo na MS 2002 z otvorenej hry 30 % gólov, ktoré družstvá strelili po získaní lopty v časovom rozpätí od 6 do 10 sekúnd. Na MS 2006 to bolo 61 % zo 134 gólov (autori nepočítali do celkového počtu góly strelené z pokutových kopov), ktoré padli do 10 sekúnd od založenia útoku (Acar a kol., 2009). V našom príspevku sme vyhodnocovali iba RP v trvaní do 10 sekúnd. Zaznamenali sme však všetky útoky, ktoré mali aj dlhšie trvanie (do 15 s) a svojimi parametrami sa približovali k definícii pojmu rýchly protiútok (viď obr. 1).



Obr. 1 Zaznamenané rýchle protiútoky.

## Záver

Kvalitná realizácia útočného herného systému - rýchly protiútok - je v modernom poňatí futbalu jedným z určujúcich faktorov, ktoré využívajú družstvá na dosahovanie úspechu v zápasoch. Týmto príspevkom sme sa pokúsili upriamiť pozornosť na silnejúci význam rýchlych protiútokov (29 dosiahnutých gólov do 15 s, čo predstavuje 20 % z celkového počtu) a adekvátne priblížiť jeho významové charakteristiky, ktoré je potrebné vniesť do tréningového procesu v slovenskom futbale z hľadiska zachytenia pozitívneho vývoja futbalu vo svete. Z dôvodu našich získaných poznatkov odporúčame v tréningovom procese pri nácviku a zdokonaľovaní rýchlych protiútokov klásť dôraz na:

1. realizáciu rýchlych protiútokov do desiatich sekúnd;
2. vykonávanie rýchlych protiútokov maximálne tromi prihrávkami;
3. zapájanie jedného až troch participujúcich hráčov pri rýchlom protiútku;
4. využívanie predovšetkým krajných stredových a koncových hráčov pri vedení a zakončovaní rýchlych protiútokov;
5. finalizáciu rýchlych protiútokov smerujúcich do priestoru centrálnej časti pokutového územia.

### Prehľad bibliografických citácií

- ACAR, M. F. et al. Analysis of goals scored in the 2006 World Cup. In REILLY, T. - KORKUSUZ, F. *Science and Football VI*. New York: Routledge, 2009, str. 235-242.
- BUZEK, M. Studie herných výkonů na ME '08 podle zahraničních expertů. In *Fotbal a trénink*. Praha: ÚČFT, 2008, č. 4, str. 5-6.
- CARLING, CH. et al. *Handbook of soccer match analysis*. 1. vyd. Abingdon: Routledge, 2005. ISBN 0-415-33909-X.
- HODGSON, R. Medzi demokraciou a autoritou. In *Fotbal a trénink*. Praha: ÚČFT, 2008, č. 2, str. 9.
- HOLIENKA, M. *Koordináčné schopnosti vo futbale*. 1. vyd. Bratislava: SVSTVŠ, 2010. ISBN 978-80-89075-36-2.
- HOLIENKA, M. *Futbal - kondícia - tréning. Rýchlostné schopnosti*. 3. vyd. Bratislava: PEEM, 2007. ISBN 978-80-89197-69-9.
- KAČÁNI, L. *Futbal - herná príprava (2)*. 2. vyd. Bratislava: Slovenský futbalový zväz, 2005. ISBN 80-969091-3-4.
- KOPÚŇ, P. *Rýchle protiútoky slovenskej reprezentácie mužov vo futbale v kvalifikácií na MS 2010*. Bratislava, 2010. 77 s. Diplomová práca na FTVŠ UK. Vedúci diplomovej práce doc. PaedDr. Miroslav Holienka, PhD.
- ROXBURGH, A. The trends - top level football 2010. In *PDF presentation - 9th UEFA Conference for European National Coaches in Madrid*. 2010, str. 11-12.
- VENGLOŠ, J. Majstrovstvá sveta 2006 v Nemecku. In *Fotbal a trénink*. Praha: ÚČFT, 2006, č. 3, str. 8-11.
- VERMEULEN, H. *Zone Soccer: A game of time and space*. Michigan: Data reproductions, 2003. ISBN 1-59164-067-9.
- YATES, I. a kol. A Quantitative Analysis of Italy's World Cup Performances. In *Insight*. 2006, winter, str. 54-59.

### Summary

One of the current evolutionary trends in professional football is the increasing occurrence and realisation of attacking system of game - a quick counter attack. In our contribution we are dealing with specific indicators of realisation and quick counter attack ending during the World Cup 2010. The objective is to contribute to acquisition and knowledge extension in the area of quick counter attacks in professional football. The core method for getting research data was an indirect observation of matches on DVD records. We used mathematical methods, statistics and logical conclusions to process and evaluate the data. From the gained knowledge in results part an influential recommendation for training practice is average realisation of quick counter attacks per one match (2,5), the average duration of quick counter attack (6,9 seconds), the most often occurrence of passes needed for realisation of quick counter attack (2) and the most frequent number of players participating on realisation of quick counter attack (1 - 2).

**Keywords:** football, offensive game system, quick counter attack, observation, selected indicators.



# **Biomedicínská sekce**

**(editor: Mgr. Jan Čihák)**

# VLIV ZATÍŽENÍ NA PARAMETRY ŠIROKÉHO STOJE JUNIORSKÉ REPREZENTACE MODERNÍHO PĚTIBOJE

SYLVIE ČERNÁ, LUCIA MALÁ, TOMÁŠ MALÝ

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

## Abstrakt

Tento příspěvek se zabývá hodnocením vlivu sportovního zatížení na vybrané parametry posturální stability moderních pětibojařů (juniorů  $n = 7$ , juniorek  $n = 5$ ), medailistů z MS a ME juniorů. Měření stability bylo provedeno na stabilometrické desce Footscan před a po zátěži v simulovaných závodních podmínkách. Z našich měření vyplynulo, že vliv zátěže na stabilitu širokého stoje nelze za daných podmínek potvrdit (na hladině významnosti  $\alpha = 0,05$ ). Dosažený výsledek je zřejmě ovlivněn prodlevou mezi zátěží a měřením.

**Klíčová slova:** posturální stabilita, moderní pětiboj, střelecký postoj, zatížení

## Úvod

Rovnováha je důležitá jak ve sportu, tak v běžném životě. Jde o sporty, kterými jsou např. střelba a lukostřelba, kde i nepatrné změny ve stabilitě postoje mohou negativně ovlivnit výkon (Zemková 2006).

Posturální stabilita jako schopnost udržet vzpřímený klidový postoj, je důležitá pro jistotu pohybu obecně, ale zejména pro lokomoci a tím pro každodenní běžné aktivity.

Pohyb je nejen základní složkou života a zdravého životního stylu, ale mnohdy dokonce lékem na nejrůznější poškození tělesného aparátu ať z fyzických či psychických příčin (Gitananda 1999).

Vzhledem k tomu, že od 1.1.2009 došlo ke změně pravidel, hraje, v případě moderního pětiboje, nezanedbatelnou roli kromě výše uvedených faktorů také fakt, že samotná střelba je prováděna mezi úseky značného fyzického zatížení.

Přesnost střelby ve stoje bude tedy významně ovlivněna běžeckou částí, ve smyslu možného snížení posturální kontroly po zatížení. Někteří autoři prokazují zhoršení výkonu po zatížení, jiní poukazují jenom na nevýznamný rozdíl v indikátorech stability po zatížení ve srovnání se stabilitou v klidu. Naším cílem bylo ověřit vliv běžeckého zatížení na posturální stabilitu u pětibojařů elitní úrovně.

## Problém

Z kinematického hlediska jsou pro střelecký výkon limitující somatomotorické charakteristiky závodníků. Z nich jsou, podle Pecníka a Kasy (2004), méně významné tělesné vlastnosti a somatotyp (nenalezli vztah mezi střeleckou výkonností a tělesnou konstitucí). Většina autorů se shoduje na výrazném vlivu koordinačních schopností. Fencl (1979) píše o nejpodstatnější pohybové schopnosti při střelbě - jemné motorice končetin a senzomotorické koordinaci, Nitzsche (1988) a Paugschová (2000) o značné míře vlivu úrovně koordinačních schopností (koordinační znaky - preciznost určená rovnovážnou, diferenciací a reakční schopností) a rychlosti a Brych (1985) o speciální rychlosti a obratnosti zajišťující přesnost vykonávaných pohybů.

Nám dostupná literatura se sledované problematiky v souvislosti s moderním pětibojem dotýká pouze okrajově. Využití studií týkajících se biatlonistů a střelců specialistů je limitované specifikami jednotlivých sportů. U biatlonu spočívá podobnost ve střelbě při zátěži. U střelců specialistů ohraje roli především fakt, že střelba probíhá v klidu, a že pistolových disciplín je

několik s dalšími odlišnostmi od moderního pětiboje.

## Cíl

- Vyhodnocení vybraných parametrů stability
- Ověřit vliv běžeckeho zatížení na posturální stabilitu

## Metodika

Výzkumný soubor tvořili junioři (n=7) a juniorky (n=5) moderního pětiboje z TJ Dukla Praha. Všichni probandi patří do širšího reprezentačního výběru. Základní antropometrické údaje jsou uvedeny v Tab.1. (metodika pro získání množství tělesného tuku – BIA 2000M).

Měření stability bylo provedeno na tlakové desce FOOTSCAN (RSscan International, Belgie), při snímací frekvenci 33 Hz.

Pro testování jsme zvolili dva 30-ti sekundové testy širokého stoje tzn. postoj v širší ramen s chodidly rovnoběžně vedle sebe.

První test byl proveden se zrakovou kontrolou a druhý bez zrakové kontroly. Testování probíhalo před i po zatížení simulující závodní podmínky disciplíny „kombi“ (běh + střelba) v laboratorním prostředí. Zatěžování spočívalo v běhu na běhátku, kde každý proband absolvoval zatížení na anaerobním prahu (3x1 km s pauzou na střelbu – 30 – 50 s). Samotné testování proběhlo 5 minut po absolvované zátěži. Intenzita zatížení byla pro každého probanda stanovena na základě individuálních výsledků předešlých funkčních zátěžových testů na běhátku. Pro nás byly důležité výsledky testů stability před a po zátěži. Další výsledky získané při měření (stabilita při střelbě) nejsou součástí tohoto článku.

Jako určující veličinu jsme použili celkovou dráhu centra tlakového působení TTW (Total Travel Way). Z dalších indikátorů projevu stability jsme sledovali rychlost COP a průměrnou dráhu trajektorie COP na jednotku snímací frekvence.

Stabilometrické vyšetření proběhlo za standardních podmínek podle Kapteyna (Kapteyn et al. 1983).

Pro zpracování výzkumných údajů jsme použili aritmetický průměr (charakteristiku polohy) a směrodatnou odchylku (charakteristika variability).

K vyhodnocení naměřených výsledků jsme použili t – test. Testovali jsme platnost nulové hypotézy „TTW před zátěží se rovná TTW po zátěži“ oproti alternativě „TTW před zátěží je menší než TTW po zátěži“. Normalita rozložení sledovaných údajů byla ověřovaná pomocí Shapiro – Wilkovho testu. Rovnost rozptylů při nepárovém testu byla ověřovaná pomocí Levenova testu.

Riziko posouzení rozhodnutí o zamítnutí platnosti nulové hypotézy bylo stanoveno na  $p < 0.05$ .

Základní antropometrické parametry		
	Junioři (n = 7)	Juniorky (n = 5)
VĚK (roky)	18,2 (1,17)	19 (1,67)
TV (cm)	186,3 (7,03)	167,2 (5,63)
TH (kg)	70,9 (4,26)	59,0 (6,31)
FAT %	8,2 (0,93)	12,3 (1,70)
BMI (kg/m <sup>2</sup> )	20,5 (0,54)	21,1 (1,85)

Tab. 1 Základní antropometrické parametry juniorů a juniorek

Legenda: TV – tělesná výška, TH – tělesná hmotnost, FAT – tuková hmota, BMI – Body Mass Index

## Výsledky

Vyhodnocení zvolených parametrů širokého stoje se zrakovou a bez zrakové kontroly je v následujících tabulkách 2 a 3.

Celková dráha - TTW (mm)				
Široký stoj		Junioři (n = 7)	Juniorky (n = 5)	Celkem
		TTW	TTW	
Před zátěží	Se zrakovou kontrolou	406,39 ± 51,893	338,31 ± 22,178	378,02 ± 53,63
	Bez zrakové kontroly	409,44 ± 57,669	373,91 ± 47,228	394,63 ± 54,40
Po zátěží	Se zrakovou kontrolou	388,38 ± 69,011	405,66 ± 55,142	395,58 ± 61,50
	Bez zrakové kontroly	427,40 ± 76,869	385,21 ± 54,545	409,82 ± 69,11
Celkem		407,90 ± 62,510	375,77 ± 49,682	394,51 ± 59,15

Tab. 2 Celková dráha: průměr a směrodatná odchylka

Absolutní rychlost (mm/s) a trajektorie (mm) – průměry							
Široký stoj		Junioři (n = 7)		Juniorky (n = 5)		Celkem	
		Trajektorie	Absolutní rychlost	Trajektorie	Absolutní rychlost		
Před zátěží	Se zrakovou kontrolou	0,41	12,19	0,34	10,15	0,38	11,34
	Bez zrakové kontroly	0,41	12,28	0,37	11,22	0,40	11,84
Po zátěží	Se zrakovou kontrolou	0,39	11,65	0,41	12,17	0,40	11,87
	Bez zrakové kontroly	0,43	12,82	0,39	11,56	0,41	12,29
Celkem		0,41	12,24	0,38	11,27	0,40	11,84

Tab. 3 Absolutní rychlost a trajektorie: průměr

## Diskuse

Individuální výstupy stabilometrického vyšetření před i po zátěži potvrdily vyšší hodnoty jednotlivých indikátorů stability v antero - posterior směru ve shodě s dostupnou literaturou (Derave et al., 2002; Niinimaa & McAvoy, 1983). Podle autorů antero - posterior pohyb COP je přibližně dvakrát vyšší ve srovnání s laterálním již při měření sportovce v klidu (Niinimaa & McAvoy, 1983). Účinek vizuálního přispívání posturální stability je stejně zřejmý jako destabilizace převážně v antero - posterior směru, menší ztráty jsme u jednotlivých probandů zaznamenali v laterálním směru.

Přestože jsme nesledovali přímo vliv zátěže při ostré střelbě pětibojařů ani při její simulaci, simulovaly jsme samotný typ zatížení blízky soutěžním podmínkám (3x1 km). Nemůžeme tvrdit, že námi aplikovaná zátěž způsobila zhoršení sledovaných indikátorů stability (TTW, rychlost, trajektorie) po celkové zátěži ve srovnání se základním stabilometrickým měřením v klidových podmínkách ( $p > 0,05$ ). Důvodem může být časový odstup po zátěži, stejně jako zvolená pozice (základní stabilometrické vyšetření). Základní stabilometrické vyšetření, s rozšířenou základnou, při níž je proband stabilnější (Vařeka, 2002; Véle, 1997), je i při odnětí zrakové kontroly pro většinu trénovaných jedinců jednoduchá pozice (16% vyšší hodnoty TTW u juniorů, 12% vyšší hodnoty TTW u juniorek) a sportovci tedy nevykazují zvýšené hodnoty indikátorů stability bez ztížených podmínek (stoj na molitanu, stoj na jedné noze, jiné specifické testy).

## Závěr

Velmi významnou roli při stabilometrickém vyšetření mohla sehrát také psychika resp. soustředění, které se jeví při pozorování u juniorek preciznější. Vstupujícím faktorem do úrovně stability mohla být i stále probíhající ontogeneze v juniorské kategorii. Z důvodů malého počtu probandů a absence norem pro stabilometrické vyšetření nelze vyvodit zevšeobecněné výsledky ani interpretovat věcně jednotlivé posuny v mm při indikátorech stability.

Podle výsledků námi prováděných měření budou do tréninkového procesu zařazeny speciální střelecká cvičení na zlepšení stabilního postoje.

Tato studie vznikla za podpory VZ MSM 0021620864 a GACR 406/08/1514

## **Přehled bibliografických citací**

- BRYCH J. (1985) Sportovní střelba: Metodika výcviku ve střelbě puškou. Praha.
- DERAVE, W., TOMBEUX, N., COTTYN, J., PANNIER, J. L. & DECLEFEQ, D. (2002). Treadmill exercise negatively affects visual contribution to static postural stability. *IJSM*. 23(1), 44-49.
- FENCL, S. (1979) *Jednotný tréninkový systém SZBZ a DZBZ*. Praha: Svazarm
- GITANANDA, S. DR. (1999). *Jóga krok za krokem*. Olomouc: Dobra a Fontana.  
ISBN 80-861 79-38-9
- KAPTEYN, T.S., BLES, W., NJOKIKTIEN, CH. J., KODDE, L., MASSEN, C.H., MOL, J.M.F. (1983). Standardization in Platform Stabilometry being a Part of Posturography. *Agressologie*, 24, 7, 321-326.
- NIINIMAA, V. & MCAVOY (1983). Influence of exercise on body sway in the standing rifle shooting position. *Canadian journal of applied sport sciences*, 8(1), 30-33.
- NITZSCHE, K. (1988) *Biathlon, technik, training, taktik*. Berlin: Sportverlag
- Nováková H. (1997) *Využití externích systémů ve sportovní přípravě mládeže a dospělých sportovců*, Praha: Resortní výzkum MŠMT (nepublikováno)
- PAUGSCHOVÁ B. (2000) *Teória a metodika športovej prípravy v biatlonu*. Banská Bystrica: UMB
- PECNÍK, V., KASA J. (2004) *Vzt'ah tělesných a pohybových predpokladov k športovej výkonnosti vrcholových strelcov*. Sborník z MVK sport a kvalita života. Brno
- VAŘEKA, I. (2002). *Posturální stabilita (II. část)*. Řízení, zajištění, vývoj, vyšetření. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*, 4, 122-129.
- VÉLE, F. (1997). *Kineziologie pro klinickou praxi*. Praha: Grada Publishing, p. 271.
- ZEMKOVÁ, E., HAMAR, D. (2006) *Stabilita postoja a telesné zaťaženie*. Abstrakty z III. Vysegradskeho kongresu tělovýchovného lékařstva.

## **TRAINING WORKLOAD INFLUENCE TO WIDE STAND POSTURE PARAMETERS VALUATIONS FOR JUNIOR PENTATHLETES – MEMBERS OF CZECH NATIONAL TEAM**

### **Summary**

The article evaluates influence of physical exertion on selected postural stability parameters of junior modern pentathletes (7 male athletes, 5 female athletes). Both medallists from juniors world or European championship. We have measured before and after exertion on stabilometric desk Footscan. We have simulated racing conditions. Conclusions from the experiment are: we are not able to confirm influence of exertion on wide stand (from statistical point of view – on confidence level  $\alpha = 0,05$ ). We predicate the result to the delay between exertion and measurement.

**Keywords:** postural stability, modern pentathlon, shooting posture, workload

# KINEZIOTERAPIE JAKO JEDNA Z MOŽNOSTÍ LÉČBY PORUCH PŘÍJMU POTRAVY

HANA DUŠKOVÁ

Univerzita Karlova v Praze, Fakulta tělesné výchovy a sportu

## Abstrakt:

Cílem našeho výzkumu bylo ověření efektu kinezioterapie na tělesné sebepojetí (body image) při léčbě jedinců s poruchami příjmu potravy (PPP) na Psychiatrické klinice Všeobecné fakultní nemocnice 1. LF UK (PK VFN). Do studie bylo zařazeno 21 žen, u kterých byla diagnostikována mentální anorexie (MA), mentální bulimie (MB) nebo záchvatovité přejídání (ZP). Soubor se skládal ze tří skupin dle diagnózy, současně byla účinnost kinezioterapie hodnocena i v zvolené rámci léčby, tzn. hospitalizace na oddělení pro PPP nebo ambulantní docházení do denního stacionáře pro PPP. K hodnocení úspěšnosti byl použit validizovaný dotazník Body Attitude Test (BAT) pro hodnocení body experience (tělesná zkušenost) a body attitude (tělesný postoj).

**Klíčová slova:** mentální anorexie, mentální bulimie, záchvatovité přejídání, kinezioterapie, tělesné sebepojetí, Body Attitude Test (BAT)

## Úvod

Za posledních 40 let mnoho psychiatrických klinik v Evropě zařadilo fyzickou aktivitu a techniky zaměřené na uvědomění si vlastního těla jako součást komplexní léčby psychiatrických pacientů. Tato specifická terapie je často prezentována jako pohybová léčba, sportovní terapie (Bewegungstherapie) a od roku 1980 jako psychomotorická terapie (kinezioterapie). Její základní cíle jsou zlepšit jak psychickou, tak fyzickou pohodu a podpořit nebo zlepšit fyzickou zdatnost jedinců s duševní poruchou, jako jsou např. PPP, poruchy osobnosti, poruchy nálad, úzkostné stavy atd. nejčastěji se používá program skládající se z velkého množství sportů a her, fyzických aktivit a relaxačních technik (Knapen et al., 2005).

V této experimentální pilotní studii jsme hodnotili efektivitu evaluace u nás nového fyzioterapeutického přístupu při léčbě jedinců s PPP, kterým je kinezioterapie. Cílem této pilotní studie bylo začlenit kinezioterapii do komplexní léčby těchto jedinců a tím zlepšit kvalitu jejich života. Současně jsme chtěli přispět k rozšíření všeobecného povědomí o možnostech využití této intervence.

## Metodika

Vstupní nezávisle proměnnou, se kterou jsme manipulovali, tvořil experimentální faktor – pohybová intervence, která probíhala v dávkách 3x/týden. Výstupní proměnnou byl v češtině validizovaný dotazník Body Attitude Test (BAT) pro hodnocení body experience (tělesná zkušenost) a body attitude (tělesný postoj), který je přeložen z angličtiny. Tato závisle proměnná závisí na experimentálním faktoru.

V České republice dosud nebyl pro hodnocení poruchy tělesného sebepojetí u jedinců s PPP standardizován žádný dotazník, proto jsme účinnost intervence hodnotili pomocí běžně na českých psychiatrických klinikách užívaného dotazníku, kterým je BAT.

Tento dotazník byl vytvořen Probstem et al. v roce 1984 v Holandsku pro ženské subjekty s PPP k subjektivnímu hodnocení tělesné zkušenosti a postoje k vlastnímu tělu. V dotazníku jsou obsaženy

následující konstrukty: negativní hodnocení velikosti těla (BAT-1 = 7 položek, .88), nedostatek důvěry ve vlastní tělo (BAT-2 = 7 položek, .90), obecná nespokojenost s tělem (BAT-3 = 4 položky, .88) a poslední zbytkový faktor (BAT-4 = 2 položky), u kterého je velmi malé Cronbachovo alfa (.55), z toho důvodu nebyl do dalších analýz zahrnut (Probst et al., 1995).

BAT obsahuje 20 položek hodnocených na 6ti bodové škále (0-5). Maximální možné skóre je 100. Čím je skóre vyšší, tím je více pokřivené tělesné sebepojetí. Korelaci všech položek Probst et al. (1995) udává ve formě Cronbachova alfa a je rovna .93.

Kritické skóre, které rozliší jedince s narušeným postojem a jedince s normálním postojem k vlastnímu tělu je 36 po použití Shrout-Fleissova modelu (1981). Jedinci skórující <36 jsou kategorizováni jako normální, tedy s normálním tělesným sebepojetím a ti, kteří skórují >36 mají narušené sebepojetí (Probst et al., 1995).

Do experimentu byli zařazeni všichni pacienti oddělení a denního stacionáře pro PPP PK VFN. Jednalo o pretestový-posttestový jedno faktorový a tří hladinový (3 skupiny: pacienti s diagnózou MA, MB a ZP. Sledovali jsme vzájemné změny a vývoj jedinců během tříměsíčního období na začátku a na konci intervence.

## Výsledky

Sledovaný soubor tvořilo 21 žen ve věku od 18 do 54 let (průměrný věk 29,62) s diagnózou MA (8 žen, průměrný věk 29,1), MB (9 žen, průměrný věk 28,6) nebo ZP (4 ženy, průměrný věk 33,0). Tito jedinci byli buď hospitalizovaní (13 žen, průměrný věk 29,2) nebo navštěvovali denní stacionář (8 žen, průměrný věk 30,3) PK VFN. Všichni probandi absolvovali 3x/týdně program kinezioterapie složený z relaxace a speciální technik zaměřených na vnímání vlastního těla.

Hlavním cílem léčby pacientů s PPP je změna stravovacích návyků a ustálení hmotnosti. Důležitějším faktorem, zvláště u pacientů s MA, bylo tedy sledování váhy. U těchto jedinců je hlavním cílem léčby zvýšení hmotnosti, protože hodnota BMI (body mass index) je nižší než 17,0 (normální hodnoty BMI 18,5 - 24,8; Krch et al., 1999). V naší skupině pacientů s MA došlo ke zvýšení váhy v průměru o 2,17kg a BMI 0,73.

Pacienti s MB mají většinou váhu v normálním rozmezí BMI, proto jde u nich často jen o udržení popř. zvýšení hmotnosti. Ve skupině jedinců s MB se jejich hmotnost zvýšila o 1,77kg a BMI o 0,57. Záchvatovité přejídání je zase doprovázeno nadváhou až obezitou, naším cílem tedy bylo hmotnost snížit. Přesto ale i u pacientek se záchvatovitým přejídáním došlo k průměrnému zvýšení váhy o 1,8kg a BMI o 0,62.

Celkové hodnoty skóre pacientů v dotazníku BAT před začátkem intervence byly v: MA 36,75, MB 55,56, ZP 61,25. Po skončení intervence se tyto hodnoty změnili u MA o +4,75, u MB o -0,89 a u ZP o -1,25. Pokud jsme hodnotili výsledky jednotlivých konstruktů u pacientek s MA zjistili jsme, že intervence pozitivně působila na obecnou nespokojenost s tělem (BAT-3) -1,38. Ve dvou zbylých konstruktech BAT-1 (negativní hodnocení velikosti těla) = +3,88 a BAT-2 (nedostatek důvěry ve vlastní tělo) = +2,62 došlo ke zhoršení průměrného skóre.

U pacientů s MB došlo nejen k pozitivnímu ovlivnění obecné nespokojenosti s tělem (BAT-3 = -0,11), ale i negativního hodnocení velikosti těla (BAT-1 = -1,45). U zbylého konstruktu (BAT-2 nedostatek důvěry ve vlastní tělo = +0,88) zlepšení prokázané nebylo.

I u pacientů se ZP došlo k pozitivnímu ovlivnění obecné nespokojenosti s tělem (BAT-3 = -3,25), ale ani zde nedošlo k pozitivnímu ovlivnění ostatních konstruktů (BAT-1 = +0,5, BAT-2 = +1,0).



Pokud jsme navzájem porovnávali skupinu jedinců z oddělení a ze stacionáře pro PPP zaznamenali jsme pozitivní zlepšení pouze mezi jedinci hospitalizovanými. Konkrétně pak mezi pacientkami s MB (-4) a ZP (-4).

Z celkového hodnocení vyplývá, že námi zvolená pohybová intervence nemá negativní vliv na váhový přírůstek pacientů s MA či MB a váhový úbytek pacientů se ZP. Tedy obava psychiatrů, že by pacienti mohli kinezioterapii zneužít k váhovému úbytku nebyla potvrzena. Nebylo ale ovšem prokázáno pozitivní ovlivnění tělesného sebepojetí, které jsme hodnotili pomocí BAT. Ke zlepšení vnímání vlastního těla došlo pouze ve skupině hospitalizovaných pacientů s MB.

## **Diskuse**

K pozitivnímu ovlivnění ve všech konstruktech nedošlo ani u jedné ze skupin pacientek, vysvětlit si to můžeme tím, že sledovaný vzorek byl příliš malý, neboť šlo o pilotní studii.

Ve všech skupinách jsme zaznamenali pozitivní ovlivnění stejného konstruktů, tedy obecné nespokojenosti s tělem (BAT-3), dalo by se předpokládat zlepšení i v ostatních konstruktech při větším sledovaném vzorku. Výzkumu se sice na začátku účastnilo 45 pacientů, ale buď léčbu ukončili dříve nebo neodevzdali výstupní dotazník a byli tedy následně z výzkumu vyřazeni. Naučení se odpovědí vylučujeme, neboť doba mezi vyplněním vstupního a výstupního dotazníku byla 3 měsíce.

Důvod proč jsme neprokázali žádný pozitivní vliv pohybové intervence na tělesné sebepojetí u skupiny ambulantně docházející do stacionáře pro PPP může být ten, že pacienti nebyli zcela vytrženi z jejich běžného prostředí. Toto prostředí je pro pacienty s MA plné možností, jak se vyhnout příjmu potravy, a u pacientů s MB a ZP zase plné vyvolávacích faktorů, které stojí za záchvaty přejídání popř. následným zvracením. Z toho se dá usuzovat, že větší naděje na úspěšnou léčbu mají hospitalizovaní pacienti.

Další překážkou, na kterou jsme během výzkumu narazili byla nespolupráce personálu oddělení pro PPP PK VFN. Pravděpodobným důvodem bylo to, že pacienti mají na klinice pevný režim, ať už se jedná o příjem potravy, nebo o různé léčebné postupy. Striktní dodržování režimu je jednou z důležitých součástí léčby a má sloužit k minimalizování možností pacientů manipulovat okolím, jakožto charakteristické vlastnosti PPP. Jakákoliv změna v tomto programu je proto přijímána personálem s obavou, aby nedošlo k negativnímu ovlivnění zdravotního stavu pacientů.

Jedním z našich hlavních cílů bylo dlouhodobé zařazení kinezioterapie do běžné léčby pacientů s PPP, bohužel ale kvůli výše uvedeným důvodům jsme od tohoto záměru museli upustit. Protože probíhala intervence na oddělení rehabilitace PK VFN, úzce jsme spolupracovali se zaměstnanci tohoto oddělení, kteří se rádi inspirovali našimi kinezioterapeutickými technikami a alespoň částečně v ní pokračují.

## **Závěr**

V současné době se stále častěji dočítáme o zařazení pohybové intervence do léčby jedinců s PPP. Autoři těchto studií přinášejí důkazy o tom, že vhodně zvolená fyzická aktivita zvyšuje naděje na uzdravení jak jedinců s MA, tak s MB a ZP. Tento postup je šokující zvláště pro lékaře, kteří se doposud domnívali, že pohybová intervence může u jedinců s MA jedinečně uškodit. Zastávají totiž názor, že u těch, kteří velice často zneužívají excesivního cvičení k redukci váhy, je nevhodné zařazovat do léčby jakoukoliv pohybovou aktivitu, kterou by mohly opět zneužít ve prospěch

redukce hmotnosti (DeNoon, 2004).

V České republice se formálně neujala žádná pohybová intervence pro jedince s PPP, přesto se setkává s velkou popularitou nejen u nich samotných, ale i u personálu psychiatrických klinik. Některé experimenty (Touyz et al., 1984) spíše poukazují na vyšší psychickou pohodu jednak pacientů, tak i personálu, při zařazení pohybového programu do léčby. Je pro ně přijatelnější formou léčby, která přináší nejen příjemné pocity, snížení úzkostných stavů, zlepšení nálady, ale i normalizaci váhy a stravovacích návyků. Celkově se zvyšuje i důvěra pacienta v samotnou léčbu, jako výsledek pocitů pohody a uklidnění (Beumont et al., 1994).

Tím, že pacient porozumí tomu, co se s ním na tělesné rovině děje ve stresových obdobích kinezioterapie, eliminuje se jeho strach z nepříjemných situací. Dalším důležitým přínosem je práce s emocemi a verbalizace prožitků, která vede k následnému hlubšímu pochopení sebe sama. Cvičení má krátkodobý i dlouhodobý pozitivní účinek na sebeprožívání i psychickou pohodu a posiluje kromě tělesných funkcí i funkce emocionální. Příznivě ovlivňuje zejména úzkost, depresi, tenzi a vnímání stresu (Chudějová, 2004; Šolcová, 1994).

### **Přehled bibliografických citací**

BEUMONT, P.J.V.; ARTHUR, B.; RUSSELL, J.D.; TOUYZ, S.W. Excessive Physical Activity in Dieting Disorder Patients: Proposals for a Supervised Exercise Program. *International Journal of Eating Disorders*, 1994, roč.15, č.1, s. 21-36.

BLAHUŠ, P. *Metodologie vědy*. Přednáška kreditního kurzu ze dne 3.3. 2009.

DENOON, D.J. Controlled Exercise May Help Anorexia. Weight Gain Seen in Anorexia Patients After Safe Exercise. *WebMD Health News* [online]. 2004 [cit. 2009-04-05]. Dostupné z: <http://www.webmd.com/mental-health/anorexia-nervosa/news/20040723/controlled-exercise-may-help-anorexia>.

FERJENČÍK, J. *Úvod do metodologie psychologického výzkumu. Jak zkoumat lidskou duši*. Praha : Portál, 2000. ISBN 978-80-7367-815-9.

HÁTLOVÁ, B. *Kinezioterapie v léčbě psychiatrických onemocnění*. 2. vyd. Praha : Karolinum, 2002. ISBN 80-246-0719-0.

CHUDĚJOVÁ, P. *Psychomotorická terapie v procesu léčby depresivních pacientů*. Praha, 2004. 51 s. Disertační práce na UK FTVS. Vedoucí disertační práce Běla Hátlová.

KNAPEN, J.; VAN DE VLIET, P.; VAN COPPENOLLE, H.; DAVID, A.; PEUSKENS, J.; PIETERS, G.; KNAPEN, K. Comparison of Changes in Physical Self-Concept, Global Self-Esteem, Depression and Anxiety following Two Different Psychomotor Therapy Programs in Nonpsychotic Psychiatric Inpatients. *Psychotherapy and Psychosomatics*, 2005, roč.74, č.6, s. 353-361.

KOLÁŘ, P. et al. *Rehabilitace v klinické praxi*. 1. Vyd. Praha : Galén, 2009. ISBN 80-978-80-7262-657-1.

KRCH, F. D. et al. *Poruchy příjmu potravy*. 1. Vyd. Praha : Grada, 1999. ISBN 80-7169-627-7.

PROBST, M.; VAN COPPENOLLE, H.; VANDEREYCKEN, W.; VANDERLINDEN, J. The Body Attitude Test for Patients with an Eating Disorder: Psychometric Characteristics of a New Questionnaire. *Eating Disorders: The Journal of Treatment & Prevention*, 1995, roč. 3, č. 2, s. 133-144.

SCHROUT, P. E.; FLEISS J. L. Reliability and case detection. 1981. In Probst et al. *The Body Attitude Test for Patients with an Eating Disorder: Psychometric Characteristics of a New*

*Questionnaire. Eating Disorders: The Journal of Treatment & Prevention*, 1995, roč. 3, č. 2, s. 133-144.

ŠOLCOVÁ, I. Význam pohybové aktivity ve vztahu k psychickému stresu. 1994. In Kolář, P. et al. *Rehabilitace v klinické praxi*. 1. Vyd. Praha : Galén, 2009. ISBN 80-978-80-7262-657-1.

TOUYZ, S.W.; BEUMONT, P.J.V.; GLAUN, D.; PHILLIP, T.; COWIE, I. A comparison of lenient and strict operant conditioning programmes in refeeding patients with anorexia nervosa. *British Journal of Psychiatry*, 1984, roč. 144, č.5, s. 517-520.

VÉLE, F. *Kineziologie. Přehled klinické kineziologie a patokineziologie pro diagnostiku a terapii poruch pohybové soustavy*. 2. rozšíř. a přeprac. vyd. Praha : Triton, 2006. ISBN 80-7254-837-9.

## **Summary**

The aim of our experiment was evaluate the effect of kineziotherapy (psychomotor therapy) on body image during the treatment of the patients with eating disorders in The Department of Psychiatry on General University Hospital. There were 21 women with diagnosis anorexia nervosa, bulimia nervosa and binge eating. The population is connected by three groups according to diagnosis, at the same time we evaluated the effectivity of kinezioterapy in the group of patients of the department for eating disorders and the social welfare institution for eating disorders. We used a questionnaire Body Attitude Test (BAT) for the evaluation of body experience and body attitude.

**Keywords:** anorexia nervosa, bulimia nervosa, binge eating, kinesiotherapy (psychomotor therapy), Body Attitude Test

# OVlivNĚNÍ RESPIRAČNÍCH PARAMETRŮ KOAKTIVACÍ BRÁNICE S OSTATNÍMI SVALY TRUPU

LENKA HELLEBRANDOVÁ

FN Motol, V Úvalu 84 Praha 5 150 00

## Abstrakt

Práce „Ovlivnění respiračních parametrů koaktivací bránice s ostatními svaly trupu“ se zabývá propojením dechových a posturálních funkcí v rámci určité patologie respiračního systému. Studie probíhala na souboru probandů, kteří byli vybráni na základě spirometrického a spiroergometrického vyšetření. Vyšetření plicních funkcí bylo korelováno s klinickým vyšetřením fyzioterapeutem. Jedna skupina podstoupila 4 měsíční fyzioterapeutický program, druhá skupina byla kontrolní. Při terapii jsme vycházeli z předpokladu, že se nejedná o respirační insuficienci z důvodu patologie plicních funkcí, ale z důvodu porušené harmonizace dechové a posturální funkce. Terapie byla zaměřena právě na harmonizaci dechově-posturální funkce. Výsledky studie prokázali souvislost mezi dechovou a posturální funkcí.

**Klíčová slova:** bránice, dechově-posturální funkce, plicní funkce, svalová koordinace

## Úvod

Dechová funkce je úzce spjata s funkcí posturální. Hlavním dechovým svalem je bránice, která má významný podíl na stabilizační funkci bederní páteře (Gandevia et al. 2001, Hodges et al. 1997). Je-li porušena stabilizační funkce bránice, můžeme očekávat, že nebude optimální ani její hlavní – dechová funkce.

U pacientů indikovaných k fyzioterapii pro změnu ventilačních parametrů nalézáme funkční změny dechového stereotypu – a to jak ve smyslu diskoordinace dechových a břišních svalů, tak v oblasti hrudního koše. Stejně tak je narušena stabilizační funkce.

## Metodika

Charakteristika výzkumného souboru

Výzkumný soubor tvořily sportující děti, které byly vyšetřeny v rámci preventivní sportovní prohlídky na Klinice rehabilitace a tělovýchovného lékařství FNM. Součástí prohlídky bylo spirometrické a spiroergometrické vyšetření v zátěžové laboratoři. Každý jedinec pravidelně sportuje v rámci tréninkové přípravy. Jedinci měli zátěžovou dušnost a některé parametry spirometrického a spiroergometrického vyšetření byly mimo hranici referenčních norem.

Skupinu, která byla zařazena do terapie tvořili 3 dívky a 9 chlapců, průměrný věk 15 let, SD 1,29. Kontrolní skupinu tvořili 3 dívky a 6 chlapců, průměrný věk 14 let, SD 2,29.

Klinické vyšetření:

Byly provedeny jednotlivé funkční testy pro vyšetření hluboké stabilizace páteře (brániční test, test flexe trupu, extenční test, test náklon) tak, jak je popisuje Kolář (Kolář, Lewit, 2005).

Spirometrické a spiroergometrické vyšetření

Spirometrické vyšetření (spirometr MedGraphics-Cardiorespiratory Diagnostic System®) bylo provedeno před zátěžovým vyšetřením a po zátěžovém vyšetření. Byly hodnoceny následující

parametry: FVC, FEV1, FEV1/FVC, FEF Max, FIV.

Spiroergometrické vyšetření bylo provedeno na bicyklovém ergometru Cardio Kontrol. Sledovali jsme následující parametry: VO<sub>2</sub>/kg, VE BTPS, V<sub>t</sub> BTPS, RR – všechny parametry byly hodnoceny na úrovni anaerobního prahu a na úrovni VO<sub>2</sub>max.

#### Statistická analýza

Pro statistickou analýzu parametrů spirometrického, spiroergometrického vyšetření byl použit program SPSS 12,0 pro Windows, párový T-test pro srovnání vstupních a výstupních parametrů v rámci jedné skupiny. Hodnota významnosti  $p < 0,05$  byla považována za statisticky signifikantní. Hodnocení testů HSSP bylo popsáno deskriptivní statistikou.

#### Použité metodiky k ovlivnění dechově-posturální funkce

Cílem fyzioterapie byla aktivace bránice tak, aby došlo k harmonizaci její dechové a posturální funkce. Probandi, kteří byli zařazeni do terapie, v průběhu 4 měsíců docházeli na individuální fyzioterapii. Terapie vycházela z neurofyziologických aspektů vývojové kineziologie. Pro facilitaci dechově - posturální funkce bránice bylo pracováno se změnou aferentního vstupu nastavením osového orgánu a klíčových kloubů.

#### Výsledky

Výsledky spirometrického vyšetření u skupiny zařazené do terapie

Došlo k statisticky významnému zlepšení: FVC před zátěží se zvýšilo průměrně o 0,4 L ( $p = 0,006$  a SD 0,35), FVC po zátěži se zlepšilo průměrně o 0,3 L ( $p = 0,027$ , SD 0,36), FEV1 po zátěži o 0,2 L ( $p = 0,020$ , SD 0,28). Dále došlo k statisticky významnému zlepšení FEF Max před zátěží průměrně o 0,8 L/sec ( $p = 0,003$ , SD 0,70), FEF Max po zátěži průměrně o 0,8 L/s ( $p = 0,048$ , SD 1,22), FIVC před zátěží se při výstupním vyšetření oproti vstupnímu vyšetření zvýšilo průměrně o 0,3 L ( $p = 0,031$  SD 0,44). Zvýšení FEV1 před zátěží o 0,2 L neprokazuje statistickou významnost ( $p = 0,078$  SD 0,34), stejně tak zvýšení FIVC po zátěži o 0,2 L ( $p = 0,115$ , SD 0,41). Statisticky nevýznamné zhoršení nastalo proti vstupnímu vyšetření u parametrů FEV1/FVC před zátěží o 2,2 procentních bodů ( $p = 0,079$ , SD 3,8) a FEV1/FVC po zátěži o 0,8 procentních bodů ( $p = 0,724$ , SD 7,17).

Výsledky spirometrického vyšetření u kontrolní skupiny

Při výstupním vyšetření došlo k statisticky významnému zlepšení FVC o 0,1 L ( $p = 0,025$  SD 0,11) proti vstupnímu vyšetření. Zvýšení FEV1 před zátěží o 0,1 L neprokazuje statistickou významnost ( $p = 0,371$ , SD 0,25), stejně jako parametr FIVC po zátěži, který se zvýšil při výstupním vyšetření oproti vstupnímu vyšetření o 0,1 L ( $p = 0,589$ , SD 0,34). Statisticky nevýznamné zhoršení výstupního vyšetření oproti vstupnímu vyšetření je u parametru FEV1/FVC před zátěží, průměrně o 0,3 procentních bodů ( $p = 0,911$ , SD 1,78) a u stejného parametru po zátěži průměrně o 2,1 procentních bodů ( $p = 0,240$ , SD 4,99).

Výsledky spiroergometrického vyšetření u skupiny zařazené do terapie

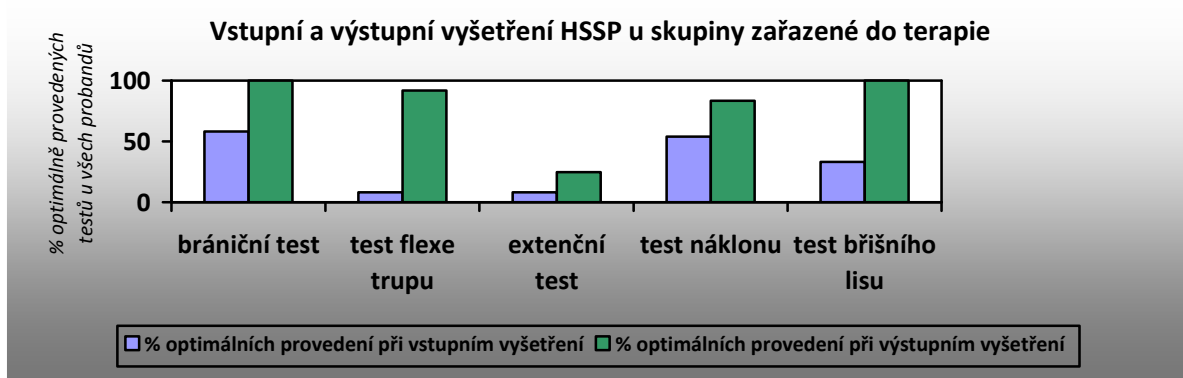
Došlo k statisticky významnému zvýšení minutové ventilace (VE) na úrovni anaerobního prahu (AT), průměrně o 10,9 L ( $p = 0,001$ , SD 8,40), dechového objemu (V<sub>t</sub>) na úrovni AT, průměrně o

263,4 ml ( $p=0,002$ , SD 222,23). Došlo k posunu AT na úroveň 43, 2 VO<sub>2</sub>/kg/min z původních 40,8 VO<sub>2</sub>/kg/min ( $p=0,072$ , SD 4,17). Další parametry se zlepšily nevýznamně, jisté tendence prokazuje zvýšení minutové ventilace (VE) na úrovni VO<sub>2</sub>max o 6,9 L ( $p = 0,061$ , SD 6,89).

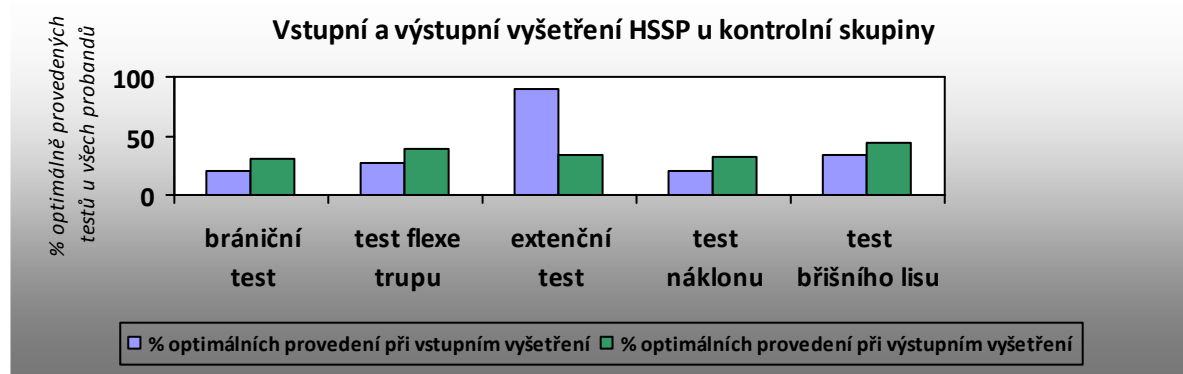
Výsledky spiroergometrického vyšetření u kontrolní skupiny

U kontrolní skupiny nedošlo k žádné statisticky významné změně při výstupním vyšetření proti vstupnímu vyšetření.

Výsledky testů hodnotících funkci HSSP



Graf č. 1: znázornění vstupního a výstupního testů hodnotících f-ci HSSP u skupiny zařazené do thp



Graf č. 2: znázornění vstupního a výstupního vyšetření testů hodnotících f-ci HSSP u kontrolní skupiny.

## Diskuse

Vědecké práce (EBM - evidence based medicine) zabývající se koordinací dechových svalů s ostatními svaly trupu a jejího vlivu na plicní funkce, prakticky nejsou. Respirační fyzioterapie tak, jak je pojmána ve většině studií, se nevěnuje souvislostem mezi posturální a dechovou funkcí. Dle našeho názoru je důležité dívat se na tyto funkce v rámci jejich propojení – a z tohoto pohledu přistupovat také k diagnostice a terapii.

Skupina, na které probíhala studie, byla vybrána na základě spirometrického a spiroergometrického vyšetření, kdy daní jedinci měli některé spirometrické parametry mimo normu referenčních hodnot. Součástí klinického vyšetření bylo hodnocení stabilizačních funkcí v oblasti trupu. Ve skupině

zařazené do terapie došlo k zlepšení u všech jedinců s původním dysfunkčním provedením bráničního testu. Při hodnocení testů HSSP musíme brát na vědomí problém objektivizace funkčního vyšetření. Vzhledem k tomu, že se jedná o hodnocení svalové koordinace, tedy funkce řídící, je těžké stanovit škálování těchto testů. Výsledky klinického vyšetření, kdy se u skupiny zařazené do terapie všechny testy posunuly směrem k optimálnímu provedení se statistickou významností, korelují s výsledky spirometrického a spiroergometrického vyšetření. Výsledky naší studie potvrzují to, co uvádí ve svých publikacích Hagberg

et al (1988), McArdle et al (2007), že výkonnost a fyzický trénink nemají vliv na parametry plicních funkcí. Jak skupina zařazená do terapie, tak kontrolní skupina se skládala z aktivních sportovců trávících 4x a více týdně. Při spiroergometrickém vyšetření kontrolní skupiny nedošlo k signifikantnímu zlepšení ani jednoho ze sledovaných parametrů.

Na to, že změna parametrů plicních funkcí nebyla ovlivněna sportovním tréninkem poukazují studie výše zmíněných autorů a s tímto tvrzením korelují i výsledky spirometrického a spiroergometrického vyšetření skupiny zařazené do terapie a skupiny kontrolní. Mezi frekvencí tréninků u obou skupin nebyly významné rozdíly. Z těchto výsledků můžeme usuzovat na efekt terapie, která byla zaměřena na koordinaci bránice s ostatními svaly trupu. Terapie zaměřená na zlepšení stabilizační funkce se současně projevila na funkci dechové – to dokazuje propojení těchto funkcí.

## Závěry

Výsledky studie prokázaly souvislost mezi posturálním a dechovým systémem. U skupiny zařazené do terapie došlo k statisticky významnému zlepšení jak v testech při klinickém vyšetření, tak u šesti parametrů spirometrického (FVC před i po zátěži, FEV1 po zátěži, FEFmax před i po zátěži a FIVC před zátěží) a dvou parametrů spiroergometrického vyšetření (VE na úrovni AT, Vt na úrovni AT). U kontrolní skupiny došlo k statisticky významné změně jen u parametru FVC (usilovné výdechové kapacity), ostatní parametry a klinické vyšetření zůstaly beze změny.

Studie byla prováděna na jedincích s mírnou patologií plicních funkcí, kterou však nemůžeme označit za onemocnění s primární či sekundární respirační insuficiencí. Otázkou zůstává, do jaké míry lze tímto přístupem ovlivnit parametry plicních funkcí u onemocnění s respirační insuficiencí. Práce nabízí jeden z přístupů, kterým lze hypoteticky respirační funkce ovlivnit.

## Přehled bibliografických citací

HAGBERG, J. M., YERG, J. E., SEALS, D. R.: Pulmonary function in young and older athletes and untrained men. *J Appl Physiol*, 1988, vol. 65, s. 101-105.

GANDEVIA, S., BUTLER, J., HODGES, P., TAYLOR, J.: Balancing acts: Respiratory sensations, motor control and human posture. In *Experimental Biology 2001 Symposium on Somatic Sensation During Movement and its Role in Autonomic Control*. USA: 2001. HODGES, P., GANDEVIA, S., RICHARDSON, C.: Contractions of specific abdominal muscles in postural tasks are affected by respiratory maneuvers. *J Appl Physiol* : 1997, vol. 83, s. 753-760.

HODGES, P., HEIJNEN, I., GANDEVIA, S.: Postural activity of the diaphragm is reduced in humans when respiratory demand increases. *J Physiol.* , 2001, vol. 537(Pt 3), no. 537,

KOLÁŘ, P.: *Facilitation of Agonist-Antagonist Co-activation by Reflex Stimulation Methods In:*

*Rehabilitation of the Spine - A Practitioners Manual. 2, . s. 531-565, Craig Liebenson. Los Angeles Lippincott Williams&Wilkins, 2006b.*

KOLÁŘ, P., LEWIT, K.: Význam hlubokého stabilizačního systému v rámci vertebrogenních obtíží *Neurologie pro praxi* 2005, vol. 5.

MCARDLE, W. D., KATCH, F. I., KATCH, V. L.: *Exercise physiology : energy, nutrition, and human performance* Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 2007.

### **Summary**

The diploma thesis „Affecting of respiratory parameters by co activation of diaphragm with other trunk muscles” deals with a connection between respiratory and postural functions within certain pathology of respiratory system. The study was carried out using a group of probands, who had been selected according to the spirometric and the spiroergometric examinations. The examination of pulmonary functions was compared with a clinical examination carried out by a physiotherapist. The probands were divided into two groups; the probands of the first group underwent 4 months taking physiotherapist program, while the second group was considered as a control. We assume that the respiratory insufficiency isn't caused by pathology of pulmonary functions, but it is influenced by disrupted muscular coordination in trunk area and by abnormal harmonization of respiratory and postural function. Therapy was especially focused on a harmonization of respiratory and postural functions. The results showed the connection between postural and respiratory system.

**Keywords:** diaphragma, respiratory-postural function, lung function, muscle coordination



# **BOLEST ZADNÍ STRANY STEHNA – SVALOVÉ ZRANĚNÍ NEBO PŘENESENÁ BOLEST?**

IVA HNÁTOVÁ

Univerzita Karlova v Praze, Fakulta tělesné výchovy a sportu

## **Abstrakt**

Předložený příspěvek shrnuje problematiku bolestí zadní strany stehna s ohledem na bolest způsobenou samotným svalovým zraněním, ale také možnosti přenesené bolesti ze vzdálenějších struktur a diferenciálně diagnostickým pohledem na možnosti bolestí z přenesených příčin. Je zde nastíněn přehled symptomů provázející svalové zranění a bolest z přenesených příčin.

**Klíčová slova:** hamstringy, svalové zranění, přenesená bolest

## **Úvod**

Bolesti v oblasti hamstringů jsou častým sportovním „zraněním“, se kterým se setkáváme zejména u sportů s dynamickým provedením pohybu. Bolest hamstringů nemusí vždy být způsobena na základě zranění, ale může se jednat o bolest přenesenou, v zahraniční literatuře označovaná „back related hamstring pain.“ Úvahy o přenesené bolesti jsou založeny na faktu, že přibližně 19 % zranění hamstringů je bez patologického nálezu na MRI (11) i na CT (23). Toto dokazují výsledky magnetické rezonance, kdy pozitivní nález při hodnocení byl 81,25 % případů a svalové zranění nebylo prokázáno v 18, 75 % případech bolestí zadní strany stehna (6, 21). V případě přenesené bolesti je nutné zvolit jiné diagnostické a léčebné postupy než je tomu v případě svalového zranění.

Rozlišení svalového zranění od přenesené bolesti bývá možné již podle klinických příznaků. V případě nejasností stanovení diagnózy se doporučuje přistoupit k některé zobrazovací metodě, která může výsledek ozřejmit a stanovit přesnou lokalizaci zranění. Preferovaná bývá ultrasonografie pro její nižší cenové nároky (4) a umožňuje diagnostikovat postižený sval i v případě přítomnosti hematomu v časně fázi po zranění (16).

## **Metodika**

Literární rešerše zahraniční a tuzemské literatury.

## **Výsledky**

Diagnóza zranění hamstringů bývá stanovena na základě odebraných anamnestických dat a klinického vyšetření, kdy nacházíme řadu symptomů, které se odlišují od symptomů přenesené bolesti. Nejvýraznějším symptomem je výrazná, náhle vzniklá bolestivost, kterou postižený pociťuje při aktivním i pasivním pohybu, v místě postižení vyplývající z akutně vzniklé epizody (19, 23). Náhle vzniklá bolest může být doprovázena i slyšitelným prasknutím ve svalu (2, 18). Důležité je bolest přesně lokalizovat, k čemuž mohou sloužit zobrazovací metody, nejčastěji ultrasonografie a magnetická rezonance (2, 22). Dalšími symptomy spojenými se zraněním hamstringů jsou náhlý nástup obtíží (v 91 % případů) – lokální bolest (3), někdy však bolest může mít v prvních dnech difúzní charakter a teprve následně se „centralizuje“ do místa postižení (13), palpační citlivost, bolestivost při pohybu

a citlivost a bolestivost při delším sezení, ale v některých případech může dojít k odloženému nástupu obtíží (3, 23). V místě bolesti se velmi často setkáváme s přítomností otoku (2), či hematomu (značí poškození svalových vláken), který může být patrný bezprostředně po vzniku zranění nebo s latencí podle hloubky poraněných struktur. Hematom v hlouběji uložených strukturách je patrný s určitým časovým odstupem (1, 9, 12, 13). V případě distenze může být jediným symptomem pocit zvýšeného napětí a tah na zadní straně stehna (2).

Klinické vyšetření by tedy mělo vycházet z podrobné anamnézy, dále by mělo následovat aspekční vyšetření postižené oblasti, zejména ve stoji a chůzi, pokud je toho zraněný schopen, palpační vyšetření, kdy se soustředíme zejména na přítomnost otoku, napětí, přítomnost bolestivých bodů, trigger pointů a neměli bychom opomenout ani palpaci tuber ischiadicum. Palpovat bychom měli měkké tkáně a svaly v relaxovaném stavu, ale také při kontrakci. Palpační nález je vždy nutné porovnat s nezraněnou končetinou (16). Většinou palpujeme malou „prohlubinku“ ohraničenou „uzlíkem“ natržených svalových snopců, která se může plnit krví (1, 9, 12, 13). Po palpačním vyšetření by mělo následovat vyšetření aktivního pohybu v koncentrickém i excentrickém režimu a pasivní rozsah pohybu, zejména flexe a extenze kyčelního kloubu. Sledujeme zejména svalové zkrácení a hypertonus, které rozsah pohybu omezují. V rámci klinického vyšetření se v zahraničí běžně používají speciální testy: „Wallace test“, „straight leg raising test“, slump test, „test of action of lateral and medial hamstring“ (16), „taking off the shoe“ test (TOST) (25).

Výše popsané symptomy bývají spojovány se zraněním hamstringů, zatímco bolesti zadní strany stehna z přenesené bolesti bývají charakterizovány náhlou nebo postupně přicházející bolestí s pocitem tuhosti. Bolest svalů zadní strany stehna je obvykle méně vážná, často má charakter křečí nebo bývá bodavá. Chůze a běh jsou většinou bezbolestné. Svalová protažitelnost a svalová síla nebývají změněny, nacházíme však pozitivní slump testy. V případě bolesti v oblasti hamstringů se neseťkáváme s lokálními příznaky: hematom a otok, citlivost na tlak bývá variabilní, nespecifická. V případě přenesené bolesti bývají přítomny trigger pointy v gluteálních svalech, časté jsou abnormality v oblasti bederní páteře a změny v oblasti sakroiliakálního skloubení. Výsledky zobrazovacích metod jsou negativní (4). Uvažujeme-li o bolesti hamstringů z přenesených příčin, pak se diferenciálně diagnosticky musíme zmínit o svalových dysbalancích příslušných svalových řetězců či insuficienci hlubokého stabilizačního systému páteře (14), přenesené bolesti z trigger pointů zejména gluteálních svalů, m. piriformis a m. tensor fasciae latae (4, 8, 16, 20). Dalšími stavy, které mohou vést ke vzniku přenesené bolesti jsou vadné držení těla (10) a epizody „low back pain“ v anamnéze (11, 14), blokády žeber (15, 21), spondylolistéza a spondylolýza, ischiadický nerv a „neurální tenze“, „syndrom hamstringů“ (fibrózní adheze a následná komprese n. ischiadicus), ischiogluteální bursa, syndrom m. piriformis, kostní tumory, avulze, kompletní ruptura od tuber ischiadicum (4), „compartement syndrom“ (ztuhlost, křeče a slabost ve svalech zadní strany stehna) (1, 4, 17, 24), osteitis pubis (11), stresová fraktura femuru (12, 20), tendinopatie (4, 20), bursitidy (4, 5, 7), myogelózy, které však na rozdíl od svalového zranění neprobíhají kolmo na průběh svalových vláken. Bývají však provázány otokem a bolestí (13). Zranění m. adductor magnus (4) a m. vastus lateralis (20) se mohou chovat obdobně jako zranění hamstringů (4). Bolesti v oblasti hamstringů mohou být také příčinou dehydratace a změnami vnitřního prostředí. V tomto případě se jedná zejména o svalové křeče (4). V ojedinělých případech bolesti v oblasti zadní strany stehna mohou být způsobeny z vaskulárních příčin. Tyto bolesti mají klaudikační charakter a jsou způsobeny endofibrosou a. iliaca externa nebo femorální žilní trombosou (4, 19).

## Diskuse

Zranění svalů zadní strany stehna se projevuje ve většině případů (91 %) jako i jiná svalová zranění náhlou bolestí v místě postižení (23), ale v některých případech se může bolest dostavit s určitou latencí (3). Mezi symptomy tohoto zranění řadíme náhle vzniklou bolest, která může být provázena slyšitelným prasknutím, palpační citlivost a „měkkost“ tkáně při palpaci a můžeme palpovat i „prohlubinku“ ohraničenou uzlíkem svalových snopců, která se může plnit krví. Dále nacházíme bolestivost při ohýbání nebo delším sezení, ačkoli se mohou vyskytnout i výjimky, postupně se rozvíjí otok či hematoma (1, 2, 3, 12, 13, 18, 23). Svalová zranění jsou doprovázena bolestivostí při pasivních pohybech a aktivní pohyb vyvolává značnou bolest při aktivaci koncentrické i excentrické. Symptomy svalového zranění byly autory popisovány téměř shodně.

Diagnostika svalového zranění a vyloučení přenesené bolesti je poměrně snadná na základě jasně definovaných symptomů vyplývajících z akutně vzniklé epizody (20, 24). Vlastní klinické vyšetření se skládá z inspekce, palpce, vyšetření aktivních a pasivních pohybů. Tato vyšetření by měla být doplněna o některé speciální testy (16, 25). Některé z těchto testů však nebývají v literatuře dostatečně popisovány. Klinické vyšetření je v diagnostice svalových zranění plnohodnotným vyšetřením, na jehož základě by měla být stanovena diagnóza. V případě nejistých klinických výsledků, nebo v případě, že chceme znát rozsah a přesnou lokalizaci postižení, je možné využít některých zobrazovacích metod (2, 22). I zmíněné zobrazovací metody mají jistá úskalí při diagnostice svalových zranění a v závislosti na přítomnosti otoku může být výsledek těchto vyšetření zkreslen. V případě přenesené bolesti jsou výsledky zobrazovacích metod negativní, tedy bez patologického nálezu. Negativní nález bývá v cca 18,75 % případů MRI vyšetření (6, 22).

## Závěr

Znalost symptomů svalového zranění a vzorců přenesené bolesti do oblasti hamstringů je významná podmínka pro správnou diagnostiku obtíží dané lokality, která umožňuje sestavení časného léčebného a terapeutického plánu zaměřeného na potřeby daného sportovce.

## Seznam bibliografických citací

- ASKLING, C., SAARTOK, T., THORSTENSSON, A. Type of acute hamstring strain affects flexibility, strength, and time to return to pre-injury level. *British Journal of Sports Medicine*. 2006, Vol. 40, No. 1, pp. 40-44.
- AVIOLI, CR., CHAPMAN, JE., Jr., BATLEY, JJ. A Patient's Guide to Hamstring Injuries [online]. © 2003 [cit. 12.9.2007]. Dostupné na World Wide Webb: <<http://www.orthogastonia.com>>.
- BRODY, DM. Running injuries. *Clinical Symposia*, Vol. 32, No. 4, 1980, pp. 2-36.
- BRUKNER, P., KHAN, K. *Clinical sports medicine*. Australia: McGraw-Hill Companies, 2007. ISBN 007471520
- ČIHÁK, R. *Anatomie I*, Praha: Grada, 2001. ISBN 80-7169-970-5
- DE-SMET, A. A., BEST, T. M. MR Imaging of the Distribution and Location of Acute Hamstring Injuries in Athletes. *American Journal of Roentgenology*. 2000, Vol. 174, No. 2, pp. 393-399.
- FENEIS, H. *Anatomický obrazový slovník*. Praha: Grada, 1996. ISBN 80-7169-197-6
- FINANDOVÁ, D., FINANDO, S. *Fundované doteky*. Olomouc: Poznání, 2004. ISBN 80-86606-25-2

- GABBE, B.J., BRANSON, R., BENNELL, K.L. A pilot randomised controlled trial of eccentric exercise to prevent hamstring injuries in community-level Australian Football [online]. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 2006, [cit. 21.10.2007]. Dostupné na World Wide Webb: <<http://www.sciencedirect.com/>>.
- GOLD, L. *Free Your Hamstrings, Improve Your Performance And Save Your Knees*. [on-line]. 2007 [cit. 21.6.2007]. Dostupné na World Wide Webb: <<http://www.somatics.com/hamstrings-and-knees.htm>>.
- HOSKINS, W.T., POLLARD, H.P. Successful management of hamstring injuries in Australian Rules footballers: two case reports [online]. *Chiropractic & Osteopathy*, 2005, [cit. 21.10.2007]. Dostupné na World Wide Webb: <<http://www.chiroandosteo.com/content/13/1/4>>.
- JACKSON, R. *Sport Medicine Manual 2000*. Lausanna: International Olympic Committee Medical Commission, 2000. p. 476. ISBN 0-9687146-0-9
- JAVŮREK, J. *Léčebná rehabilitace sportovců*. Praha: Olympia, 1982.
- KOLÁŘ, P. Seminář v SC Nymburk v rámci akce Kurz trenérů olympijské solidarity MOV 20.-22.10.2006, *Typická zranění pohybového aparátu u atletů, jejich léčba a prevence*. Ústní sdělení. Nymburk, 20.10.2006
- KOLEKTIV AUTORŮ. *Léčebné rehabilitační postupy Ludmily Mojžíšové*. Praha: Grada, 1996. s. 216. ISBN 80-7169-187-9
- KOLT, S. G., SNYDER-MACKLER, L. *Physical therapies in sport and exercise*. Auckland: Churchill Livingstone, 2003. ISBN 0 443 071543
- KWONG, Y. PATEL, J. Spontaneous complete hamstring avulsion causing posterior thigh compartment syndrome. *British Journal of Sports Medicine*. 2006, Vol. 40, No. 8, pp. 723-724.
- MacAULEY, D. *Oxford Handbook of Sport and Exercise Medicine*. Oxford: Oxford University Press, 2007. ISBN 0-19-856839-8
- PAPASTERGIOU, S. G., KOUKOULIAS, N. E., TSITOURIDIS, I., NATSIS, C., PARISIS, C. A. Circumflex femoral vein thrombosis misinterpreted as acute hamstring strain [online]. *British Journal of Sports Medicine*, 2007, [cit. 27.2.2008]. Dostupné na World Wide Webb: <<http://tpdweb.umi.com>>.
- ROBERTSON, K., MOLLOY, L. Hamstring Muscle Strain. *Modern Athlete & Coach*. 2007, Vol. 45, No. 2, pp. 10-14.
- RYBOVÁ, P. Kurz Fyzioterapie u vrcholových sportovců. Ústní sdělení. Praha 10.-11.11.2007
- VERRALL, G.M., SLAVOTINEK, J.P., BARNES, P.G., FON, G.T., SPRIGGINS, A.J. Clinical risk factors for hamstring muscle strain injury: a prospective study with correlation of injury by magnetic resonance imaging. *British Journal of Sports Medicine*. 2001, Vol. 35, No. 6, pp. 435-440.
- VERRALL, G. M., SLAVOTINEK, J. P., BARNES, P. G., FON, G. T. Diagnostic and prognostic value of clinical findings in 83 athletes with posterior thigh injury: comparison of clinical findings with magnetic resonance imaging documentation of hamstring muscle strain. *American Journal of Sports Medicine*. 2003, Vol. 31, No. 6, pp. 969-73.
- WOODS, C., HAWKINS, R. D., MALTBY, S., HULSE, M., THOMAS, A., HODSON, A., The Football Association Medical Research Programme: an audit of injuries in professional football – analysis of hamstring injuries. *British Journal of Sports Medicine*, 2004, Vol. 38, No. 1, pp. 36-41.
- ZEREN, B., OZTEKIN, H. H. A new self-diagnostic test for biceps femoris muscle strain. *Clinical Journal of Sport Medicine*. 2006, Vol. 16, No.2, pp. 166-169.

**Summary**

This paper summarizes the problems of back pain in the thigh with respect to the pain caused by muscle injury itself, but also the possibility of related hamstring pain from distant structures and differential diagnosis by looking at the possibility of pain transmitted causes. It also outlines an overview of the symptoms of muscle injury and accompanying pain of transmitted causes.

**Key words:** hamstrings, muscle injury, related pain

# ZVÝŠENÍ EFEKTIVITY STIMULACE SILOVÝCH SCHOPNOSTÍ PROSTŘEDNICTVÍM CVIČENÍ NA NESTABILNÍCH PLOCHÁCH

RADIM JEBAVÝ

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

## Abstrakt

Jeden z významných kondičních faktorů sportovní přípravy, kterému je věnována velká pozornost, je stimulace silových schopností. Problematika efektivity silového tréninku je stále více v popředí a je považována za významné kritérium sportovní přípravy. Z tréninkových prostředků využívaných k stimulaci silových schopností jsou nejčastěji používána cvičení s volnými činkami, cvičení na posilovacích strojích a cvičení s odporem vlastní hmotnosti těla. V poslední době se začíná prosazovat stimulace silových schopností a hlubokého stabilizačního systému prostřednictvím nestabilních ploch. Není jednoznačně stanoveno, pro jakou oblast silových schopností jsou tato cvičení optimální a stejně tak není zřejmé, jaký typ oporných ploch je pro danou činnost nejvíce efektivní.

**Klíčová slova:** efektivita, silová příprava, nestabilní plochy, hluboký stabilizační systém.

## Úvod

Současná sportovní praxe klade nároky na všechny složky sportovní přípravy, neustále dochází ke zvyšování tréninkového zatížení, zejména v oblasti intenzifikace. To u sportovců vyžaduje vysokou připravenost i po silové stránce.

Z hlediska druhů svalové síly se vzhledem k jejich odlišnosti při pohybových schopnostech dělí podle Pavlíka (1996) na dvě základní složky: dynamickou a statickou.

Labilní plochy a stimulace hlubokého stabilizačního systému

Během každé naší pohybové činnosti se aktivuje i hluboký stabilizační systém (Kolář, Lewit, 2005). Mezi jeho základní svaly patří bránice a svaly dna pánevního, společně s lokálními stabilizátory bederní páteře – musculus transversus abdominis a muscoli multifidi. Kvalitní aktivace a funkce hlubokého stabilizačního systému (dále jen HSS) by měla být i nedílnou součástí silových úkonů (Čech, 2003). Kolář, Lewit (2005) a Potvin, Benson (2003) zdůrazňují, že nestabilní plochy při cvičení vedou na rozdíl od stabilního podkladu ke zvýšené činnosti hlubokého stabilizačního systému a rovněž vyšší koncentraci pro provedení cviku. Podle autorů, kteří se danou problematikou zabývají (Ruiz, Richardson, 2005, Kyungmo at al., 2009, Potvin, Benson, 2003, Yanggie, Campbell, 2006) má tato stimulace HSS na labilních plochách poměrně velký potenciál. Může zkvalitnit silovou přípravu a pravděpodobně i rovnováhu sportovců, zlepšit funkci HSS jedince a nepřímo přispět k vyšší sportovní výkonnosti.

## Metodika

Naše práce je zaměřena na ověření efektivity stimulace silových cvičení prostřednictvím zatížení hlubokého stabilizačního systému na nestabilních plochách.

Cíl práce

Ověřit účinnost cvičení na labilních plochách pro stimulaci silových schopností, které budou indikovány testy hodnotící úroveň rozvoje maximální síly při izometrické kontrakci a nemaximální síly při opakované dynamické kontrakci (test do vita maxima).

## Experimentální design

Design našeho experimentu je jednofaktorový a tříhladinový.

- Jako experimentální faktor jsme zvolili specifický pohybový program. Za dobu deseti týdnů obsahoval 22 cvičebních jednotek (2 – 3 cvičební jednotky/týden v délce 45 – 60 min). Kontrolní měření provedeno po pěti týdnech a post – test po deseti týdnech u všech skupin. Jedná se o komparativní experiment, kde porovnááme tři skupiny mezi sebou (dvě experimentální a jednu kontrolní).

Podle aplikace silového tréninku jsme použili tři hladiny experimentálního faktoru.

- První experimentální skupina absolvovala silový trénink na nestabilních plochách.
- Druhá experimentální skupina absolvovala silový trénink na stabilních plochách s fixováním podpurných tělesných segmentů.
- Třetí hladinu tvořila skupina kontrolní, která neabsolvovala žádnou silovou intervenci.

## Výzkumný soubor

Vzorek probandů byl vybrán z populace vysokoškoláků a pražských rekreačních i aktivních sportovců bez pravidelného zaměření na silové schopnosti. Soubor byl tvořen muži ve věku 20 – 40 let (N = 75). Probandi byli randomizovaně přiděleni do tří skupin (I. experimentální skupina, n = 25, II. experimentální skupina, n = 25, III. kontrolní skupina, n = 25).

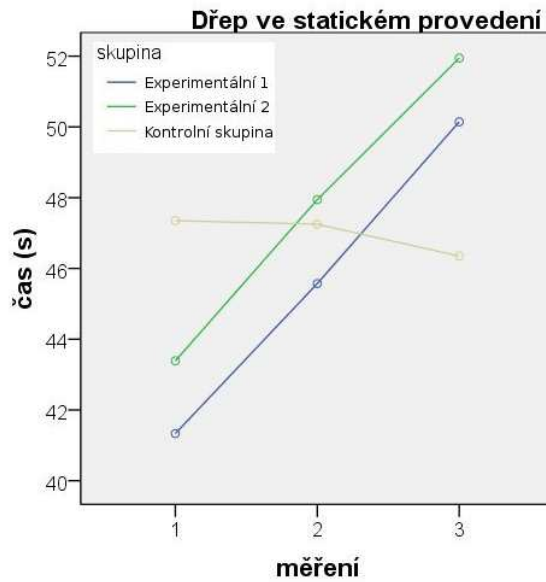
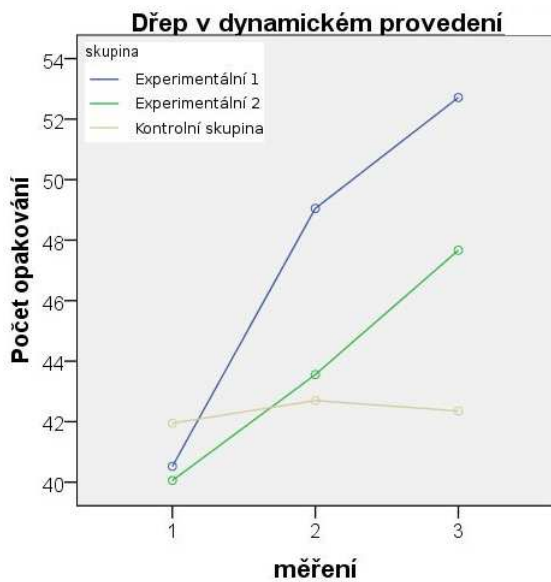
## Měřené proměnné

Zjišťovali jsme hodnoty čtyř indikátorů silových schopností – dřep s činkou (s 50 % hmotnosti probanda), bench press (s 40% hmotnosti probanda), leh sed a klik. Testy byly zaměřeny na vytrvalostní projevy silových schopností v statickém a dynamickém režimu. Maximální úroveň silového výkonu u jednotlivých cvičení byly vždy prováděny do odmítnutí Mezi jednotlivými testy byla vždy délka odpočinku tři minuty.

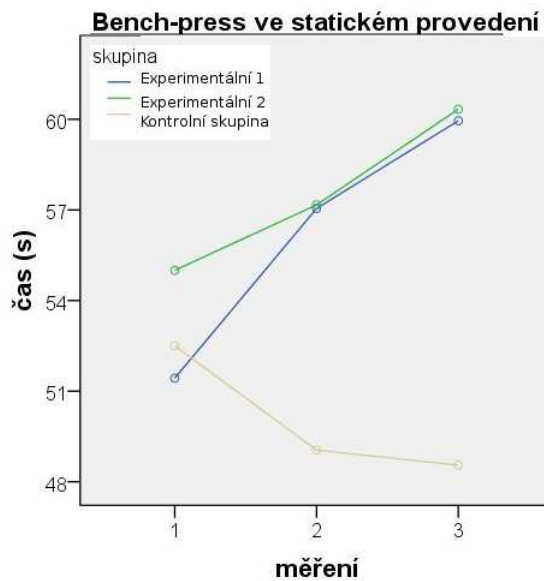
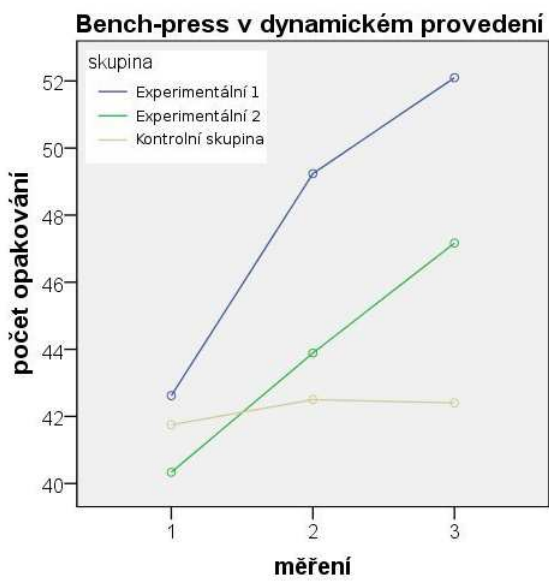
## Výsledky

Podle naměřených hodnot (viz. grafy č. 1 - 3) je patrné, že u obou experimentálních skupin se projevila silová intervence. Kontrolní skupina (bez silové intervence) se prakticky nezlepšila. Věcně významné jsou rozdíly u experimentální skupiny I. a II. u dynamického režimu a to mezi pre-testem a kontrolním měřením. Experimentální skupina I. dosáhla vyšších hodnot než experimentální skupina II. ve všech silových indikátorech dynamického režimu. Mezi kontrolním měřením a post-testem jsou již tyto rozdíly věcně nevýznamné.

U statických cvičení jsou rozdíly naměřených hodnot menší než u dynamického provedení. Indikátor leh sed jsme z experimentu vyřadili z důvodu nemožnosti posouzení změn.

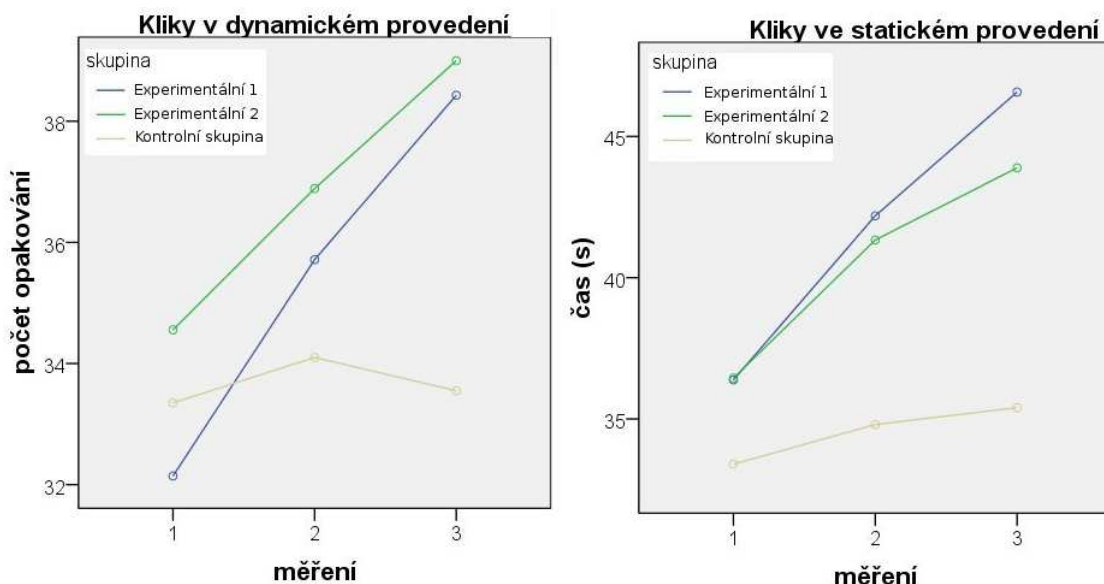


Graf 1: Dřepy v dynamickém a statickém provedení



Graf 2: Bench-press v dynamickém a statickém provedení





**Graf 3: Kliky v dynamickém a statickém provedení**

## Diskuze

Podle naměřených hodnot se ukazuje, že silový intervenční program měl největší vliv v prvních pěti týdnech u dynamického režimu cvičení u experimentální skupiny I. V druhé polovině experimentu došlo k přiblížení naměřených hodnot u obou experimentálních skupin. U statického režimu cvičení se rozdíly u experimentálních skupin projevily jen minimálně. Významný rozdíl u dynamického režimu cvičení mohl být způsoben hned několika faktory. Může se jednat o zkvalitnění činnosti HSS a posturálního svalstva nebo intersvalové i intrasvalové koordinace a hypertrofie u povrchových svalů anebo dokonce zvýšené koncentrace na správné provedení cviku. Potvrdilo se, že experimentální skupina I. cvičící výhradně na labilních plochách měla silové indikátory při kontrolním měření s věcně významným rozdílem oproti ostatním skupinám. Domníváme se, že intervenční program měl vliv na zvýšení naměřených hodnot. Dále můžeme tvrdit, že použití nestabilních ploch může mít větší efekt pro silový trénink v dynamickém režimu při nemaximální intenzitě (vytrvalostní pojetí silového tréninku) než stejná cvičení na stabilních podložkách.

## Závěr

Na základě výsledků našeho experimentu se ukázalo, že silová intervence na nestabilních plochách měla vliv na zvýšení silových schopností u dynamického režimu ve vytrvalostním projevu. K vzhledem k menšímu rozsahu probandů je vhodné v této oblasti pokračovat dalšími výzkumy.

## Přehled bibliografických citací

ČECH, Z. *Svaly hlubokého stabilizačního systému bederní páteře, aneb "vypouklá břicha" u kulturistů* [online], c2003, posl. revize březen 2008 [cit. 28.3.2010]. Dostupné na <[http://www.bodybuilding.cz/cech/svaly\\_hlubokeho\\_stabilizacniho\\_systemu\\_bederni\\_patere.htm](http://www.bodybuilding.cz/cech/svaly_hlubokeho_stabilizacniho_systemu_bederni_patere.htm)>  
 KOLÁŘ, P., LEWIT, K. Význam hlubokého stabilizačního systému v rámci vertebrogenních obtíží.

*Neurologie pro praxi*. 2005, č. 5, s. 270 – 275. ISSN 1213-1814.

KYUNGMO H., RICARD, M. D., FELLINGHAM, G.W. (2009). Effects of a 4-Week Exercise Program on Balance Using Elastic Tubing as a Perturbation Force for individuals. *Journal of orthopaedic & sports physical therapy*. With a History of Ankle Sprains, vol. 2009,39, No. 4, pp. 246-255.

MĚKOTA, K., BLAHUŠ, P. *Motorické testy v tělesné výchově*. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 1983.

PAVLÍK, J. *Silové schopnosti člověka-antologie publikovaných zahraničních prací*. Brno, 1996.

POTVIN, A., BENSON, CH. *The Great Balance + Stability Handbook*. Blaine (WA, USA): Prudictive Fitness Produkt Inc. 2003, ISBN: 0973126205.

RUIZ, R., RICHARDSON, M.T. Functional balance training using a domed device. *Strength Cond. J.*, 2005, 27(1):50-55.

STACKEOVÁ, D. *Fitness programy – teorie a praxe*. Praha: Galén, 2004. ISBN: 987-80-7262-541-3.

YAGGIE, J.A., CAMPBELL, B.M. Effects of balance training on selected skills. *J. Strength Cond. Res.*, 2006, 20. 422-428.

## **TIPS ON IMPROVING EFFECTIVITY OF STRENGHT ABILITIES ON BALANACE AIDS**

### **Summary**

Based on the existing literature, discussions with specialists, empirical experiences from fitness coaching of top triathlonists and practical experience we put together the set of strength and coordination exercises for athletics. Exercises were aimed at improvements in physical fitness of athletes especially in the area of movement and strengts coordination which should consequently improve techniques of swimming, cycling, running, etc.

**Keywords:** effectivity, strength exercises, stabilization system, coordination exercises, balance aids

# SILOVÁ CVIČENÍ NA LABILNÍCH PLOCHÁCH JAKO PROSTŘEDEK PRO ZLEPŠENÍ ČINNOSTI HLUBOKÉHO STABILIZAČNÍHO SYSTÉMU

RADIM JEBAVÝ, MIROSLAVA JALOVCOVÁ

Univerzita Karlova v Praze, Fakulta tělesné výchovy a sportu, katedra atletiky a fyzioterapie

## Abstrakt

Problematika efektivity silového tréninku je stále více v popředí a je považována za významné kritérium sportovní přípravy. V poslední době se začíná prosazovat stimulace silových schopností a hlubokého stabilizačního systému (dále jen HSS) prostřednictvím labilních ploch. Není jednoznačně stanoveno, pro jakou oblast silových schopností jsou tato cvičení optimální a stejně tak není zřejmé, jaký typ oporných ploch je pro danou činnost nejvíce efektivní. Navíc je velmi obtížné změřit, jak významně se aktivuje HSS do pohybové činnosti a jaký důsledek mohou mít silová cvičení na labilních plochách na kvalitu zapojení svalů HSS.

**Klíčová slova:** silová cvičení, labilní plochy, hluboký stabilizační systém, aktivace.

## Úvod

Současný silový trénink klade velké nároky i na efektivitu přípravy. Do praxe se zavádějí nové tréninkové prostředky. Jedním z nich jsou labilní plochy. Původně se využívaly v rehabilitaci a ve fyzioterapii, ale dnes je řada sportovců zařazuje do své sportovní přípravy kvůli zvýšení obtížnosti cviku a také zvýšené aktivace HSS.

Pro účely stabilizace byla zavedena systematizace dělení svalů na lokální a globální stabilizátory. Obě skupiny svalů jistě fungují jako jeden celek a fyziologická stabilizovaná funkce segmentu je možná pouze za jejich koordinované spolupráce. Mezi oběma skupinami však byly nalezeny odlišnosti ve smyslu anatomickém, histologickém, fyziologickém i funkčním.

„Lokální stabilizátory“ souvisí přímo se segmentální stabilitou. Jejich průchod je intersegmentální a při kontrakci dochází k minimální změně jejich délky. Svou činností spíše nastavují jeden segment vůči druhému, podílejí se na nastavení atitudy a jsou důležité v procesu centrace. Z histologického hlediska bylo u těchto intersegmentálních svalů nalezeno asi sedmkrát více svalových vřetének než mají svaly globálního systému, s čímž souvisí jejich nezanedbatelná úloha jako orgánů proprioceptivní aference ve zpětnovazebním řízení pohybového aparátu. Z hlediska histochemického jsou u těchto lokálních stabilizátorů zastoupena svalová vlákna typu I. (pomalá, tonická) (Suchomel, 2006), také je u nich daleko větší zastoupení vazivových vláken, protože jsou někdy označovány jako „dynamická ligamenta.“ Vzhledem k regionu působení můžeme jako o tzv. lokální stabilizátory v oblasti krční páteře označit hluboké flexory krku nebo krátké extenzory hlavy; v oblasti bederní páteře se k takovým svalům mohou počítat m.transversus abdominis, bránice, svaly pánevního dna, m.multifidus. Dále funkčně zadní vlákna m.psoas major, m.serratus posterior inferior, kostovertebrální a iliovertebrální vlákna m.quadratus lumborum.

Podle autorů, kteří se danou problematikou zabývají (Ruiz, Richardson, 2005, Kyungmo at al., 2009) má aktivace HSS na labilních plochách poměrně velký potenciál. Může zkvalitnit silovou přípravu a pravděpodobně i rovnováhu sportovců, zlepšit funkci HSS jedince a nepřímo přispět k vyšší sportovní výkonnosti.

## Metodika

Naše práce je pilotní studií. Je zaměřena na ověření efektivitu stimulace baterií specifických silových cvičení na nestabilních plochách a následného dopadu na hluboký stabilizační systém. Kvalita aktivace HSS byla hodnocena aspekčně a palpačně.

### Cíl práce

Ověřit účinnost specifických silových cvičení na labilních plochách na kvalitu zapojení hlubokého stabilizačního systému.

### Design pilotní studie

Jedná se o pilotní studii, která je součástí experimentálního výzkumu.

- Jako experimentální faktor jsme zvolili specifický pohybový program. Za dobu deseti týdnů obsahoval 22 cvičebních jednotek (2 – 3 cvičební jednotky/týden v délce trvání 45 – 60 min). Cvičební jednotky byly zaměřené na různé modifikace silových cvičení – dřep, tlaky na lavici, kliky a leh sed, které byly přesně stanoveny. Instruktaž a vedení byly provedeny fyzioterapeutem a zaškoleným trenérem. Všechna cvičení byla prováděna na labilních plochách (balanční polokoule, vzduchové podložky, závěsná lana, velké a malé míče).
- Pre – test byl proveden u vybraných probandů před zahájením intervenčního programu a post – test po ukončení programu, tedy po deseti týdnech. Jedná se o intraindividuální komparativní experiment, kde porovnáváme tři probandy mezi sebou.

### Výzkumný soubor

Vzorek probandů byl vybrán ze studentů vysokých škol, kteří se věnují rekreační pohybové aktivitě bez zaměření na stimulaci silových schopností. Soubor byl tvořen muži ve věku 20 – 25 let (N = 3).

### Měřené proměnné

Použité testy vycházejí od autorů Koláře (2005) a Suchomela (2004). Jedná se o: Brániční test, test flexe trupu, extenční test, test břišního lisu, test mostu a test bočního mostu.

## Výsledky

Podle naměřených hodnot je patrné, že u všech tří probandů se projevila silová intervence. Výsledky jsou pro přehlednost uvedeny v tabulkách v kvalitatívních hodnotách.

### Hodnocení:

#### A aktivita HSS

A nedostatek (aktivita HSS přítomna s jedním nedostatkem v sledované kvalitě)

A nedostatky (aktivita HSS přítomna s několika nedostatky v sledované kvalitě)

I udržení (projev insuficience s udržením pozice)

I (projev insuficience)

Proband 1 vykázal ideální aktivitu HSS trupu ve dvou testech. Po skončení intervence došlo ke zlepšení ve třech případech (tabulka č.1). Proband 2 neprokázal dostatečnou aktivitu v žádném testu (tabulka č.2) . Po intervenci došlo ke zlepšení ve dvou testech. Proband 3 prokázal ideální aktivitu HSS v jednom testu. Ke zlepšení došlo ve čtyřech testech (tabulka č.3) .

		<b>Braniční test</b>	<b>Test F trupu</b>	<b>Extenční test</b>	<b>Test břišního lisu</b>	<b>Pozice mostu</b>	<b>Pozice bočního mostu dx</b>	<b>Pozice bočního mostu sin.</b>
<b>Proband 1</b>	Vstupní vyšetření	A nedostatky	A nedostatky	A	A nedostatek	I udržení	A	I udržení
	Výstupní Vyšetření	A nedostatek	A nedostatek	A	A	I udržení	A	I udržení

Tabulka č.1

		<b>Braniční test</b>	<b>Test F trupu</b>	<b>Extenční test</b>	<b>Test břišního lisu</b>	<b>Pozice mostu</b>	<b>Pozice bočního mostu dx</b>	<b>Pozice bočního mostu sin.</b>
<b>Proband 2</b>	Vstupní vyšetření	A nedostatky	I	I	A nedostatek	I	I	I
	Výstupní Vyšetření	A nedostatky	I	I	A nedostatek	I udržení	I	A nedostatky

Tabulka č.2

		<b>Braniční test</b>	<b>Test F trupu</b>	<b>Extenční test</b>	<b>Test břišního lisu</b>	<b>Pozice mostu</b>	<b>Pozice bočního mostu dx</b>	<b>Pozice bočního mostu sin.</b>
<b>Proband 3</b>	Vstupní vyšetření	I	A nedostatky	I	A nedostatek	I udržení	A nedostatky	A
	22.4.2010	I udržení	A nedostatek	A nedostatek	A	I udržení	A nedostatek	A

Tabulka č.3

## Diskuze

Podle naměřených hodnot se ukazuje, že silový intervenční program měl vliv i na kvalitu aktivace HSS u sledovaných probandů. V literatuře jsou uváděny terapeutická cvičení na zlepšení funkce HSS trupu (Richardson, 1999). Tento princip je uváděn v dalších pracech jak zahraničních tak v českém prostředí (Kolář, 2005, Suchomel 2004, 2006). Uvádí se i princip zlepšení kvality techniky a výkonnosti v jednotlivých sportovních odvětvích. Vliv nespecifické pohybové aktivity ve vztahu ke stabilizačnímu systému, v našem případě silového cvičení, nebyl v literatuře zmíněn nebo jsme doposud nenašli důkaz. Domníváme se, že použití nestabilních ploch může mít efekt i pro kvalitu aktivace HSS.

## Závěr

Nestabilita trupu způsobená svalovou nerovnováhou je jednou z nejčastějších příčin bolestí zad. Neinvazivní testování je vhodné pro včasné testování v klinické praxi i terenních podmínkách. Pro jednoduchost provedení a hodnocení, lze testovací baterii doporučit i jako součást preventivních prohlídek nebo jako podklad, pro úpravu pohybových činností například ve sportovních oddílech.

Na základě výsledků naší pilotní studie se ukázalo, že silová intervence na labilních plochách měla vliv na kvalitu aktivace HSS. K vzhledem k malému rozsahu probandů je vhodné v této oblasti realizovat výzkumy s větším počtem probandů.

### **Přehled bibliografických citací**

AROSOKI J.P., VALTA T., AIRAKSINEM O., KANKAAPAA M. Back and Abdominal Muscle Function During Stabilization Exercises. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*. 2001, vol. 82, no. 8, pp. 1089 – 1098.

ČECH, Z. *Svaly hlubokého stabilizačního systému bederní páteře, aneb "vypouklá břicha" u kulturistů* [online], c2003, posl. revize březen 2008 [cit. 28.3.2010]. Dostupné na <[http://www.bodybuilding.cz/cech/svaly\\_hlubokeho\\_stabilizacniho\\_systemu\\_bederni\\_patere.htm](http://www.bodybuilding.cz/cech/svaly_hlubokeho_stabilizacniho_systemu_bederni_patere.htm)

KOLÁŘ, P., LEWIT, K. Význam hlubokého stabilizačního systému v rámci vertebrogenních obtíží. *Neurologie pro praxi*. 2005, č. 5, s. 270 – 275. ISSN 1213-1814.

KYUNGMO H., RICARD, M. D., FELLINGHAM, G.W. (2009). Effects of a 4-Week Exercise Program on Balance Using Elastic Tubing as a Perturbation Force for individuals. *Journal of orthopaedic & sports physical therapy*. With a History of Ankle Sprains, vol. 2009,39, No. 4, pp. 246-255.

RICHARDSON, C. A., GWENDOLEN, J., HODGES, P. W., HIDES, J. A. *Therapeutic exercises for spinal segmental stabilisation in low back pain*. London: Churchill Livingstone, 1999.

RUIZ, R., RICHARDSON, M.T. Functional balance training using a domed device. *Strength Cond. J.*, 2005, 27(1):50-55.

SUCHOMEL, T. LISICKÝ D.: Progresivní dynamická stabilizace bederní páteře. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*. 2004, č. 3, str. 128 – 136.

SUCHOMEL, T. Stabilita v pohybovém systému a hluboký stabilizační systém. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*. 2006, č.3, str. 112 – 124.

### **STRENGTH ABILITIES ON BALANCE AIDS AS TIPS ON IMPROVING EFFECTIVITY OF DEEP STABILIZATION SYSTEM**

#### **Summary**

The topic of effectiveness of strength training in sport preparation is used to be important criterion. Nowadays, is preference of providing the strength stimulation abilities and improvement of deep stabilization system of the trunk on labile platforms. It is not precisely clear which type of the strength exercises are optimal and which type of support platforms are most effective. In addition, it is difficult to evaluate the deep stabilization system during sport activities and possible impact of the exercises on balance platforms.

**Keywords:** Strength exercises, deep stabilization system, balance aids, effectivity.

# ZMĚNA ZATÍŽENÍ ORGANISMU V ZÁVISLOSTI NA RYCHLOSTI SKIALPINISTICKÉ CHŮZE A SKLONU SVAHU PŘI ZACHOVÁNÍ KONSTANTNÍHO PŘEVÝŠENÍ

MATOUŠ JINDRA

Karlova Univerzita v Praze, Fakulta tělesné výchovy a sportu, Biomedicínská laboratoř

## Abstrakt

Předkládaná studie má za úkol objasnit zdali je při skialpinismu výhodnější stoupat do kopce svisle, pokud to sklon svahu a dovednosti lyžaře dovolují, nebo mírnými odchylkami od svislice tzv. cikcaky dosáhnou sice menší náročnosti, ale s tím spojené větší překonání vzdálenosti. Pilotní studie byla provedena v laboratorních podmínkách, model výzkumu zajišťoval všem zúčastněným stejné podmínky. Výsledky ukazují, že při srovnání sklonů 24%, 20%, 16%, a 12% a rychlostech volených tak, aby bylo dosaženo stejného převýšení za stejný čas se jeví nejvýhodnější sklon 24%. Při převýšení 200m a konstantní rychlosti bylo v průměru dosaženo nejnižších hodnot.

**Klíčová slova:** skialpinismus, sklon svahu, rychlost, převýšení

## Úvod

V posledních letech pozorujeme zvýšení počtu skialpinistů na celém světě, ale výzkum ve srovnání s počtem skialpinistické populace zůstává dosti omezený. Tosi et al. (2009) zkoumal energetickou náročnost skialpinismu a ukázal, že je pro chůzi na lyžích potřeba více energie než na chůzi nebo chůzi a sněžnicích. Voutselas et al. (2005) ukázal, že velikost  $VO_2\max$  silně koreluje s rychlostí skialpinistické chůze. Sideris et al. (2010) poukazuje na vysokou korelaci mezi rychlostí lyžařské chůze a délkou kroku. Tato studie má význam pro celou šikou skialpinistikou veřejnost. Objasněním klíčových otázek může změnit dosavadní pohled na pojetí stoupaní do kopce.

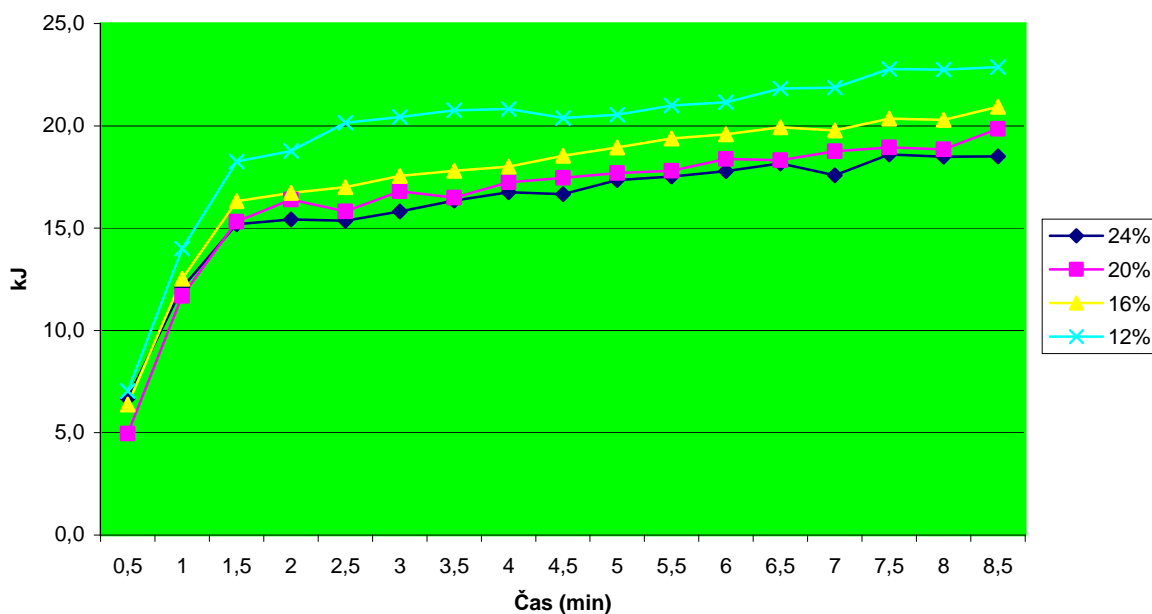
## Metodika

Výzkumu se zúčastnilo 12 mužů (věk  $30,2 \pm 7,7$  let, váha  $77 \pm 9,6$ kg). Po změření antropometrických hodnot a ventilačních parametrů následovala individuální rozcvičení. Studie byla provedena na pásovém ergometru typu SATURN od firmy HP cosmos, který svojí šířkou umožňuje chůzi na speciálně upravených kolečkových lyžích s upravenými holemi pro skialpinismus. Test byl zahájen změřením klidových hodnot a následovala rozvíčka trvající 4 minuty při rychlosti  $3,5 \text{ km h}^{-1}$  a sklonu svahu 16%. Měření sestávalo ze 4 částí: 24% sklon a rychlost  $3,5 \text{ km h}^{-1}$ , 20% sklon a rychlost  $4,2 \text{ km h}^{-1}$ , 16% sklon a rychlost  $5,1 \text{ km h}^{-1}$  a 12% sklon s rychlost  $6,8 \text{ km h}^{-1}$  při zachování stejné délky testu 8 minut 30 vteřin, tak aby bylo dosaženo vždy stejného převýšení 200m. Mezi jednotlivými měřeními byla pauza 20 minut. Teplota vzduchu při měřeních byla  $20 \pm 1^\circ\text{C}$ .

## Výsledky

Při sklonu 24% bylo v průměru spotřebováno  $273,4 \pm 57,1$ kJ, při sklonu 20%  $280,8 \pm 7,7$ kJ, při sklonu 16%  $300,1 \pm 62,3$ kJ a při sklonu 12%  $324,8 \pm 44,3$ kJ. Z výsledků jasně vyplývá nejmenší dosažený energetický výdej při sklonu 24% a rychlosti  $3,5 \text{ km h}^{-1}$  při době trvání testu 8 minut 30 vteřin.

## Energetický výdej při různých sklonech svahu



### Diskuse

Náš nálezný bohužel není možné moc porovnat s podobnými studie jelikož podobný test zatím nebyl nikde jinde proveden. Nicméně výsledky ukazují to co se za terénních podmínek odehrává i při závodech skialpinismu. Závodníci se snaží jít svahem s největším sklonem až do úrovně, kdy jim začínají prokluzovat stoupací pásy. Je předmětem dalších studií do jakého sklonu je možné jít přímo, tak aby sportovec nevydával zbytečné množství energie vynaložené na udržení adheze lyží se sněhem při stoupaní. Pokud přihlédneme k výsledkům studie Sideris et al. (2010) můžeme říci, že pokud se zaměříme na větší délku kroku při velkém sklonu svahu měli bychom dosahovat větší celkové rychlosti. Test se sklonem 12% nedokončili 4 probandi pravděpodobně z důvodů nedostatečné připravenosti organismu na tak vysokou zátěž nebo z důvodů nedostatečně zvládnuté techniky. Důvodem nedokončení testu s 12% stoupaním může být nedostatečně zvládnutá technika jízdy na speciálně upravených kolečkových lyžích. Jízda na lyžích na běhacím pásu při rychlosti  $6,8 \text{ km h}^{-1}$  vyžaduje velké soustředění na kvalitu provedení pohybu, ztráta rovnováhy většinou znamená rozhození celého rytmu pohybového stereotypu a navrácení zpět do správného pohybu trvá i několik vteřin.

### Závěr

Podle našich dat podporujeme sportovce a trenéry k nácviku chůze a technice chůze do prudkých svahů nad 20%. Tréninkové metody by měli být vedeny s přihlédnutím na uváděné výsledky. Navíc tréninkem explozivní síly bychom měli dosáhnout zlepšení hnacích sil k prodloužení délky pohybového cyklu. V kombinaci s dostatečně prudkým svahem a zvládnutou technikou dosáhneme lepších časů. Tyto závěry je možné aplikovat především na závodní formu skialpinismu, kde je klíčové zvolení správné taktiky postupu svahem a vyběhnutí do kopce co



nejrychleji.

### **Přehled bibliografických citací**

SIDERIS, V. et al. *Spatiotemporal characteristics of a ski mountaineering race during steep uphill*, In book of abstract. International congress on Science and skiing, St. Christoph am Arlberg – Austria, 2010, ISBN 978-3-200-02097-9

TOSI, P. et. al. *Energy cost and efficiency of ski mountaineering. A laboratory study*. In book of abstract. International congress Mountain, Sport & Health, Rovereto - Italy 2009, p. 68

TOSI, P., LEONARDI, A., SCHENA, L., *The energy cost of ski mountaineering: effect of speed and ankle loading*, Journal of sport medicine and physical fitness, March 2009

vol. 49, issue 1, p. 25 – 29

VOUTSELAS, V., SOULAS, D, KRITIKOS, A. *Physiological Predictors of Performance in Mountaineering Ski*, Inquiries in Sport & Physical Education, Volume 3 (3), 277 – 282, December 23, 2005

### **Summary**

This study aims to clarify whether it is better for ski mountaineering climb vertically up the hill, where the slope and skills allow skiers, or slight deviations from the straight course vertical “zigzag”, while reaching a smaller intensity, but related more to overcome distance. The pilot study was conducted under laboratory conditions, the model ensures all research participants the same conditions. The results show, from when comparing slopes of 24%, 20%, 16% and 12% elected and speed so as to achieve the same elevation at the same time seem to be most inclined to 24%. At 200 meters altitude and constant speed was achieved on average the lowest values.

**Keywords:** ski mountaineering, slope, speed, altitude

Výzkum byl podpořen z prostředků výzkumného záměru MSM0021620864 a specifického vysokoškolského výzkumu 2010-261601.

# Monitorace energetického výdeje chůze pohybovými senzory s referencí nepřímé kalorimetrie

Stanislav Machač

Klinika rehabilitace a tělovýchovného lékařství 2. lékařské fakulty UK v Praze a FN Motol, Oddělení tělovýchovného lékařství

## Abstrakt

Cílem výzkumu bylo hodnocení energetického výdeje (EV) vykázaného algoritmy akcelerometru Omron HJ-720IT a přístroje SenseWear Armband (SWA). Jako referenční metoda byla využita nepřímá kalorimetrie analyzátozem dýchacích plynů MedGraphics VO 2000. Sledovanou aktivitou bylo laboratorní modelování chůze. Ta byla vykonávána na elektronickém běhátku, které generovalo předem definované rychlosti, sklony a kombinace těchto veličin.

**Klíčová slova:** energetický výdej, chůze, akcelerometr, Omron HJ-720IT, SenseWear Armband, MedGraphics VO 2000

## Úvod

Ke snížení rizik civilizačních chorob je doporučováno navýšení EV pohybovou aktivitou. Zejména v raných fázích změny životního stylu je výhodné mít k dispozici spolehlivý prostředek objektivizující EV. Pro objektivizaci PA byla vyvinuta řada metod a přístrojů použitelných v běžném životě (Schoeller D.A., Racette S.B., 1990). Naším cílem bylo srovnat hodnotu energetického výdeje vykázaného akcelerometrem Omron HJ-720IT a přístrojem SenseWear Armband s referenční hodnotou zjištěnou nepřímou kalorimetrií (s použitím analyzátoru dýchacích plynů MedGraphics VO 2000).

## Metodika

Do výzkumu bylo zařazeno celkem 19 probandů. 10 probandů bylo měřeno jednou, 6 dvakrát a 3 byli vyřazeni z důvodu technické závady na přístroji během měření, tito neopakovali pokus o měření nové. Celkem tedy bylo provedeno 22 měření použitelných pro statistické zpracování. 12 měření bylo provedeno na ženách, 10 na mužích. Charakteristika souboru: věk ( $24,72 \pm 2,31$ ), výška ( $1,73 \pm 0,08$ ), hmotnost ( $67 \pm 8,34$ ), BMI ( $22,48 \pm 2,15$ ), délka kroku ( $72,56 \pm 6,07$ ). Jelikož se 6 jedinců zúčastnilo dvakrát, upozorňujeme, že byli započítáni dvakrát také do těchto statistik. Dobrovolníci byli v zásadě zdraví europoidní jedinci.

Probandi během předepsané zátěže chodili na elektronickém běhátku s definovanou rychlostí, sklonem a kombinacemi těchto veličin. Součástí měření byly dva oddělené úseky. První úsek trval celkově 52 minut. Tento obsahoval 9 podúseků trvajících 4 minuty, mezi nimiž byly vloženy pauzy trvající 2 minuty. Druhý úsek trval 33 minut, obsahoval pouze dva podúseky, ovšem v délce 15 minut, mezi nimi byla vložena 3 minutová pauza. Všechny podúseky se lišily v unikátní kombinaci rychlosti a sklonu předepsané chůze. Cílem takto sestavených zátěžových protokolů bylo modelování přerušované zátěže během všedního dne. Zároveň jsme hodnotili výsledky jednotlivých podúseků zvlášť. Pouze čtyřminutové podúseky v během 1. úseku jsme nehodnotili přístrojem SWA, jelikož tak krátké časové jednotky jsou pod dostatečnou rozlišovací schopností tohoto přístroje.

Mezi 1. a 2. úsek byla vložena zhruba 15 minutová pauza. Konkrétní délka této pauzy byla upravena dle subjektivních potřeb probandů a nutnou technickou údržbou přístrojů.

Během takto nastaveného laboratorního modelování chůze byly probandí monitorováni třemi na sobě nezávislými přístroji (analyzátozem dýchacích plynů MedGraphics VO2000; akcelerometrem Omron Walking Style Pro, typ HJ-720IT-E2 a přístrojem SenseWear Armband). Výstupem všech těchto přístrojů byl údaj o energetickém výdeji během pohybové aktivity (v případě analyzátoru dýchacích plynů jsme využili pro výpočet EV hodnotu o spotřebě kyslíku).

## Metodika

- 1) Pearsonovy korelační koeficienty – po proložení lineární regrese byly určeny korelace testovaných přístrojů s referenčními hodnotami EV. Byly určeny signifikantní hladiny významnosti.
- 2) Výpočet průměrných odchylek – pro každý unikátní úsek definovaný kombinací konstantní rychlosti a sklonu byly vypočteny průměrné odchylky oproti referenční metodě.

## Výsledky

Po zpracování výsledků jsme zjistili, že EV vykázaný Omronem HJ-720IT hrubě nekoreluje s výsledky NK. V zásadě všechny hodnoty byly podhodnoceny. Tato skutečnost poukazovala na to, že tento akcelerometr velmi pravděpodobně zobrazuje hodnotu EV, která odpovídá pracovnímu přírůstku. Tak zásadní informaci, zda jde o celkový EV či jen o pracovní přírůstek, je prodejci, resp. výrobcí pomíjena. Přístroj SWA oproti akcelerometru Omron HJ-720IT jasně deklaruje, že klidový EV (KEV) započítává. Zde uvádíme již statisticky zpracovaná data.

V tabulkách č. 1 a č.2 jsou uvedeny Pearsonovy korelační koeficienty ve vztahu k nepřímé kalorimetrii za 1. a 2. úsek.

Pearsonovy korelační koeficienty vztažené na nepřímou kalorimetrii, 1. úsek (celkem 52 min, 9x4min + pauzy 2 min)										
Rychlost (km/hod)→	3,2	3,2	3,2	4,8	4,8	4,8	6,4	6,4	7,5	Total
Sklon→	0	5%	10%	0	5%	10%	0	5%	0	
Omron HJ - 720IT	0,40	0,61**	0,57**	0,48*	0,16	0,41	0,19	0,17	0,11	0,40
Omron HJ - 720IT + KEV	0,49*	0,72***	0,72***	0,57**	0,35	0,62**	0,32	0,30	0,26	0,58**
SWA										0,51*

Tabulka č. 1, KEV= klidový EV (použili jsme energetický ekvivalent odpovídající spotřebě 5ml kyslíku/ min /kg hmotnosti)

Pearsonovy korelační koeficienty vztažené na nepřímou kalorimetrii, 2. úsek (celkem 33 min, 2 x 15 + 3 min pauza)				
Rychlost (km/hod)→	4km/h	pauza	6km/h	Total
Sklon→	0%		5%	
Omron HJ - 720IT	0,38		0,31	0,41
Omron HJ - 720IT + KEV	0,47*		0,49*	0,57**
SWA	0,62**		0,49*	0,51*

Tabulka č. 2

\* hladina významnosti  $p < 0,05$

\*\* hladina významnosti  $p < 0,01$

\*\*\* hladina významnosti  $p < 0,001$

Průměrné odchylky oproti referenční hodnotě nepřímé kalorimetrie jsou uvedeny v tabulkách č. 3 a

4. Vedle absolutních hodnot jsme použili i procentuální vyjádření. Jsou vyznačeny odchylky s nevyšší, resp. nejnižší hodnotou a ty poukazují na poměrně široké rozmezí hodnot, nicméně musíme zdůraznit, že jde o krajní hodnoty (n=22 pro každou část měření). Tyto krajní hodnoty mohou ozřejmit případnou chybu v měření, kterou v jednotlivých případech nemůžeme vyloučit. V tomto smyslu mají omezenou vypovídající hodnotu.

<b>Průměrné odchylky oproti nepřímé kalorimetrii (VO 2000), 1. Úsek</b>										
	4min	4min	4min	4min	4min	4min	4min	4min	4min	
Rychlost	3,2km/	3,2km/	3,2km/h	4,8km/	4,8km/h	4,8km/	6,4km	6,4km/	7,5km/h	Total
Sklon	0	5%	10%	0%	5%	10%	0%	5%	0%	
<b>Omron HJ-720IT*</b>										
Kcal	+3,65	-0,61	-5,31	+4,03	-2,81	-10,21	-1,01	-10,01	-8,36	-29,94
%	<b>+24,3%</b>	<b>-3,1%</b>	<b>-22,0%</b>	<b>23,4%</b>	<b>-12,0%</b>	<b>-32,7%</b>	<b>-4,1%</b>	<b>-29,9%</b>	<b>-24,3%</b>	-12,0%
SD (kcal)	3,49	3,18	3,01	2,97	4,13	4,30	4,14	5,22	4,83	33,73
SD (%)	23,21%	16,46	12,49%	17,26	17,62%	13,78	16,81%	15,61	14,03%	13,51%
%max	+100,09	+54,85%	+9,22%	+111,87	+36,25%	+1,48%	+46,15%	+15,22%	+4,83%	+33,21%
%min	-14,84%	-22,64%	-30,63%	-1,73%	-29,28%	-42,44%	-26,49%	-41,44%	-45,01%	-21,98%
Median										-33,60
%median										<b>-13,36%</b>
<b>SWA</b>										
Kcal										-28,79
%										<b>-11,5%</b>
SD (kcal)										36,37
SD (%)										14,57%
%max										+14,88
%min										-38,2%
* + KEV = energetický ekvivalent odpovídající spotřebě 5ml kyslíku/ minutu /kg hmotnosti										

Tabulka č. 3

Průměrné odchylky oproti nepřímé kalorimetrii (VO 2000), 2.úsek							
	15min	3min	15min	33 min			
Rychlost	4km/h	pauza	6km/h	Total			
Sklon	0%		5%				
Omron HJ-720IT*							
Kcal	+6,45		-44,30	-38,52			
%	<b>+10,05%</b>		<b>-35,64%</b>	<b>-19,95%</b>			
SD (kcal)	10,62		13,60	22,15			
SD (%)	16,55%		10,94%	11,47%			
%max	+47,25%		-9,63%	+9,81%			
%min	-24,21%		-44,76%	-28,80%			
SWA							
Kcal	+7,95		-34,70	-23,17			
SD	8,93		13,59	23,06			
SD (%)	13,90%		10,94%	11,94%			
%	<b>+12,4%</b>		<b>-27,9%</b>	<b>-12,0%</b>			
%max	+46%		-17%	+7%			
%min	-11%		-28%	-27%			

\* + KEV = energetický ekvivalent odpovídající spotřebě 5ml kyslíku/ minutu/ kg

Tabulka č. 4

## Diskuse

Za největší nedostatečnost považujeme absenci informace akcelerometru Omron HJ-720IT, zda jeho kalkulace odpovídá čistě jen EV pracovního přírůstku či celkovému EV (včetně KEV). V tomto smyslu jsme vznesli dotaz na oficiálním webu firmy ([www.omron.com](http://www.omron.com)), bohužel se nám nedostalo odpovědi. Absence této informace je problémem u mnoha pohybových senzorů. Na tento problém narazil ve své validizační studii i Crouter et al., který konstatuje, že u 6 z 8 přístrojů, které testoval, není uvedeno, zda je do hodnoty EV klidový EV zahrnut (Crouter E. S. et al., 2003). Podle našich výpočtů se vykázané hodnoty jeví spíše jako pracovní přírůstek než celkový EV a tak jsme s nimi i pracovali .

Při porovnání Pearsonových korelačních koeficientů (s NK) jednotlivých částí zátěže (chůze), nalzáme nejvyšší korelace při  $v = 3,2$  km/h se sklonem 5% a 10% (obě jsou  $r = 0,72$ ,  $p < 0,001$ ). Po výpočtu průměrných odchylek nalzáme nejmenší odchylku při  $v = 3,2$  km/h a sklonu 5%. Průměrná odchylka hodnoty EV zde činí  $-3,1 \pm 16,46$  %. Podle očekávání je zřetelná tendence akcelerometru EV na rovinném úseku spíše nadhodnocovat a při konstantní rychlosti a zvyšujícím se sklonu běhátka EV spíše podhodnocovat. Tímto způsobem se přístroj patrně snaží vyřešit svou neschopnost rozeznání chůze do svahu. Ovšem při vyšších rychlostech (6,4km/h a výrazněji 7,5km/h) je EV akcelerometrem podhodnocen už při vodorovném postavení běhátka. To lze vysvětlit závislostmi energetické náročnosti chůze na rychlosti. Omron HJ-720IT totiž počítá EV jako lineární závislost na počtu kroků (resp. na rychlosti, pokud uvažujeme konstantní délku kroku), nicméně energetická náročnost chůze na rychlosti lineární není a EV se ve skutečnosti s rostoucí rychlostí chůze zvyšuje více, než by odpovídalo linearitě (Åstrand I., 1967). .

## Závěr

- EV vykázaný akcelerometrem Omron HJ-720IT se více blíží čistému pracovnímu přírůstku při PA než celkovému EV
- oba přístroje mají na rovinném úseku tendenci spíše nadhodnocovat EV a s rostoucí chůzí do svahu spíše podhodnocovat
- celkově vzato oba přístroje hodnotu EV při použití uvedených zátěžových protokolů spíše podhodnocují
- průměrné odchylky měření oproti NK (VO 2000) jsou poněkud nižší u přístroje SenseWear Armband, nicméně tento přístroj je oproti akcelerometru Omron HJ-720IT řádově dražší

Přístroje testované v této práci vykazovaly ve srovnání s NK poměrně nízké korelace. Jistě tyto metody měření EV nejsou zaměnitelné s výsledky NK s použitím analyzátoru dýchacích plynů. Největší průměrné odchylky v hodnotách EV oproti NK dosahují až cca 30-35%, přičemž přesnost měření závisí na rychlosti chůze a sklonu plošiny. Rozhodně tyto přístroje nejsou spolehlivé monitory v situacích, kdy vyžadujeme precizní zhodnocení PA. Nicméně se zdají být účelné jako motivační prostředek a zpětná vazba pro pacienta, který má snahu zvýšit svůj EV zejména chůzí, ať už ve formě řízeného tréninku či zvýšením habituální PA. Zároveň se jeví jako vhodný prostředek pro zhodnocení habituální PA pro studie, které sledují vliv řízeného tréninku na nejrůznější fyziologické či antropometrické parametry. Studie tohoto druhu často nezaznamenávají fakt, zda po započítání řízeného tréninku nedošlo k výraznému omezení habituální PA, což může velmi ovlivnit konečné výsledky (a pohybové senzory mohou být vhodný prostředek pro objektivizaci tohoto faktoru).

## Přehled bibliografických citací

ÅSTRAND, I. Degree of strain during building work as related to individual aerobic work capacity. *Ergonomics*. 1967, 10, s. 293-303.

BERNTSEN, S., et al. Validity of physical activity monitors in adults participating in free living activities. *Sports Medicine*. 2008, 7, s. 1-14.

CROUTER, E. S., et al. Validity of 10 Electronic Pedometers for Measuring Steps, distance, and Energy Cost. *Official Journal of the American College of Sports Medicine*. 2003, 35, 8, s. 1455-1460.

SCHOELLER, D.A.; RACETTE, S.B. A review on field techniques for the assessment of energy expenditure. *The journal of nutrition*. 1990, 120, s. 1462-1495.

## Summary:

The aim of the study is the evaluation of the energy expenditure calculated by algorithms of the Omron HJ-720IT and the SenseWear Armband. As the reference method has been used indirect calorimetry with the use of the analyzer of respiratory gases MedGraphics VO 2000. The monitored activity was the laboratory simulation of walking. The walking has been performed on electronic treadmill, which has generated the predefined speed, gradients and combinations of these factors.

**Keywords:** Energy expenditure, walking, accelerometer, Omron HJ-720IT, SenseWear Armband, MedGraphics VO 2000

# KINEZILOGICKÁ ANALÝZA FUNKCE VYBRANÝCH SVALŮ PO AUGMENTACI ŽENSKÝCH PRSŮ

PAVELKA R., SATRAPOVÁ L., VÍŠKOVÁ A.

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

## Abstrakt

Zvětšovací operace prsou (augmentace) se staly jednou z nejčastějších plastických operací. Vložení implantátu je velkým zásahem do organismu pacientky a může dojít k nejrůznějším přestavbám pohybových vzorů nejen horních končetin. Toto porušení stavby i funkce svalů by dle lékařů nemělo nijak výrazně narušit lokomoční funkci horních končetin při běžné zátěži. Cílem studie bylo ověřit funkci vybraných svalů po operačním zákroku pomocí povrchové polyelektromyografie.

**Klíčová slova:** augmentace prsou, musculus pectoralis major, musculus serratus anterior, pohyby horní končetiny, plastická chirurgie

## Úvod

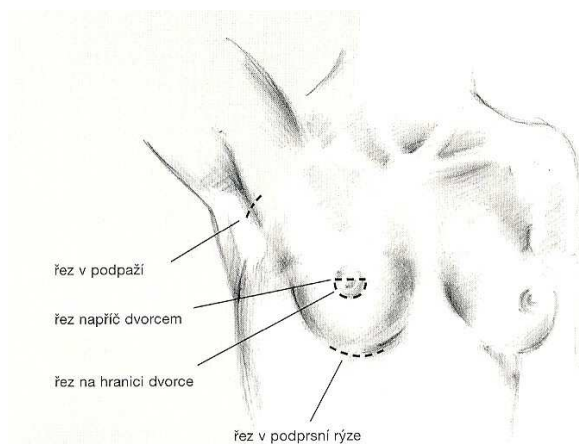
Ženské prsy byly od nepaměti symbolem krásy a ženskosti. Není proto divu, že jejich tvar a velikost výrazně ovlivňuje psychiku ženy v případě, že dojde podle jejího názoru, nebo názoru okolí, k určité odchylce. Dnešní možnosti estetické plastické chirurgie umožňují ženám tyto kosmetické „nedostatky“ odstranit. Jedním z řešení je augmentace (zvětšení objemu) poprsí.

Pro naši studii je zcela nezbytné znát přesný postup operativního zvětšení prsou. Vždy je nutno volit umístění řezu tak, aby výsledná jizva byla co nejméně patrná. V rámci běžné operativy uvádíme tři způsoby jak při augmentační operaci poprsí proniknout ke tkáním umístěným v hloubce:

Řez v podprsání (submammární) rýze.

Řez po obvodu prsního dvorce (perialeolární přístup).

Přístup z podpažní jamky (axilární přístup).



Obrázek 1 Operační přístupy při augmentaci prsou

Jako nejzásadnější se pro náš výzkum jeví operativní ošetření m. pectoralis major. Aby pozice silikongelového implantátu byla správná, musí být vypreparovaná dutina dostatečně prostorná. Při kožním řezu se musí operátor dostat pod tkáň velkého prsního svalu. Při postupu z podprsni rýhy je pod sval proniknuto v oblasti jeho úponu na šestém žebra. Při běžné funkci m. pectoralis major dochází ke stahu a následnému uvolnění tkáně. Pokud by byla plně zachována jeho funkce, došlo by při pohybech svalu i k pohybům implantátu ležícím pod ním. Pak by cestou nejmenšího odporu, mohla být silikongelová hmota “vymasírována“ až do podpažní jamky. Proto je nezbytné vyřadit m. pectoralis major z činnosti, vlivem inaktivity svalová hmota do značné míry atrofuje. Avšak i tato atrofická tkáň dostatečně překryje vložené hmoty a minimalizuje tak riziko jejich patnosti. Proto je nutno během operačního zákroku odpreparovat úpony m. pectoralis major od šestého žebra a od hrudní kosti mezi odstupy druhého až šestého žebra. Dále je v této oblasti částečně uvolněn m. serratus anterior a úpony m. rectus abdominis od žeber.

Po operaci následuje 24h hospitalizace. Před propuštěním jsou odstraněny dreny a nasazena speciální elastická tvarovaná podprsenka, která nahrazuje obvaz. Pacientka musí během léčení minimalizovat pohyby horních končetin. Období druhého měsíce po zákroku je z hlediska fyzické zátěže období zvykání organismu na plnou zátěž. Fyzickou aktivitu může pacientka postupně zvyšovat, obvykle po 8 týdnech je žena schopna prakticky stejné zátěže jako před operací. (Víšek, 2010; Měšťák, 2006; Věle, 2006)

## **Metodika**

Jedná se o pilotní studii – intraindividuální komparativní analýzu na jedné probandce, která podstoupila zvětšovací operaci prsou. Měření proběhlo nejdříve týden před samotným zákrokem a pak 8 týdnů od operace, kdy už by měl být proces hojení zcela dokončen. Byly měřeny tyto pohyby: horizontální addukce, diagonální pohyb ze vzpažení do připažení šikmo přes trup a dále z připažení do vzpažení šikmo přes trup. Tyto pohyby byly zvoleny záměrně tak, aby co nejvíce prověřily funkci m. pectoralis major, který by podle nás měl mít díky technice operačního zákroku nejvíce změněnou funkci. Měřili jsme zapojení svalů na dominantní horní končetině. Pro měření byly vybrány tyto svaly: 1. m. deltoideus, 2. m. serratus anterior, 3. m. pectoralis major pars clavicularis, 4. m. pectoralis major pars sternalis, 5. m. pectoralis major pars abdominalis.

Pro vyšetření byl využit přenosný měřicí přístroj s pracovním názvem KAZE5 (vyvinutý na UK FTVS v Praze) se 7 kanály na snímání EMG potenciálů. Vzorkovací frekvence přístroje je  $200 \text{ l.s}^{-1}$  s filtrací 29 – 1200Hz. Záznam z vnitřní paměti přístroje byl převeden do přenosného PC a exportován do programu MatLab. Výzkum má charakter případové studie s experimentálním způsobem získávání dat. Výběr svalů byl omezen nemožností invazního vyšetření hlubších svalových skupin. Způsob povrchové polyelektromyografie je tedy omezen na svaly palpovatelné na povrchu.



## Výsledky

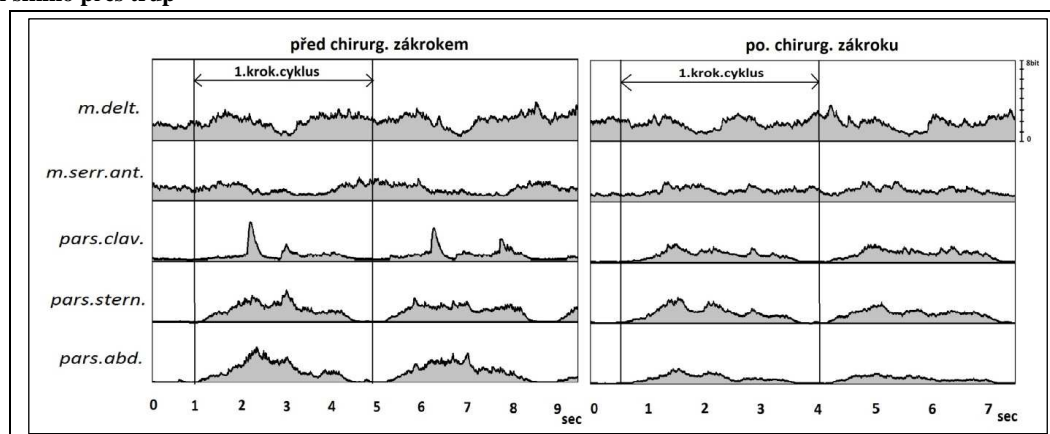
Tabulka 1 Fázové posuny nástupů EMG potenciálů měřených svalů průměrného pracovního cyklu (n=8) před augmentací

	m.det.	m.serr.	pars. clav.	pars. stern.	pars. abd.
m.delt.	0	-3%	46%	-45%	47%
m.serr.ant.	0	0	39%	30%	40%
pars clav.	0	0	0	-3%	-4%
pars. stern.	0	0		0	3%
pars. abd.	0	0	0	0	0

Tabulka 2 Fázové posuny nástupů EMG potenciálů měřených svalů průměrného pracovního cyklu (n=8) po augmentaci

	m.det.	m.serr.	pars. clav.	pars. stern.	pars. abd.
m.delt.	0	-36%	-47%	-48%	50%
m.serr.ant.	0	0	-4%	-4%	-4%
pars clav.	0	0	0	0%	0%
pars. stern.	0	0		0	0%
pars. abd.	0	0	0	0	0

Obrázek 3 Zobrazení EMG záznamu jednoho krokového cyklu před a po chirurgickém zákroku při diagonálním pohybu ze vzpažení do připázení šikmo přes trup



## Diskuse

Vzhledem k operační technice a cílené atrofii m. pectoralis major a části m. serratus anterior je pravděpodobné, že dojde ke změnám v pohybových schématech horní končetiny. Lze očekávat funkční změny a změny časového zapojení, dané celkovou změnou thorakohumerální oblasti během operačního zákroku. Vycházeli jsme z kroskorelačních hodnot nástupů rozhodující svalové aktivity. Hodnoty jsou uváděny v procentech v rozmezí

-50 až 50 procent, což znamená -0,5 až 0,5 cyklu prováděného pohybu.

Jako první pohyb byla měřena horizontální addukce s gumovým expandérem. Při tomto pohybu nedošlo k významným změnám po operačním zákroku. Nebyl spatřen významný rozdíl ve fázových posunech nástupů svalových aktivací průměrného pracovního cyklu. Pohyb z připažení do vzpažení šikmo přes trup rovněž nevykazoval přílišné změny ve fázových posunech svalových aktivací. Všechny svaly, převážně jednotlivé části prsního svalu pracovali s velice malým fázovým posunem vůči sobě. Největší rozdíly pozorujeme v diagonálním pohybu ze vzpažení do připažení šikmo přes trup.

Když se zaměříme na sval *m. pectoralis major* a jeho *pars clavicularis*, která dle chirurga měla jako jediná z částí velkého prsního svalu zůstat neporušená, tak vidíme, že před zákrokem jednotlivé části svalu měly podobný nástup rozhodující svalové aktivace. Fázový posun této klavikulární části svalu oproti dalším částem je velice malý (zpožděný o 3% až 4% cyklu). Po plastickém zákroku rovněž nebyl pozorován rozdíl mezi těmito porcemi velkého prsního svalu, fázový posun rovný nule znamená, že svaly pracují současně.

V tabulkách 1 a 2 vidíme změnu nástupu svalové aktivace *m. serratus anterior* vůči ostatním sledovaným svalům. Před plastickou operací sval vykazoval časově podobný nástup svalové aktivace jako *m. deltoideus* (-3% průměrného pracovního cyklu). Se všemi porcemi velkého prsního svalu vykazoval posun o 30% až 40% průměrného pracovního cyklu). Znamená to, že k aktivaci *m. serratus anterior* dochází při pohybu paže po diagonále ze shora dolů dříve, než se aktivuje velký prsní sval. Je to dáno počáteční polohou cviku, kdy je paže vzpažena nad horizontálou a sval je tudíž aktivní. Následný pohyb po diagonále způsobuje nejvíce *m. pectoralis major*, jelikož se jedná o abdukci s vnitřní rotací, což je jeho hlavní funkcí (Véle, 2006; Linc, 2001; Čihák, 2001). Při provádění stejného cviku po chirurgickém zákroku došlo k posunu nástupu svalové aktivity *m. serratus anterior* vzhledem k

*m. deltoideus*, zpožďuje se o 36% průměrného pracovního cyklu. Naopak všechny části prsního svalu vykazovaly podobný nástup svalové aktivace jako *m. serratus anterior*. Jednalo se o fázový posun pouze o 4% průměrného pracovního cyklu. Znamená to tedy, že se svaly zapojovaly téměř současně do prováděného cviku. Došlo tedy nejspíš k funkční změně *m. serratus anterior* vlivem chirurgického zákroku, při kterém došlo k jeho částečnému narušení při vytváření dutiny pro implantát. Z výsledků usuzujeme na to, že prsní sval není po operaci schopen diferenciacie své funkce a pracuje všemi částmi současně, což považujeme za největší problém. Dostává se ještě výrazněji do agonistické funkce s *m. serratus anterior*.

Dále pak bereme v úvahu subjektivní pocity probandky u provedení některých pohybů, které jsou stále limitovány bolestí a sníženou svalovou silou – jedná se především o manipulaci s předměty v horizontální rovině přes osu těla, zapínání pásku kalhot a tělesná cvičení typu klik a některé hody.

## **Závěr**

Plastické operace ženských prsou typu augmentace (zvětšení) pomocí nejčastěji používaných silikongelových implantátů umístěvaných pod *m. pectoralis major* se v současnosti staly poměrně častou alternativou k cílené spokojenosti pacientek podstupovanou dobrovolně z nejrůznějších důvodů. Avšak každá operace sebou přináší i určitý zdravotní dopad o kterém jsou

pacientky chirurgy předem informovány. Jedná se v tomto případě do jisté míry o možné zdravotní omezení v podobě dlouhodobého snížení schopnosti v provádění některých pohybových činností. Pro relevantnější výsledky se snažíme do studie zařadit co nejvíce probandek, ale komplikací je značná finanční náročnost operace a možnosti spolupráce s klinikou. Znovu žádáme o udělení grantové podpory GAUK.

### **Bibliografické citace**

ČIHÁK, R. *Anatomie I*, Praha: Grada, 2001

DOUBKOVÁ A., LINC R. *Anatomie hybnosti I.*, Praha: Karolinum, 2007

MĚŠŤÁK, J. *Prsa očima plastického chirurga*, Praha: Grada, 2006

VÉLE, F. *Kineziologie*, Praha, Triton: 2006

VÍŠEK, V. *Plastická operace prsou*, Praha: 2010, *ústní sdělení*

### **Summary**

Breast augmentation is very common esthetic operation nowadays. Input of the implantate is a big intervention into the organism of the patient. Movement patterns of upper extremity should be changed by the operation technique. This disruption of muscle structure and function shouldn't change motor ability of upper extremity a lot in common life as doctors say. The aim of our study was verify function of selected muscles after the operation by surface polyelectromyography.

**Key words:** breast augmentation, musculus pectoralis major, musculus serratus anterior, movements of upper extremity, esthetic surgery

# ZMĚNY TĚLESNÉHO SLOŽENÍ U OSOB S MÍŠNÍ LÉZÍ

JANA PIVOŇKOVÁ

Univerzita Karlova v Praze, Fakulta tělesné výchovy a sportu

## Abstrakt

Následné ochrnutí vede u osob s míšním přerušením ke snížené fyzické aktivitě a tím dochází k významným změnám tělesného složení (Jones a kol., 2003). Vlivem omezení pohybového režimu se snižuje energetický výdej organismu, dochází ke ztrátě kostní a svalové hmoty

a naopak přibývá tkáň tukové (Jones a kol., 1998). Proto je častým a závažným problémem u jedinců po poškození míchy vznik nadváhy nebo obezity, které jsou spojeny s četnými metabolickými a kardiovaskulárními onemocněními. Výskyt obezity a chorob s ní spojených je však u osob s přerušením míchy vyšší, než u běžné populace (Buchholz a kol., 2003). Cílem této rešerše je upozornit na negativní tělesné změny, které doprovázejí míšní přerušení a zdůvodnit, proč je velice důležité včasné hodnotit, monitorovat a započít vhodnou intervenci u této populace.

**Klíčová slova:** míšní léze, tělesné složení, obezita a nadváha, netuková tkáň, tuková tkáň, metabolismus, metabolické a kardiovaskulární choroby.

## Úvod

U osob s míšním přerušením vede následné ochrnutí ke snížené fyzické aktivitě a tím dochází k významným změnám tělesného složení (Jones a kol., 2003). Vlivem omezení pohybového režimu se snižuje energetický výdej organismu a následkem jsou změny metabolismu základních živin (Kříž, Hyšperská, 2009). Imobilizace způsobuje ztrátu kostní a netukové tkáně, ale naopak přírůstek tkáň tukové (Jones a kol., 1998). Proto je častým a závažným problémem u jedinců po poškození míchy vznik nadváhy nebo obezity. Weil a kol. (2002) ve své studii udávají, že u populace s tělesným postižením dochází k vyššímu výskytu obezity až o 66% v porovnání s osobami bez postižení. Obezita je u populace s míšní lézí, stejně tak jako u zdravých jedinců, spojena s četnými metabolickými následky, které zahrnují glukozovou intoleranci a inzulinovou resistenci vedoucí k non-inzulin dependentnímu diabetu mellitu, hyperlipidemii a kardiovaskulární onemocnění (Buchholz a kol. 2003). Výskyt těchto chorob spojených s obezitou je však u osob s přerušením míchy vyšší. Z výše uvedených důvodů je proto důležité věnovat přednostní pozornost hodnocení a monitorování změn tělesného složení populace s přerušením míchy.

## Vlastní problematika

### Změny metabolismu a energetické bilance

Rané stadium po míšním přerušení je doprovázeno katabolickým stavem, který přetrvává od několika týdnů až po dobu čtyř měsíců. V tomto období dochází k výrazné ztrátě hmotnosti a netukové tkáň přímo úměrně k výši míšní léze (Desport a kol., 2000). Netuková tkáň se podílí se 70-85 procenty na změnách klidového metabolismu. Svalová hmota, převládající složka netukové tkáň, u osob s míšní lézí postupně atrofuje (Bauman, 2004). Po skončení rané fáze se pacientův energetický stav začíná stabilizovat. Energetický výdej však zůstává, v závislosti na výšce přerušení, trvale snížen o 10-60% (Desport a kol., 2000).

Studie Buchholze a kol. (2003) potvrdila snížení klidového energetického výdeje u osob s paraplegií, spolu s množstvím netukové a buněčné tělesné hmoty, v porovnání s kontrolní skupinou běžné populace. Nelišil se však mezi paraplegiky a zdravými osobami, byl-li vztažen pouze na netukovou tkáň a buněčnou hmotu. To naznačuje nezměněnou metabolickou aktivitu netukových tkání v těle paraplegiků v porovnání se zdravou populací, což potvrdila také studie Buchholze a Pencharze (2004). Naopak výsledky studie Monroea a kol. (1998) ukázaly významně nižší celkový i klidový energetický výdej, než zdravá kontrolní skupina osob, ovšem i pokud byly vztaženy na věk a na tukovou i netukovou tkáň. Na snížení energetického výdeje se podílí porušení funkce sympatického nervového systému pod místem léze. Je obecně přijato, že centrální aktivace sympatoadrenálního systému je hlavní součástí mechanismu, jehož pomocí trávení potravy stimuluje energetický výdej (Monroe a kol., 1998). Dysfunkce sympatiku je předpokládána v oblasti léze segmentu Th<sub>6</sub> a výše (Yilmaz a kol., 2007). Dle Teasella a kol. (2000) se významně projevuje zejména při přerušení míchy s následnou kvadruplegií nebo vysokou paraplegií. Pozitivní korelaci mezi denním energetickým výdejem a aktivitou sympatiku potvrzují studie Saada a kol. (1991), Toubra a kol. (1996), Yilmaze a kol. (2007) a Monroea a kol. (1998).

#### Změny množství a složení netukové tkáně

K úbytku celkového množství netukové tkáně dochází v důsledku atrofie kosterního svalstva, ztráty celkové tělesné vody a snížení objemu kostní tkáně, primárně v ochrnutých končetinách (Kocina, 1997, Jones a kol. 1998). Vedle úbytku netukové tkáně dochází u těchto osob zároveň ke změnám jejího složení. Třemi hlavními chemickými komponentami netukové tkáně jsou voda, proteiny a minerály. U osob s míšní lézí se poměr těchto tří složek mění v porovnání se zdravou populací (Kocina, 1997).

Tělesná voda u jedinců s přerušením míchy ubývá a to v závislosti na výšce míšní léze (Cardus a McTaggart, 1985). Vzhledem k tomu, že největší podíl tělesné vody je součástí netukové tkáně, může následně chronická ztráta svalové hmoty u osob s míšní lézí ovlivňovat vztah mezi celkovou tělesnou vodou a netukovou tkání (Kocina, 1997). Dále je změněn poměr extracelulární a intracelulární tekutiny vzhledem k celkové tělesné vodě. Extracelulární tekutiny u osob s přerušením míchy přibývá a naopak je tomu u tekutiny intracelulární (Kocina, 1997).

Ztráta intracelulární tekutiny po míšním přerušení se shoduje se ztrátou draslíku, který je primárně intracelulárním iontem (Kocina, 1997, Spungen a kol., 2003, Cardus a McTaggart, 1985). Dle Kociny (1997) je tato ztráta přímo úměrná výšce míšní léze a doby od úrazu. Draslík je výlučně složkou buněčné hmoty (95-98%) a ukázalo se, že je dobrým indikátorem kvality i kvantity netukové tkáně (Bauman a kol., 2004).

#### Celkové množství tukové tkáně a její distribuce

U osob s míšní lézí dochází ke zvýšení objemu tělesného tuku oproti populaci zdravých osob v závislosti na výšce míšního přerušení (Dionyssiotes a kol., 2008, Jones a kol., 1998, Maggioni a kol., 2003, Spungen a kol., 2003, Kocina, 1997).

Ze zdravotního hlediska však nelze sledovat pouze zvýšené množství tukové a adipózní tkáně, ale zejména jejich distribuci, která předurčuje metabolickou aktivitu. Adipózní tkáň je významný sekreční orgán, který produkuje různé bioaktivní substance známé jako adipokiny. Ty přispívají k obezitě spojené s metabolickými a vaskulárními onemocněními. U populace s míšní lézí je předpokládána jiná korelace hladiny adipokinů a tělesného složení, než

u zdravých osob z důvodu jiného rozložení adipózní tkáně (Maruyama a kol., 2008).

Ukázalo se, že atrofie kosterních svalů je spojená s ukládáním intramuskulárního tuku (IMF) u osob s kompletním míšním přerušением. Svalová atrofie je spojená s nepříznivými metabolickými následky, zahrnující glukózovou toleranci, inzulinovou rezistenci a nakonec diabetes mellitus II. typu. Elder a kol. (2004) prostřednictvím monitorování intramuskulární a podfasciální tukové tkáně zjistil, že jejich množství u osob s přerušением míchy stoupá v porovnání se zdravými osobami. Akumulace IMF brání správnému metabolismu glukózy v kosterních svalech a je zodpovědná za 70% glukózové intolerance u osob s míšní lézí. Studie Goodpastera a kol. (2000) prokázala silnou korelaci intramuskulárního tuku s inzulinovou sensitivitou ( $r=-0,45$ ), zatímco u podfasciálního a podkožního tuku byl korelační vztah menší ( $r = -0,36$  a  $-0,12$ ). To znamená, že IMF je lepší prediktor inzulinové rezistence v porovnání s podkožním a podfasciálním tukem.

Rizikovým regionem ukládání tukové tkáně u osob s míšní lézí je břišní oblast. Tato obezita se nazývá centrální a je hlavním znakem metabolického syndromu. Hluboká vrstva podkožní břišní adipózní tkáně, která leží mezi břišní stěnou a fascií superficialis obsahuje tukové buňky s vysokou lipolytickou aktivitou. Stejně tak jako intraperitoneální část intraabdominální adipózní tkáně, která se odčerpává do portálního řečiště. Tyto vrstvy nitrobřišní i podkožní břišní adipózní tkáně mohou být tudíž více metabolicky škodlivé, než jiná břišní ukládající se adipózní tkáň (Koska a kol., 2008). Bauman a Spungen (2001) ve své studii uvádějí, že odchylky karbohydrátového a lipidového metabolismu jsou častější u populace s míšní lézí v porovnání s takto nepostiženými jedinci. Stoupá hladina LDL cholesterolu a triglyceridů a zároveň klesá HDL cholesterol. Dyslipidémii podporuje zejména obezita centrálního typu, proto je vhodné tento typ obezity primárně monitorovat (Buchholz, Bugaresti, 2005).

## Diskuze

Shrneme-li výše uvedené poznatky, dojdeme k závěru, že je nezbytné monitorovat objem svaloviny a množství i rozložení tukové tkáně u osob s míšní lézí z důvodu, že se u této populace přibývá na hmotnosti a následně obezita vyskytují výrazně častěji, než u takto nepostižených osob a vzrůstá také riziko vyššího výskytu kardiovaskulárních a metabolických poruch. Jedním důvodem může být, že pokles fyzické aktivity po úrazu a omezená svalová pumpa ochrnutých svalů způsobuje snížení žilního návratu krve zpět do srdce (Kocina, 1997). Dalším aspektem je, že ztráta svalové hmoty může mít dopad na způsob, jak tělo hospodaří s inzulinem. Resorpce glukózy po jídle je primárně dosažena pomocí svalové hmoty, z čehož plyne, že ztráta svalové tkáně může přispívat k většímu riziku vzniku diabetu mellitu II. typu u osob s přerušением míchy (Jones a kol., 1998).

Snížený metabolický výdej u osob s míšní lézí negativně ovlivňuje mnoho faktorů, jako jsou snížený klidový výdej, menší množství netukové tkáně a zejména nižší celková i mimovolní pohybová aktivita. Otázkou je, zda má netuková tkáň u osob s míšním přerušением stejnou metabolickou aktivitu jako u zdravých jedinců. Z dostupných studií dvě potvrdily, že metabolická aktivita netukové tkáně zůstává stejná a jedna tento fakt vyvrátila. Rozdíly studie Monroa a kol. (1998) a Buchholze a Pencharze (2004) se mohou lišit z důvodu rozdílného metodologického postupu, kdy Buchholz a Pencharz měřili klidový metabolismus pomocí nepřímé kalorimetrie,

kdežto Monroe a kol. (1998) jej vyvozoval pomocí lineární regrese mezi spontánní fyzickou aktivitou a energetickým výdejem. Nicméně je nezbytné provést více studií, které tuto problematiku ozřejmí.

Dalšími aspekty ovlivnění metabolického výdeje můžeme uvažovat sníženou funkci sympatického nervového systému. Výsledky studií se spíše přiklánějí k závěru, že sympatický nervový systém má na snížený metabolický výdej vliv z důvodu přerušení supraspinální kontroly.

Pozitivní vliv na energetický výdej, lipidový profil a úbytek netukové tkáně u osob s míšními lézímí mají intenzivní fyzická aktivita horní poloviny těla a elektrická stimulace ochrnutých svalů. Dochází ke zlepšení inzulínové rezistence, glukózové tolerance a diabetu mellitu II. typu. Faktorem, který zvyšuje energetický metabolismus a zároveň zabraňuje přílišné atrofii kosterního svalstva na plegických dolních končetinách, je také spasticita. Zde však závisí na míře spastických kontrakcí. Z hlediska energetického výdeje a atrofie svalů může být spasticita výhodou, ovšem takové intenzity, která neomezuje provádění běžných denních činností vozíčkáře.

U osob s míšními lézímí nedochází ke změnám netukové tkáně pouze z hlediska kvantity, ale také z hlediska jejího složení. Snižuje se poměr celkové tělesné vody, proteinů a minerálů v porovnání se zdravou populací, což může vést k nepříznivým změnám v organismu. Snížením množství tělesné vody se hůře vstřebávají živiny a odvádějí škodlivé látky, zhoršuje se metabolismus a regulace tělesné teploty. Nedostatek draslíku, primárního iontu intracelulární hmoty, může způsobovat svalové křeče, zhoršovat svalové funkce nebo snižovat střevní motilitu, což je u osob s míšními lézímí závažná komplikace

Ukázalo se, že o zdravotním stavu vypovídá více regionální rozložení tukové tkáně, než pouze procento celkového tělesného tuku. Důvodem je různá metabolická aktivita tukové tkáně, která závisí právě na jejím tělesném rozmístění. Jako nejrizikovější z hlediska metabolických následků se projevila centrální obezita, kdy se tuková tkáň ukládá v intraabdominální oblasti a v hlubokých vrstvách břišní podkožní tkáně. Obezita centrálního typu podporuje dyslipidémii, kdy klesají hodnoty HDL cholesterolu a vzrůstá hladina triglyceridů a LDL cholesterolu. Dále je třeba věnovat pozornost intramuskulární tukové

a intermuskulární adipózní tkáni, která, zejména v kombinaci se svalovou atrofií, brání metabolismu glukózy ve svalech a způsobuje glukózovou toleranci napomáhající vzniku diabetu mellitu II. typu. Naopak podkožní a podfasciální adipózní tkáň velmi slabě koreluje s poruchami metabolismu s výjimkou podkožní adipózní tkáně v břišní oblasti. Proto je intramuskulární tuk a intermuskulární adipózní tkáň lepším prediktorem inzulínové rezistence a zaslouží si primární pozornost při monitorování tukové tkáně, než tuk podfasciální a podkožní.

## **Závěr**

Změny tělesného složení následkem míšního přerušení, vedoucí k obezitě, způsobují závažná metabolická a kardiovaskulární onemocnění, která se u těchto osob vyskytují výrazně častěji, než u běžné populace a následkem je mnohonásobně vyšší mortalita. Lidé s míšními lézímí disponují oproti běžné populaci zdravých osob sníženým metabolickým výdejem, který také napomáhá rozvoji nadváhy a obezity.

Rešerše ukázala, že větší podíl na výskytu zdravotních komplikací doprovázejících nadváhu a obezitu má regionální rozložení tukové tkáně, zejména té, která leží v hlubších tělesných vrstvách.

Ta totiž disponuje větší metabolickou aktivitou, než povrchově uložená tuková tkáň. Na základě tohoto faktu by mělo být upřednostňováno monitorování intramuskulární tukové tkáně a centrální obezity, kdy se tuková tkáň ukládá do intraabdominální oblasti.

Celkově lze vidět silný vztah mezi změnami tělesného složení a výšky míšní léze. Vyšší a kompletnější léze byly spojené se snižující se netukovou tkání, buněčnou hmotou a energetickým výdejem, ale naopak zvýšeným ukládáním tkáně tukové. Proto je třeba věnovat pozornost zejména kvadruplegikům a paraplegikům s vysokou lézí. Zdravotní komplikace nastávají u osob s vyšší lézí dříve, jsou častější a závažnější.

Z hlediska intervence nadváhy a obezity by měla být upřednostňována pohybová aktivita nad dietním režimem, protože zvyšuje objem svalové hmoty. Ta napomáhá zlepšení metabolismu a absorpce glukózy, čímž snižuje riziko metabolických chorob. Dietní a pohybovou intervencí je vhodné doplnit elektrostimulací denervovaných svalů. V průběhu intervenčního programu u osob s míšní lézí by se tedy nemělo kontrolní měření omezit pouze na monitorování úbytku tukové tkáně, ale je zároveň velmi důležité sledovat přírůstek svalové hmoty. Na základě negativních změn složení netukové tkáně, kdy ubývá vody, minerálů a proteinů je vhodné se zaměřit na pitný režim a doplnění minerálních látek současně se stravou bohatou na bílkoviny.

## Literatura

BAUMAN, W. A., SPUNGEN, A. M. Carbohydrate and lipid metabolism in chronic spinal cord injury. *J. Spinal Cord Med.*, 2001, vol. 24, no. 4, s. 266-77.

BAUMAN, W. A., SPUNGEN, A. M., WANG, J., PIERSON, R.N., Jr. The relationship between energy expenditure and lean tissue in monozygotic twins discordant for spinal cord injury. *Journal of Rehabilitation Research & Development*, 2004, vol. 41, no. 1, s. 1-8.

BUCHHOLZ, A. C., BUGARESTI, J. M. A review of body mass index and waist circumference as markers of obesity and coronary heart disease risk in persons with chronic spinal cord injury. *Spinal cord*, 2005, vol. 43, no. 9, s. 513-18.

BUCHHOLZ, A. C., MCGILLIVRAY, C. F., PENCHARZ, P. B. Differences in resting metabolic rate between paraplegic and able-bodied subjects are explained by differences in body composition. *American Journal of Clinical Nutrition*, February 2003, vol. 77, no. 2, s. 371-378.

BUCHHOLZ, A. C., PENCHARZ, P. B. Energy expenditure in chronic spinal cord injury. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care*, November 2004, vol. 7, no. 6, s. 635-9.

CARDUS, D., MCTAGGART, W. G. Body composition in spinal cord injury. *Arch. Phys. Med. Rehabil.*, 1985, vol. 66, no. 4, s. 156-9.

DESPORT, J. C., PREUX, P. M., GUINVARCH, S., ROUSSET, P., SALLE, J. Y., DAVIET, J. C., DUDOGNON, P., MUNOZ, M., RITZ, P. Total body water and percentage fat mass measurements using bioelectrical impedance analysis and anthropometry in spinal cord-injured patients. *Clinical Nutrition*, 2000, vol. 19, no. 3, s. 185-190.

DIONYSSIOTIS, Y., PETROPOULOU, K., RAPIDI, CH., PAPAGELOPOULOS, P., PAPAIOANNOU, N., GALANOS, A., PAPADAKI, P., LYRITIS, G. P. Body composition in paraplegic men. *Journal of Clinical Densitometry*, 2008, vol. 11, no. 3, s. 437-443.

ELDER, C. P., APPLE, D. F., BICKEL, C. S., MEYER, R. A., DUDLEY, G. A. Intramuscular fat and glucose tolerance after spinal cord injury – a cross-sectional study. *Spinal Cord*, 2004, vol. 42,



no. 12, s. 711-716.

GOODPASTER, B. H., THAETE, F. L., KELLEY, D. E. Thigh adipose tissue distribution is associated with insulin resistance in obesity and in type 2 diabetes mellitus. *American Journal of Clinical Nutrition*, April 2000, vol. 71, no. 4, s. 885-892.

JONES, L. M., GOULDING, A., GERRARD, D. F. DEXA: a practical and accurate tool to demonstrate total and regional bone loss, lean tissue loss and fat mass gain in paraplegia. *Spinal Cord*, September 1998, vol. 36, no. 9, s. 637-640.

JONES, L. M., LEGGE, M., GOULDING, A. Healthy body mass index values often underestimate body fat in man with spinal cord injury. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 2003, vol. 84, no. 7, s. 1068-1071.

KOCINA, P. Body composition of spinal cord injured adults. *Sports Medicine*, 1997, vol. 23, no. 1, s. 48-60.

KOSKA, J., STEFAN, N., VOTRUBA, S. B., SMITH, S. R., KRAKOFF, J., BUNT, J. C. Distribution of subcutaneous fat predicts insulin action in obesity in sex-specific manner. *Obesity*, September 2008, vol. 16, no. 9, s. 2003-9.

KŘÍŽ, J., HYŠPERSKÁ, V. Rizikové stavy u pacientů v chronické fázi po poškození míchy. *Neurologie pro praxi*, 2009, roč. 10, č. 3, s. 137-142.

MAGGIONI, M., BERTOLI, S., MARGANATO, V., MERATI, G., VEICSTEINAS, A., TESTOLIN, G. Body composition assessment in spinal cord injury subjects. *Acta diabetologica*, 2003, vol. 40, suppl. 1, s. 183-186.

MARUYAMA, Y., MIZUGUCHI, M., YAGINUMA, T., KUSAKA, M., YOSHIDA, H., YOKOYAMA, K., KASAHARA, Y., HOSOYA, T. Serum leptin, abdominal obesity and the metabolic syndrome in individuals with chronic spinal cord injury. *Spinal Cord*, July 2008, vol. 46, no. 7, s. 494-9.

MONROE, M. B., TATARANNI, P. A., PRATLEY, R., MANROE, M. M., SKINNER, J. S., RAVUSSIN, E. Lower daily energy expenditure as measured by a respiratory chamber in subjects with spinal cord Injury. *Am. J. Clin. Nutr.*, 1998, vol. 68, no. 6, s. 1223-1227.

SAAD, M. F., ALGER, S. A., ZURLO, F., YOUNG, J. B., BOGARDUS, C., RAVUSSIN, E. Ethnic differences in sympathetic nervous system-mediated energy expenditure. *Am. J. Physiol.*, 1991, vol. 261, no. 6, s. 789-94.

SPUNGEN, A. M., ADKINS, R. D., STEWART, C. A., WANG, J., PIERSON, R. N. JR., WATERS, R. L., BAUMAN, W. A. Factors influencing body composition in persons with spinal cord Injury: a cross-sectional study. *J. Appl. Physiol.*, 2003, vol. 95, no. 6, s. 2398-2407.

TEASELL, R. W., MALCOLM, J. O. A., KRASSIOUKOV, A., DELANEY, G. A. Cardiovascular consequences of loss of supraspinal control of the sympathetic nervous system after spinal cord Injury. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, April 2000, vol. 81, no. 4, s. 506-16.

TOUBRO, S., SORENSEN, T. I., RONN, B., CHRISTENSEN, N. J., ASTRUP, A. Twenty-four-hour energy expenditure: the role of body composition, thyroid status, sympathetic activity, and family membership. *J. Clin. Endocrinol. Metab.*, 1996, vol. 81, no. 7, s. 2670-4.

WEIL, E., WACHTERMAN, M., MCCARTHEY, E. P., ET AL. Obesity among adults with disabling conditions. *JAMA*, 2002, vol. 228, no. 10, s. 1265-1268.

YiLMAZ, B., YASAR, E., GOKTEPE, S., ALACA, R., YAZICIOGLU, K., DAL, U., MOHUR, H. Basal metabolic rate and autonomic nervous system dysfunction in men with spinal cord injury. *Obesity*, November 2007, vol. 15, no. 11, s. 2683-7.

### **Summary**

Subsequent paralysis causes decreased physical activity and significant body composition changes in people with spinal cord injury (Jones a kol., 2003). Decreased activity mode is responsible for loss of bone and muscle mass and increase of fat mass (Jones a kol., 1998). Because of these reasons, obesity and overweight are often and serious problems in people with spinal cord injury associated with metabolic and cardiovascular diseases. Prevalence of obesity and associated diseases occurs much more often in people with spinal cord injury compared to able-bodied population (Buchholz a kol., 2003). The goal of this research is to warn of negative body composition changes associated with spinal cord injury and give reasons for significance of assessing, monitoring and application of suitable intervention.

**Keywords :** Spinal cord injury, Body composition, Obesity and overweight, Fat-free mass, Fat mass, Metabolism, Metabolic and cardiovascular disease.

# MOŽNOSTI VYUŽITÍ KINESIOLOGICKÉ ANALÝZY SPORTOVNÍHO POHYBU VE FYZIOTERAPII A PREVENTIVNÍCH POHYBOVÝCH PROGRAMECH

LENKA SATRAPOVÁ, JAKUB JENÍČEK, PETRA MIKULÍKOVÁ

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

## Abstrakt

Výzkum se zabývá kineziologickým rozбором fázické hybnosti svalů pletence ramenního a trupu při volejbalu. Při základních volejbalových úderech (lobu, podání, útočném úderu) se objevuje podobnost s diagonálními pohyby, jak je uvádí Kabat v metodice proprioceptivní neuromuskulární facilitace (dále jako PNF, Kabatova metoda, proprioceptivní neuromuskulární facilitace). Pro měření jsme použili metodu povrchové elektromyografie, která umožňuje zaznamenat a porovnat timing nástupu a odeznění aktivace vybraných svalů pletence ramenního a trupu při sledovaných pohybech. Záznam povrchové polyelektromyografie byl zkompletován s pořízeným videozáznamem a statisticky zpracován pomocí programu MatLab. Na základě kineziologické analýzy vybraných svalů pletence ramenního a trupu lze popsat posloupnost jejich aktivace a prokázat určitou podobnost s široce využívanou fyzioterapeutickou technikou PNF, která by mohla být aplikována pro zefektivnění sportovní přípravy nácvikem koordinace pohybu, ale i jako prostředek k prevenci přetížení svalů a jejich úponů nebo vzniku svalových dysbalancí. Výzkum má charakter případové studie.

**Klíčová slova:** volejbal, kineziologická analýza, proprioceptivní neuromuskulární facilitace, elektromyografie

## Úvod

Z kineziologického hlediska lze volejbalové údery zařadit do skupiny balistických pohybů. Balistické pohyby jsou impulsní pohyby končetin. Prvotní impuls zrychluje horní nebo dolní končetinu směrem k cíli, po kterém následuje zpomalovací impuls k zastavení pohybu. V průběhu pohybu nedochází ke korekci. Zautomatizované pohyby (uchopování), údery a kopání mají charakteristický balistický ráz. Balistické pohyby mají jednodušší konstrukci, jejich trajektorii lze snadno popsat. (Prasat a kol., 2006; Véle 2006)

Při základním volejbalovém úderu – lobu je nadhoz proveden levou rukou před pravé rameno s rotací vpřed a dostatečně vysoko. Dochází k flexi v obou kolenních kloubech, aby byla získána potřebná síla k úderu. Tělo se zakloní nad flektované koleno a hlavní síla se vytváří pohybem zadní dolní končetiny do extenze v kolenním kloubu. Síla pak prochází jednak přes boky, které díky tomu rotují vpřed, a jednak prostřednictvím rotace těla kolem svislé osy. Z polohy mírně nad hlavou se pravá paže ohýbá v lokti a stahuje vzad společně s rotací trupu. Nadloktí pravé paže je v prodloužení spojnice ramen (někdy se loket dostává o něco níže), hráč ohýbá loket do extrému a tlačí ho dozadu, jak se jen dá (tzv. pozice lukostřelce). Celá následná část práce úderové paže je řetězcem na sebe navazujících pohybů. Každá část řetězce „přebírá“ na začátku energii od pohybu předcházejícího (trup - horní část paže – předloktí - zápěstí). Celkově připomíná celý akt švihnutí bičem – to dodá úderu rychlost. Úderová paže začíná pohyb z polohy „lukostřelce“ zvednutím předloktí mírně nahoru. Ohnutá paže spolu s ramenem rotují vpřed. Loket se dostává před rameno a

zastavuje se. Ruka padá vzad (v oblasti nad uchem). Při vlastním úderu je paže vytažená nahoru a napnutá, v ideálním případě ve svislé poloze. Ruka se dotýká míče nad a mírně před pravým ramenem. Potřebnou vrchní rotaci dodá míči až prudké zaklopení zápěstí. Úder se provádí otevřenou, ale zpevněnou dlaní a směřuje na spodní úsek střední části povrchu míče. Palcová část dlaně obstarává přenos síly a prsty zajišťují rotaci. Po úderu pokračuje paže volně v pohybu do připažení a supinace předloktí. (Haník a kol, 2004, 2008)

Pro předpokládané propojení sportovního tréninku a fyzioterapeutické techniky je nutná znalost Kabatovy metody. Jejím základem je usnadnění pohybu pomocí signalizace z vlastního těla (ze svalového vřetenka, Golgiho orgánu, kloubních a kožních receptorů). Při této facilitaci dochází k aktivaci maximálního počtu motorických jednotek ve svalech. Pohyby, které technika používá, byly převzaty z přirozených pohybů zdravého člověka. Jsou to pohyby prostorové, pohyby horních i dolních končetin a trupu jsou uspořádány do pohybových vzorců, které mají spirální (rotace) a diagonální (křížící podélnou osu těla) průběh. Pohyby musí být plynulé a koordinované, v terapii se provádí podle funkčních možností pacienta pasivně, pasivně s dopomocí, aktivně či aktivně proti odporu. Tato technika se používá k posílení či relaxaci jednotlivých svalů, svalových skupin, ale i celých pohybových stereotypů (otáčení, lezení, atd.). Pro náš výzkum byla vybrána II. diagonála extenčního vzorce v základním provedení, která má následující pohybové komponenty: flexe a addukce prstů, opozice palce, flexe zápěstí ulnárním směrem, pronace předloktí, extenze, addukce a vnitřní rotace v ramenním kloubu, abdukce lopatky, anteriorní deprese klíčku a acromionu. (Holubářová, Pavlů 2007; Adler, 2008; Věle, 2006)

## **Metodika**

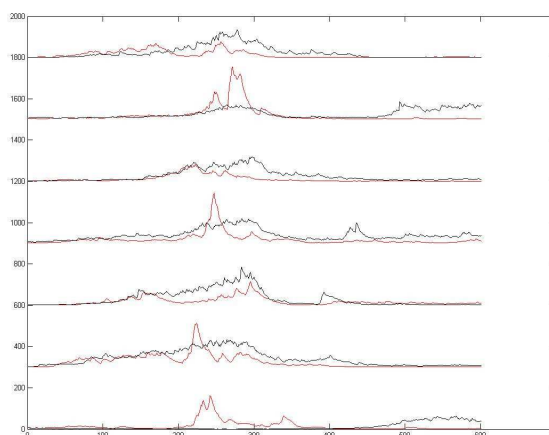
U vybraného probanda s velmi vyspělou technikou provedení volejbalového úderu byl proveden elektromyografický a kinematografický záznam vybraných svalových skupin pletence ramenního a svalstva trupu, zapojených do této individuální herní činnosti. Výběr svalových skupin vycházel z publikovaných prací, které se zabývaly obdobným pohybovým stereotypem a ve kterých jsou uvedeny svaly, aktivní při tomto pohybovém stereotypu. Dále výběr vycházel z funkčních pohybových řetězců, které jsou využívány při technice propioceptivní neuromuskulární facilitace. (Holubářová, Pavlů 2007; Adler, 2008) Údaje získané neinvazivní metodou EMG v kombinaci s plošnou kinematografickou analýzou pomocí synchronizovaného videozáznamu byly zpracovány počítačovým programem DartFish. Vyhodnocení datového záznamu a jeho statistické zpracování bylo pro co největší přesnost zpracováno pomocí programu MatLab.

Pro měření byl využit přenosný měřicí přístroj s pracovním názvem KAZE05 (vyvinutý na UK FTVS v Praze) se 7 kanály na snímání EMG potenciálů a 1 kanálem pracovním pro synchronizaci videozáznamu. Vzorkovací frekvence přístroje je 200 1.s-1 s filtrací 29 – 1200Hz. Záznam z vnitřní paměti přístroje byl převeden do přenosného PC, upraven se specifickým softwarem KAZE05 a exportován se do programu MatLab. Výzkum má charakter případové studie.

Pro studii byly vybrány tyto svaly: 1. m. trapezius pars transversa, 2. m. latissimus dorsi, 3. m. serratus anterior, 4. m. infraspinatus, 5. m. deltoideus pars posteriori, 6. m. deltoideus pars anterior, 7. m. pectoralis major

## Výsledky

Graf 1 Záznam korelace EMG záznamů pomocí programu MatLab



Tabulka 1 Timing zapojení vybraných svalů vyhodnocený z lokálních maxim

Timing zapojení vybraných svalů vyhodnocený z lokálních maxim	Volejbalový úder (lob) v maximálním nápřahu	Diagonála s pružným odporem dle Kabata ve výchozí pozici pro II. extenční vzorec	Volejbalový úder (lob) v okamžiku úderu do míče	Diagonála s pružným odporem dle Kabata v poloze odpovídající úderu do míče
1.	m. deltoideus pars anterior	m. serratus anterior	m. infraspinatus	m. infraspinatus
2.	m. serratus anterior	m. infraspinatus	m. trapezius pars transversa	m. deltoideus anterior
3.	m. infraspinatus	m. deltoideus pars anterior	m. latissimus dorsi	m. trapezius pars transversa
4.	m. latissimus dorsi	m. deltoideus pars posterior	m. deltoideus pars anterior	m. serratus anterior
5.	m. pectoralis major	m. pectoralis major	m. deltoideus pars posterior	m. latissimus dorsi
6.	m. deltoideus pars posterior	m. latissimus dorsi	m. pectoralis major	m. deltoideus pars posterior
7.	m. trapezius pars transversa	m. trapezius pars transversa	m. serratus anterior	m. pectoralis major

Tabulka 2 Vzájemná korelace průběhu volejbalového úderu a cvičení s Thera-Bandem

	m. trapezius pars transversa	m. latissimus dorsi	m. serratus anterior	m. infraspinatus	m. deltoideus pars posterior	m. deltoideus pars anterior	m. pectoralis major
Vzájemná korelace průběhu volejbalového úderu a cvičení s TB	0,95207	0,502	0,76094	0,89982	0,96422	0,94044	0,8854

## Diskuse

Na základě analýzy EMG záznamů lze zkonstatovat, že aktivace vybraných svalů

účastnících se volejbalového úderu - lobu a II. diagonály extenčního vzorce pro horní končetinu mají při obou činnostech velmi vysokou hodnotu korelace (tabulka 2). Významné jsou hodnoty zejména u m. trapezius pars transversa a obou porcí m. deltoideus. Můžeme tedy říci, že podobnost nástupu aktivace těchto svalů je průkazná.

Timing zapojení vybraných svalů vyhodnocený z lokálních maxim náborů EMG obou činností už tak zcela průkazný není (tabulka 1). Podobný sled zapojení svalů nacházíme v pozici maximálního nápřahu u volejbalového úderu a výchozí pozici II. extenční diagonály PNF při cviku s Thera-bandem. V porovnání je zřejmá podobná posloupnost zapojení m. serratus anterior, m. infraspinatus a m. deltoideus pars anterior. Nejnižší hodnoty lokálních maxim u obou pozic shodně vykazují m. pectoralis major a m. trapezius.

V pozici při úderu do míče a odpovídající pozici při cviku s Thera-bandem ve směru do koncové polohy diagonály extenčního vzorce už přílišnou shodu v timingu nenacházíme. Nejdříve svého lokálního maxima dosahuje při obou činnostech m. infraspinatus. Tyto výsledky si zdůvodňujeme tak, že dokončení cviku v diagonále extenčního vzorce nemůže nahradit razantní moment úderu do míče a následné volné dokončení pohybu. Předpokládáme, že ramenní kloub musí být v momentě úderu stabilizován pomocí odlišných svalových smyček, ač se teoretický popis jednotlivých pohybových komponent obou činností velmi shoduje. V dalším výzkumu proto bude nutné zvolit pro vzájemné porovnání obou pohybů jiná místa, která se budou nacházet mimo tyto extrémní okamžiky (tj. maximální nápřah a okamžik úderu do míče). (Haník 2004, 2008; Holubářová, Pavlů 2007)

V současné chvíli můžeme také prezentovat pouze závěry týkající se intermuskulární koordinace na elektromyografickém záznamu, podobnosti trajektorií provedení obou pohybů nelze tímto způsobem hodnotit. Předpokládáme, že po rozšíření výzkumného souboru a porovnáním s výsledky 3D analýzy bude možné vysledovat více závislostí v provedení jednotlivých činností, včetně trajektorií pohybů. Vzhledem k tomu, že výzkum má nyní charakter případové studie, výsledky nelze zobecnit.

## **Závěr**

Dokonalé provedení pohybu v diagonále dle techniky PNF je značně složité a vyžaduje důkladnou instruktáž probandů. Stejně tak v provedení volejbalového úderu můžeme jen při vysoké výkonnostní úrovni probanda očekávat shodné provedení opakovaného pohybu. Musíme proto klást důraz na výběr výzkumného souboru, aby mohly být obě činnosti srovnávány a abychom mohli naše výsledky zobecnit a případně je využít do sportovní přípravy a fyzioterapeutické intervence u volejbalistů.

## **Přehled bibliografických citací**

ADLER, S., BECKERS, D., BUCK, M. *PNF in Practice, An Illustrated Guide*, Springer Medizin Verlag, Heidelberg, 2008

HANÍK, Z., LEHNERT, M. a kol. *Volejbal 1 – Herní dovednosti a kondice v tréninku mládeže*, Český volejbalový svaz, Praha, 2004

HANÍK Z., VLACH, J. a kol. *Volejbal 2 – Učební texty pro školení trenérů*, Český volejbalový svaz, Praha, 2008

HOLUBÁŘOVÁ, J. *Proprioceptivní neuromuskulární facilitace*, FTVS UK, Praha, 2006, *studijní*

*materiál*

HOLUBÁŘOVÁ, J., PAVLŮ D. *Proprioceptivní neuromuskulární facilitace*, Karolinum, Praha, 2007

PRASAT, V. S. N., KELLOKUMPU, V., DAVIS, L. S. *Ballistic Hand Movements*, *F.J. Perales and R.B. Fisher (Eds.): AMDO 2006*, LNCS 4069, pp. 153–164, 2006

VÉLE, F. *Kineziologie*, Praha, Triton, 2006

### **Summary**

The research deals with the kinesiological analysis of shoulder girdle mobility and posture in volleyball. The basic volleyball strikes (lobbying, serving, offensive strike) seem to be similar to the diagonal movements, as reported in Kabat methodology of proprioceptive neuromuscular facilitation (PNF). Non-invasive method suitable for measuring the muscle activation is a method of surface polyelectromyography, which allows to record and compare the timing of onset and remission activation of selected muscles of the upper limb and trunk during the monitored movements. The movements are recorded by camera too. The record of surface polyelectromyography was statistically processed using Matlab and finalized with a synchronized video. Kinematic analysis of selected muscles of the shoulder girdle and trunk was done. Research shows the continuity of work on the shoulder girdle and trunk postural activity similar to commonly used methods in physiotherapy (method of proprioceptive neuromuscular facilitation), which could be applied to improve sports training, but also as a means of preventing overload, muscle imbalance and treatment coordination. Research has character of the case study.

**Keywords:** volleyball, kinesiology analysis, proprioceptive neuromuscular facilitation, electromyography

# OVlivNĚNÍ NADVÁHY A OBEZITY U ŽEN V PRODUKTIVNÍM VĚKU POHYBOVOU INTERVENCÍ

MARIE SKALSKÁ

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

## Abstrakt

Jako zásadní příčina nadváhy a obezity je uváděn ve více než 95% všech případů pasivní životní styl a z něj vyplývající nedostatek pohybu. Energetický příjem ve střední Evropě stagnuje. Cílem projektu je vytvoření a realizace pohybového programu pro zaměstnané ženy v produktivním věku, který povede k ovlivnění hmotnosti akutně, ale i z hlediska dlouhodobé perspektivy.

Časový harmonogram projektu:

1. rok a 2. rok:

-zpracování teoretických podkladů, randomizace sledovaného souboru probandů, randomizace referenční skupiny, vstupní, kontrolní a výstupní vyšetření, nácvik pohybových aktivit, realizace pohybového programu.

Doba trvání šetření bude 20 týdnů. Před započítáním pohybového programu, v jeho polovině a po jeho skončení programu bude hodnocen interní stav probanda, včetně biochemických parametrů, tělesné složení (BIA), motorická zdatnost (upravená baterie testů Unifittest 6-60). Energetický příjem a složení jídelníčku budou sledovány pomocí interaktivní online aplikace na webovém portálu [www.stobklub.cz](http://www.stobklub.cz), program Sebekoučink. Sledovaný realizovaný pohybový režim bude hodnocen z hlediska kvalitativního a kvantitativního pomocí dotazníků, krokoměřů a sportestterů. Pomocí dotazníků OWLQOL (Obesity and Weight-Loss Quality-of-Life Instrument) a WRSM (Weight Related Symptom Measures) bude hodnocena změna kvality života při redukci hmotnosti.

3. rok:

Kontrolní vyšetření probandů v odstupu 1 roku a více od ukončení projektu.

**Klíčová slova:** pasivní životní styl - nadváha - obezita – ženy - pohybová intervence

## Úvod

Nadváha a obezita je jedním z nejvýznamnějších problémů současné populace. Prudký nárůst obezity je evidován nejen v rozvinutých zemích, ale i v zemích rozvojových.

WHO uvádí, že počet lidí s nadváhou převyšuje počet osob s malnutricí. Meziročně je nárůst obezity cca 2-5% (WHO 2009). Obezita je jednou z významných příčin mortality. Prevalence mužské obezity v Evropě je kolem 10-20%, u žen 15-25%, ve Spojených státech amerických dosahuje prevalence obezity u mužů 28% a u žen 34%. (Hainer 2008).

Obezita je často spojena s různými chorobami, je jednou z významných "civilizačních onemocnění" (metabolický syndrom, diabetes 2. typu, arteriální hypertenze, atd.). Je prokázáno, že diabetes 2. typu je v podstatné většině případů determinován obezitou. 60 % obézních, kteří mají BMI vyšší než 35, mají též diabetes 2. typu (ADA 2004). Spojení obezity a diabetu 2. typu dalo vznik novému pojmu obesity-related diabetes – diabetes závislý na obezitě a odsud se vytvořil pojem diabezita.

Cílem moderní terapie obezity je snížení hmotnosti o 5–10 % a následné udržení této redukované hmotnosti. Podle epidemiologických studií vede snížení hmotnosti o 10 % k poklesu výskytu diabetu mellitu 2. typu, nádorů vázaných na obezitu až o 50 % a k poklesu kardiovaskulární morbidity asi o 20 %. Větší redukce hmotnosti tyto efekty nezvyšuje, může vést k ústupu obtíží



vázaných především na tzv. mechanické komplikace obezity (onemocnění páteře a kloubů, dušnost a spánková apnoe) (ADA 2004, Ruder 2008, Kirkegaard 2010).

Jako zásadní příčina nadváhy a obezity ve více než 95% všech případů je uváděn pasivní životní styl – hypokineza (Brettschneider a Naul 2007, Bunc 2009).

Jedna z hlavních příčin hypokinezy je nedostatek relevantních informací a pohybových intervencí, zvláště pak u osob bez pravidelného pohybového režimu, které jsou plně zaměstnány.

Jedna z hlavních otázek je kolik je minimální množství pohybových aktivit, které sníží nadváhu nebo obezitu a které jsou realizovatelné při plném zaměstnání.

Konstatuje se, že ovlivnění nadváhy a obezity je přednostně problémem vzdělání a sekundárně problémem medicínským. Proto cílem všech úspěšných intervencí je ovlivnit životní styl co největší části populace a pasivní životní styl změnit na aktivní.

Aktivní životní styl (AŽS) je formou životního stylu (ŽS), který charakterizuje interakci mezi jedincem a okolím. Tato interakce v základním přiblížení má dvě složky biologickou a sociální. Životní styl se mění v průběhu života u jedince i u různých sociálních skupin. Ovlivňuje jeho tělesné, mentální a sociální chování a jednání. Formuje osobnostní vývoj a kompetence jedince, jeho výkonnost a identitu. Je podmíněn jak vnitřními (např. věk, pohlaví, zdraví), tak i vnějšími podmínkami, které reflektují kulturní tradice, sociální, ekonomickou a politickou situaci ve společnosti atd. (Brettschneider a Naul 2007). AŽS je chápán jako takový ŽS, v němž podstatné místo zaujímá také přiměřená pravidelná pohybová aktivita (Bouchard 2000, Bunc 2008). Pohybová aktivita přitom není chápána jenom biologicky, ale respektuje i bio-psycho-sociální složky existence a fungování lidského organismu.

Každá intervence u člověka musí vždy respektovat jeho zdravotní stav, pohybovou způsobilost jedince (dovednost a stav rozhodujících svalových skupin zajišťující příslušnou pohybovou činnost), minimalizovat případná zdravotní rizika. Měla by vycházet z dobře zvládnutých (vysoce adaptovaných) pohybových aktivit a používat takové aktivity, které jsou snadno dostupné a finančně nenáročné.

## **Metodika**

Projekt bude mít charakter experimentu, bude předpokládat výzkumný soubor s přibližně 100 jedinci. Jedinci se budou účastnit studie dobrovolně, budou dostatečně informováni o všech částech studie a o tom, co účast v ní obnáší.

Výzkumný soubor bude vybrán na základě záměrného výběru z klientek kurzů kognitivně-behaviorální terapie obezity (KBT) společnosti STOB, které absolvují základní kurz kognitivně-behaviorální terapie obezity, jehož je řešitelka lektorkou. Bude se jednat o ženy ve věku 25-60 let, bez pohybových omezení. Celkový interní stav bude posouzen hlavní řešitelkou před zařazením do studie. V případě přítomnosti onemocnění souvisejících s metabolickým syndromem – arteriální hypertenze, diabetes mellitus 2. typu, porucha metabolismu krevních lipidů, hyperurikemie apod. budou zařazeni jedinci pouze s kompenzovaným přidruženým onemocněním.

Referenční skupinu bude tvořit 20 náhodně vybraných žen s aktivním životním stylem, které provozují minimálně 120 min. řízené pohybové aktivity týdně.

### **Výzkumné metody**

V projektu použijeme jak kvantitativní metody (laboratorní metody, motorické testy) i metody

kvalitativní – hodnocení kvality realizovaných pohybových činností (expertní hodnocení).

Doba trvání šetření bude 20 týdnů. Před vstupem do programu a před ukončením programu budou jedinci interně vyšetřeni. Před započítáním intervence bude zjišťována pohybová anamnéza, rovněž tak v průběhu intervence bude sledován celkový pohybový režim intervenovaných osob. Před započítáním pohybového programu, v jeho polovině a po jeho skončení bude hodnoceno tělesné složení (BIA), bude hodnocena funkční a motorická zdatnost (upravená baterie testů Unifittest 6-60). Energetický příjem a složení jídelníčku budou sledovány pomocí interaktivní online aplikace na webovém portálu [www.stobklub.cz](http://www.stobklub.cz), program Sebekoučink, který umožňuje vytváření podrobných reportů složení stravy včetně energetické hodnoty, zastoupení živin, jídelního a pitného režimu. Probandovi poskytnou jednoduchou zpětnou vazbu.

Při volbě řízené fyzické aktivity bude brán ohled na individuální zdravotní stav, zdatnost a výkonnost probanda, předchozí pohybovou zkušenost, jeho preference a časové možnosti. Každý jedinec bude instruován v rámci společných cvičení o tom, jak cvičit samostatně doma. Pohybový program bude obsahovat min. 150 minut řízené pohybové aktivity, rozložené do 2 a více tréninkových jednotek týdně. Jedinci budou instruováni k dosažení zátěže optimálně 80-90% anaerobního prahu. Tréninkové jednotky budou jedinci realizovat sami ve svém volném čase, dle svých individuálních časových možností. Dále bude součástí pohybové intervence snaha o dosažení min. 10 000, optimálně 12 000 kroků a více denně.

Pohybový režim bude sledován dotazníkově. Pomocí krokoměrů a sporttestrů bude sledována spontánní činnost probandů, která v běžném životě může u některých jedinců převyšovat nad řízenou aktivitou. Řízená aktivita bude hodnocena jednak z hlediska kvalitativního a dále z hlediska kvantitativního pomocí Sporttestrů.

Pomocí dotazníků OWLQOL (Obesity and Weight-Loss Quality-of-Life Instrument) a WRSM (Weight Related Symptom Measures) bude hodnocena změna kvality života při redukci hmotnosti. Kovariační proměnné, které nebudou ovlivňovány, se pokusíme alespoň zaznamenat (ekonomická situace, obezita nadváha rodičů, farmakoterapie aj.).

Důraz bude kladen na udržení a posílení motivace probandů cestou vzájemného sdílení zkušeností přes komunitní web. Adherence k pohybové intervenci bude v první půli studie podpořena pravidelným osobním kontaktem (1x týdně) řešitelky s probandy v rámci lekcí kognitivně-behaviorální terapie obezity společnosti STOB.

## **Výsledky**

V současné době jsou k dispozici předběžné výsledky 1.skupiny 14ti probandek. Celkem je akutálně nabráno 45 probandek.

Z výsledků vyplývá, že tzv. „koncept 10 000“ kroků je v praxi dosažitelný. Použití krokoměrů se jeví jako velmi motivující prvek. Dosažení požadované doby 150min. v požadovaných tepových frekvencích zatím povětšinou splněn není. Dle prvních kontrolních vyšetření po 4 týdnech pohybové intervence, došlo ke zlepšení aerobní kapacity, které se však zásadně neprojeví ve snížení tělesné hmotnosti. Ve změnách tělesného složení je naznačen pozitivní směr ve smyslu % úbytku tukové hmoty.

## **Diskuze**

Při fyziologické redukci hmotnosti, která je podmíněna změnou životního stylu, je hlavním

problémem dlouhodobé udržení váhového úbytku. V případě úspěšného dlouhodobého udržení zredukované hmotnosti se jako nejdůležitější pozitivní faktor jeví pravidelná dostatečná pohybová aktivita. Otázkou je, zda plně zaměstnané ženy jsou schopny a ochotny plnit doporučené objemy a intenzity pohybové aktivity nejen v krátkodobém horizontu, ale i v delším časovém odstupu.

## **Závěr**

Při řešení problému nadváhy a obezity je třeba řešit konsensus mezi potenciálem volného času a potřebným minimálním objemem pohybových aktivit, které mohou ještě vyvolat očekávaný efekt na straně jedné a na straně druhé výběr takových forem pohybových aktivit, které budou pro intervenované přijatelné a zvládnutelné.

Otevřeným problémem je doba trvání zvolené intervence a hlavně pak přenos získaných návyků do dalšího období tak, aby bylo sníženo riziko recidivy.

## **Přehled bibliografických citací**

ZADJALI, M., KELLER, C., LARKEY, LK., Evaluation of intervention research in weight reduction in post menopausal women. *Geriatr Nurs.* 2010 Nov-Dec;31(6):419-34.

AMERICAN DIABETES ASSOCIATION: Physical Activity/Exercise and Diabetes, *Diabetes Care* 27, s. 58–62, 2004.

ANDERSEN, RE. Obesity: Etiology, Assessment, Treatment and Prevention. Champaign: Human Kinetics. 2003. ISBN 0-7360-0328-2.

BOUCHARD, C. Physical activity and obesity. 2000.

BRETTSCHEIDER, WD, NAUL, R. Obesity in Europe. Frankfurt am Main: Peter Lang, 2007.

BUNC V. (2009) Tělesné složení u adolescentů jako indikátor aktivního životního stylu. *Česká kinatropologie*, 13(3), 2009, 11-17.

BUNC, V (2008). Nadváha a obezita dětí – životní styl jako příčina a důsledek. *Česká kinatropologie*, 12 (3), 61-69.

BUNC, V. A simple method for estimating aerobic fitness. *Ergonomics*, 1994, 37, 159-166.

BUNC, V., ŠTILEC, M. Tělesné složení jako indikátor aktivního životního stylu seniorek. *Česká Kinatropologie*, 2007, 11/3,17-23.

DONNELLY, JE. Appropriate Physical Activity Intervention Strategies for Weight Loss and Prevention of Weight Regain for Adults. *Medicine and Science in Sports and Exercise*. 2009. Volume 41(2), February 2009, pp 459-471.

FRANTÁLOVÁ, D. Novinky ve snižování nadváhy a obezity. *Zdravotnické noviny*, 12. leden 2009. (dostupné z: <http://www.zdravotnickenoviny.cz>)

GIANNUZZI, P., MEZZANI, A., SANER, H. Physical activity for primary and secondary prevention. Position paper of the Working group on cardiac rehabilitation and exercise physiology of the European society of cardiology. *Journal of Cardiovascular Prevention and Rehabilitation*. 2003. 10(5), october 2003, pp 319-327.

HAINER V, TOPLAK H, MITRAKOU A. Treatment Modalities of Obesity What fits whom? *Diabetes Care* 31 (Suppl. 2):S269–S277, 2008.

HILLS, A.P., A. KING, N., M. BYRNE, N. Children, obesity and exercise : prevention, treatment and management of childhood and adolescent obesity. Abingdon : Routledge, 2007.

HUTTICH, B. Aktivně proti nadváze. Praha: IŽ, 2000.

- HEYWARD, VH., WAGNER, DR. (2004). Applied body composition assessment. Champaign: Human Kinetics.
- KIRKEGAARD H, JOHNSEN NF, CHRISTENSEN J, Association of adherence to lifestyle recommendations and risk of colorectal cancer: a prospective Danish cohort study, *BMJ*. 2010 Oct 26;341.
- KINDBLOM, JM, LORENTZON, M., HELLQVIST, A. et al. BMI Changes During Childhood and Adolescence as Predictors of Amount of Adult Subcutaneous and Visceral Adipose Tissue in Men The GOOD Study. *Diabetes*, duben2009, č.58, s.867-874.
- LEITE, N., MILANO, GE., CIESLAK, F. et al. Effects of physical exercise and nutritional guidance on metabolic syndrome in obese adolescents. *Revista brasileira de fisioterapia*, leden-únor 2009, č., s.73-81.
- MAMUN, AA., O'CALLAGHAN, MJ. Childhood Behavioral Problems Predict Young Adults' BMI and Obesity: Evidence From a Birth Cohort Study. *Obesity*, duben 2009, č.17, s.761.
- PAŘÍZKOVÁ, J., LISÁ L. *Obezita v dětství a dospívání*. Praha: Karolinum, 2007.
- PHELAN, S., ROBERTS, M., LANG, W. Empirical Evaluation of Physical Activity Recommendations for Weight Control in Women. *Medicine and Science in Sport and Exercise*. 39(10), October 2007, pp 1832-1836.
- RENA, RW., PHELAN, S. Long-term weight loss maintenance. *Am. J. Clin. Nutr.* 2005, 82(suppl):222S-5S.
- STRASSER, B., SCHOBERSBERGER, W. Evidence for Resistance Training as a Treatment Therapy in Obesity. *Journal of Obesity*. vol. 2011, ID 482564.
- SUCHARDA, P. Léčba obézních v praxi. *Medicína po promoci*, 15.6. 2008, s.22. (dostupné z: <http://www.tribune.cz/archiv/mpp>).
- RUDER EH, DORGAN JF, KRANZ S, Examining breast cancer growth and lifestyle risk factors: early life, childhood, and adolescence, *Clin Breast Cancer*. 2008 Aug;8(4):334-42.

## Summary

Sedentaryism and connected lack of physical activity is in 95% of all cases stated as the major cause for overweight and obesity. Energy intake is stagnating in the Central Europe. This project is aimed at creation and execution of a "Physical Activity Model" of fully employed mid-age women, which should have a positive impact on her overweight and obesity.

1st year and 2nd year

- data processing, randomization, entry, follow-up and final checkups of participants; practice of physical activities, execution of the Program.

Expected period of movement intervention is 20 weeks. Before commencement of the Program, in its half and after the program, internal status of participants will be evaluated including biochemical parameters, BIA, and kinetic abilities. Energy intake and composition of daily food supply will be monitored via interactive online application on a web portal [www.stobklub.cz](http://www.stobklub.cz), program "Sebekoučink". Physical activities regime will covered by a special questionnaire. Based on the following questionnaires OWLQOL (Obesity and Weight-Loss Quality-of-Life Instrument) and WRSM (Weight Related Symptom Measures) change of life quality with reduced weight will then be evaluated.

3rd year

Follow-up checkups of participants one year and more after finishing of the project.

Analysis of the results, publication.

**Keywords:** sedentarism – overweight – obesity – women- movement intervention

Studie je součástí fakultního výzkumného záměru MŠMT 0021620864 Aktivní životní styl v biosociálním kontextu (řešitelské období 2007-2013).

# RELIABILITA MĚŘENÍ IZOKINETICKÉ SÍLY V KOLENNÍM KLOUBU

BARBORA STREJCOVÁ

Univerzita Karlova v Praze, Fakulta tělesné výchovy a sportu, laboratoř sportovní motoriky a katedra sportovních her

## Abstrakt

Cílem studie bylo zjistit reliabilitu měření izokinetické síly v kolenním kloubu. Měření se zúčastnilo třináct sportovců. K měření byl použit izokinetický dynamometr značky Cybex Humac Norm. Maximální síla, celková práce a průměrný výkon byl měřen při koncentrické svalové činnosti při úhlové rychlosti 60°/s (5 opak.) a 180°/s (15 opak.). Vnitrotřídní korelační koeficient (ICC) byl pro flexi a extenzi v kolenním kloubu 0,92-0,95 a 0,91-0,96 pro 60°/s a pro 180°/s byly hodnoty ICC 0,88-0,94 pro flexi a 0,95-0,97 pro extenzi. Výsledky ukazují vysoké hodnoty reliability měření izokinetické síly.

**Klíčová slova:** izokinetický dynamometr, koncentrická síla v kolenním kloubu, reliabilita, vnitrotřídní korelační koeficient.

## Úvod

V současné době se objevuje stále více studií zabývajících se reliabilitou měření izokinetické síly (Phillips et al., 2000; Strejcová et al., 2010a). Reliabilita je jednou ze základních vlastností testovacích procedur. Na základě definice reliability podle Blahuše (1996) můžeme test považovat za reliabilní pokud rozptyl jeho chyb je malý.

Nejčastěji se setkáváme s koeficientem vnitrotřídní korelace (intraclass correlation coefficient, ICC). ICC zahrnuje systematické chyby měření (změny průměrů), ale také chyby náhodné (motivace, únava, načasování a ostatní okolnosti působící při měření). V případech, kdy se jedná o malý heterogenní vzorek, je vhodné použít ICC (Atkinson a Nevill, 1998, 2000; Hopkins, 2000; Weir, 2005).

Germanou et al. (2007) se zabývali reliabilitou izokinetické síly při extenzi a flexi v kolenním kloubu (KK) při třech různých rychlostech otáčení (90°/s, 120°/s, 150°/s). Uváděné hodnoty ICC patřily mezi vysoké, pohybovaly se v rozmezí 0,89-0,93. V práci Feiringa a Ellenbeckera (1990), kteří se také zabývali reliabilitou měření izokinetické síly při rychlostech otáčení 60, 180, 240, 300°/s se objevují hodnoty ICC ještě vyšší a to od 0,95 do 0,97. Jiní autoři (Deighan et al., 2003; Feiring et al., 1990) uváděli hodnoty ICC 0,74-0,90 a 0,95-0,97. Nižší hodnoty mohly být způsobeny věkem jedinců (10,1 ± 0,3 roků; 20-35 roků), heterogenitou souboru (N=10 M, N=19 M,Ž) (Feiring et al., 1990), nebo použitým koeficientem reliability (Brown et al., 2005; Cannon et al., 2008).

U skupiny jedinců kolem 20-30 let jsou hodnoty ICC nejvyšší. Nižší hodnoty reliability jsou u dětí (Baumgartner a Jackson, 2003).

Cílem naší studie bylo určit velikost reliability měření izokinetické síly v kolenním kloubu při úhlových rychlostech 60°/s (5 opakování) a při rychlosti 180°/s (15 opakování).

## Metodika

### Výzkumný soubor

Měření se zúčastnilo 8 studentů a 5 studentek tělovýchovného studijního směru. Jednalo se

celkem o 13 jedinců (věk  $24,6 \pm 3,3$  let, hmotnost  $67,7 \pm 9,1$  kg, výška  $1,74 \pm 0,10$  m), kteří aktivně sportovali 2-3krát týdně. U všech byly předpokládány zkušenosti se silovým tréninkem a jinými pohybovými aktivitami. Účastníci nevykonávali 2 dny před testováním žádný náročný pohybový trénink. Před měřením ani během něho účastníci nezmínili žádné okolnosti, které mohly ovlivnit výsledky měření. Všichni účastníci byli informováni o průběhu testování a podepsali souhlas k měření.

#### Postup měření a nastavení přístroje

Vlastní měření probíhalo ve třech dnech s odstupem minimálně 48 h. Rozcvičení před každým měřením obsahovalo 10min rozběhání, následovalo 10min protažení a před vlastním měřením izokinetické síly proběhlo zacvičení a zahřátí při stejné úhlové rychlosti jako samotný test. Pro maximální test o  $60^\circ/s$  se jednalo o 2-3 opakování a pro úhlovou rychlost  $180^\circ/s$  jsme aplikovali zacvičení na 5 opakování (Pincivero a Campy, 2004). Izokinetická síla byla měřena při  $60^\circ/s$  (5 opak.) a  $180^\circ/s$  (15 opak.) na obou dolních končetinách. Jako první byla vždy měřena pravá končetina. Všichni účastníci ji uvedli jako dominantní.

Měření maximálního izokinetického výkonu při extenzi a flexi v kolenním kloubu bylo realizováno na izokinetickém dynamometru značky Cybex Humac Norm (Cybex NORM®, Humac, CA, USA).

Nastavení křesla, dynamometru a adaptéru bylo zaznamenáno softwarem dynamometru. Při každém opakovaném měření bylo zachováno přesné nastavení přístroje a křesla. Zjišťované hodnoty ICC izokinetické síly koncentrické svalové činnosti byly určeny pro následující parametry: maximální síla (MS), celková práce (CP), průměrný výkon (PV).

#### Vyhodnocení výsledků

Pro zjištění reliability měření izokinetické síly při koncentrické činnosti v kolenním kloubu byly stejné testy opakovány ve třech dnech, proto jsme použili pro výpočet reliability koeficient vnitrotřídní korelace ICC model (3,k) neboli 2-way mixed (Baumgartner a Jackson, 2003; Hendl, 2004; Weir, 2005). K vyhodnocení naměřených dat byl použit statistický program SPSS (verze 17.0).

#### Výsledky

V tabulce 1 uvádíme vnitrotřídní korelační koeficient (ICC) jako koeficient reliability pro koncentrickou svalovou činnost v KK pro případ maximální síly, celkové práce a průměrného výkonu na pravé a levé končetině.

**Tabulka 1: Hodnoty vnitrotřídního korelačního koeficientu (ICC) jednotlivých charakteristik izokinetické síly v kolenním kloubu při úhlových rychlostech 60°/s a 180°/s při flexi a extenzi; MS-maximální síla, CP-celková práce, PV-průměrný výkon.**

	Vnitrotřídní korelační koeficient ICC			
	Úhlová rychlost otáčení 60°/s (5 opak.)		Úhlová rychlost otáčení 180°/s (15 opak.)	
	Flexe	Extenze	Flexe	Extenze
MS-P	0,95	0,95	0,93	0,97
MS-L	0,95	0,91	0,88	0,96
CP-P	0,92	0,93	0,92	0,97
CP-L	0,93	0,96	0,89	0,95
PV-P	0,95	0,95	0,94	0,96
PV-L	0,93	0,96	0,89	0,96

V tabulce 1 se hodnoty ICC pro maximální sílu pohybují v rozmezí 0,93-0,97 pro pravou končetinu a pro levou je ICC 0,88-0,96 v obou úhlových rychlostech. Pro flexi a extenzi se hodnoty ICC nacházejí v rozmezí 0,88-0,95 a extenzi 0,91-0,97 taktéž pro obě rychlosti otáčení. Pro celkovou práci se ICC pohybuje 0,89-0,97. Pro pravou a levou končetinu je ICC celkové práce 0,92-0,97 a 0,89-0,96. ICC celkové práce ve flexi a extenzi se pohybuje v rozmezí 0,89-0,93 a 0,93-0,97. Pro průměrný výkon je ICC od 0,89 do 0,96 pro obě končetiny. Veškeré zmíněné koeficienty ICC řadíme mezi vysoké, kromě flexe v levém kolenním kloubu pro úhlovou rychlost 180°/s. Koeficient ICC dosahuje pro PT 0,88, pro TW 0,89 a pro průměrný výkon 0,89. Tyto hodnoty hodnotíme obecně jako dobré. Nízké však ve srovnání s pravou končetinou. Z tabulky 1 je téměř ve většině případů vysoká pravolevá shoda ICC.

## Diskuse

Pokud srovnáváme koeficienty reliability musíme je hodnotit na základě velikosti a věku skupiny, pohlaví, pohybového úkolu (úhlová rychlost, počet opakování) a použitého koeficientu. V našem případě jsme použili pro hodnocení reliability vnitrotřídní korelační koeficient ICC jako v případě dalších autorů (Deighan et al., 2003; Feiring et al., 1990; Germanou et al., 2007), kteří hodnotili také reliability měření izokinetické síly v kolenním kloubu. Pro porovnání jsme vybrali pouze práce, kde se shodovala rychlost otáčení. V našem případě bylo ICC pro flexi (60°/s a 180°/s) 0,93-0,95 a 0,88-94. Velmi podobné hodnoty (0,96 a 0,97) uveřejnil Feiring et al. (1990). Jeho skupina byla složena také z mužů a žen ve stejném věku jako naše skupiny. Koeficient korelace (ICC) se pohybuje od 0,95 pro 60°/s a 0,96 pro 180°/s. V práci Germanou et al. (2007) nalzáme pro flexi a extenzi hodnoty ICC pro 90°/s od 0,89 do 0,93. U skupiny 10 chlapců ve věku kolem 10 let zjistil Deighan et al. (2003) hodnoty ICC pro úhlovou rychlost 180°/s 0,74 a 0,90 v případě koncentrické činnosti ve flexi a extenzi. Druhá rychlost byla velmi pomalá, proto výsledky neporovnáváme. Nízké hodnoty ICC mohly být způsobeny právě nízkým věkem jedinců, nebo jiným druhem použitého přístroje. Pokud srovnáme přístroje Biodex ze studie Feiringa et al. (1990) a Deighana (2003), je zřejmé, že věk a počet jedinců byl významným faktorem, který ovlivnil hodnotu reliability. Obecně vyšší reliability byla zjištěna při použití ICC u skupiny mužů a žen ve



věku 20-30 let jako v případě studie zabývající se reliabilitou měření síly v ramenním kloubu (Strejcová et al., 2010b). Vysoké hodnoty koeficientů zjišťujeme u heterogenní skupiny a u izokinetických dynamometrů než například pro ručně držené dynamometry (Strejcová et al., 2010a).

### **Závěr**

ICC pro opakované měření maximální izokinetické síly na dynamometru Cybex Humac Norm se pro flexi a extenzi v kolenním kloubu se hodnoty ICC pohybují v rozmezí 0,92-0,95 pro 60°/s a 0,88-0,94 pro 180°/s. Pro stejné úhlové rychlosti je ICC extenze mezi 0,91-0,96 a 0,95-0,97. Hodnoty ICC pro obě úhlové rychlosti hodnotíme jako velmi vysoké.

Studie byla podpořena výzkumným záměrem MSM 0021620864 a specifickým výzkumem SVV-2010-261602.

### **Přehled bibliografických citací**

ATKINSON, G., NEVILL, A. M. Statistical methods for assessing measurement error (reliability) in variables relevant to sports medicine. *Sports Medicine*, 1998, vol. 26, no. 4, s. 217-238.

ATKINSON, G., NEVILL, A. M. Typical error versus limits of agreement. *Sports Medicine*, 2000, vol. 30, no. 5, s. 375-381.

BAUMGARTNER, T. A., JACKSON, A. S. *Measurement for evaluation in physical education and exercise science*. Madison, WI.: WCB/McGraw-Hill, 2003.

BLAHUŠ, P. *K systémovému pojetí statistických metod v metodologii empirického výzkumu chování*. Praha: Karolinum, 1996. 382-98-96.

BROWN, L. E., WHITEHURST, M., FINDLEY, B. W. Reliability of rate of velocity development and phase measures on an isokinetic device. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 2005, vol. 19, no. 1, s. 189-192.

CANNON, J., KAY, D., TARPENNING, K. M. et al. Reproducibility and changes in twitch properties associated with age and resistance training in young and elderly women. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 2008, vol. 18, no., s. 627-635.

DEIGHAN, M. A., DE STE CROIX, M. B. A., ARMSTRONG, N. Reliability of isokinetic concentric and eccentric knee and elbow extension and flexion in 9/10 year old boys. *Isokinetics and Exercise Science*, 2003, vol. 11, no., s. 109-115.

FEIRING, D. C., ELLENBECKER, T. S., DERSCHEID, G. L. Test-retest reliability of the Biodex isokinetic dynamometer. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, 1990, vol. 11, no. 7, s. 298-300.

GERMANOU, E., BENEKA, A., MALLIOU, P. et al. Reproducibility of concentric isokinetic strength of the knee extensors and flexors in individuals with mild and moderate osteoarthritis of the knee. *Isokinetics and Exercise Science*, 2007, vol. 15, no., s. 151-164.

HENDL, J. *Přehled statistickým metod zpracování dat*. Praha: Portál, 2004. 80-7178-820-1.

HOPKINS, W. G. Measures of reliability in sports medicine and science. *Sports Medicine*, 2000, vol. 30, no. 1, s. 1-15.

PHILLIPS, B. A., LO, S. K., MASTAGLIA, F. L. Isokinetic and isometric torque values using a

Kin-Com dynamometer in normal subjects aged 20 to 69 years. *Isokinetics and Exercise Science*, 2000, vol. 8, no., s. 147–159.

PINCIVERO, D. M., CAMPY, R. M. The effects of rest interval length and training on quadriceps femoris muscle. Part I: Knee extensor torque and muscle fatigue. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 2004, vol. 44, no. 2, s. 111-118.

STREJCOVÁ, B., BALÁŠ, J., SUSS, V. Reliabilita testování silových schopností na izokinetickém a izometrickém dynamometru. *Česká kinantropologie*, 2010a, vol. 14, no. 3, s. 94-100.

STREJCOVÁ, B., BALÁŠ, J., SUSS, V. et al. The reliability of isokinetic shoulder strength testing in regard to gender. *Acta Universitatis Carolinae Kinanthropologica*, 2010b, vol. 46, no. 2, s. 109-116.

WEIR, J. P. Quantifying test-retest reliability using the intraclass correlation coefficient and the SEM. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 2005, vol. 19, no. 1, s. 231-240.

### **Summary**

The aim of the study was to compare the reliability of isokinetic knee strength testing. Thirteen athletes (8 males, 5 females) were measured on the Cybex Humac Norm dynamometer. Concentric strength was measured in 60°/s (5 rep.) and 180°/s (15 rep.). The movement consisted of flexion and extension in the left and right knee joints. The intraclass correlation coefficients (ICC) ranged 0,92-0,95 for flexion and 0,91-0,96 for extension at angular velocity 60°/s and 0,88-0,94 and 0,95-0,97 at 180°/s. The results confirmed high reliability for the specific knee isokinetic strength test.

**Keywords:** isokinetic dynamometry, knee strength, reliability, intraclass correlation coefficient.

# FUNKČNÍ FYZICKÁ KONDICE PACIENTŮ PO TRANSPLANTACI LEDVINY

KLÁRA ŠVAGROVÁ<sup>1</sup>, ANDREA MAHROVÁ<sup>1</sup>, VÁCLAV BUNC<sup>1</sup>, MILENA ŠTOLLOVÁ<sup>2</sup>,  
VLADIMÍR TEPLAN<sup>2</sup>

Univerzita Karlova v Praze, Fakulta tělesné výchovy a sportu,

<sup>1</sup> Laboratoř sportovní motoriky

<sup>2</sup> Klinika nefrologie Transplantcentra, Institut klinické a experimentální medicíny v Praze

## Abstrakt

Pacienti po transplantaci ledviny mají nižší úroveň fyzické kondice než zdravá populace. Předkládáme studii hodnotící úroveň funkční fyzické kondice pomocí baterie Senior Fitness Test u randomizované skupiny 50ti jedinců po transplantaci ledviny. Pacienti po transplantaci ledviny mají vyšší úroveň funkční fyzické kondice hodnocené Senior Fitness testem než dlouhodobě dialyzovaní pacienti (v pěti testech ze šesti,  $p \leq 0,05$  a méně, ANCOVA), ale úroveň jejich fyzické kondice nedosahuje hodnot zdravé populace (39 % transplantovaných má funkční fyzickou kondici pod normou či na dolní hranici normy). Součástí zdravotní péče o pacienty po transplantaci ledviny by měla být vhodná pohybová intervence zlepšující úroveň jejich fyzické kondice.

**Klíčová slova:** fyzická kondice, transplantace ledviny, Senior Fitness Test

## Úvod

Pacienti s konečným stádiem onemocnění ledvin mají nižší úroveň fyzické kondice (Painter a kol., 2003; Blake a O'Meara, 2004; Johansen a Painter, 2009; Gordon a kol., 2010 a další). Fyzickou kondici pacientů po transplantaci ledviny zlepšuje pravidelná pohybová aktivita (Johansen, 2007, 2009; Painter, 2009; MacDonald a kol., 2009), jejíž dávkování by mělo být postupné. Pacient by měl být v pohybovém programu někým veden, ale zátěžový fyziolog/tělovýchovný lékař/fyzioterapeut/rehabilitační pracovník není v ČR běžně součástí nefrologického týmu. Běžně používaná měření kapacity tělesné zátěže, jako kardiopulmonární zátěžové vyšetření, maximální spotřeba kyslíku, maximální tepová frekvence atd., nejsou pro tyto pacienty běžně a jednoduše dostupná.

Jednoduché a srozumitelné hodnocení fyzické kondice může pacienty ujistit ve zlepšení jejich fyzické kondice, a podpořit tak jejich motivaci k pohybovým aktivitám (Kontos a kol., 2007; Goodman a Ballou, 2004). Testovací baterie Senior Fitness Test (dále jen SFT) použitá v naší studii je alternativní možností měření funkční fyzické kondice. Původně byla vytvořena pro hodnocení funkční fyzické kondice u starší populace (Rikli a Jones, 2001), kterou autoři definovali jako fyzickou kapacitu potřebnou k bezpečnému a samostatnému provádění běžných každodenních aktivit bez nepřiměřené únavy. Konkrétně testová baterie hodnotí svalovou sílu, aerobní zdatnost, flexibilitu a dynamickou stabilitu. Testy jsou bezpečné, i pro dospělé jedince relativně zábavné a dosahují vědeckých standardů reliability a validity.

Studie s podobným zaměřením nebyla na této skupině pacientů v ČR doposud realizována a její výsledky podporují rozvíjející se pohybové programy pro pacienty s ledvinovým onemocněním.

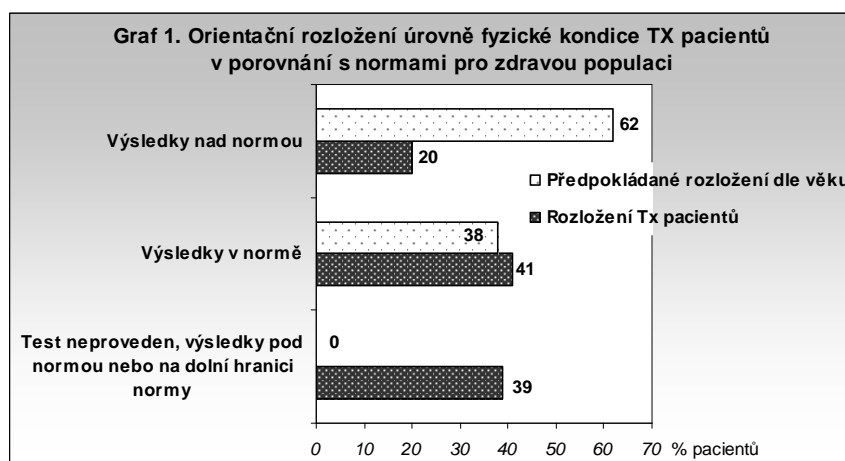
## Metodika

Překládáme studii, ve které byla sledována funkční fyzická kondice pacientů v časně fázi (1.-6. měsíc) po transplantaci kadaverózní ledviny. Metodou randomizace sudý-lichý bylo vybráno

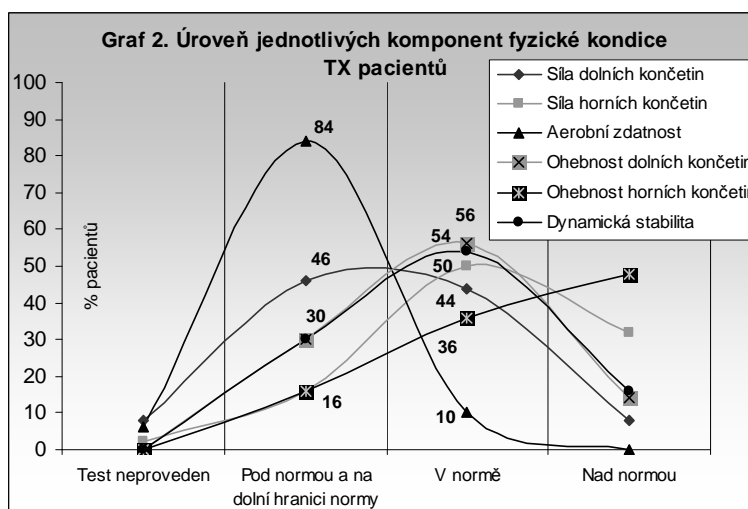
50 jedinců (19 žen a 31 mužů) ve věku  $54,2 \pm 11,7$  let transplantovaných v Transplantačním centru IKEM v období říjen 2009 – červenec 2010., jejichž zdravotní stav umožňoval účast ve studii. Sledovaná skupina podstoupila testování funkční fyzické kondice pomocí baterie SFT. Výsledky byly porovnány s normami uvedenými v Senior Fitness Test Manual (Rikli a Jones, 2001) a vyhodnoceny pomocí deskriptivní statistiky. Dále byly výsledky vyhodnoceny pomocí statistického programu SPSS (ANCOVA) a to v porovnání se skupinou 61 pacientů podstupujících dlouhodobě dialyzační léčbu (30 mužů, 31 žen, ve věku  $65,2 \pm 13,1$  let).

## Výsledky

V porovnání s normativními tabulkami SFT (Rikli a Jones, 2001) vykázala skupina sledovaných pacientů výsledky pod normou a na dolní hranici normy ve 38,7 %. Zbývajících 41,7 % bylo v normě a 20,7 % nad normou. Ve skupině však bylo celkem 31 (62 %) jedinců mladších 60ti let, u kterých bychom předpokládali spíše výsledky nad normou (SFT normy jsou stanoveny pro věk 60 let a více). Porovnání celkové úrovně fyzické kondice hodnocené SFT s předpokládaným rozložením úrovně podle věku je graficky znázorněn v Grafu 1.



Komponentou fyzické kondice s nejnižší úrovní - pod normou či na dolní hranici normy u 84 % pacientů byla aerobní zdatnost. Naopak komponentou s nejlepšími výsledky a to u 56 % pacientů v normě a 14 % pacientů nad normou byla ohebnost/flexibilita dolních končetin. Grafické znázornění výsledků jednotlivých komponent hodnocených pomocí SFT je uvedeno v Grafu 2.



Statistická analýza (ANCOVA) prokázala, že funkční fyzická kondice pacientů po transplantaci ledviny je lepší, než kondice skupiny pacientů dlouhodobě podstupujících dialyzační léčbu a to v pěti testech SFT ze šesti ( $p \leq 0,05$  a méně). U některých testů byla prokázána významná závislost na věku jedinců (např. u testu síly horních končetin: 27 % vysvětleného rozptylu z celkových 38 %). Podrobnější výsledky statistické analýzy k jednotlivým testům SFT jsou uvedeny v Tabulce 1.

<b>Tabulka 1. Statisticky významné výsledky hodnocení funkční fyzické kondice.</b>				
<b>Porovnání skupiny dialyzovaných a skupiny transplantovaných (ANCOVA).</b>				
<b>Test sed-stoj</b>	<b>df</b>	<b>F</b>	<b>Sig.</b>	<b>Partial Eta Squared</b>
Věk	1	27.14	***	0.212
Síla dolních končetin	1	8.389	**	0.077
Corrected Total	105		R Squared	.383
<b>Test flexe v lokti</b>	<b>df</b>	<b>F</b>	<b>Sig.</b>	<b>Partial Eta Squared</b>
Věk	1	39.167	***	0.272
Síla horních končetin	1	3.967	*	0.036
Corrected Total	109		R Squared	.441
<b>Test předklonu</b>	<b>df</b>	<b>F</b>	<b>Sig.</b>	<b>Partial Eta Squared</b>
Ohebnost dolní poloviny těla	1	7.61	**	0.069
Corrected Total	106		R Squared	.166
<b>Test zapažení</b>	<b>df</b>	<b>F</b>	<b>Sig.</b>	<b>Partial Eta Squared</b>
Ohebnost horní poloviny těla	1	15.504	***	0.141
Corrected Total	98		R Squared	.232
<b>Test vstaň a běž</b>	<b>df</b>	<b>F</b>	<b>Sig.</b>	<b>Partial Eta Squared</b>
Věk	1	18.368	***	0.151
Dynamická stabilita	1	6.8	**	0.062
Corrected Total	107		R Squared	.301

## Diskuse

Jedinci po transplantaci ledviny, zvláště v časně fázi po operačním zákroku, jsou svojí nízkou fyzickou zdatností podobní jedincům vyššího věku. U pacientů s chronickým selháním ledvin léčených dialýzou byla vhodnost použití baterie SFT prokázána v podmínkách českého zdravotnictví (Mahrová a kol., 2006) a je součástí doporučených vyšetření stavu pohybového systému pacientů s ledvinovým onemocněním (Svoboda a Mahrová, 2009). SFT je srozumitelný pro pacienty a průřezově hodnotí hlavní tělesné komponenty spojené s pohybovou nezávislostí ve vyšším věku. Pacienti mohou být srozumitelnými výsledky porovnatelnými s normami zdravé populace jednoznačně motivováni k pravidelné pohybové aktivitě. Vzhledem ke značnému zatížení pacientů nutnou zdravotnickou péčí nejsou laboratorní vyšetření na jiných pracovištích vhodná a jednoduše realizovatelná. Jsme si vědomi toho, že tento test nelze srovnávat s běžnými laboratorními testy fyzické zdatnosti. Jsme si ale také vědomi toho, že je ve své jednoduchosti a možnosti aplikace přímo na transplantacním pracovišti středním zdravotnickým personálem velkým přínosem pro pacienty i vědeckou obec. Je třeba, aby pacienti věděli, že je péče o jejich pohybový systém a fyzickou kondici důležitou součástí jejich léčby (Painter, 2009).

Výsledky studie potvrdili naše předpoklady, které byly založeny na hlavních faktorech ovlivňujících zdravotní stav jedinců v transplantované skupině - dle Morales a kol. (2009) např. věk, celkový zdravotní stav, preselekcce pacientů před zařazením na „waiting list“, apod. Nečekané byly výsledky 2-minutového Step-testu, kde skupiny dosahovaly velmi podobných hodnot. Tento jev přikládáme do značné míry tomu, že doba 1. - 6. měsíc po transplantaci (v průměru se však jednalo o 2. měsíc po transplantaci), je ještě velmi krátká na adaptaci pohybového systému na novou situaci. Pianta (1999) uvádí, že k adaptaci je třeba alespoň doba 3 měsíců, a navíc se pacienti v této

době na doporučení lékařů ve velké míře „šetří“.

Jedním z omezení studie SFT popsaných samotnými autory je fakt, že tento test může být použit jako vhodné hodnocení a sledování změn v průběhu času, či hodnocení různé intervence, ale není vhodný k vysvětlení či přesnému určení mechanismu omezení kondice (Rikli a Jones, 2001). Za limity studie vzniklé zejména z důvodů problematické organizace považujeme neproporční rozdělení žen a mužů ve skupinách, rozdílné zastoupení věku a rozdílný výběr pacientů do skupin.

## **Závěr**

Ačkoliv je transplantace ledviny nejdokonalším způsobem léčby chronického selhání ledvin, nezaručuje pacientům okamžitý a jednoznačný návrat do běžného života. Pacienti po transplantaci ledviny mají lepší úroveň funkční fyzické kondice, než pacienti dlouhodobě léčení dialýzou, ale stále tato úroveň nedosahuje normativních hodnot zdravé populace. I po transplantaci je tedy třeba pacientům věnovat pozornost v oblasti péče o jejich fyzickou kondici a co nejdříve je motivovat k pravidelné pohybové aktivitě, která vede ke zlepšení jejich kondice.

Výzkum byl realizován s podporou výzkumného záměru (MSM 0021620864), grantového projektu (GAČR 406/07/P443) a specifického výzkumu (SVV-2010-261602) FTVS UK v Praze a s podporou grantového projektu IKEM v Praze (IGA MZ ČR NS-10518-3/2009).

## **Přehled bibliografických citací**

BLAKE, C., O'MEARA, Y.M. Subjective and objective physical limitations in high-functioning renal dialysis patients. *Nephrol Dial Transplant*, 2004, roč. 19, č. 12, s. 3124-3129.

GOODMAN, E.D., BALLOU, M.B. Perceived Barriers and Motivators to Exercise in Hemodialysis Patients. *Neph Nurs J*, 2004, roč. 31, č. 1, s. 23-29.

GORDON, E.J., a kol. Prevalence and determinant of physical activity and fluid intake in kidney transplant recipients. *Clin Transplant*, 2010, č. 24, s. E69-E81.

JOHANSEN, L.J., PAINTER, P.L. Exercise for Patients With CKD: What More is Needed? *Adv Chron Kid Dis*, 2009, roč. 16, č. 6, s. 407-409.

KONTOS, P.C., MILLER, K.L., BROOKS, D. a kol. Factors influencing exercise participation by older adults requiring chronic hemodialysis: a qualitative study. *Int Urol Nephrol*, 2007, roč. 39, s. 1303-1311.

MACDONALD, J.H., KIRKMAN, D., JIBANI, M. Kidney transplantation: a systematic review of interventional and observational studies of physical activity on intermediate outcomes. *Adv Chronic Kidney Dis*, 2009, roč. 16, č. 6, s. 482-500.

MAHROVÁ, A., BUNC, V., FISCHEROVA, H. Motor skills testing in patients with chronic renal failure. *Cas Lek Ces*, 2006, roč. 145, č. 10, s. 782-787.

MORALES, E., RAZ, R., PISO, L. *Renal transplantation: A Guide to Clinical Practice*. Luzern: EDTNA/ERCA, 2009. ISBN: 3788461335176.

PAINTER, P.L. Implementing Exercise: What Do We Know? Where Do We Go? *Adv Chron Kid Dis*, 2009, roč. 16, č. 6, s. 536-544.

PAINTER, P.L., et al. Exercise capacity and muscle structure in kidney recipient and twin donor. *Clin Transplant*, 2003, č. 17, s. 225-230.

PIANTA, T.F. The role of physical therapy in improving physical functioning of renal patients. *Adv*

*Ren Replace Ther*, 1999, roč. 6, č. 2, s. 149 – 58.

RIKLI, R., JONES, J. *Senior Fitness Test*. Champaign: Human Kinetics, 2001. ISBN13: 9780736033565.

SVOBODA, L., MAHROVÁ, A. *Physical activity as a part of treatment in dialysis and kidney transplant patients*. 1.vyd. Praha: Triton, 2009. ISBN 978-80-7387-147-5

### **Summary**

Patients with end-stage renal disease have low levels of physical functioning than healthy population. We submit a study assessing level of functional physical capacity by The Senior Fitness Test battery in randomized group of 50 after renal transplant patients.

In comparison with long-term dialysis patients have after renal transplant patients increased level of functional physical capacity (in 5 tests from 6,  $p \leq 0.05$  and less, ANCOVA), but their level of physical functioning haven't reached level of normal population (39% of transplant patient with under or on lower limit of the norm). Appropriate physical intervention improving level of physical functioning should be a part of after kidney transplant medical care.

**Keywords:** physical functioning, kidney/renal transplantation, Senior Fitness Test

# VPLYV POHYBOVEJ AKTIVITY NA TELESNÉ ZLOŽENIE SENIORIEK

LENKA TLUČÁKOVÁ

Katedra športovej humanistiky a kinantropológie, Fakulta športu, Prešovská Univerzita v Prešove

## Abstrakt

Cieľom výskumu bolo analyzovať zdravotné ukazovatele telesného zloženia pred a po absolvovaní 6-mesačného pohybového programu u dvoch súborov senioriek, ktoré už dovtedy navštevovali pohybový program v rôznom trvaní. Telesné zloženie sme diagnostikovali s využitím prístroja InBody720. Po analýze sme zistili zlepšenie ukazovateľov u mnohých senioriek, štatistická významnosť sa potvrdila pri Body mass indexe a Body fat mass indexe.

**Kľúčové slová:** BMI (body mass index), FFMI (fat-free mass index), BFMI (body fat mass index), VFA (visceral fat area), body fat.

## Úvod

V poslednom období sa dramaticky zvýšil počet ľudí s nadváhou a obezitou vo všetkých krajinách. Nadbytočná telesná váha a telesný tuk zvyšujú riziko rozvoja ochorenia srdca, cukrovky, rakoviny a pod. Prevencia pred obezitou sa v dnešnej dobe stáva jednou z najväčších výziev pre verejné zdravotníctvo viacerých krajín (Shutz, 2002). So stúpajúcim vekom počet obéznych ľudí pribúda, výskyt obezity kulminuje vo veku okolo 50 až 60 rokov. Obezita skracuje život, preto sa jej výskyt u starších jedincov znižuje (Svačina, Bretšnajdrová, 2008). Obezita je multifaktoriálne podmienená metabolická choroba s individuálne geneticky podmienenou náchylnosťou k hromadeniu tukových zásob pri pozitívnej energetickej bilancii. Dedičnosť je pri vzniku obezity významný faktor, ale oveľa dôležitejší je vplyv prostredia. Prvým predpokladom úspešnej liečby musí byť redukcia telesnej hmotnosti zvýšením fyzickej aktivity a redukciou kalorického príjmu. (Krahulec, 2005). Máček (Kalvach, 2004) za príčinu vzniku obezity považuje fakt, že počas involúcie klesá celkový výdaj energie a je po 60. roku významne nižší. Shepard, Thomas (1995) dodáva, že väčšina ľudí staršieho veku zníži ako objem, tak aj intenzitu svojej dennej aktivity.

Jedným z najpoužívanějších indexov, slúžiacim na posúdenie primeranosti telesnej hmoty k telesnej výške je Body mass index (BMI). Je to hmotnostno-výškový index, ktorý sa používa len na orientačné určenie stupňa obezity, pretože neodráža zastúpenie tuku a beztukovej telesnej hmoty v organizme, (Gregora, 2004). Prebytok telesnej hmotnosti by podľa Shutza (2002) mal byť vyjadrený, buď ako podiel tukovej zložky alebo ako hypertrofia svalstva. Pre presnejšie posúdenie zloženia tela jednotlivca a objektívnejšie posúdenie relatívneho rizika zdravotných problémov je využívaný body fat mass index (BFMI), ktorého klasifikáciu uvádza Kyle a kol. (2004).

Celkový telesný tuk tvorí útrobný, viscerálny a podkožný tuk. Oveľa škodlivejší a nebezpečnejší je pre človeka viscerálny tuk, ktorý je uložený okolo vnútrobrušných orgánov a na peritoneu, jeho výskyt a ukladanie v starobe zvyšuje riziko kardiovaskulárnych komplikácií. (Svačina, Bretšnajdrová, 2008; Kalvach, 2004).

## Metodika

Výskumu sa zúčastnilo spolu 22 senioriek mesta Prešov. Súbor ES<sub>1</sub> tvorilo 13 žien (vek 62,7 ± 2,8), ktoré participovali na pohybovom programe pred realizáciou merania už rok a dva mesiace. Súbor ES<sub>2</sub> tvorilo 9 žien (vek 60,4 ± 2,8), ktoré sa zúčastňovali toho istého pohybového programu 2



mesiace pred vykonaním merania. Pohybový program bol koncipovaný multimodálne, zložený z dvoch cvičebných jednotiek týždenne (silový tréning, aeróbne aktivity).

Telesné zloženie a jeho zmeny počas pohybového programu (apríl - október 2009) sme diagnostikovali priamo riadenou segmentálnou bio-elektrickou impedančnou analýzou, metódou DSM-BIA na prístroji InBody 720 (1-1 000 kHz). Tento prístroj diferencuje telesnú hmotnosť na tri zložky – celkovú telesnú vodu (intracelulárna a extracelulárna tekutina), sušinu (proteíny a minerály) a telesný tuk. Technológia využíva osem dotykových elektród (dve sú umiestnené na dlani a palci ruky, ďalšie dve na prednom segmente nohy a na päte) umožňujúcich analyzovať päť základných telesných segmentov (ľavá a pravá horná končatina, trup, ľavá a pravá dolná končatina) nezávisle na sebe. Použitá metóda je unifikovaná, meranie prebehlo v podmienkach daných manuálom prístroja (Biospace, 2008).

Kolmogorov-Smirnovým testom sme nepotvrdili normalitu rozloženie dát, preto sme pre ďalšie štatistické spracovanie využili neparametrický test pre závislé súbory, Wilcoxonov test.

## Výsledky

V tabuľke 1 sú znázornené štatistické charakteristiky ES<sub>1</sub> a ES<sub>2</sub> pred a po intervencii pohybovým programom.

**Tab. 1 Štatistické charakteristiky súborov ES<sub>1</sub> a ES<sub>2</sub> pred a po intervencii pohybovým programom**

	č s	ES <sub>1</sub>			ES <sub>2</sub>		
		x	s	t	x	s	t
<b>BMI</b> <b>(kg/m<sup>2</sup>)</b>	t <sub>0</sub>	26,9 2	3.24	0,80 7	29,2	4.31	0,018*
	t <sub>1</sub>	27,4	4.01		28,3	3.64	
<b>VFA</b> <b>(cm<sup>2</sup>)</b>	t <sub>0</sub>	129, 7	16.8 3	0,42 2	147, 5	22.6 3	0,086
	t <sub>1</sub>	132, 5	23.2 6		142, 1	19.8 6	
<b>PBF</b> <b>(%)</b>	t <sub>0</sub>	35,5	5.18	0,55	38,6	4.90	0,066
	t <sub>1</sub>	35,2	5.60	2	37,2	4.67	
<b>BFMI</b> <b>(kg/m<sup>2</sup>)</b>	t <sub>0</sub>	9,7	2.38	1,00	11,4	3.21	0,038*
	t <sub>1</sub>	9,8	2.96	0	10,6	2.69	
<b>FFMI</b> <b>(kg/m<sup>2</sup>)</b>	t <sub>0</sub>	17,3	1.43	0,80	17,8	1.48	0,86
	t <sub>1</sub>	17,5	1.33	7	17,6	1.33	

Legenda: x - priemer, s – smerodajná odchýlka, t – Wilcoxonov test, \* - štatistická významnosť na hladine p<0,05

V súbore ES<sub>1</sub> sme nezaznamenali štatistickú významnosť rozdielov ani v jednom zo sledovaných ukazovateľov telesného zloženia. Priemerné hodnoty pred a po absolvovaní pohybového programu sa zhoršili v nasledujúcich ukazovateľoch BMI (26,92; 27,4), VFA (129,7; 132,5), BFMI (9,7; 9,8), FFMI (17,3; 17,5).

V súbore ES<sub>2</sub> sme štatisticky významné zmeny rozdielov zaznamenali v prípade parametrov BMI (0,018;  $p < 0,05$ ) a BFMI (0,038;  $p < 0,05$ ). Priemerné hodnoty sa zlepšili u ukazovateľoch BMI (29,2; 28,3); VFA (147,5; 142,1), PBF (38,6; 37,2), BFMI (11,4; 10,6), Hodnota FFMI (17,8; 17,6) sa po absolvovaní programu znížila.

## Diskusia

Svetová zdravotnícka organizácia (WHO) udáva všeobecne pre celú populáciu za zdravotne vhodnú hranicu Body mass index do 25 kg/m<sup>2</sup>. Zo súboru ES<sub>1</sub> do tejto kategórie spadali len 3 a z ES<sub>2</sub> len jedna seniorka. Avšak podľa Kalvacha (2004) sa zdravotne bezpečné pásmo BMI v seniorskom veku posúva až k hodnote 27 kg/m<sup>2</sup>. Aj keď sa priemerný BMI ES<sub>1</sub> súboru zhoršil, pri individuálnej analýze sme zistili zlepšenie u 46 % (6/13) senioriek. V súbore ES<sub>2</sub> došlo k zlepšeniu až u 89 % senioriek (8/9) a aj celkový priemer skupiny sa zlepšil o 0,9 kg/m<sup>2</sup>.

Hodnoty viscerálneho tuku (VFA visceral fat area) presahujúce 100 cm<sup>2</sup> sú indikátorom abdominálnej obezity, ktorá je podľa Matsuzawa (1994) častejšie spájaná s poruchami glukozového a lipidového metabolizmu a tiež s hypertenziou ako podkožný typ obezity. Ani jedna seniorka z nášho súboru nespĺňala toto odporúčanie. Po intervencii pohybovým programom došlo k zlepšeniu u 6 senioriek ES<sub>1</sub> súboru a 8 senioriek ES<sub>2</sub> súboru.

Svačina, Bretšnajdrová in Kalvach, 2004 udávajú, že práve tento uložený viscerálny tuk, najľahšie mizne už pri miernom chudnutí, v našich súboroch sa to potvrdilo až na jednu výnimku. U všetkých senioriek, ktoré počas cvičenia znížili hmotnosť, došlo k poklesu hodnoty viscerálneho tuku. V súbore ES<sub>2</sub> došlo k poklesu hmotnosti u všetkých senioriek. Maximálna zaznamenaná hodnota bola až 171 cm<sup>2</sup>, čo môže spôsobovať vážne zdravotné komplikácie. Matsuzawa (1994) udáva, že viac ako 90 % z obéznych pacientov s ischemickou poruchou srdca má nahromadený viscerálny tuk a za hlavné faktory zapríčiňujúce toto hromadenie považuje vek, nerovnováhu pohlavných hormónov, nadmerný príjem cukrov a nedostatečnú pohybovú aktivitu.

Za zdravotne vhodné rozmedzie telesného tuku Abernathy, Black (1996) uvádzajú pre ženy 20 % až 30 % , tieto hodnoty možno považovať za hraničné vo vzťahu k zdravotným rizikám spôsobeným obezitou. Toto rozmedzie v súboro ES<sub>1</sub> spĺňali len 2 a v súbore ES<sub>2</sub> ani jedna seniorka.

Pre presnejšie posúdenie zloženia tela senioriek sme použili zložky FFMI (fat-free mas index) a BFMI (body fat mas index). Za zdravotne vhodnú normu BFMI sme podľa Kyle et al. (2004) považovali 3,9-8,1 kg/m<sup>2</sup>. Zo súboru ES<sub>1</sub> túto normu spĺňalo 5 senioriek a zo súboru ES<sub>2</sub> iba jedna seniorka. Po absolvovaní pohybového programu došlo k zlepšeniu BFMI u oboch súborov po sedem senioriek. Normálne hodnoty FFMI spĺňali len 4 seniorky zo súboru ES<sub>1</sub> a dve seniorky zo súboru ES<sub>2</sub>.

## Záver

Výsledky nášho výskumu potvrdili závery o pozitívnom vplyve pohybovej aktivity na ľudský organizmus v každom veku. Toto tvrdenie odvodzujeme zo skutočnosti, že po absolvovaní pohybového programu došlo k čiastočnému zlepšeniu zdravotných ukazovateľov zloženia tela u súboru ES<sub>1</sub>, ktorý participoval na pohybovom programe dlhodobo. V súbore ES<sub>2</sub> sme zaznamenali výraznejšie pozitívne zmeny vo všetkých ukazovateľoch a v prípade BMI a BFMI sme zmeny rozdielov potvrdili aj štatistickým šetrením.

V súbore ES1 k zlepšeniu stačila aj 6-mesačná intervencia pohybovej aktivity. Na druhej strane sa potvrdilo, že pri dlhodobom cvičení už k výraznejším zmenám telesného zloženia nedochádza a vplyvom rôznych exogénnych činiteľov a hlavne veku môže dokonca dôjsť aj k nežiaducemu zhoršeniu.

Častokrát zlepšenie stravovacích návykov a pohybového režimu podporujú normálnu krvnú koncentráciu lipidov a glukózy, čo je považované za zdravotne výhodnejšie ako len striktné dodržiavanie noriem % telesného tuku a telesnej hmotnosti. Je preto nevhodné vyhlasovať, že zlepšenie zdravia môže byť dosiahnuté len štatistickým zlepšením práve týchto hodnôt telesnej hmotnosti a tuku Abernathy, Black (1996).

### **Prehľad bibliografických citácií:**

ABERNANTHY, RP. BLACK, DR. Healthy body weights: an alternative perspective In *Am J Clin Nutr*, 1996, vol.63, p. 448-451

BIOSPACE. *InBody 720 – the precision body composition analyzer*. [online]. 2008, , [cit. 2009-11-16]. Dostupné z: [https://www.inbody.com/product/pdf/720\\_catalog\\_10P\\_eng.pdf](https://www.inbody.com/product/pdf/720_catalog_10P_eng.pdf)

GREGORA, M. *Výživa malých detí*. Praha: Grada Publishing, 2004. 96 s. ISBN 802479022X.

KALVACH, Z. a kol. *Geriatric a gerontologie*, Praha: Grada Publishing, 2004. 864s. ISBN 80-247-0548-6.

KRAHULEC, B. Obezita a niektoré faktory prostredia podporujúce vznik metabolického syndrómu. In *Cardiol* 2005, roč.14, číslo 4, s. 161-165

KYLE, UG. et al. Sedentarism affects body fat mass index and fat-free mass index in adults aged 18 to 98 years. In *Nutrition*. 2004, vol.20, no.3, p. 255 – 260

MATSUZAWA - Y, SHIMOMURA, I. - NAKANUTA, T. – KENO, Y. – TOKUNAGA, K. Pathophysiology and pathogenesis of visceral fat obesity, In *Diabetes Research and Clinical Practise*, vol.24, no.1, 1994, p 111-116 , Available online 13 April 2004.

SHEPARD, R. J. – THOMAS, S.G. *Jak zústat fit i po padesátce*. Ostrava: Nakladatelství Oldag, 1995. 124s. ISBN 80-85954-03-6.

SHUTZ, Y.-KYLE, U. & PICHARD, C. Fat-free mass index and fat mass index percentiles in Caucasians aged 18-98y. In *International Journal of Obesity*, 2002. no.26, 953-960.

SVÁČINA, Š.-BRETŠNAJDROVÁ, A. *Jak na obezitu a její komplikace*. Praha: Grada Publishing, 2008, 139s. ISBN 978-80-247-2395-2.

### **Summary**

The purpose of the research was to analyze health indicators of body composition after 6-month exercise program by sample of seniors. Body composition was analyzed by device InBody 720. The study show that most senior subjects don't achieved average norm scores.

**Keywords :** BMI (body mass index), FFMI (fat-free mass index), BFMI (body fat mass index), VFA (visceral fat area), body fat.

# **Společensko-vědní sekce**

**(editor: Mgr. Adéla Boudíková)**

# ROZDÍLY V SOCIÁLNÍ TĚLESNÉ ÚZKOSTI U SPORTUJÍCÍCH VYSOKOŠKOLÁKŮ

IVANA HARBICHOVÁ<sup>1</sup>, MARTIN KOMARC<sup>2</sup>

Fakulta tělesné výchovy a sportu, Univerzita Karlova v Praze

<sup>1</sup> Katedra pedagogiky, psychologie a didaktiky TV a sportu

<sup>2</sup> Katedra kinantropologie, humanitních věd a managementu sportu

## Abstrakt

Sociální tělesná úzkost (STÚ) – obavy ze sebezprezentace a hodnocení vlastního těla druhými, může sehrávat významnou roli ve cvičebním chování jedinců. Tato studie se snažila zjistit rozdíly v míře prožívané STÚ u sportujících vysokoškoláků pomocí validizované české verze Inventáře STÚ. Za využití analýzy rozptylu s jednoduchým tříděním (one-way ANOVA) jsme konstatovali, že ženy prožívají vyšší STÚ než muži. Navíc byly identifikovány rozdíly v STÚ u žen, které držely a nedržely redukční dietu. Tyto výsledky jsou diskutovány v kontextu tvorby pohybových programů.

**Klíčová slova:** tělesné sebepojetí, tělesná hmotnost, sebezprezentace, pohybové aktivity, sociální tělesná úzkost

## Úvod

Jedním z výzkumných témat psychologie a psychologie sportu je problematika sociální tělesné úzkosti (STÚ). Hart et al. (1989) definuje STÚ jako podtyp sociální úzkosti, která je výsledkem představy nebo reálné situace, kdy dochází k interpersonálnímu hodnocení jedince, které zahrnuje i jeho fyzickou stránku.

Literatura poukazuje na existenci vztahu STÚ a participace na pohybových aktivitách. Z dosavadních výzkumů víme, že STÚ může od účasti v pohybových aktivitách odrazovat (Leary, 1992; Hart et al., 1989). Nejružnější pohybové aktivity jsou často vnímány jako sebezprezentační hrozba, jelikož se většina z nich odehrává v prostředí, kde je na tělo kladen velký důraz (Hart et al., 1989; McAuley and Burman, 1993; Eklund and Crawford, 1994). Někteří jedinci s vysokým stupněm STÚ se odmítají účastnit pohybových aktivit právě z důvodu obav, co se týká sebezprezentace vlastního těla (Hart et al., 1989). Na druhé straně však mohou být sebezprezentační obavy či STÚ hlavním zdrojem motivace pro účast v pohybových aktivitách (Hart et al., 1989; Leary, M. R., 1992; Crawford, S. and Eklund, R. C., 1994; Eklund, R. C. and Crawford, S., 1994). Ženy často udávají, že motivací k pohybové aktivitě jsou právě sebezprezentační důvody, zahrnující tělesnou hmotnost, svalový tonus a celkový fyzický vzhled (Bane, S. and McAuley, E., 1998; Cash, T. F., 1990; Crawford, S. and Eklund, R. C., 1994; Frederick, C. J. and Shaw, S. M., 1996).

Dosavadní studie tedy jasně poukazují na významnou roli STÚ v celkovém cvičebním chování (Hart et al., 1989; Leary, M. R., 1992; Crawford, S. and Eklund, R. C., 1994; Eklund, R. C. and Crawford, S., 1994; Frederick, C. J. and Morison, C. S., 1996), ale i stravovacích návycích jedince (Haase, A. M. and Prapavessis, H., 1998). Právě z tohoto důvodu je naším cílem popsat rozdíly v prožívání STÚ u sportujících vysokoškolských studentů.

## Metodika

Výzkumný soubor tvořilo 399 studentů FTVS UK v Praze (148 žen, 251 mužů), ve věku od 18 do 29 let. Všichni studenti se v době výzkumu věnovali nějaké formě pohybové aktivity minimálně jednou týdně (94% respondentů alespoň 2krát týdně). Podrobnější deskriptivní charakteristiky výzkumného souboru uvádíme ve výsledkové části.

Úroveň STÚ u našich respondentů jsme měřili pomocí Inventáře sociální tělesné úzkosti (I-STÚ). Tento inventář, původně validizovaný pro americkou populaci (Social Physique Anxiety Scale – SPAS: Hart et al., 1989), obsahuje 12 výroků týkajících se obav nebo úzkosti, kterou lidé zažívají při prezentování svého fyzického vzhledu v hodnotícím kontextu.

Pomocí konfirmativní faktorové analýzy (viz např.: McDonald, 1991, Urbánek, 2000) jsme revalidovali avizovaný inventář pro českou populaci sportujících, přičemž jsme dva výroky z původního inventáře vyloučili jako neadekvátní. Vznikla tak unidimenzionální 10 položková česká verze I-STÚ. Generická reliabilita (např.: Blahuš, 2010) I-STÚ by se dala hodnotit jako uspokojivá (Cronbachovo  $\alpha=0,918$ , McDonaldovo  $\omega=0,921$ ).

Každá z položek I-STÚ je kvantifikována pomocí Likertovy 5 stupňové škály (viz.: Trochim, 2006), na které respondenti vyznačují míru, s jakou jsou pro ně jednotlivé položky pravdivé nebo charakteristické (1 – vůbec ne, ..., 5 – absolutně ano). Pozorovaný skóre může tedy teoreticky variovat od 10 do 50, a čím vyšší je skóre respondenta, tím vyšší je jeho STÚ.

Inventář byl doplněn o další otázky zjišťující základní demografické údaje, stravovací návyky, formu a frekvenci pohybových aktivit respondentů.

Na základě výpočtu střední chyby měření ( $S_m \approx 2$ ) jsme se jako věcně významné rozhodli uvažovat rozdíly větší než pět bodů, na škále STÚ. Pro posouzení významnosti rozdílů průměrných hodnot STÚ v různých sub-populacích jsme použili analýzu rozptylu s jednoduchým tříděním (one-way ANOVA – např.: Hendl, 2004). Jako závislá proměnná vystupovala vždy hodnota STÚ (suma hodnot jednotlivých odpovědí). Třídění do skupin (nezávislé proměnné) bylo provedeno na základě faktorů pohlaví (muž/žena), formy provozované pohybové aktivity (rekreačně/závodně) a na základě zkušenosti s redukční dietou (nikdy nedržel dietu/držel dietu). Faktor “forma provozované pohybové aktivity“ a “zkušenost s redukční dietou“ jsme uvažovali samostatně pro obě pohlaví. Jak uvádí Trochim (2006), analýza rozptylu s jednoduchým tříděním v případě srovnání dvou skupin vede k naprosto stejným výsledkům jako t-test pro nezávislé výběry ( $t^2 = F$ ). Významnost rozdílů jsme hodnotili na hladině  $p \leq 0,05$ . Pro relativní věcnou významnost jsme použili koeficient  $\eta^2$ , který vyjadřuje procento celkového rozptylu vysvětleného nezávisle proměnnou, faktorem (viz Blahuš, 2000).

## Výsledky

**Tabulka 1 - Základní charakteristiky testovaného souboru.**

Průměrné hodnoty (M) a směrodatné odchylky (SD) věku, výšky, váhy a body mass indexu (BMI). Procentuální zastoupení obou pohlaví v kategoriích: dieta (držel někdy redukční dietu), sport (forma pohybových aktivit) a frekvence (počet cvičebních lekcí v týdnu).

N	Ženy 148		Muži 251	
	M	SD	M	SD
<b>Věk</b>	20,21	1,29	20,54	1,25
<b>Výška</b>	168,81	6,31	182,31	6,79
<b>Váha</b>	60,15	6,77	77,09	8,46
<b>BMI</b>	21,06	1,61	23,15	1,76
<b>Dieta</b>	<b>ano</b>	<b>ne</b>	<b>ano</b>	<b>ne</b>
<b>%</b>	41,9	58,1	19,9	80,1
<b>Sport</b>	<b>rekreačně</b>	<b>závodně</b>	<b>rekreačně</b>	<b>závodně</b>
<b>%</b>	33,8	66,2	16,8	83,2
<b>Frekvence</b>	<b>1-3krát</b>	<b>4 a více</b>	<b>1-3krát</b>	<b>4 a více</b>
<b>%</b>	30,3	69,7	20,4	79,6

Deskriptivní charakteristiky výzkumného souboru jsou uvedeny v tabulce 1. Hodnoty potvrzují předpokládané rozdíly ve výšce, váze a tím pádem i v BMI u obou pohlaví. Důležitější je fakt, že průměrné hodnoty BMI se u obou pohlaví nacházejí v normě, což může být pro srovnání STÚ zásadní. Uvědomujeme si však, že použití BMI je často zavádějící (např.: Bunc, 2008) a to zejména u populace sportujících. Jak je patrné z tabulky 1, většina mužů (83,2%) i žen (66,2%) v našem souboru provozovala sport v závodní formě (předpoklad organizovaného soutěžení). To se samozřejmě odrazilo v týdenní frekvenci cvičebních (tréninkových) lekcí jak u mužů, tak i u žen. Čtyři a vícekrát týdně provozovala pohybovou aktivitu 79,6% mužů a 69,7% žen. Tabulka 1 informuje také o tom, že mnohem více žen (41,9%) než mužů (19,9%) mělo tendenci ovlivňovat svou tělesnou hmotnost pomocí redukční diety.

### Pohlaví

V tabulce 2 jsou uvedeny průměrné hodnoty a směrodatné odchylky STÚ v jednotlivých skupinách. Jak je zřejmé, ženy dosahovaly vyšších průměrných hodnot (24,19) STÚ než muži (17,12). Tento rozdíl jsme shledali věcně významným, jelikož rozdíl průměrů byl víc než pět bodů na škále. Rozdíl byl rovněž signifikantní na hladině  $p \leq 0,05$ ,  $F_{1,397} = 111,39$  ( $p = 0,000$ ),  $\eta^2 = 0,21$ . Faktorem pohlaví je tedy vysvětleno 21% rozptylu pozorovaného skóru.

**Tabulka 2 – Průměrné hodnoty a směrodatné odchyly sociální tělesné úzkosti.**

Průměrné hodnoty (M) a směrodatné odchyly (SD) sociální tělesné úzkosti pro muže a ženy a pro obě pohlaví v kategoriích: dieta (držel někdy redukční dietu) a sport (forma sportování).

	<b>Ženy</b>		<b>Muži</b>	
<b>M</b>	24,19		17,12	
<b>SD</b>	8,02		5,32	
<b>Dieta</b>	<b>ano</b>	<b>Ne</b>	<b>ano</b>	<b>ne</b>
<b>M</b>	27,85	21,54	17,36	17,06
<b>SD</b>	8,62	6,41	6,39	5,04
<b>Sport</b>	<b>rekreačně</b>	<b>Závodně</b>	<b>rekreačně</b>	<b>závodně</b>
<b>M</b>	24,71	23,91	18,30	16,86
<b>SD</b>	7,68	8,18	4,94	5,38

**Dieta**

Faktor redukční diety nebyl pro mužskou část našeho výběru věcně významný (tabulka 2). To, zda muži drželi, nebo nedrželi dietu, se neprojevilo v rozdílnosti průměrných hodnot STÚ. U žen je však situace jiná. Rozdíl průměrných hodnot žen, které někdy dietu držely (27,85) a těmi, které dietu nedržely (21,54), překročil 5 bodů na škále. Faktor diety byl ze statistického hlediska u žen významný na zvolené hladině  $p \leq 0,05$ ,  $F_{1,146} = 26,03$  ( $p = 0,000$ ) a vysvětlil 14% rozptylu pozorovaného skóru ( $\eta^2 = 0,14$ ).

**Sport**

Rozdíly mezi průměrnými hodnotami rekreačně a závodně sportujících byl u žen pouze 0,8 a u mužů 1,4 bodů na škále. Faktor sportu byl tedy u obou pohlaví nevýznamný.

**Diskuse a závěry**

Pro náš soubor sportujících vysokoškoláků můžeme konstatovat, že ženy zažívají STÚ ve větší míře než muži. Tento fakt je možné interpretovat ve shodě s dalšími výzkumy v České republice, které zaznamenaly výraznou nespokojenost mladých žen se vzhledem své postavy a s tělesnou hmotností (Fialová, 2008), respektive nižší hodnoty tělesného sebepojetí u žen než u mužů (Tomešová, 2005).

U mužské části výzkumného souboru nebyl nalezen rozdíl v míře STÚ mezi jedinci, kteří drželi a nedrželi dietu. Ženy, které držely redukční dietu, však zažívají s STÚ v podstatně větší míře, než ženy, které se svou tělesnou hmotností nesnažily snižovat pomocí redukční diety. To naznačuje, že sportující ženy podstupují redukční dietu právě z důvodu sebeprezentativních obav, což pro sportující muže neplatí.

Kontext sportování (rekreačně/závodně) u našich respondentů nebyl významný ve vztahu k STÚ. To naznačuje, že i často sportující jedinci, u kterých je předpoklad habituace na podmínky sportovního prostředí (hodnotící kontext,...), prožívají obavy z prezentace vlastního těla a jeho hodnocení druhými. Uvědomujeme si však metodologické problémy, spočívající v zařazení jedinců do jednotlivých kategorií pomocí dotazníku. Zajímavé by bylo zjistit rozdíl mezi skupinami nesportujících, rekreačně a závodně sportujících, zařazených do jednotlivých skupin podle



vhodnějších kritérií.

Výsledky této studie by mohly být zohledněny například při navrhování pohybových programů. Jedním z doporučení je snaha o vytváření pohybových programů samostatně pro ženy, probíhající v nehodnotícím kontextu (cvičení bez zrcadel, ...). Jako vhodné se taktéž jeví vytvářet, zejména pro ženy, pohybové programy založené na roli očekávaných benefitů (Hendl, Dobrý, 2008), a to hlavně ve vztahu k redukci, případně k udržení požadované tělesné hmotnosti.

### **Přehled bibliografických citací**

BANE, S. & MC AULEY, E. (1998). Body image and exercise. In Duda (Ed.), *Advances in Sport and Exercise Psychology measurement* (pp. 311-322). Morgantown, WV: Fitness Information Technology.

BLAHUŠ, P. (2000). Statistická významnost proti vědecké průkaznosti výsledků výzkumu. *Česká kinantropologie*, 2, 53-71.

BLAHUŠ, P. (2010). *Methodology-based introduction to behavioral statistics, test theory and the latent factors model*. (Manuscript in preparation).

BUNC, V. (2008). Nadváha a obezita dětí – životní styl jako příčina a důsledek. *Česká kinantropologie*, 3, 61-69.

CASH, T. F. (1990). The psychology of physical appearance: Aesthetics, attributes, and images. In Cash, T. F. & Pruzinski, T. (Eds.), *Body images: Development, deviance and change* (pp. 51-79). New York: Guilford.

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.

FIALOVÁ, L. (2008). Stárnutí, vztah k tělu a životní styl žen ve věku nad 40 let. *Česká kinantropologie*, 3, 17-25.

FREDERICK, C. J. & SHAW, S. M. (1996). Body image as a leisure constraint: Examining the experience of aerobic exercise classes for young women. *Leisure Sciences*, 17, 57-73.

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.

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.

HENDL, J. (2004). *Přehled statistických metod zpracování dat*. Praha: Portál

HENDL, J., DOBRÝ, L. (2008). Teorie a modely intervenčních programů pro zvýšení pohybové aktivity. *Česká kinantropologie*, 3, 26-33.

LEARY, M. R. (1992). Self-presentation process in exercise and sport. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 14, 339-351.

LEARY, M. R. & KOWALSKI, N. P. (1990). Impression management: A literature review and two-component model. *Psychological Bulletin*, 107, 34-47.

McAULEY, E. & BURMAN, G. (1993). The social physique anxiety scale: construct validity in adolescent females. *Medicine, Science, Sports and Exercise*, 26, 376-382.

McDONALD, R. P. (1991). *Faktorová analýza a příbuzné metody v psychologii*. (P. Blahuš, překlad). Praha: Academia.

- TOMEŠOVÁ, E. (2005). *Tělesné sebepojetí a sebeúcta: mezikulturní převod a validizace profilu tělesného sebepojetí*. Disertační práce, Univerzita Karlova, Praha
- TROCHIM, M., K. (2006). Research methods knowledge base. Retrieved 23.1., 2011, from <http://www.socialresearchmethods.net/kb/index.php>
- URBÁNEK, T. (2000). *Strukturální modelování v psychologii*. Brno: Edice.

### **Summary**

Social physique anxiety (SPA) – concerns about self-presentation and evaluation involving one's physique – may play an important role in exercise behavior. In this study we focused on differences in SPA in a population of university students participating in sport activities. Valid Czech version of Social Physique Anxiety Scale was used to determine the level of SPA. Employing one way ANOVA, we found that women are higher in SPA than men. Furthermore there is significant difference in SPA between women experienced reducing diet and those who did not. The results are discussed in context of sport and exercise programs development and creation.

**Keywords:** physical self, self-presentation, physical activity, social physique anxiety

Příspěvek byl podpořen z výzkumného záměru MSM 0021620864 – Aktivní životní styl v biosociálním kontextu (2007 - 2013, MSM) a specifického vysokoškolského výzkumu.

# ČINNOST PRAŽSKÉ SEKCE DuOeAV (1870-1938) NA PŘÍKLADU VÝSTAVBY CHAT VE VÝCHODNÍCH ALPÁCH

PAVLÍNA CHALOUPSKÁ

Univerzita Hradec Králové, Fakulta informatiky a managementu, Katedra rekreologie a cestovního ruchu

## Abstrakt

Cílem příspěvku je sumarizace poznatků týkajících se výstavby chat ve Východních Alpách, na níž se podílela Pražská sekce DuOeAV od roku svého založení 1870 do roku 1938 a posouzení této činnosti v rámci kontextu celého Německého a rakouského alpského spolku.

**Klíčová slova:** Pražská sekce DuOeAV, Německý alpský spolek, alpinismus, chaty

## Úvod

Tento příspěvek přináší nový úhel pohledu na horolezectví v Čechách v druhé polovině 19. století a na začátku 20. století. Již v roce 1870 vznikla v Praze sekce Německého Alpského klubu (dále jen DuOeAV), sdružující turisty a horolezce, jejichž cílem bylo zdolávání nejvyšších vrcholů v Alpách. 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. Tato část historie horolezectví je poměrně neznámá a byla dlouhá léta opomíjena, i přesto že v Praze žila jedna z největších osobností raného alpinismu Johann Stüdl. Praha se v době jeho předsednictví Pražské sekci stala jedním z významných center alpinismu možná právě díky projektování a realizaci mnoha chat a útulen, které umožnily rozšiřování cestovního ruchu v zapomenutých, chudých alpských údolích.

## Výstavba chat

„Tím nejviditelnějším projevem aktivní činnosti DuOeAV a zároveň velice prestižní záležitostí byla pro spolky na přelomu 19. a 20. století výstavba chat a cest. Až do první světové války vystavěly sekce DuOeAV dohromady 345 chat ve východních Alpách. Tyto chaty vlastnilo 154 sekcí, což bylo celkem 58% všech sekcí celého Alpenvereinu.“ (Gidl, 2007, S. 109) Důvody pro výstavbu lze najít již v cílech uvedených v 1. paragrafu stanov Německého alpského spolku: „zjednodušit cestování v Alpách...“ A to mohlo být uskutečňováno právě díky výstavbě chat a cest „tento obrovský prožitek má být umožněn i těm, kteří nejsou vybaveni výbornou tělesnou silou...“ (Gidl, 2007, S. 109). Vedlejší funkcí chat bylo zviditelnění spolků, které vedle loajálnosti členů také pomáhalo DuOeAV získávat další členy, kteří tak rozšiřovali řady aktivních milovníků Alp a podíleli se na dalším růstu DuOeAV. „Teprve vlastnictví vlastní chaty dělalo sekci pro členy zajímavou.“ (Gidl, 2007, S. 113) Chaty také podpořily zvýšení cestovního ruchu v Alpách a přinesly jejich obyvatelům nové pracovní příležitosti, tím se staly významným ekonomickým faktorem ve východních Alpách.

Počty návštěvníků chat byly zveřejňovány pravidelně v Mitteilungen des DuOeAV, i když data zde uvedená jsou dle Gidl zcela jistě zkreslená, neboť to byly hodnoty spíše odhadované, z nichž například ani není zřejmé, zda se jednalo o návštěvníky, kteří na chatě nocovali, nebo ji navštívili jen během jednoho dne. „Dle odhadu navštívilo chaty DuOeAV mezi roky 1869 a 1912 více jak 3 milióny návštěvníků“ (Gidl, 2007). Následující tabulka uvádí návštěvnost na třech

nejvýznamnějších chatách Pražského alpského spolku.

**Befuchszahlen**  
1. unferes derzeitigen Hüttenbefühes.

Jahr	Stille- Hütte	Alte Drager- Hütte	Neue Drager- Hütte	Johannis- Hütte	Jahr	Stille- Hütte	Alte Drager- Hütte	Neue Drager- Hütte	Johannis- Hütte
1868	40 <sup>1)</sup>				1898	261	282		158
1869	60				1899	292	370		150
1870	80				1900	286	290		70
1871	80				1901	368	367		92
1872	100				1902	400	358		97
1875	90	100 <sup>2)</sup>			1903	643	347		127
1874	80	90			1904	720		570 <sup>3)</sup>	95
1875	85	150			1905	752		849	104
1876	90	140			1906	631		764	119
1877	100	69		61 <sup>2)</sup>	1907	503		664	72
1878	83	127		43	1908	551		822	100
1879	84	171		47	1909	484		682	124
1880	150	173		26	1910	343		566	84
1881	151	242		44	1911	520		947	121
1882	100	200		39	1912	390		755	112
1885	82	136		42	1913	285		464	100
1884	130	240		33	1914	100		192	24
1885	109	230		36	1915				
1886	224	300		53	bis				
1887	187	300		39	1919				
1888	137	300		33	1920				
1889	204	156		76	1921	529		1800	150
1890	162	188		150	1922	1202		1507	77
1891	233	180		99	1923	1200	82	937	105
1892	241	190		47	1924	1150	314	1071	105
1893	305	246		91	1925	1397	443	2020	210
1894	296	268		85	1926	1216	456	1734	331
1895	263	302		130	1927	2153	781	2729	573
1896	176	186		89	1928	2502	821	2726	455
1897	224	196		73	1929	3023	848	2606	682

<sup>1)</sup> Jahr der Gründung. <sup>2)</sup> Dem Zentralausfuh übernommen. <sup>3)</sup> Genaue Daten nicht vorhanden.

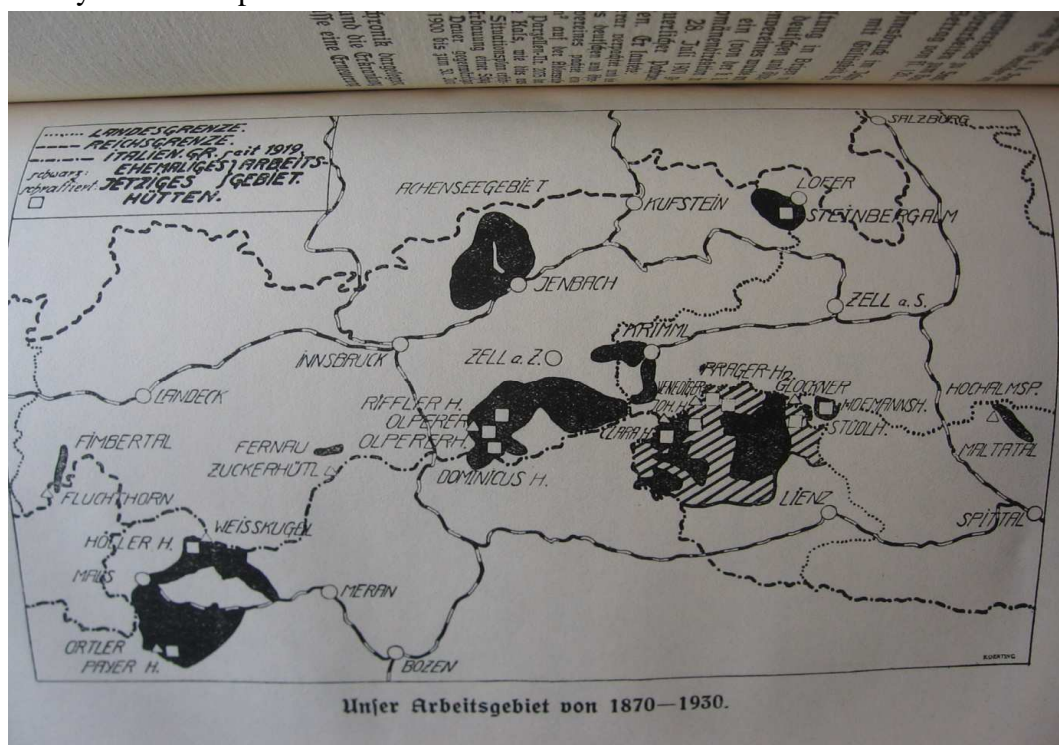
Obrázek 1. Tabulka návštěvnosti na chatách DuOeAV (Festschrift,1930)

Z tabulky lze vyčíst mnoho zajímavých údajů, například jak rostla celková návštěvnost na těchto čtyřech nejvýznamnějších chatách. V roce 1910 je dohromady navštívilo 933 lidí, v roce 1921 již 2329, 1925 to bylo 4070 a v roce 1929 7159. Tím se příjmy z provozování chat staly jedním z hlavních finančních zdrojů DuOeAV.

Financování chat bylo z 50 % ze zdrojů jednotlivých sekcí, zbytek získaly ze subvencí z centrální kasy. Bylo zvykem vydávat podílové listy, jejichž pomocí se na výstavbě podílely i soukromé osoby, města nebo jiné spolky. Nejvýznamnějším finančním zdrojem pro výstavbu byly sbírky pořádané členy jednotlivých sekcí. Výstavba chat probíhala zpočátku bez zásahů centrálního vedení DuOeAV, neboť tento spolek byl dle svých stanov decentralizovaný a tak byla výstavba od počátku záležitostí každé sekce. Každá sekce si sama našla vhodné místo a přístupové cesty, provedla stavební práce a nakonec chatu i sama spravovala. Již v roce 1877 ale musela do výstavby zasáhnout i speciální komise DuOeAV, neboť bylo nutné kontrolovat veliké množství živelně vyrůstajících objektů ve Východních Alpách. Prakticky centrální vedení DuOeAV regulovalo výstavbu udělením nebo odepřením subvencí. Chaty musely v první řadě sloužit čistě alpinistickým zájmům a musela být zajištěna jejich dlouhodobější udržitelnost. (Gidl, 2007) Po úspěšné výstavbě musela být samozřejmě chata dále spravována a udržována, což leckdy pro sekce znamenalo daleko větší finanční zátěž než její vlastní výstavba (často bylo po dlouhé zimě potřeba opravovat poškozené střechy i inventář, doplnit na chatě palivo a petrolej a podobně). Pro údržbu si sekce většinou najímaly místní horské vůdce, učitele a jiné obyvatele, kteří chatu kontrolovali nebo přímo

spravovali. Pražská sekce měla například v roce 1887 již jedenáct chat a byla to pro ni natolik vysoká finanční zátěž, že dříve než se pustila do výstavby další chaty, musela stávající majetek převést na sekce jiné nebo odprodat. „Sekce Praha příliš přetížila samu sebe, vlastnictví cest a chat se stalo příliš rozsáhlým. Tímto způsobem to již dále nešlo. Stále nové opravy chat, stále zvětšování cest, podpora vůdců a jejich rodin“. (Festschrift zum 60jährigen Bestehen des Deutschen Alpenvereins Prag, S. 20)

Na plánu z publikace „Festschrift“ jsou vidět oblasti působnosti pražské sekce, tmavě jsou naznačeny oblasti spravované sekci před 1. světovou válkou, šrafované oblasti zůstaly sekci i po poválečném uspořádání v roce 1918. Je třeba zdůraznit, že se nejednalo pouze o chaty, které jsou na plánu označené čtverečkem, ale také o výstavbu a údržbu cest, podporu místního obyvatelstva, školení místních horských vůdců a podobně.



Obrázek 2. Oblasti působnosti pražské sekce v letech 1870 – 1930 (Festschrift zum 60jährigen Bestehen des Deutschen Alpenvereins Prag, S.150 )

Během dalších let se Praha stala centrem, kde bylo vyprojektováno mnoho dalších chat a mnoho dalších sekcí DuOeAV se obracelo především na J. Stüdl se žádostí o pomoc při výstavbě svých chat. Zajímavé je například, že projekt první budovy velice známé Rudolfshütte u Weißsee vznikl také v Praze a J. Stüdl se osobně zúčastnil slavnostního otevření této stavby. V roce 1887 vlastnila Pražská sekce nejvíce chat ze všech sekcí DuOeAV (12) Stüdlůva kancelář se proměnila v projektovou kancelář, kde vznikaly návrhy a plány na budoucí výstavbu. To dokazuje dochovaná sbírka dokumentů, nákrešů a plánů v muzeu Alpenvereinu v Innsbrucku. Otázkou výstavby se J. Stüdl velice intenzivně zabýval, což také dokazuje jeho článek uveřejněný v časopise DuOeAV „Über Hüttenbau“. V tomto článku se zabývá touto problematikou ze všech možných úhlů pohledů, při čemž vychází z vlastních v té době již patnáctiletých zkušeností. „Základní filosofii pro výstavbu chaty byla nízká cena výstavby, možnost ubytování pro co největší počet osob v relativně malých prostorách, dobré využití prostoru, přes jednoduchost co největší pohodlí a

konečně možnost chatu v případě potřeby bez větších nákladů rychle zvětšit.“ (Stüdl, 1877). Dále se Stüdl zmiňuje o materiálu, ze kterého se má stavět, o způsobu transportu materiálu na stavbu, o výběru místa, na němž se bude stavět, o spolupráci s místním obyvatelstvem a nutnosti kontroly probíhající výstavby a o problémech, které mohou nastat. Popisuje tam konkrétní příklady týkající se přesvědčování místních obyvatel o ekonomickém významu cestovního ruchu až po špatná rozhodnutí – například při výstavbě Alte Prager Hütte.

Historie nejvýznamnějších chat postavených Pražskou sekcí DuOeAV

### **Stüdelhütte pod Großglocknerem**

Již v roce 1869 vyrostla v sedle Fanisscharte první chata v celých Východních Alpách, jejímž autorem, projektantem, realizátorem i investorem byl pražský obchodník Johann Stüdl. Dokonce i milovníci hor a zasvěcenci, jichž v té době nebylo mnoho, hovořili o Stüdelhütte spíše jako o nějaké kuriozitě, netušíc jakým dalším rozmachem projde horolezectví a především alpinismus v následujících letech. Této stavbě i přes její výjimečnost nebyla věnována téměř žádná pozornost. Byla vybudována díky obrovskému nadšení J. Stüdl pro vesničku Kals a pro celou oblast jižně od Großglockneru. Výstavbu zajišťovali především horští vůdci z Kalsu. Tato chata, ležící ve výšce 2803 metrů nad mořem, byla do první světové války šestkrát zvětšována z důvodu nedostačující kapacity. Dodnes je to základna pro výstup na nejvyšší horu Rakouska. Chata byla slavnostně vysvěcena 15. září 1869. J.Stüdl vytvořil podmínky pro její fungování, sepsal inventář jejího vybavení a především napsal domácí řád, který upravoval vlastnictví, dohled, návštěvnost, přespávání, stravování, úklid i cenu. Tato chata byla vlajkovou lodí Pražské sekce během celé její existence, to znamená až do roku 1938. Dnes je to moderní chata, nově zrekonstruovaná pomocí technologií, co nejšetrnějších k životnímu prostředí, umožňující přespání až 200 horolezcům, toužících po zdolávání nejvyšších vrcholů východních Alp.

### **Alte Prager Hütte pod Großvenedigerem**

S historií Alte Prager Hütte a také Neue Prager Hütte je opět úzce spojena osobnost Johann Stüdl. Stüdl našel místo pro výstavbu této chaty již v roce 1871. Pražská sekce odsouhlasila projekt a plán stavby s náklady 600 zlatých v únoru 1872. Nadšení členů pro výstavbu bylo tak veliké, že se v krátké době podařilo pomocí dobrovolných sbírek získat 794 zlatých. Stavba začala v létě 1872, ale díky špatnému počasí byla dokončena teprve na podzim roku 1872. Stavební práce řídil hostinský J.Hammerl z Matrei in Osttirol. Bohužel ale chatu svévolně z důvodu „pěkného výhledu“ postavil na jiném místě, než původně navrhoval J. Stüdl. Toto místo bylo v dalších letech často ohrožováno lavinami a chata byla vážně poničena v roce 1876 a pak v roce 1877 další lavinou zcela zničena. (Festschrift zum 60jährigen Bestehen des Deutschen Alpenvereins Prag, S.128 ) Místo opravy se vybuďovala chata nová, ležící na jiném bezpečnějším místě ve výšce 2489 metrů. Zde stojí chata dodnes, slouží ale již pouze jako nouzová útulna a nemá žádný pravidelný provoz.

### **Neue Prager Hütte pod Großvenedigerem**

Návrh na výstavbu této chaty přišel opět od Johanna Stüdl. Na podzim roku 1901 dokončil Johann Stüdl plány na výstavbu této chaty, poprvé se jednalo o chatu s kapacitou 38 lůžek. Výstavba začala v létě roku 1902, ale z důvodu velice nepříznivé a studené letní sezóny byla dokončena a slavnostně vysvěcena teprve 7. srpna 1904. „Za početné účasti místního obyvatelstva, zástupců obcí, vedení a

dalších členů DuOeAV“ (Panorama). Výstavbu provázela také nedostatek financí, z toho důvodu byla vytvořena „dámská komise“, která v rámci dobrovolných sbírek dokázala získat finanční prostředky na vnitřní vybavení chaty. Chatu spravovala, pouze s přestávkou zapříčiněnou 1. světovou válkou, správce Elise Muhlberger. V rámci poválečného uspořádání zůstala chata na rozdíl od jiných chat v majetku Německého alpského spolku Praha a v roce 1929 vzrostla návštěvnost na celých 2606 alpinistů a klesla teprve v souvislosti s krizí v roce 1933. Tato chata se nachází uprostřed několika tisícových vrcholů (Kristallwand 3330m, Schwarze Wand 3512m, Hoher Zaun 3496, Reinerhorn 3561). Dodnes stojí na stejném místě a je jednou z nejnavštěvovanějších v Rakousku. Je oblíbeným východiskem pro výstup na Großvenediger, který je druhou nejvyšší horou Východních Alp.

### **Payer - Hütte pod Ortlerem**

Rozhodnutí o výstavbě této chaty na odvážném místě na hřebenu Tabarettakamm pod Ortlerem padlo v roce 1874. Vysvěcena byla 6. Zářím 1875. Tuto stavbu provázelo mnoho problémů, především díky erozi podloží a díky vysokému počtu návštěvníků – kapacita chaty se v příštích letech ukázala jako nedostačující a proto byla v roce 1885 provedena stabilizace chaty a přistavěno podkroví s rozšířenou ubytovací kapacitou. Chata byla pojmenována po Juliu Payerovi, známém alpinistovi a polárníkovi z Tauplitzu. Payer Hütte stejně jako Höller Hütte (postavena 1883) ztratila sekce z důvodu vzniku nové hranice s Itálií po první světové válce - obě se nacházely na území Itálie. Poté byly obě spravovány Klubem alpino italiano.“ Naše protesty zůstaly bez povšimnutí. Sdíleli jsme smutný osud všech sekcí, jejichž chaty ležely v oblasti Jižního Tyrolska, jež bylo zabráno Itálií..... Neprávem nám byla odervána a tím byl zničen úspěch více jak čtyřicetileté práce naší věrné a obětavé sekce“ (Festschrift zum 60jährigen Bestehen des Deutschen Alpenvereins Prag, S.143 )

### **Johannis Hütte**

Chata, nacházející se v Dorfertalu ve skupině Venedigeru, patřila k významným chatám Pražské sekce. Sekce ji získala v roce 1877 od Centrálního výboru DuOeAV s podmínkou, že chatu opraví a přivede do provozuschopného stavu. Jako jedna z mála nepřipadla DuOeAV po první světové válce a zůstala v majetku Pražské sekce DAV.

### **Ostatní chaty**

Tyto chaty vznikly díky obrovskému entuziasmu Pražské sekce pro výstavbu chat ve Východních chatách. Některé sekce vlastnila více než 40 let až do 1. Světové války a teprve díky poválečnému uspořádání a vzniku samostatného Československa o většinu z nich přišla. Jiné chaty většinou z důvodů finančních předvedla nebo odprodala jiným sekcím DuOeAV.

Hofmannshütte, kterou na vlastní náklady zbudoval rovněž J. Stüdl, byla ve vlastnictví od roku 1870 do roku 1911, kdy ji sekce darovala Akademické sekci Vídeň DuOeAV. Clara-Hütte byla postavena v roce 1872, v roce 1925 darována sekci Essen DuOeAV. Steinberg-Alm-Hütte postavena roku 1878 a roku 1888 převedena bezplatně na sekci Passau DuOeAV. Olpererhütte postavena v roce 1881, v roce 1900 prodána sekci Berlin DuOeAV. Dominicushütte vystavěna 1883 a už v roce 1888 převedena do soukromého vlastnictví. Riffler-Hütte vybudována 1888 a v roce 1900

prodána sekci Berlin DuOeAV.

### **Závěr**

Přestože činnost Pražské sekce DuOeAV byla v období její existence velice rozmanitá, byla výstavba chat Východních Alp tím nejmarkantnějším ukazatelem jejích aktivit. V kontextu celého Alpského spolku to byla jedna z neaktivnějších sekcí, která vlastnila až 12 chat v mnoha oblastech Východních Alp. Především osobnost Johanna Stüdl přispěla k tomu, že se Praha stala paradoxně jedním z center alpinismu na konci 19. století. Svou činností přispěla sekce velkou měrou k ekonomickému rozvoji oblastí, které před obdobím rozmachu cestovního ruchu, byly chudé, odkázané pouze na příjmy ze zemědělství.

### **Přehled bibliografických citací**

GIDL, A. *Alpenverein*. Wien: Bohlau Verlag, 2007

STÜDL, J. *Über Hüttenbau*. Zeitschrift des DuOeAV, 1877

Festschrift zum 60jährigen Bestehen des Deutschen Alpenvereins Prag: 1870-1930

Festschrift 100 Jahre DAV Sektion Prag

Lidé a hory. Nr. 2-6, 2008.

**Summary:** The aim of this paper is to summarize knowledge regarding the construction of huts in the Eastern Alps, with the participation of Prague section DuOeAV since its foundation in 1870 to 1938 and assessment of its activities within the context of the German and Austrian Alpine Association.

**Keywords:** Prague section DuOeAV, German Alpine Club, mountain climbing, hut

Tento projekt byl podpořen z prostředků specifického výzkumu 2011.



# ANALÝZA POHYBOVEJ AKTIVITY ŠTUDENTOV STREDNÝCH ŠKÔL BRATISLAVSKÉHO KRAJA

MARTIN KOTYRA

Fakulta telesnej výchovy a športu, Univerzita Komenského Bratislava, Slovensko

## Abstrakt

Pohybová aktivita v primeranej kvalite a rozsahu by mala byť prirodzenou súčasťou každodenného života detí a mládeže. Je nenahraditeľným prostriedkom pre zabezpečenie zdravého vývinu organizmu a pre rozvoj telesnej a duševnej rovnováhy. Cieľom práce bolo zistiť akému objemu a intenzite pohybovej aktivity sa študenti venujú. Využili sme metódu časovej snímky a výsledky práce poukázali na zníženú pohybovú aktivitu študentov stredných škôl Bratislavského kraja.

**Kľúčové slová:** pohybová aktivita, objem a intenzita zaťaženia, stredoškolská mládež, zdravie

## Úvod

Jedným zo základných prejavov ľudského života je pohyb, považujeme ho za neoddeliteľnú súčasť našej existencie. Ovplyvňuje nás po celý život v mnohých oblastiach. Je pre nás základným prostriedkom pre uspokojovanie vlastných potrieb.

Ak máme zabezpečiť zdravý rast a vývoj človeka, nesmie v ňom chýbať rôznorodý pohyb. Práve preto jednou z často diskutovaných otázok súčasnosti je aj otázka súvisiaca s utváraním kladného vzťahu jedinca k pohybu a pohybovým aktivitám (Medeková, 1997). Pohybovú aktivitu môžeme chápať v dvoch významoch. V prvom užšom význame je pohybová aktivita napr. terénny beh, chôdza do školy, futbalová hra atď. Je to vlastne súhrn pohybov zameraných na dosiahnutie jedného cieľa. V druhom širšom význame chápeme pohybovú aktivitu ako súhrn všetkých pohybových aktivít dôležitých pre celkový telesný a psychický rozvoj človeka. Pohybová činnosť človeka je zložitý dynamický systém s autoreguláciou (Peráčková, 2008).

Úlohy, ktoré pohybová aktivita plní v priebehu ontogenézy jednotlivca a reálny stav zdravia populácie sú dostatočným dôvodom na hľadanie možností pozitívneho ovplyvňovania obyvateľstva v smere skvalitnenia životného režimu. Tieto zámery nie je možné naplniť bez uplatnenia primeranej pohybovej aktivity v spôsobe života prostredníctvom zvýšenia ich telovýchovnej a športovej aktivity (Kučera, 1998; Hrčka, 1997; Kasa, 1995).

Pravidelná fyzická aktivita je základom zdravého životného štýlu, pôsobí ako nástroj a prostriedok udržania telesnej a duševnej rovnováhy, vedie k sebadôvere, umožňuje sebarealizáciu (Krak, 2001; Liba, 2006). Pohybovou aktivitou a jej významom sa zaoberal aj Sekot (2004), ktorý poukázal vplyv pohybovej aktivity na celý organizmus človeka, okrem toho sa jej vplyv úzko viaže na životné návyky, ktoré majú dominantný význam pre uchovanie zdravia (racionálna výživa, regenerácia s potrebnou relaxáciou, dostatok spánku, pobyt na čerstvom vzduchu a s ním spojené otužovanie). Pre ľudí s pravidelnou pohybovou aktivitou je viac cudzie fajčenie, alkoholizmus a narkománia, ako pre ľudí bez pravidelnej pohybovej aktivity. Pohybová aktivita a šport majú teda blahodárny účinok na zdravie každého jednotlivca.

Boreham a Riddoch (2001) uvádzajú tendenciu, že v posledných rokoch sa deti prestávajú venovať pohybovej aktivite v porovnaní s ich rovesníkmi pred 50 rokmi.

Preto aj nás v našom výskumnom súbore zaujímalo, akému objemu a intenzite pohybovej aktivity

sa študenti v súčasnej dobe venujú.

## Metodika

Výskum sa uskutočnil so študentmi stredných škôl Bratislavského kraja. Súbor tvorilo 167 študentov, z toho bolo 87 chlapcov a 80 dievčat – stredoškolákov prvého ročníka. Priemerný vek respondentov bol  $15,82 \pm 0,97$  rokov.

Študenti vybraných stredných škôl vyplňali časovú snímku v januári 2011. Každý deň počas dňa, alebo večer zaznamenávali študenti svoju pohybovú aktivitu do tabuľky s príslušným označením dňa (pondelok až nedeľa), Do danej tabuľky zapisovali aktivitu, ktorú robili v príslušnú hodinu. Každá hodina bola rozdelená na päťminútové úseky – každé políčko teda vyjadrovalo päť minút. Políčka vyfarbili príslušnou farbou podľa intenzity zaťaženia (žltou mierne zaťaženie, zelenou stredné zaťaženie, červenou vysoké zaťaženie) a pod vyfarbené políčko napísali aktivitu ktorú vykonávali. Čas, počas ktorého nevykonávali žiadnu pohybovú aktivitu nevyfarbovali. Pri dôkladnom ústnom vysvetlení, základných písomných pokynov uvedených na zadnej strane tejto časovej snímky a vzorovo vyplnenej časovej snímky, vyplňali študenti každý deň v týždni časovú snímku pričom nasledujúci deň cez veľkú prestávku osobne tieto snímky pozbierali a skontrolovali ich vyplnenie učiteľia telesnej výchovy. Výnimku tvorili snímky cez víkend, ktoré sme zozbierali v pondelok po víkende a tak sme získali podklady na spracovanie údajov.

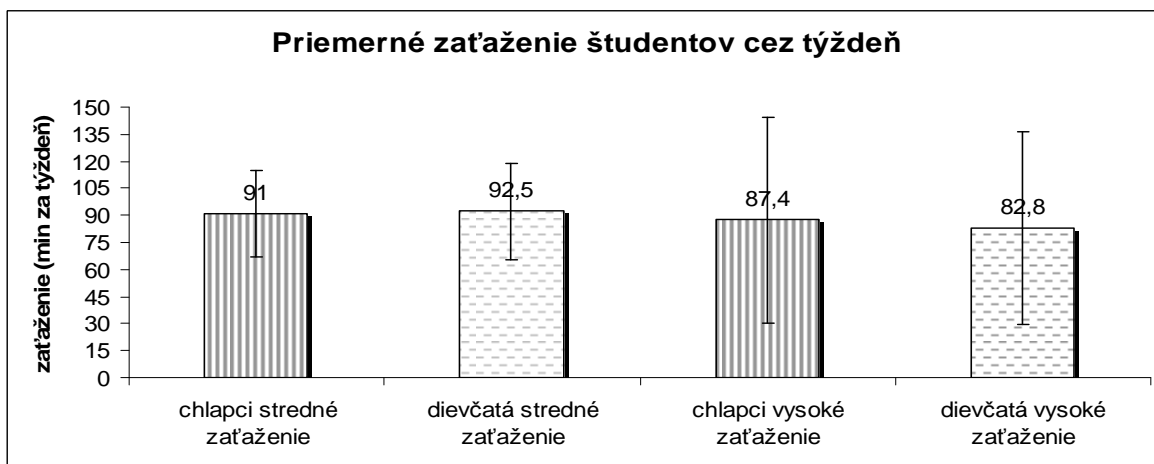
## Výsledky a diskusia

Na presnejšiu analýzu pohybovej aktivity študentov sme použili časovú snímku, kde študenti počas týždňa a cez víkend zaznamenávali objem a intenzitu zaťaženia.

Prostredníctvom časovej snímky boli zistené hodnoty, ktoré sme zaznamenávali v minútach.

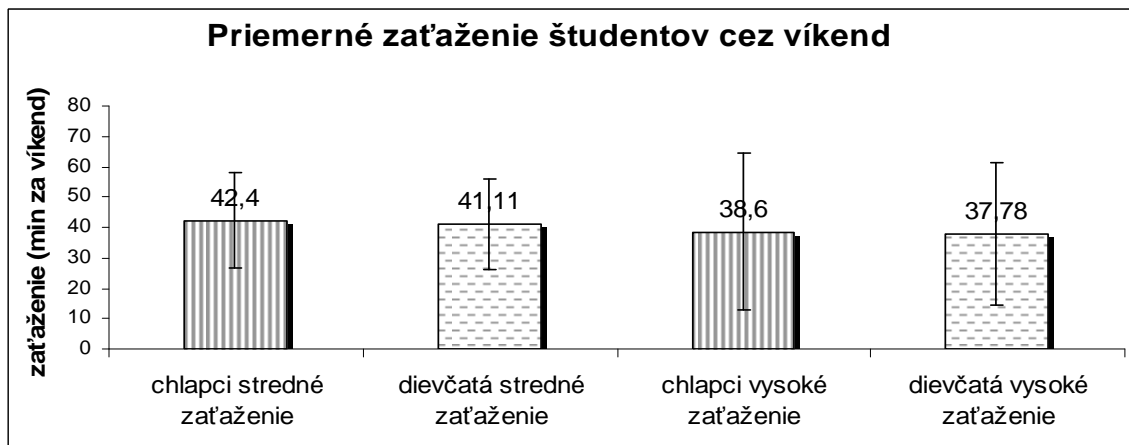
Medzi hlavné ukazovatele pohybovej aktivity sme zaradili celkový objem miernej, strednej a vysokej intenzity zaťaženia (intenzita zaťaženia je uvádzaná študentmi na základe subjektívneho hodnotenia každého dotazovaného jedinca, respondenti boli o intenzite zaťaženia ako aj o vyplňaní časovej snímky dopredu poučení) každého respondenta cez víkend a cez týždeň a to zvlášť u chlapcov a dievčat. Priemerný objem miernej intenzity u chlapcov za týždeň bol 1140 minút, strednej intenzity 91 minút a vysokej intenzity zaťaženia 87,4 minút. U dievčat priemerný objem miernej intenzity za týždeň bol 1113,9 minút, strednej intenzity 92,5 minút a vysokej intenzity zaťaženia 82,8 minút (obr.1).

Obr.1 Grafické znázornenie priemerného zaťaženia študentov cez týždeň



Priemerný objem miernej intenzity u chlapcov za víkend bol 196,4 minút, strednej intenzity 42,4 minút a vysokej intenzity zaťaženia 38,6 minút . U dievčat priemerný objem miernej intenzity za víkend bol 180,3 minút, strednej intenzity 41,11 minút a vysokej intenzity zaťaženia 37,78 minút (obr.2)

Obr.2 Grafické znázornenie priemerného zaťaženia študentov cez víkend



Pohybovú aktivitu miernej intenzity zaťaženia, ktorú študenti vykonávali cez týždeň a víkend obsahovala predovšetkým menej náročné činnosti, z ktorých vyberáme tie, ktoré sa viac krát vyskytovali: cesta do školy a zo školy, na autobus, električku, hry a prechádzky so psom, cesta do záujmových krúžkov, do nákupných centier, do kostola, do reštaurácie, barov, upratovanie izby, umývanie riadov a ďalšia ľahká pomoc v domácnosti, hry so súrodencami a kamarátmi, chytanie rýb, strečing na telesnej výchove a presun do telocvične.

V oblasti stredného zaťaženia študenti vykonávajú cez týždeň a víkend činnosti ako napríklad: hry vonku s kamarátmi, kopanie s loptou, jazda na bicykli, jazda na kolieskových korčuľiach, behanie a loptové hry pred domom, nácvik prihrávk a rozvíčovanie v záujmových krúžkoch a na hodine TV, hry v bazéne, behanie so psom, turistický výlet, hádzanie frisbee, náročnejšie záhradné práce.

Pohybová aktivita vysokého zaťaženia cez týždeň a víkend je spojená predovšetkým s činnosťami na hodinách TV, v záujmových krúžkoch poprípade tréningoch a zápasoch. Stackeová (2009) odporúča pre deti a dospievajúcich vo veku 6 – 18 rokov 60 minút pohybovej aktivity denne. Pohybové aktivity by mali byť realizované v strednej až vysokej intenzite zaťaženia a ich obsah by mal zodpovedať veku dieťaťa.

Z analýzy našich výsledkov konštatujeme u chlapcov a dievčat nedostatočný objem pohybových aktivít a to hlavne v strednej a vysokej intenzite zaťaženia cez týždeň a víkend. Keď si uvedomíme že chlapci sa strednému zaťaženiu venujú v priemere cez týždeň len 18,2 minút denne a dievčatá len 18,5 minút denne je to veľmi málo. Tak isto vidíme aj negatívne výsledky u chlapcov v objeme pri vysokom zaťažení kde chlapci sa tejto intenzite venujú len v priemere 17,5 minút denne a dievčatá len 16,5 minút denne. Cez víkend sme zistili u chlapcov, že v priemere sa strednému zaťaženiu denne venujú 21,2 minút a vysoká intenzita bola zaznamenaná 19,3 minút. Dievčatá cez víkend mali stredné zaťaženie v priemere 20,6 minút a vysokú intenzitu zaťaženia 18,9 minút.

## Záver

Výsledky, ktoré sme získali prostredníctvom časovej snímky poskytli údaje a fakty o nízkom objeme a intenzite pohybovej aktivity súčasnej stredoškolskej mládeže. Pri porovnaní intersexuálnych rozdielov môžeme konštatovať väčší objem aj intenzitu pohybu u chlapcov ako u dievčat nie však veľmi výrazný.

Na záver môžeme konštatovať, že aj keď študenti vo väčšej miere nejavia záujem o pohybovú činnosť a cvičenie, je potrebné neustále viesť študentov k zvyšovaniu zastúpenia pohybových aktivít vo voľno-časových činnostiach. Študenti by sa mali viac upírať na zvyšovanie kondície, túžby po pohybe a s tým spojené upevňovanie zdravia. Je potrebné vo väčšej miere vytvárať podmienky na stredných školách na výchovu a vzdelávanie v oblasti pohybových a športových aktivít vo voľnom čase. Pohybová aktivita je dôležitá pre stredoškolákov nielen z pohľadu rozvíjania fyzickej kondície, ale aj zohráva významnú úlohu pri prekonávaní duševných problémov, zlepšovaní psychickej pohody, kvality života a životného štýlu.

## Přehled bibliografických citací

- BOREHAM, C., RIDDOCH, C. 2002. *The physical activity, fitness and health of children. In Journal of Sport Sciences*, 19. 915-929.
- KASA, J. 1995. Pohybová aktivita. In *Telesná výchova a šport. Terminologický a výkladový slovník 2. zväzok*. Bratislava: F. R.& G. spol. s.r.o., 1995, s. 189- 190.
- KOTYRA, M. 2009. Pohybová aktivita ako podmienka zdravého životného štýlu. In *Ošetrovatel'stvo a zdravie III , Pohyb a zdravie VI, Zborník z vedeckej konferencie*. Trenčín: Trenčianska univerzita Alexandra Dubčeka v Trenčíne, 2009, s. 392-397, ISBN 978-80-8075-384-9.
- KRAK, J. 2001. Fyzická aktivita. In EGNEROVÁ, A., GILIŠ, G. *Epidemiológia neinfekčných chorôb*. Trnava: trnavská Univerzita, 2001, s. 23- 27. ISBN 80-88908-81-7.
- LIBA, J. 2006. Pohyb a zdravie. In *Zdravá škola, Zborník prác z 11. vedecko-pedagogickej konferencie*. Prešov: Metodicko-pedagogické centrum. 2006, s. 7-12.
- MEDEKOVÁ, H. 1997. Telovýchovná aktivita detí a mládeže. In *Acta Facultatis Educationis Physicae Universitatis Comenianae. Publicatio* 38, Bratislava: UK, 1997, 35- 65 s. ISBN 80-223-1244-4
- PERÁČKOVÁ, J. 2008. Režim dňa, voľný čas a telovýchovná aktivita žiakov vybraného gymnázia. In PERÁČKOVÁ, J., et. al. *Telovýchovné a športové záujmy v rámci voľno- časových aktivít*. Bratislava: FTVŠ UK, 2008, s. 5-74, ISBN 978-80-8113-001-4.
- SEKOT, A. et. al. 2004. *Kapitoly ze sportu*. Brno: Masarykova univerzita, 2004, s.200

## Summary

Physical activity should be part of childrens and teenagers daily activity. It is important part for healthy growth organism, physical and psychological balance. The aim of study was to check student's physical activity, used intensity and volume load. We worked with daily time harmonogram. Results showed low physical activity practiced by students of Bratislava region.

**Keywords:** physical activity, volume and intensity load, youth, health

# SPORT JAKO HOBBY ANEBI JAKO PROFESE?

ALEXANDER LAZAR

Masarykova Univerzita, Fakulta sportovních studií

## Abstrakt

V příspěvku představujeme záměry a metodologii výzkumného šetření, které realizujeme na Fakultě sportovních studií MU v Brně. V tomto projektu se zabýváme problematikou kariérní volby mladých výkonnostních sportovců - středoškoláků, které jejich sport do jisté míry může limitovat v ostatních zájmech a rozhodování. Sledujeme jejich cestu k volbě i jejich představy o případném budoucím profesním zaměření na sport. Nabízíme k diskusi některá teoretická východiska, cíle šetření, výzkumné otázky a metodologický postup

**Klíčová slova:** kariéra, sportovec, trenér, student, sport, profese, sportovní kariéra

## Úvod

Je zřejmé a také výzkumně dokladováno, že trenéři byli v mládí většinou sportovci a jejich volba profese byla tedy významně ovlivněna jejich převažujícím zájmem v mládí – sportem (Jůva a kol., 2008). Ne každý dobrý sportovec však musí být vždy dobrým trenérem či učitelem tělesné výchovy (Levêque, 2005; Martens, 2006). V tomto textu nabízíme několik úvah o volbě sportovní kariéry (sport jako profese), které byly inspirovány studiem odborné literatury v tomto tématu a představujeme také metodologii, kterou využíváme v našem výzkumném šetření.

## Metodika

Cílem výzkumného šetření je poznat a popsat vybrané aspekty a specifika volby studijní/profesní cesty sportovců – adolescentů a ověřujeme výzkumné otázky: jaká je motivace mladých výkonnostních sportovců k volbě profese? Jaký je jejich vztah ke studiu? Jak ovlivňuje sport jejich sportovní výkonnost? Které faktory ovlivňují jejich volbu? Apod. Při šetření budeme využívat kombinace kvalitativních a kvantitativních postupů:

- Dotazník vlastní konstrukce zaměřený na studijní aspirace, a rizika pokud jde o jejich studium, na školní úspěšnost (100-200 respondentů).
- Standardizovaný dotazník: Hollandův zájmový dotazník (100-200 respondentů).
- Tři případové studie sledované po dobu 1 roku, identifikace faktorů ovlivňujících volbu a jak sport ovlivňuje volbu (sledování rozhodování, hloubkové rozhovory, studium dokumentů, rozhovory s učiteli apod.).

Ve statistickém zpracování dotazníků počítáme nejen s deskriptivní statistikou, ale i s korelační analýzou, zjišťováním vztahů – např. mezi identifikovanými zájmy a konkrétní volbou. Při zpracovávání případových studií budu postupovat podle relevantních doporučených postupů pro kvalitativní přístupy (Švaříček, Šed'ová a kol., 2007).

Cílovou skupinou budou žáci středních škol ve věku 17 – 18 let (poslední rok studia).

## Výsledky

Trenérství je atraktivní profesí, která má své přednosti a zároveň – jako každá jiná profese – zahrnuje i množství různých rizik (Martens, 2006; Svoboda, 2003; Šafář, 2005 a jiní). Jde o profesi s edukačním aspektem, která vyžaduje řadu specifických znalostí a dovedností vázaných

k odborným tématům (tzv. odborné kompetence), avšak také mnoho dovedností, které jsou úzce propojeny s osobnostními vlastnosti a mnohdy jen obtížně „naučitelné“. Jsou označovány jako osobnostní kompetence či sociální kompetence, někdy v praxi nazývané jako „*soft skills*“.

Mladí výkonnostní sportovci věnují obvykle svému sportu mnoho času a nezdá se jim již nezbyvat prostor pro další koníčky, rozvoj jiných zájmových aktivit (a jiných znalostí, osobnostních vlastností a dovedností) a někdy nezbyvat ani mnoho času na studium. Profesní volba pak může být přímočará a jednostranně ovlivněna aktuálním zájmem a převažující aktivitou. Sportovec se zajímá o sport, poněkud v pozadí však může zůstat přesnější představa o tom, co trenérství jako profese obnáší a vyžaduje: manažerské schopnosti, sociální dovednosti a řadu jiných předpokladů, které mladý sportovec obvykle nemá dostatečně zreflektovány. Nemusí být také výjimkou, že uchazeč o studium na vysoké sportovní škole nemá jasnou představu o struktuře studia a nárocích, které na něj budou v průběhu studia kladeny. Je také třeba brát v úvahu, že u talentovaných žáků - sportovců může docházet ke střetům mezi požadavky na studium a požadavky na jejich sportovní výkon a trénink. Někdy mají individuální vzdělávací program. Žáci, kteří se věnují téměř každodenně sportu, jsou v riziku úzkého zaměření a někdy je upozorňováno na omezení jejich zájmů (Sekot, 2008). Sportovní aktivity jsou bezesporu součástí osobnostního rozvoje, nicméně může jít o jednostranný rozvoj zájmů. Nabízí se otázka, do jaké míry sportovní zaměření vede k redukci ostatních zájmů, k rizikům ve školních výkonech a školních aspiracích a do jaké míry ovlivňuje další profesní působení mladých sportovců.

V současné době máme shromážděno dostatečné množství odborné domácí i zahraniční literatury a ostatních zdrojů, které nám poslouží jako teoretický základ pro náš výzkum. Ten je ve fázi sbírání a zpracování dat od vybraných respondentů na středních školách. Souběžně připravujeme podklady a témata pro případové studie rozhovory a vybíráme pro ně vhodné respondenty.

## **Diskuse**

Protože zatím nemáme k dispozici empirická data, nabízí se k diskusi i k empirickému ověření celá řada otázek, která se k vybranému tématu vztahují.

Jakým způsobem omezuje sport rozvoj jiných zájmů u adolescentů?

Jakým způsobem ovlivňuje sport další studijní cestu středoškolských studentů?

Jaké jsou rozdíly v uvažování o další studijní/profesní cestě u adolescentů sportovců a nesportovců?

Jakou představu mají studenti o svém budoucím povolání v oblasti sportu?

Jaká jsou specifika profesní orientace u středoškolských studentek-sportovkyň?

Podobné otázky evokují celou řadu diskusí mezi odborníky a stávají se inspirací pro naše další výzkumné šetření.

## **Závěr**

Problematika profesní orientace mládeže je považována za jedno z klíčových témat moderní doby a stává se středem pozornosti pro řadu výzkumných a především rozvojových projektů a programů napříč Evropou (např. Euroguidance, Eures, Junior Achievement, a další). Špatná volba profese nemusí být fatální, ale může významně poznamenat život člověka, zvláště, je-li zájmová a osobnostní struktura profesnímu zaměření nevyhovující.

Téma profesní orientace sportovně talentované mládeže je aktuální v souvislosti

s novodobými trendy na trhu práce, zejména s důsledky globalizace. Výsledky výzkumného šetření mohou být mj. užitečné jak pro střední školy (resp. kariérové poradce), tak i pro vysoké školy sportovního zaměření, kteří se tak mohou dovědět poněkud více o motivaci svých potenciálních studentů.

### **Přehled bibliografických citací**

HOLLAND, J. L. *Making vocational choices*. Psychological Assessment Resources, Inc., Odessa, 1997

Jůva, V. a kol. Cesta k trenérství. In Broďáni, J., Horička, P. *Šport a zdravie 2008*. Nitra: UKF, 2008, s. 124–130. Elektronický CD. ISBN 978-80-8094-374-5.

LÉVÊQUE, M. *Psychologie du métier d'entraîneur ou l'art d'entraîner les sportifs*. Paris: Vuibert, 2005. ISBN 2-7117-7133-4.

MARTENS, R. *Úspěšný trenér*. Praha: Grada Publishing, 2006. ISBN 80-247-1011-0.

PATTON, W., MCMAHON, M. *Career development and systems theory*. Rotterdam: Sense Publishers, 2006.

sekot, a. Sportovní trénink versus osobnostní rozvoj. In *K sobě, k druhým, k profesi*. Brno: Masarykova univerzita, 2008, s. 119-123, ISBN 978-80-210-4595-8.

SVOBODA, B. *Pedagogika sportu*. Praha: Karolinum, 2003. ISBN 80-246-0156-7.

ŠAFÁŘ, M. *Psychologie sportu*. Studijní materiály, 2005 – [cit. 30. 6. 2008]. Dostupné na WWW: <<http://www.psychologie-sportu.cz>>.

ŠVAŘÍČEK, R., ŠEĐOVÁ, K. a kol. *Kvalitativní výzkum v pedagogických vědách*. Praha: Portál, 2007. ISBN 978-80-7367-313-0.

### **Summary**

In this paper we present the aims and methodology of an investigation conducted at the Faculty of Sports Studies Masaryk University in Brno. In this project we are dealing with the problem of career choice in young competitive athletes – secondary school students, who may be limited, to a certain extent, by their sport in other activities and decision making. We follow their choice making as well as their vision of potential sports profession. Theoretical starting points, aims of the investigation, research questions and methodology is to be discussed.

**Keywords:** Career, Athlete, Coach, Trainer, Student, Sport, Profession, Sports Career

# KONCEPCE STÁTNÍ PODPORY SPORTU PRO POŘÁDÁNÍ SPORTOVNÍCH AKCÍ MEZINÁRODNÍHO VÝZNAMU

JAN ŠÍMA

Univerzita Karlova, Fakulta tělesné výchovy a sportu, Katedra kinantropologie, humanitních věd a managementu sportu, Praha, Česká republika

## Abstrakt

Velké sportovní akce mezinárodního významu se velmi zřídka obejdou bez státní podpory. Ta je nejčastěji představována finanční participací. Státní orgány byly v minulosti často kritizovány za nekonceptnost při rozhodování o způsobu a výši podpory organizátorům velkých sportovních akcí. Nová koncepce státní podpory sportu v České republice z roku 2009 se touto problematikou zabývá a slibuje systematický přístup na základě jednotných a předem stanovených pravidel. Jedním z cílů koncepce je ustanovení expertní skupiny, která bude transparentně hodnotit jednotlivé žádosti a projekty všech žadatelů. Podmínkou pro schválení státní podpory bude vypracování Studie proveditelnosti sportovního projektu organizátory plánované akce a její schválení expertní skupinou. Při sestavování závazného obsahu studie budou použity také funkční vzory a metodika dalších ministerstev, zejména Ministerstva pro místní rozvoj z roku 2004 a Ministerstva kultury z roku 2008.

**Klíčová slova:** koncepce státní podpory sportu, sportovní akce, studie proveditelnosti

## Úvod

Mnoho studií zabývajících se ekonomickými aspekty pořádání velkých sportovních akcí přichází s důkazy o ekonomickém přínosu pro hostitelskou zemi. Nejčastěji je zmiňován ekonomický přínos vyvolaný zvýšeným přílivem turistů do daného regionu (Burgan & Mules, 1992; Mathesson, 2002; Andreff, 2006). Tento zvýšený příliv turistů má na ekonomiku jednak přímý efekt, v podobě výdajů turistů za služby jako vstupné, ubytování, stravování, nákup suvenýrů apod., ale také nepřímý efekt vyvolaný zvýšením výdajů těch firem, kterým se díky výdajům turistů zvýšily příjmy (hotely, restaurace atd.). Celý tento proces lze tedy shrnout jako multiplikaci počáteční peněžní injekce, kterou představují zvýšené výdaje cestovního ruchu (Crompton, 1995). Velké mezinárodní akce nepřispívají pouze k ekonomickému rozvoji. Nabízejí také možnost vyřešit v krátké době celou řadu problémů (infrastruktura), na které by se jinak kvůli nedostatku financí a byrokratickým průtahům nedostalo. (Pellegrino & Hancock, 2010).

Z výše uvedeného je pochopitelné a žádoucí, aby se stát na pořádání velkých sportovních akcí finančně podílel. Ovšem nemělo by se tak dít bezkonceptně, pouze na základě slibů a výsledků „nezávislých“ analýz, které si nechali zpracovat samotní organizátoři akce, tedy žadatelé o státní finanční podporu. Tyto analýzy mají totiž často jediný cíl. Ospravedlnit množství veřejných peněz, které organizátoři požadují. Téměř vždy tyto analýzy dopadají velmi příznivě. Počítají obvykle s mnohem nižšími náklady, než se později skutečně na akci vynaloží, a předpovídají velmi pozitivní ekonomické i společenské dopady akce, které mají vynaložené náklady převýšit. Analýzy sportovních událostí prováděné po akci (především akademickými pracovníky) tyto závěry většinou vyvracejí (Baade, 2004).

Nejvíce kritizovanou akcí pořádanou na našem území v posledních letech je v tomto smyslu bezesporu MS v klasickém lyžování Liberec 2009. Rozpočet mistrovství se nakonec z původně



plánované částky 1,1 miliardy zvýšil na více než dvojnásobek a hospodaření organizačního výboru skončilo nakonec se ztrátou 81,3 milionu.

V reakci na chyby, kterých se dopustilo Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy přišla v roce 2009 tehdejší ministryně Kopicová s návrhem, aby pořadatelé, žádající o finanční podporu státu, museli předkládat detailní sportovní i ekonomický audit chystané akce. Tento návrh se objevil také v dokumentu MŠMT Koncepte státní podpory sportu v ČR, na kterém ministerstvo spolupracovalo s významnými českými sportovními sdruženími, a kterou podporuje také nové vedení MŠMT v čele s ministrem Josefem Dobešem.

## **Metodika**

Cílem příspěvku je analýza nové koncepce státní podpory sportu v České republice, konkrétně oblasti podpory pořádání sportovních akcí mezinárodního významu. Pozornost je věnována zejména novým pravidlům, pomocí nichž by měla být zabezpečena transparentnost hodnocení žádostí o finanční podporu a představení uvažovaných modelů k získání nových zdrojů pro financování této oblasti.

Využita byla analýza dokumentů a rozhovory s představiteli Ministerstva mládeže a tělovýchovy ČR, Ministerstva financí ČR a Českého olympijského výboru.

Analyzovanými dokumenty byly zejména Koncepte státní podpory sportu v České republice, Metodická příručka pro zpracování Studie jednoduché finanční udržitelnosti projektu Ministerstva kultury a Metodika zpracování povinných příloh projektu, Studie proveditelnosti a Analýza nákladů a přínosů Ministerstva pro místní rozvoj, jako podklady pro zpracovávanou metodiku MŠMT.

## **Výsledky**

Koncepte státní podpory sportu v České republice jako dokument Ministerstva školství mládeže a tělovýchovy vznikl ve spolupráci s Českým olympijským výborem a představiteli občanských sdružení ve sportu. Je rozdělen do dvou částí. V první části je zmapován současný stav sportu v České republice, ve druhé části pak ministerstvo představuje cíle státní politiky ve sportu České republiky. Pořádání sportovních akcí mezinárodního významu je věnována samostatná kapitola.

Autoři Koncepte si jsou vědomi úlohy státu při pořádání velkých sportovních akcí. Uvědomují si, že státní podpora by se neměla omezit pouze na finanční pomoc, ale že pomoci může také v dalších důležitých oblastech, jako např. vízové politice, bezpečnosti, zdravotnictví, infrastruktuře, ekologii atd.

Základní prioritou státu v oblasti pořádání sportovních akcí mezinárodního významu má být systematický přístup na základě jednotných a předem stanovených pravidel. Cílem je ustanovit „expertní skupinu“, která by měla být zodpovědná za rozvoj a fungování v oblasti podpory velkých sportovních akcí. Expertní skupina by měla aktivně vyhledávat, monitorovat, plánovat, získávat a realizovat sportovní akce mezinárodního významu v České republice na úrovni nejvyššího mezinárodního standardu. Transparentnost hodnocení žádostí a projektů pro všechny žadatele o státní podporu by měla být zajištěna jasnými a dopředu danými pravidly. Expertní skupina proto zpracuje metodiku pro podání žádostí o státní podporu, která bude předkládána ve formě „Studie proveditelnosti sportovního projektu“.

Studie proveditelnosti je dokument, který souhrnně a ze všech realizačně významných hledisek

popisuje investiční záměr. Jeho účelem je zhodnotit všechny realizační alternativy a posoudit realizovatelnost daného investičního projektu, jakož i poskytnout veškeré podklady pro samotné investiční rozhodnutí (Sieber, 2004).

Vláda nebo kompetentní státní orgán bude moci schválit státní podporu nebo záštitu sportovní akce pouze za předpokladu schválení Studie proveditelnosti dané akce. Navíc by měly být stanoveny podmínky také pro případ, že žadatel kladné stanovisko ke studii neobdrží a přesto mezinárodní sportovní akci uspořádá. Tyto podmínky budou jasně určovat odpovědnost pořadatele „neschválené“ akce.

V současné době se na Ministerstvu školství mládeže a tělovýchovy diskutuje o metodice pro pravidla Studie proveditelnosti sportovního projektu. Inspirací jsou, mimo jiné, také obdobné dokumenty na Ministerstvu pro místní rozvoj a Ministerstvu kultury.

Na Ministerstvu pro místní rozvoj je studie proveditelnosti povinnou přílohou k žádosti o finanční pomoc ze Společného regionálního operačního programu (SROP). Slouží nejen k posouzení realizovatelnosti projektu a z hlediska finančního též k zhodnocení efektivnosti využití potenciálně vložených prostředků, tedy ověření smysluplnosti projektu, ale je zároveň i zásadním nástrojem samotného projektového řízení (Sieber, 2004).

Studie proveditelnosti vypracovávaná pro MMR je rozdělena tématicky do samostatných kapitol, členěných podle problematiky, kterou v souvislosti s investičním záměrem řeší. Stěžejními obsahem jsou analýzy trhu, odhad poptávky, marketingová strategie a marketingový mix, management projektu a řízení lidských zdrojů, technické a technologické řešení projektu, zajištění investičního majetku, finanční plán a analýza projektu a zejména hodnocení efektivnosti a udržitelnosti projektu.

Metodická příručka MMR pro vypracování studie proveditelnosti podrobně popisuje žádoucí obsah jednotlivých kapitol a uvádí konkrétní pokyny, jak mají autoři postupovat při tvorbě jednotlivých částí studie. Nechybí názorné příklady výpočtů, které je nezbytné provést.

## **Diskuse**

Snaha Ministerstva školství mládeže a tělovýchovy přijít s ucelenou koncepcí v oblasti podpory velkých sportovních akcí je patrná. Podle Václava Píшы, zástupce ředitele odboru 50 – odboru sportu na MŠMT je však potřeba vycházet z dalších faktů. Koncepce byla tvořena za spolupráce řady institucí, sportovních organizací a odborníků v oblasti sportu. Prošla připomínkovým řízením uvnitř ministerstva a následně byla předložena do mezirezortního připomínkového řízení. Zde se objevila řada připomínek, zejména Ministerstva financí a Ministerstva kultury. Ty se týkaly převážně financování jednotlivých kroků koncepce prostřednictvím výtěžků z loterií a sázek. Ministerstvo kultury se bojí, že řada nestátních neziskových organizací poskytující služby v oblasti kultury by přišly o další zdroj příjmů, se kterým ve svých rozpočtech počítají (podíl odvodů z výtěžku loterijních společností směřovaných do kultury byl v roce 2009 přes 200 mil.). Ministerstvo financí by rádo způsob odvodu výtěžku loterijních společností zrušilo úplně a nahradilo by ho klasickou daní z příjmů. Podle náměstka ministerstva financí Tomáše Zídka by odvody hazardních firem měly přejít pod daňové zákony a měly by tak podléhat běžné kontrole finančních úřadů. Podle něj by změny mohly začít platit od ledna roku 2013. Zdanění hazardu má podle něj zabránit zneužívání současného systému a poskytnout sportovnímu prostředí více finančních prostředků. Ministerstvo financí totiž slibuje, že

takto vybrané peníze v podobě daní zpět vrátí do sportu. Představitelé sportovních organizací se však obávají, že v budoucnu může z tohoto slibu sejít a odvody, resp. daně, či jejich významná část budou použity na financování jiných veřejných služeb. Sportovní prostředí by si tak paradoxně mohlo pohoršit.

## **Závěr**

Koncepce státní podpory sportu byla po komplikovaném vypořádání připomínek na úrovni ministrů upravena, ale její upravená verze k projednání ve vládě zatím nebyla předložena. Není tedy definitivně schválena. Podle MŠMT je Koncepce státní podpory sportu základní hledisko, myšlenková osnova, která je koncipována v budoucím čase. K jejímu naplňování zatím nedošlo, nebyly ani jmenovány týmy (expertní skupiny), které by jednotlivé kapitoly Koncepce rozpracovaly.

Představitelé sportovního prostředí se shodují, že Koncepce, pokud se jí podaří prosadit, zásadně zlepší postavení sportu. Rozhodujícím aspektem pro její realizaci bude také finanční objem, který bude stanoven pro oblast sportu v následujících letech.

## **Přehled bibliografických citací**

- ANDREFF, W., SZYMANSKI, S. *Handbook on the economics of sport*. Cheltenham: Edward Elgar, 2006. ISBN 1-84376-608-6
- BAADE, R., MATHESON, V. The Quest for the Cup: Assessing the Economic Impact of the World Cup. *Regional Studies*, 2004, roč. 38, č. 4, s. 341-352.
- BAADE, R., MATHESON, V. Mega-Sporting Events in Developing Countries: Playing the Way to Prosperity? *Journal of Economics*, 2004, roč. 72, č. 5, s. 84-95.
- BARGET, E., GOUGUET, J. J. The Total Economic Value of Sporting Events: Theory and Practice. *Journal of Sports Economics*, 2007, roč. 8, č. 2, s. 165- 172.
- BURGAN, B., MULES, T. Economic Impact of Sport Events. *Annals of Tourism Research*, 1992, roč. 19, č. 4, s. 700-710.
- CROMPTON, J. L. Economic Impact Analysis of Sports Facilities and Events: Eleven Sources of Misapplication. *Journal of Sports Management*, 1995, roč. 9, č. 1, s. 14-35.
- JURČÁK, M. *Význam sportovních akcí pro cestovní ruch*. Brno, 2010. 76 s. Diplomová práce na Ekonomicko-správní fakultě Masarykovy univerzity. Vedoucí diplomové práce Josef Kunc.
- KWONRAIL., TRAIL, G. The Feasibility of Single-Item Measures in Sport Loyalty Research. *Sport Management Review*, 2005, roč. 8, č. 1, s. 69-89.
- Koncepce státní podpory sportu v České republice*. Praha: Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy. 2009.
- MATHESON, V. A. Upon Further Review: An Examination of Sporting Event Economic Impact Studies. *The Sport Journal*, 2002, roč. 5, č. 1, s. 45-53.
- Metodická příručka pro zpracování Studie jednoduché finanční udržitelnosti projektu*. Praha: Ministerstvo kultury. 2008.
- PELLEGRINO, G., HANCOCK, H. *A lasting legacy: How major sporting events can drive positive change for host communities and economies*. Delloite Touche Tohmatsu. 2010.
- SIEBER, P. *Metodika zpracování povinných příloh projektu, Studie proveditelnosti a Analýza nákladů a přínosů*. Praha: Ministerstvo pro místní rozvoj. 2004.

SIEBER, P. *Finanční a socioekonomické hodnocení projektů (metodická příručka)*. Praha: Regionální rada regionu soudržnosti střední Čechy. 2008.

ŠTĚPÁNKOVÁ, K. *Mistrovství světa v klasickém lyžování Liberec 2009: Co bylo a co nebylo vidět*. [online]. 2009 [cit. 03. 01. 2011]. Dostupné z

[http://nf.vse.cz/workshop\\_admin/files/1244629217-3-8-34358.pdf](http://nf.vse.cz/workshop_admin/files/1244629217-3-8-34358.pdf)

*Zákon 202/1990 Sb. o loteriích a jiných podobných hrách.*

## Summary

Realisation of extensive and internationally important sport events can be hardly realised without support from the state. This support is usually materialized by means of financial participation. State institution used to be frequently criticised for their absence of concept in decision - making about the ways and extent of support to the organizers of important international sport events. The new concept of state support for sport in the Czech Republic, proposed by the Ministry of Education, Youth and Sports in 2009, deals with this problem and promises a systematic approach by unified and timely rules. One of the aims of this concept is to establish a unit of experts competent to evaluate individual requests and projects of all applicants. As a condition for approval of the state support is that the organizers (applicants) will submit a feasibility study of the planned event and obtain its acceptance by the experts – unit. In compiling the obligatory contents of the study, the organizers are expected to use experiences from abroad as well as functional models and methodology of other ministries, namely of the Ministry of Regional Development (issued in 2004) and of the Ministry of Culture (2008).

**Key words:** concept of state support for sport, sport event, feasibility study

Tento projekt byl podpořen z prostředků specifického výzkumu 2011.

# SPECIFIKA UČITELSTVÍ TĚLESNÉ VÝCHOVY

ZUZANA TULISOVÁ

Masarykova Univerzita, Fakulta sportovních studií, Katedra společenských věd ve sportu

## Abstrakt

Příspěvek přináší souhrn poznatků k tématu učitelství tělesné výchovy, které jsou výstupem z rešerší zahraniční odborné literatury. Pozornost je věnována vybraným specifikům práce učitele tělesné výchovy – praktickým dovednostem, materiálnímu vybavení, vztahům s žáky, jejich hodnocení, otázce genderu a samotnému postavení učitele v rámci školy.

**Klíčová slova:** učitel tělesné výchovy, specifika učitelství tělesné výchovy

## Úvod

Učitelské povolání poutá pozornost řady odborníků (např. Berliner, 1993; Lukas, 2007; Průcha, 2002; Šimoník, 1994) a zdá se dokonce, že učitelství je jedním z nejčastějších témat pedagogických výzkumů. Již podstatně menší výzkumná pozornost je věnována učitelství tělesné výchovy<sup>1</sup>, jehož působení ve škole má bezesporu svá specifika (Blahutková, Řehulka, Dvořáková, 2005), a to ve vztahu k vykonávaným činnostem, ke školnímu klimatu či ke zdraví školy a všech jejích subjektů. Výuka předmětu tělesná výchova v sobě zahrnuje celou řadu specifických aktivit a činností, jako např. časté výjezdy mimo školu, motivace žáků k pohybu, jiná organizace a pojetí výuky apod. Mnozí autoři dokonce píšou o překážkách omezujících jejich základní poslání – výuku a výchovu žáků (Green, 1998; Wong a Louie, 2002). V tomto textu nabízíme některé úvahy o specifikách práce učitele tělesné výchovy, upozorňujeme na hlavní problémy, se kterými se ve výkonu práce, podle některých empirických poznatků, nejčastěji setkává. Čerpáme přitom především ze zahraničních zdrojů.

## Praktické dovednosti učitele

Kurikulum TV má svá specifika a klade specifické požadavky na vědomosti, schopnosti i dovednosti učitele TV. Učitelství tělesné výchovy je některými autory zařazováno mezi tzv. praktické předměty, neboť podobně jako výtvarná nebo hudební výchova závisí v mnohém na specifických praktických dovednostech učitele (Sparkes et al, 1990). Odborné znalosti a dovednosti učitele v oblasti sportu a jeho zaměření jsou mnohdy ovlivněny učitelovou vlastní zkušeností a sportovní minulostí, a tedy i preferencí jednotlivých druhů pohybových aktivit (např. tanec, basketbal, atletika). Na druhou stranu je každý učitel do jisté míry svázán osnovami, nebo spíše Školním vzdělávacím programem, a tak nelze některé pohybové aktivity úplně opomíjet. Wong a Louie (2002) na základě výzkumu popsali, že je pro učitele lepší ovládat široké spektrum pohybových dovedností, usnadňuje to pak jejich práci. Pranzo (2002) se názorově shoduje a zdůrazňuje, že předvedení při vysvětlování nových prvků je mnohdy časově úspornější a lépe pochopitelné pro žáky. Se vzrůstajícím věkem může v tomto směru pociťovat učitel TV jisté omezení a nedostatečnost ve výkonu profese.

K dalším dovednostem učitele TV lze přidat schopnost organizace sportovních akcí ve škole, mimo

---

<sup>1</sup> Pro jednoduchost budeme v celém textu používat pojem učitel v mužském rodě, i když máme na mysli i učitelky-ženy. Pro pojem tělesná výchova budeme využívat i zkratku TV.

školu i ve spolupráci s jinými školami, organizace rekreačních aktivit pro žáky i kolegy aj. (Wong, Louie, 2002). Vystává i otázka znalosti první pomoci v důsledku častých úrazů v hodinách TV i na mimoškolních sportovních akcích, učitel musí dbát na bezpečnost.

### **Nároky na materiální vybavení**

Za další specifický aspekt učitelství TV považuje Green (1998) zvýšenou potřebu finančních či jiných prostředků na nákup nového nářadí, náčiní a jiných přístrojů. V hodinách TV se využívají nejen různé finančně náročné cvičební, ale i různé technické a elektronické vybavení jako např. měřiče času, rychlosti či vzdálenosti, různé trenažéry, sporttestery, dokonce i přístroje na analýzu složení těla aj. Dostupnost moderních přístrojů a technické dovednosti učitelů se liší škola od školy (Ince et al, 2006). Ritson (in Woods et al, 2008) poukazuje na to, že učitel musí mít k technickým přístrojům vztah, aby je mohl využívat ve svých hodinách. Měl by být schopen i vyjednávat o jejich nákupu s vedením školy, stejně tak o placení nájmu v externích sportovních zařízeních, kde lze takové přístroje použít. Dá se očekávat pokračující rozvoj v oblasti nových přístrojů a zvyšující se tlak na jejich užívání ve vzdělávání a učitel by měl držet krok.

### **Specifika motivace žáků**

Jednou z oblastí problémů, které považují Wong a Louie (2002) za stěžující práci učitele TV je samotný žák. Konkrétně jeho nedostatečné základní pohybové schopnosti a negativní postoj k samotnému předmětu. Ne vždy považují žáci tento předmět za stěžejní a pro učitele je těžší žáky motivovat k lepším výkonům nebo alespoň k povinné aktivní účasti v hodině. Z různých diskusních fór – např. NASPE-L, PE Talk (Woods, 2008), <http://www.pelinks4u.org>, aj. vyplývá, že velkou zátěží pro učitele TV jsou necvičící žáci, u kterých je obtížné odlišit lenost a nezáměr od skutečných zdravotních problémů. Žáci sedící na lavicích jen málo dávají pozor a vyrušují. Učitel by je měl nějakým způsobem zaměstnat.

### **Specifické vztahy a interakce s žáky**

Podle Hassandry et al (2007) je v hodinách TV celá řada příležitostí pro rozvoj sociálního chování. Dochází mnohem více k interakci mezi žáky a mezi žákem a učitelem než v klasických třídách. Je to dáno prostorem, ve kterém probíhá vzdělávací proces a stylem výuky, probíhá spíše prakticky. V očích žáků jsou učitelé TV „největší pohodáři“, je to dáno okrajovostí a nízkým statutem tohoto předmětu. Žáci tráví s učitelem TV více času v mimoškolním prostředí (soutěže, lyžařské kurzy, aj.) ve srovnání s ostatními učiteli a výukové aktivity probíhají spíše formou her. Někteří žáci si s učitelem TV v pozdějších ročnících budují i přátelské vztahy. Na druhou stranu zde ale více než u kohokoliv jiného vystává otázka sexuálního obtěžování žáků v důsledku blízkého (fyzického) kontaktu se žáky. Učitel by tedy měl jednat uváženě a opatrně, aby jeho chování nebylo považováno ze strany rodičů nebo samotných žáků za nevhodné.

### **Otázka genderu**

V souvislosti s bližším kontaktem s žáky vystává také otázka gendrová. Mnozí autoři zdůrazňují, že pro ženy není snadné stát se učitelkami, zvláště pak tělesné výchovy. Podle Walkerdine (1990) je to zapříčiněno předsudky spojenými s postavením ženy ve společnosti a s rolí učitele jako takového, který je považován za ekvivalent síly a moci. Tak jako i v jiných profesích je obtížné zastávat roli zaměstnané ženy a ženy jako matky, od obou rolí se očekává plný úvazek (Munro, 1998). Pro tělesnou výchovu to platí speciálně. Profese učitele TV je náročná po fyzické stránce, při plnění jejího základního poslání se předpokládá lepší fyzická kondice (aktivní činnost při výuce, přenášení náčiní, nářadí, aj.). Pro ženu matku je důležitá i přítomnost v domácnosti, což se častou

účasti na různých sportovních kurzech a mimoškolních aktivitách nedá zajistit.

### **Hodnocení žáků**

Jak již bylo výše zmíněno, žáci nepovažují předmět tělesná výchova za nejdůležitější, stejný názor většinou sdílí i rodiče. Znamku získanou v „teoretickém“ předmětu považují za významnější než aktivity a hodnocení v TV. Wong a Louie (2002) poukazují na to, že způsob hodnocení je odlišný, mluví dokonce o neobjektivnosti. Někteří učitelé stále zohledňují jen pohybové schopnosti a dovednosti a klasifikují žáka pouze podle výkonnostních tabulek. V hodinách TV by měla být hodnocena především samotná aktivní účast a snaha o zdokonalení v oblasti pohybových aktivit. Pranzo (2002) dokonce zastává ten názor, že by se v hodnocení měly projevit i teoretické vědomosti a žáky zkoušet např. formou testů z pravidel sportovních her apod. Tělesná výchova je ale předurčena především k pohybu, teorie by se měla prověřovat spíše formou praxe.

### **Postavení učitele TV ve škole**

Učitelé si obecně stěžují na pocíťovaný nízký společenský status (i když výzkumy tento pocit nepotvrzují – např. Průcha, 2002) a nedostatečnou podporu ze strany veřejnosti a médií. Z historického hlediska byla zvláště tělesná výchova charakterizována i relativně nízkým akademickým statutem ve všech úrovních vzdělávacího systému. Jak již bylo v úvodu zmíněno, učitelé TV není věnována taková pozornost, přesto se pomalu dostává do zájmu vědců i akademiků (Fitzclarence, Tinning, 1990). Učitelé by právě z jejich strany rádi dosáhli většího uznání. Green (1998) podotýká, že National Curriculum for Physical Education (NCPE) ve Velké Británii ironicky potvrzuje relativní opomíjení tohoto předmětu a řadí ho do primárně praktických, neakademických. Nejen předmět TV, ale samotný učitel se může cítit nedoceňovaný (Helion, 2009). Zvláště muži jako učitelé TV to mohou hůře nést, proto aspirují na celou řadu mimoškolních aktivit (trenéři apod.) nebo se mohou snažit o kariéru (zástupce ředitele, ředitel školy aj.). Statistiky dokladují více mužů jak mezi učiteli TV, tak i řediteli škol v porovnání se statických zastoupením žen a mužů mezi učiteli základních škol. Pocit učitele a jeho postavení ve škole hodně závisí i na tom, jaký vyučuje druhý předmět. Jiné postavení mohou mít učitelé TV ve sportovních školách, kde je dáována přednost pohybovým aktivitám a učitel se může dočkat lepšího uznání.

V souvislosti se specifiky popsány výše mluví někteří autoři dokonce o „radikálním pesimismu“ a pocitu beznaděje u učitelů TV (Green, 1998).

### **Závěr**

Dostupné empirické poznatky ukazují na celou řadu specifík, která se týkají učitele tělesné výchovy. Některá specifika může učitel TV pocíťovat jako problematická. V takovém případě pro něj může být užitečná vzájemná kolegiální podpora. Prostředkem k ní mohou být i internetové diskusní skupiny pro učitele TV - např. NASPE-L, PE Talk (Woods, 2008).

Učitelství TV zaslouží ještě více výzkumné pozornosti. Ráda bych se dále věnovala tomuto tématu a všem pracovním a psychosociálním aspektům souvisejícím s učitelem TV. Mým záměrem je více porozumět tomu, jak vnímají učitelé TV své postavení ve škole, jaké mají potřeby, problémy aj. Na tyto aspekty bych se ráda zaměřila konkrétně výzkumem učitelů tělesné výchovy na 2. stupni základních škol v České republice a to jak dotazníky, tak formou rozhovorů. Výsledkem bude studie týkající se specifík učitele tělesné výchovy, která by mohla být inspirací pro učitele TV, školy i školskou politiku. Výsledky by se daly využít i na vysokých školách zaměřených na učitelství tělesné výchovy ve smyslu předcházení problémů učitelů, které mají v různých fázích kariéry.

## Přehled bibliografických citací

- BERLINER, D. C. Teacher expertise. In HUSEN, T., POSTLETHWAITE, T. (eds.) *The international encyclopedia of education*. London: Pergamon, 1993.
- BLAHUTKOVÁ, M., ŘEHULKA, E., DVOŘÁKOVÁ, Š. *Pohyb a duševní zdraví*. Brno: Paido, 2005.
- FITZCLARENCE, L., TINNING, R. Challenging hegemonic physical education: contextualizing physical education as an examinee subject, in KIRK, D., TINNING, R. *Physical Education, Curriculum and Culture: Critical Issues in the Contemporary Crisis*, 1990, s. 169-192.
- GREEN, K. Philosophies, ideologies and the practice of physical education. *Sport, Education and Society*, 1998, roč. 3, č. 2 s. 125-143.
- HASSANDRA, M., BEKIARI, A., SAKELLARIOU, K. Physical Education Teacher's Verbal Aggression and Student's Fair Play Behaviors. *Physical Educator*, 2007, roč. 64, č. 2, s. 94-101.
- HELION, J., G. Professional Responsibility, *Journal of Physical Education, Recreation & Dance*, 2009, roč. 80, č. 6. S. 1-66.
- INCE, M. L., GOODWAY, J. D., WARD, P., LEE, M. A. The effects of professional development on technological competency and the attitudes of urban physical education teachers toward technology. *Journal of Teaching in Physical Education*, 2006, roč. 25, č. 4, s. 428-440.
- LUKAS, J. Vývoj učitele: přehled relevantních teorií a výzkumů. *Pedagogika*, 2007, roč. 57, č. 4, s. 364-374.
- MUNRO, P. *Subject to fiction: Women teachers' life history narratives and the cultural politics of resistance*. Philadelphia: Open University Press, 1998.
- PRANZO, D. Physical education: Teachers or fakers? *Principal Leadership*, 2002, roč. 3, č. 4, s. 68-71.
- PRŮCHA, J. *Učitel. Současné poznatky o profesi*. 1. vyd. Praha: Portál, 2002. ISBN 80-7178-621-7.
- SPARKES, A., C., TEMPLIN, T., J. SCHEMPP, P., G. The Problematic Nature of a Career in a Marginal Subject: some implications for teacher education programmes. *Journal of Education for Teaching*, 1990, roč. 16, č. 1, s. 3-28.
- ŠIMONÍK, O. *Začínající učitel*. 1. vyd. Brno: MU, 1994. ISBN 80-210-0944-6
- WALKERDINE, V. *Schoolgirl Fiction*. London: Verso, 1990.
- WONG, A., LOUIE, L. What professional educators can learn from practicing physical education teachers? *Physical Educator*, 2002, roč. 59, č. 2, p. 90-104.
- WOODS, M., L., KARP, G., G., MIAO, H., PERLMAN, D. Physical educators' technology competencies and usage. *Physical Educator*, 2008, roč. 65, č. 2, s. 82-99.

## Summary

The article brings piece of knowledge to the theme Physical education teacher, which is the outcome of researches from foreign literature. It focuses on some specifics of work of physical education teacher – his skills, facilities in school environment, relationship with pupils, their evaluation, gender question, and status of physical education teacher within the school.

**Keywords:** physical education teacher, specifics of physical education teacher



# MOTORICKÁ DOCILITA A HODNOCENÍ JEJÍ ÚROVNĚ

RADKA VENCOVSKÁ

Fakulta tělesné výchovy a sportu Univerzity Karlovy

## Abstrakt

Do současné oblasti zájmu se dostává motorická docilita. Ta je zde chápána jako vlastnost individua, resp. míra jeho učenlivosti novým pohybovým dovednostem. Příspěvek poukazuje na některé vztahy v problematice motorické docility a snaží se uvést výčet současných možností diagnostiky.

**Klíčová slova:** motorická docilita, pohybové dovednosti, IOWA BRACE

## Úvod

V pedagogické praxi i odborné teorii je problematika motorického učení významnou kapitolou, jež zasahuje do téměř každé tělovýchovné činnosti či oblasti bádání. Motorickému učení byla a je věnována velká pozornost, proto není nijak překvapivé, když se do oblasti zájmu také dostává motorická docilita. Ta je v tomto příspěvku chápána jako vlastnost individua, resp. míra jeho učenlivosti (též i učitelnosti) novým pohybovým dovednostem.

## Motorická docilita – pohybové dovednosti

Samotné motorické učení může být pomocí pohybových dovedností definováno jako jejich osvojování, zjemňování, stabilizování a využívání. (Schnabel, 1998). Z našeho hlediska motorické docility je možné sledovat kvantitu, tedy množství získaných pohybových dovedností, jejich kvalitu, tj. přesnost provedení, nebo rychlost osvojení nových pohybových dovedností, která je pro kvantifikaci naučeného nejpřístupnější. Jelikož je získávání pohybových dovedností podmíněno především koordinačními (obratnostními) schopnostmi (Měkota & Blahuš 1983; Libra, 1984; Měkota & Novosad, 2005; Junger & Belej, 2007) je nasnadě využití při hodnocení úrovně motorické docility některých vhodných diagnostických metod primárně určených pro koordinační schopnosti. Jak již bylo naznačeno je problematika motorické docility úzce spjata s procesem motorického učení a tak hodnocení její aktuální úrovně u individua nelze takto zjednodušit. Je nutno brát v potaz řadu spolupůsobících faktorů (např. věk individua, motivaci, aktuální stav - únavu, genetickou predispozici, schopnost anticipace, paměť, pozornost, podnětnost prostředí apod.). Nelze ani opominout význam transferu při osvojování pohybových dovedností. „Vznik nových dovedností je do značné míry záležitostí reorganizace, restrukturalizace a transferu dovedností starých.“ (Měkota & Cuberek, 2007). Proto by měla být při studiu problematiky motorické docility také věnována významná pozornost předchozí pohybové zkušenosti. Hošek (1980) uvádí, že výsledkem pohybového učení je kromě pohybové dovednosti celá komplexní dispoziční struktura, která mimo jiné obsahuje též pohybové návyky a vědomosti, tj. soustavy představ a pojmů, které si člověk osvojil a které se týkají poznávacího procesu. Vědomost je tak do jisté míry součástí dovednosti.

## Motorická docilita - podstata, extenze pojmu a problému

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 učení – 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. Boržíková (2006) tvrdí, že motorická docilita může být identifikátorem pohybového nadání i celkové motorické inteligence. Ke vztahu motorické docility a pohybové inteligence se také vyjadřuje Hošek (2005).

V roce 2005 byl mezi odbornou praktikující veřejností proveden pilotní průzkum (Vencovská, nepublikováno) týkající se motorické docility. Zúčastnilo se ho 15 absolventů vysokých škol pedagogického směru zabývajících se sportovním tréninkem dětí i dospělých, či vyučováním tělesné výchovy na 1. a 2. stupni ZŠ, s praxí více než 10 let. Na otázku co pro ni termín „motorická docilita“ znamená, přinesl následující zjištění. Samotný termín „motorická docilita“ byl téměř všem dotazovaným neznámý. Nikdo jej nedokázal významově specifikovat. Na otázku jak oslovení respondenti chápou pohybovou učení, odpovědělo 9 z nich, že jde o vrozenou schopnost učit se novým pohybovým dovednostem, (3 ji doplnili formulací: obtížným, složitým pohybovým dovednostem), ostatní ji charakterizovali vesměs jako šikovnost. 10 respondentů usuzovalo, že učení je ovlivnitelná vnějšími vlivy (např. pedagogickým působením) a 11 jich bylo přesvědčeno o její ontogenetické podmíněnosti. Jako možná diagnostická metoda (hodnocení úrovně motorické docility) bylo dotazovanými jednoznačně určeno dlouhodobé pozorování.

### **Diagnostika pohybových dovedností**

Především je třeba definovat co je to osvojená dovednost. Tu podle Měkoty & Cuberka (2007) charakterizuje pět znaků:

- sloučení dílčích pohybů v jeden celistvý pohyb (pohybovou činnost)
- odstranění zbytečných pohybů a svalového napětí
- optimalizace prostorových a časových parametrů pohybu
- zmenšení zrakové a zvýšení pohybové kontroly
- proměnlivost způsobu činnosti při změně podmínek

Tato charakteristika osvojené pohybové dovednosti zjevně vychází ze zvládnutí posledních fází motorického učení. (Hošek & Rychtecký, 1975; Schnabel, 1998; Schmidt & Wrisberg 2003; Moravec, 2004) V diagnostice pohybových dovedností (základních i sportovních) se uplatňují dva přístupy. První je založen na změření výkonu, tedy finálního výsledku a zde se uplatňují motorické (výkonové) testy (např. délka hodů míčkem). Druhý přístup je založen na pozorování, registraci a zhodnocení průběhu dovedného pohybového aktu za pomoci škál. Hluběji se této problematice věnují Burton & Miller (1998).

### **Diagnostika úrovně motorické docility**

Problematika testování motorické docility je rozsáhlou, otevřenou a stále málo probádanou kapitolou v motorickém učení. Diagnostika úrovně motorické docility naráží především na nízkou validitu a spolehlivost testů učení (Blahuš & Měkota, 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. V oblasti tělesné

výchovy bylo vytvořeno i několik speciálních testů a testovacích baterií. K nejstarším patří Ozereckého test (Čelikovský, 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).

Kromě těchto, lze použít test Asynchronních a asymetrických pohybů paží (Měkota & Blahuš 1983). Jeho zjevnou předností, ale i zároveň limitující vlastností je nenáročnost na fyzický fond testovaného. Projevuje se tak „učenílost“ v projevu výsledné součinnosti zrakových sensorů, CNS a efektorů. (Používá se při testování obratnostních schopností.) Zjišťujeme a zaznamenáváme čas potřebný k bezpečnému zvládnutí (tj. bezchybnému trojímu provedení) předepsané sestavy. Dalším z testů, které dle Havla & Hnízdila (2010) lze využít pro diagnostiku komplexu obratnostních schopností (a tedy do jisté míry i motorické docility, viz Belej, 2001) je pětičlenná baterie Testový profil koordinačních schopností u které Kohoutek aj. (2005) vypracoval normy pro děti ve věku 8 – 14 let.

Nejvíce využívaným a standardizovaným testem je již zmiňovaný IOWA BRACE test. Štěpničkova modifikace testu sestává z 10 položek. 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. Hodnotili počet vykonaných položek binárně (vykonal = 1, nevykonal = 0) podle stanoveného pořadí vzrůstající obtížnosti pro jednotlivé věkové kategorie. Jednotlivé škály – úrovně motorické docility tak tvoří součet provedených položek. Výborná úroveň 9 - 10, velmi dobrá 6 - 8, dobrá 3 - 5, nedostatečná 1 - 2 položky. (Výborná úroveň pokrývá cca 10,8 %, velmi dobrá - cca 35%, dobrá cca 34,4 % a nedostatečná cca 19,8 % rozptylu výkonů.)

Charvát (2004) pro praxi doporučuje hodnotit výsledky baterie IOWA BRACE testu u chlapců i dívek takto: 8letí - 3 splněné položky, 10letí - 4 položky, 12letí - 5 položek, 14letí - 6 položek. Jedince, kteří splní méně testů než průměrní cvičenci příslušného věku, považuje za pohybově nedisponované, kdežto jedinci, kteří splní naopak vyšší počet testů než průměrný cvičenec, bývají pohybově úspěšnější a nadaní.

Další, zcela odlišnou možností diagnostikování úrovně motorické docility je na pozorování založené expertní hodnocení. Vychází z výše zmíněného způsobu hodnocení pohybových dovedností. Za pomoci posuzovacích škál ordinálního typu empiricky hodnotí experti především schopnost rychlého a přesného osvojení dosud neznámé pohybové dovednosti. Posuzovací škály jsou sice subjektivní nicméně systematickou metodou hodnocení a kvantifikace.

Pro hodnocení úrovně motorické docility používají někteří výzkumníci i jiných specifických metod např. zrcadlového kreslení (Benešová, nepublikováno), nebo trenažeru řízení motorového vozidla (Límová, nepublikováno).

## **Závěr**

Motorická docilita jako teoretický konstrukt je vícefaktorová a je potřeba dalších výzkumů k její optimální operacionalizaci. Po odhalení podstatných faktorů její struktury za použití mnohorozměrných statistických metod, jim bude třeba přiřadit odpovídající testy k její identifikaci. Obecně ji definujeme jako vlastnost individua, resp. míru jeho učenílosti novým pohybovým dovednostem. Je prokázán významný vliv koordinačních (obratnostních) schopností. (Motorická

docilita je mnohými vnímána jako komplexní koordinační schopnost.) V současnosti je nejrozšířenějším diagnostickým nástrojem IOWA BRACE test. Vzhledem k potřebě zjišťování úrovně motorické docility při učení se novým pohybovým dovednostem specifického charakteru (např. sportovního, pracovního) doporučujeme i využití expertního hodnocení za pomoci posuzovacích škál.

### **Přehled bibliografických citací**

- BELEJ, M. *Motorické učenie* 2.vyd. Prešov: FHP PU, 2001, ISBN: 80-8068-041-8.
- BORŽÍKOVÁ, I. Diagnostika motorickej docility v školskej telesnej výchove. In: PAVLOV, I. *Zborník prác z vedecko - pedagogickej konferencie učiteľov telesnej výchovy*. Prešov: Metodicko – pedagogické centrum v Prešove, 2006, s.63 – 73. ISBN: 80-8045-426-4.
- BURTON, A. W. & MILLER, D. E. *Movement skill assesment*. Champain IL: Human Kinetics. 1998.
- ČEPIČKA, L. The Rasch model in the motor ability testing. *Journal of Human Kinetics*, (10), 2003, s. 99 -106.
- ČEPIČKA, L. A new approach to scaling of motor skills. In: *Sport training in interdisciplinary scientific researches*. Czestochowa : Technical University, 2004, s.83 - 89.
- HAVEL, Z. & HNÍZDIL, J. et al. *Rozvoj a diagnostika koordinačných a pohyblivostných schopností*. Banská Bystrica: Pedagogická fakulta UMB v Banskej Bystrici, 2010. ISBN: 978-80-8083-950-5.
- HOŠEK, V. *Psychologie sportu*. /online/ Praha, 2005. /cit. 2011-02-19/ Dostupné z <http://vstvs.palestra.cz/data/psychologiesportu.doc>
- HOŠEK, V. & RYCHTECKÝ, A. *Motorické učení*. Praha: SPN, 1975.
- CHARVÁT, L. *Modifikace IOWA - BRACE testu*. Praha, 2004. Diplomová práce na FTVS UK. Vedoucí diplomové práce Rudolf Kovář.
- JUNGER, J. & BELEJ, M. *Štandardizácia motorických testov koordinačných schopností*. /online/ 2007 /cit. 20. 2. 2011/ Dostupné z: <http://www.kpg.zcu.cz/capv/HTML/38/default.htm>
- KOHOUTEK, M. et al. *Koordinační schopnosti dětí*. Praha: UK, FTVS 2005. ISBN: 80-86317-34-X.
- LIBRA, J. *Speciální motorická docilita a učení*. 1.vyd. Praha: Karolinum, 1985. ISBN: 60-024-84
- MĚKOTA, K. & BLAHUŠ, P. *Motorické testy v tělesné výchově*. Praha: SPN, 1983.
- MĚKOTA, K. & CUBEREK, R. *Pohybové dovednosti, činnosti, výkony*. 1. vyd. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2007. ISBN: 978-80-244-1728-8.
- MĚKOTA, K. & NOVOSAD, J. *Motorické schopnosti*. 1. vyd. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2005. ISBN: 80-244-0981-X.
- MORAVEC, R., KAMPMILER, T., VANDERKA, M., & LACZO, E. *Teória a didaktika športu*. Bratislava: Fakulta telesnej výchovy a športu Univerzity Komenského. 2004.
- SCHILING, F. *Körperkoordinationstest für Kinder KTK*. (Manual) Weinheim: Beltz 1974.
- SCHNABEL, G. Motorisches lernen. In: MEINEL, K. & SCHNABEL, G. (ed.), *Bewegungslehre – Sportmotorik. Abriss einer Theorie der Sportlichen Motorik unter pedagogischem Aspekt*. (9th ed.). Berlin: Sportverlag, 1998, s. 146 – 205.
- ŠTĚPNIČKA, J. Problematika motorické učenlivosti. In: *Koordinační schopnosti a pohybové dovednosti*. Praha: UV ČSTV VR, 1982, s. 138 - 142.
- SCHMIDT, R. A. & WRISBERG, C. A. *Motor learning & performance*. 3<sup>rd</sup>.ed. Champain IL:

Human Kinetics. 2004.

**Summary**

Motor docility is achieved in the present area of interest. It is understood here as a property of individuals, respectively measure of its capacity for learning new motor skills. Report pointed to some problems in relations motor docility. Shows of current diagnostic possibilities.

**Keywords:** motor docility, movement skills, IOWA BRACE

# VYUŽITÍ INTERNETU V PUBLIC RELATIONS SPORTOVNÍCH ORGANIZACÍ

JOSEF VORÁČEK

Fakulta tělesné výchovy a sportu Univerzity Karlovy v Praze, Katedra kinantropologie, humanitních věd a managementu sportu - Oddělení managementu sportu,

## Abstrakt

Příspěvek se zabývá tématem využití internetu, jako nového média, v činnosti Public Relations sportovních organizací. Hlavním cílem příspěvku je představit nově používané médium – internet – jakožto efektivní nástroj pro komunikaci sportovních organizací s hlavními zájmovými skupinami. Ke zpracování byly využity teoretické znalosti z oblasti Public Relations a internetového marketingu. Příspěvek uvádí nejpoužívanější internetové nástroje v současném sportovním prostředí.

**Klíčová slova:** public Relations, Web 2.0, zájmové skupiny, komunikace.

## Úvod

Koncem 20. století a počátkem 21. století dochází k velmi rychlému a masivnímu rozvoji informačních a komunikačních technologií, který zasahuje do života všech lidí a organizací, sportovní sektor nevyjímaje. Internet se tak stává nejrozsáhlejší komunikační technologií, která může výrazně pomoci sportovním organizacím při budování žádoucích vztahů s veřejností, čímž se zabývá obor Public Relations (dále jen PR). V současnosti je tento fenomén nezbytnou součástí komunikace nejen sportovních organizací se všemi zájmovými skupinami. Podle Českého statistického úřadu (dále jen ČSÚ)<sup>2</sup> bylo v roce 2010 celkem 56 % domácností připojeno k internetu. Toto procento je rok od roku vyšší. Co se týče organizací, v roce 2009 jich bylo připojeno již 95 %, jak uvádí ČSÚ<sup>3</sup>. Sportovní veřejnost si žádá neustále přísun aktuálních informací a hlavním médiem a zdrojem těchto informací je v současnosti právě internet.

## Metodika

Ke zpracování příspěvku byly využity tři metody kvalitativního výzkumu. První metodou je analýza dokumentů, která byla použita pro analýzu a studium odborné literatury, zabývající se problematikou Public Relations jak v oblasti obecné, tak i v oblasti sportovního prostředí, internetového marketingu a komunikace. Druhou metodou pak byla analýza sekundárních dat z výzkumů Českého statistického úřadu a projektu NetMonitor. Třetí metodou byl monitoring internetových nástrojů využívaných sportovními organizacemi.

## Výsledky

O důležitosti internetu a jeho expanze již bylo popsáno v úvodu. Na začátek samotného příspěvku je třeba vymezit a definovat pojem Public Relations. Definice tohoto pojmu se od každého autora trochu liší, níže jsou uvedené některé z nich.

„Public relations jsou sociálněkomunikační aktivitou. Jejím prostřednictvím organizace působí na vnitřní i vnější veřejnost se záměrem vytvářet a udržovat s ní pozitivní vztahy a dosáhnout tak mezi

<sup>2</sup> *Informační technologie v domácnostech a mezi jednotlivci* [online]. Český statistický úřad, 2011, 22.12.2010 [cit. 2011-02-25]. Dostupný z WWW: <[http://www.czso.cz/csu/redakce.nsf/i/domacnosti\\_a\\_jednotlivci](http://www.czso.cz/csu/redakce.nsf/i/domacnosti_a_jednotlivci)>.

<sup>3</sup> *Internet a jeho využití* [online]. Český statistický úřad, 2011, 21.2.2010 [cit. 2011-02-25]. Dostupný z WWW: <[http://www.czso.cz/csu/redakce.nsf/i/2\\_internet\\_a\\_jeho\\_vyuziti](http://www.czso.cz/csu/redakce.nsf/i/2_internet_a_jeho_vyuziti)>.

oběma vzájemného porozumění a důvěry. Public relations organizace se také uplatňují jako nástroj jejího managementu.“<sup>4</sup>

„Public relations představují plánovitou a systematickou činnost, jejímž cílem je vytvářet a upevňovat důvěru, porozumění a dobré vztahy naší organizace s klíčovými, důležitými skupinami veřejnosti.“<sup>5</sup>

Sportovní PR je definováno jako „manažerská komunikační funkce navržená k identifikaci klíčové veřejnosti pro sportovní organizace, vyhodnocení vztahů s touto veřejností a péči o žádoucí vztahy sportovních organizací a touto veřejností.“<sup>6</sup>

Společným jmenovatelem všech uvedených definic jsou žádoucí vztahy s veřejností, cílovými či zájmovými skupinami. Právě zájmové skupiny reprezentují relevantní veřejnost pro dané sportovní organizace. Zájmovou skupinou se rozumí všichni jednotlivci a skupiny, kteří mají na sportovní organizaci vliv, či jsou danou organizací ovlivňováni. Zájmové skupiny lze také v literatuře najít pod pojmem *stakeholders*. Níže jsou uvedeny hlavní zájmové skupiny ve sportovním prostředí dle FERRANDA, MCCARTHYHO<sup>7</sup>:

- kluby, týmy, sportovní federace – národní, mezinárodní, olympijské výbory – národní, mezinárodní, profesionální ligy a soutěže, profesionální sportovci,
- členové klubů (týmů), placení zaměstnanci, neplacení zaměstnanci, dobrovolníci,
- sportovní zařízení, sponzoři, sportovní masmédiá, sportovní marketingové agentury,
- diváci, dodavatelé sportovního vybavení.

Se všemi těmito sportovními zájmovými skupinami musí neustále sportovní organizace komunikovat a internet poskytuje důležitý a dnes již téměř nezbytný nástroj pro tuto komunikaci. Rozvoji a posílení významnosti internetu v komunikaci sportovních organizací se zájmovými skupinami velmi přispěla technologie označovaná jako Web 2.0. „Tímto pojmem je obecně označována další generace webových služeb. Jde také o strategický přístup v oblasti e-commerce preferující personalizovaný obsah, přesné zacílení a zapojení zákazníků do projektu a tzv. relationship marketing. Preferuje využívání digitálních médií ze strany veřejnosti.“<sup>8</sup> Základním principem Webu 2.0 je spoluúčast a zapojení amatérských uživatelů internetu na tvorbě webového obsahu. Tato technologie umožnila vznik takových nástrojů, jako jsou např. sociální sítě či sdílení videa. Díky této interaktivitě je možné splnit oboustrannost komunikace s veřejností a získat tak podstatnou zpětnou vazbu. Mezi základní aspekty, výhody a vlastnosti dnešní podoby internetu jsou:

- interkonektivita (propojitelnost), interaktivnost, přístupnost,
- víceúčelnost, globální dosah, urychlení komunikace,
- možnost různého typu obsahu, přizpůsobitelnost, integrace komunikačních prvků,
- možnost přesného zacílení, důvěryhodnost informací (pokud se jedná o oficiální webové stránky organizace).

<sup>4</sup> SVOBODA, V. *Public relations – moderně a účinně*. 2. vydání. Praha: Grada Publishing, a.s., 2009. s. 17. ISBN 978-80-247-2866-7.

<sup>5</sup> FORET, M. *Marketingová komunikace*. 2. vydání. Brno: Computer Press, a.s., 2008. s. 281. ISBN 80-251-1041-9.

<sup>6</sup> STOLDT, G. C., DITTMORE, S. W., BRANVOLD, S. E. *Sport public relations: managing organizational communication*. USA: Human Kinetics, 2006. s. 2. ISBN-13: 978-0-7360-5340-2.

<sup>7</sup> FERRAND, A., MCCARTHY, S. *Marketing the Sports Organisation – building networks and relationships*. 1st edition. Great Britain: Routledge, 2009. 297 s. ISBN 978-0-415-45330-1.

<sup>8</sup> FREY, P. *Marketingová komunikace: to nejlepší z nových trendů*. 2. vydání. Praha: Management Press, s. r. o., 2008. s. 61. ISBN 978-80-7261-160-7.

Tyto vlastnosti umožňují sportovním organizacím komunikovat téměř cokoliv s kýmkoliv. V rámci PR je díky internetu komunikace s veřejností a hlavně s médii snadnější, dostupnější a efektivnější. Sportovní prostředí je specifické v tom, že šířka informací, o které má veřejnost zájem je daleko větší než u běžných organizací. Podle projektu NetMonitor<sup>9</sup> čítala v lednu 2011 česká internetová populace 6 011 909 uživatelů, přičemž dlouhodobě toto číslo osciluje kolem 6 milionů. Mezi nejnavštěvovanější webové stránky patří zejména zpravodajské servery, jako je např. Sport.cz, Sport.idnes.cz, Sport Aktualne.cz či iSport.blesk.cz. Mezi oficiálními stránkami sportovních organizací dlouhodobě dominuje Sparta.cz a Bohemians.cz. Mezi nejpoužívanější nástroje, které sportovní organizace používají na internetu, patří:

Oficiální webové stránky

Základní internetová komunikační forma PR.

Podtrhuje firemní design a celkovou identitu organizace.

Poskytují velmi důvěryhodné informace o organizaci (tiskové zprávy, stanovy, oficiální dokumenty, přestupy hráčů, další personální změny, aktuální novinky, umístění v soutěžních tabulkách, historie organizace, atd.)

Možnost online zpravodajství ze sportovních akcí (zápasy, turnaje, závody, livetiming, livescoring).

Prezentace sponzorů (partnerů) sportovní organizace (s hypertextovým odkazem na jejich vlastní webové stránky).

Propojení s webovými stránkami fanklubů. Nabídka produktů merchandisingu.

Internetová televize

To se týká spíše zahraničních sportovních organizací, které mají svojí vlastní televizi, která je dostupná na internetu a většinou je placená.

Je umístěná na oficiálních webových stránkách organizace.

Sdílení videa

Sportovní organizace často mají své vlastní profily na serverech určených přímo ke sdílení videa: YouTube, Stream, Metacafe, atd.

Podcasting, vodcasting

Databáze audio (podcasting) či video (vodcasting) materiálů, dostupných na oficiálních webových stránkách sportovních organizací, nebo na specializovaných serverech.

Sociální sítě

Fenomén poslední doby. Dle ČSÚ<sup>10</sup> počet uživatelů Facebooku v ČR neustále roste. V roce 2010 byl zaznamenán nárůst o 9 % z celkové populace a až o 15 % z internetové populace.

---

<sup>9</sup> NetMonitor – Veřejné výstupy [online]. SPIR, 2011 [cit. 2011-02-26]. Dostupný z WWW: <[http://www.netmonitor.cz/index.php?option=com\\_content&task=view&id=23&Itemid=28](http://www.netmonitor.cz/index.php?option=com_content&task=view&id=23&Itemid=28)>.

<sup>10</sup> Uživatelé Facebooku v České republice [online]. Český statistický úřad, 2011, 22.2.2011 [cit. 2011-02-26]. Dostupný z WWW: <[http://www.czso.cz/csu/redakce.nsf/i/1\\_uzivatele\\_facebooku\\_v\\_ceske\\_republice](http://www.czso.cz/csu/redakce.nsf/i/1_uzivatele_facebooku_v_ceske_republice)>.



Další možnost přímé komunikace s veřejností, médii, fanoušky.

Patří sem např.: Facebook, Twitter, Badoo, MySpace, Flickr, LinkedIn, atd.

### Blogy

Jedná se o „digitální deníky“ sportovních organizací.

Často se vytvářejí na oficiálních stránkách organizace.

Další možností je „přispívat a reagovat na blozích jiných subjektů, pokud jejich témata souvisejí s organizací PR pracovníka.“<sup>11</sup>

### E-mail

Nejpoužívanější internetový nástroj vůbec.

Lze tak velmi rychle a osobně komunikovat s cílovou osobou, médii, zasílat dokumenty, audiovizuální materiály, atd.

### Diskusní fóra

Možnost diskusí je i na oficiálních webových stránkách sportovních organizací.

Další možnost jsou pak specializované servery, tzv. diskusní fóra.

### Wiki

Mezi nejznámější nástroje wiki patří elektronická encyklopedie Wikipedia.

Pro PR využitelné pro prezentaci základních informací o sportovní organizaci.

## Diskuse

Uvedený příspěvek není klasickým výzkumem. Spíše se zabývá klasifikací a souhrnem použití různých internetových nástrojů v kontextu činnosti Public Relations sportovních organizací. Konkrétní výsledky efektivnosti a účinnosti jednotlivých nástrojů, používaných sportovními organizacemi mohou být předmětem dalšího výzkumu.

## Závěr

Jak ukazuje výčet nejpoužívanějších nástrojů internetu na PR činnost sportovních organizací, internet poskytuje velmi široké možnosti jeho využití pro žádoucí oboustrannou komunikaci s veřejností, resp. zájmovými skupinami. Údaje uváděné ČSÚ a projektem NetMonitor ukazují vysoká čísla, co se užívání internetu domácnostmi a jednotlivci týče. Tyto dvě skutečnosti jasně naznačují budoucí vývoj rychlé, efektivní, ale občas i krizové komunikace mezi sportovními organizacemi a veřejností. Budování, vytváření udržování žádoucích pozitivních vztahů se zájmovými skupinami, jakožto předmět činnosti Public Relations, se tak bez moderní online komunikace neobejde. Proto by měly sportovní organizace tomuto fenoménu věnovat potřebné úsilí. Mimo tradiční nástroje online komunikace jako je e-mail, či oficiální webové stránky nabývá

---

<sup>11</sup> SVOBODA, V. *Public relations – moderně a účinně*. 2. vydání. Praha: Grada Publishing, a.s., 2009. s. 169. ISBN 978-80-247-2866-7.

na důležitosti a významnosti sociální síť Facebook. Zájmové skupiny jsou na této sociální síti hojně zastoupeny a je nutné tomuto nástroji věnovat zvýšenou pozornost při budování a udržování pozitivních vztahů s veřejností a žádoucí image sportovní organizace. Další nástroje jsou pak vhodným doplňkem pro rozšíření multimediálních a prezentačních možností, jak zaujmout a pozitivně působit na veřejnost s žádoucím účinkem zvýšení důvěryhodnosti a celkového vnímání a image organizace.

### **Přehled bibliografických citací**

FERRAND, A., MCCARTHY, S. *Marketing the Sports Organisation – building networks and relationships*. 1st edition. Great Britain: Routledge, 2009. 297 s. ISBN 978-0-415-45330-1.

FORET, M. *Marketingová komunikace*. 2. vydání. Brno: Computer Press, a.s., 2008. 454 s. ISBN 80-251-1041-9.

FREY, P. *Marketingová komunikace: to nejlepší z nových trendů*. 2. vydání. Praha: Management Press, s. r. o., 2008. 195 s. ISBN 978-80-7261-160-7.

*Informační technologie v domácnostech a mezi jednotlivci* [online]. Český statistický úřad, 2011, 22.12.2010 [cit. 2011-02-25]. Dostupný z WWW:

<[http://www.czso.cz/csu/redakce.nsf/i/domacnosti\\_a\\_jednotlivci](http://www.czso.cz/csu/redakce.nsf/i/domacnosti_a_jednotlivci)>.

*Internet a jeho využití* [online]. Český statistický úřad, 2011, 21.2.2010 [cit. 2011-02-25]. Dostupný z WWW: <[http://www.czso.cz/csu/redakce.nsf/i/2\\_internet\\_a\\_jeho\\_vyuziti](http://www.czso.cz/csu/redakce.nsf/i/2_internet_a_jeho_vyuziti)>.

KOTLER, P., et al. *Moderní marketing – 4. evropské vydání*. 1. vydání. Praha: Grada Publishing, a.s., 2007. 1048 s. ISBN 978-80-247-1545-2.

*NetMonitor – Veřejné výstupy* [online]. SPIR, 2011 [cit. 2011-02-26]. Dostupný z WWW:

<[http://www.netmonitor.cz/index.php?option=com\\_content&task=view&id=23&Itemid=28](http://www.netmonitor.cz/index.php?option=com_content&task=view&id=23&Itemid=28)>.

STOLDT, G. C., DITTMORE, S. W., BRANVOLD, S. E. *Sport public relations: managing organizational communication*. USA: Human Kinetics, 2006. 376 s. ISBN-13: 978-0-7360-5340-2.

SVOBODA, V. *Public relations – moderně a účinně*. 2. vydání. Praha: Grada Publishing, a.s., 2009. 240 s. ISBN 978-80-247-2866-7.

*Uživatelé Facebooku v České republice* [online]. Český statistický úřad, 2011, 22.2.2011 [cit. 2011-02-26]. Dostupný z WWW:

<[http://www.czso.cz/csu/redakce.nsf/i/1\\_uzivatele\\_facebooku\\_v\\_ceske\\_republice](http://www.czso.cz/csu/redakce.nsf/i/1_uzivatele_facebooku_v_ceske_republice)>.

### **Summary**

Paper deals with the use of Internet as new media, of Public Relations activities in sports organizations. The main aim of this paper is to introduce a new media source - the Internet - as an effective communication tool for sports organizations with the major interest groups. The process used was theoretical knowledge of public relations and internet marketing. Furthermore, the contribution is based on secondary data sources in the form of final reports, results and statistics from reputable sites dealing with research using the Internet in the Czech Republic. The paper presents the most commonly used Internet tools in today's sports environment.

**Keywords:** Public Relations, Web 2.0, stakeholders, communication.

Tento projekt byl podpořen z prostředků specifického výzkumu 2011.

**Sekce**  
**Výzkumné projekty**  
(editor: Mgr. Pavol Šiška)

# VLIV VYŠŠÍ NADMOŘSKÉ VÝŠKY NA ÚSPĚŠNOST STŘELBY

ADÉLA BOUDÍKOVÁ

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

## Abstrakt

Zařazování různých forem tréninku a pobytu ve vyšší nadmořské výšce je běžnou součástí přípravy, zvláště vrcholových sportovců. Biatlon patří mezi vytrvalostní sporty, pro které je trénink ve vyšší nadmořské výšce efektivní. Předkládaný projekt je zaměřen na sledování změn přesnosti a rychlosti střelby u biatlonistů během pobytu a tréninku ve vyšší nadmořské výšce v porovnání s nížinou. Pro potřeby hodnocení úspěšnosti střelby bude zapůjčen střelecký trenažer, který bude využit v rámci opakovaných zátěžových testů ve vyšší nadmořské výšce a v nížině. Dále budou sledovány změny vybraných krevních parametrů a úrovně fyzické zdatnosti sportovců. Navrhovaný projekt by měl určit, zda je střelecký a kondiční trénink ve vyšší nadmořské výšce efektivní.

**Klíčová slova:** vyšší nadmořská výška, biatlon, úspěšnost střelby.

## Úvod

Trénink ve vyšší nadmořské výšce je považován za jeden ze základních metodických prostředků rozvoje sportovní výkonnosti (Wilber, 2004; Suchý a kol., 2009; Dovalil a kol., 1999). Působení hypobarické hypoxie na sportovce bylo poprvé historicky studováno v souvislosti s přípravou na olympijské hry v Mexiku 1968 (Vaněk, 1968). Bylo zjištěno, že dochází ke zlepšení předpokladů pro výkonnost ve sportech s převažujícím aerobním režimem. Mezi vytrvalostní sporty patří také biatlon, který se skládá ze dvou disciplín, běhu na lyžích volnou technikou a střelby z malorážné zbraně na 50 metrů vzdálený terč. Úskalím tohoto sportovního odvětví je rychlé zklidnění po zátěži, které je nezbytné pro přesnost střelby.

Sportovní výkonnost ve vyšších nadmořských výškách klade na člověka nároky odlišné od běžných podmínek nížin a středohoří. Se změnou nadmořské výšky se mění fyzikální podmínky (počet molekul kyslíku, dusíku a oxidu uhličitého na jednotku objemu vzduchu, teplota, absolutní vlhkost, UV, apod.). Tyto faktory různou měrou ovlivňují sportovní výkon (Dick, 1992). Trvalejší pobyt ve vyšší nadmořské výšce vyvolává adaptační fyziologické změny, které se týkají především plicního a srdečně cévního systému. Organismus se snaží zachovat rovnováhu zvýšenou transportní kapacitou kyslíku (vyšší tvorba hemoglobinu, erytrocytů a myoglobinu) a alveolární ventilací (Pootmans, 1984; Levine a Stray-Gundersen, 1997). Změny také nastávají v kosterním svalstvu, trvalou hypoxií se zvyšuje počet kapilár prokrvujících jednotlivé myofibrily, množství mitochondrií a zmenšuje se velikost myocytů (Hoppeler a Vogt, 2001).

Nadmořská výška je pro potřeby sportovního tréninku rozdělena na nízkou (0-800 m.n.m.), střední (800-1800 m.n.m.), vyšší (1800-2500 m.n.m.) a vysokou (2500-3000 m.n.m.). Zvýšení fyzické zdatnosti působením vyšší nadmořské výšky je nezbytné nejen pro soutěže konané v nížině, ale i ve vyšší nadmořské výšce. Biatlonové střelnice téměř poloviny zimních olympijských her, které byly doposud pořádány, byly situovány do nadmořské výšky přibližně 1500m n.m.

Adaptace na vyšší nadmořskou výšku trvá jako komplexní proces přibližně 20 dnů. Obvykle se rozeznávají tři základní fáze adaptace: akomodace, adaptace, aklimatizace. Fáze akomodace je bezprostřední reakce organismu na hypoxické podmínky, která trvá přibližně 3-8 dní a vyznačuje se

výrazným poklesem  $VO_2$  max a sportovní výkonnosti (Wehrlin a Hallen, 2006). Poté následuje asi osmidenní adaptační fáze, během níž se výkonnost sportovce zvyšuje a dosahuje téměř úrovně odpovídající výkonnosti v nížině. Třetí fáze aklimatizační začíná okolo 16.-17. dne pobytu ve vyšší nadmořské výšce, kdy dochází ke komplexnímu přizpůsobení se organismu na déletrvající hypoxii (Wilber, 2004). Trénink ve vyšší nadmořské výšce sám o sobě nepřináší automaticky zlepšení výkonnosti, ale vytváří předpoklady pro její zvýšení. Řadu informací o průběhu adaptace lze získat ze sledování tepové frekvence v klidu a při zátěži, biochemických analýz krevních vzorků a dalších testů (ortostatický reflex, apod.). V případě efektivní adaptace by přibližně po dvaceti dnech po návratu z vyšší nadmořské výšky měla poklesnout klidová tepová frekvence, klidový minutový objem srdeční, tepenný krevní tlak a měla by se zvýšit vitální kapacita plic (Vogt a Hoppeler, 2010). Studium tréninku v hypoxických podmínkách se zabývá velké množství vědeckých článků a publikací (Wilber, 2004; Dovalil a kol., 1999; Boning, 1997;...). Žádná dostupná práce však neuvádí, je-li 20-ti denní adaptační trénink ve vyšší nadmořské výšce efektivní nejen z hlediska fyzického výkonu, ale i střeleckého. Faktorů, které ovlivňují střelecký výsledek ve vyšší nadmořské výšce, bude zřejmě více a nejsou předmětem sledování této práce. Mezi tyto faktory může patřit například delší doba zklidnění po zátěži z důvodu zhoršené pufrovací kapacity krve, zhoršená stabilita, jemná motorika či koordinace oko-ruka.

Úkolem každého biatlonisty je v co nejkratším čase odběhnout na lyžích dané úseky, mezi nimiž musí co nejpresněji a nejrychleji odstřílet jednotlivé položky na střelnici. Z těchto specifických nároků plyne celá řada požadavků, kterou biatlonisté musí splnit a kterou se liší od sportovních střelců nebo běžců na lyžích. Zejména zklidnění po zátěži, které je nezbytné pro manipulaci se zbraní, zaujmutí správné polohy, míření a přesné spouštění, vyžaduje značnou trénovanost sportovce. Nejdůležitějším faktorem přesnosti střelby je spouštění, které je závěrečnou a nejobtížnější fází střelby a musí být v souladu s mířením a dýcháním. Poslední článek ukazováčku musí plynule a nezávisle na ostatních prstech ruky vyvíjet tlak na spoušť ve směru osy hlavně a postupně jej zvyšovat. Míření a výstřel jedné rány by měl trvat 3 - 8sec. Rychlým zvýšením tlaku na spoušť je zbraň vychýlena ze správné polohy a dochází ke stržení rány. Naopak trvá-li spouštění déle, rozostří se mířidla. Za každý netrefený terč musí biatlonista absolvovat trestné kolo, které je dáno pravidly IBU (International Biathlon Union) a měří 150 metrů ( $\pm 5m$ ).

Přestože byla o tréninku v hypoxických podmínkách publikována řada studií (Heinicke a kol., 2005; Manfredini a kol., 2009), bylo do tohoto projektu zařazeno nejen sledování změn úspěšnosti střelby, ale také hodnocení vybraných krevních parametrů a úrovně trénovanosti sportovce. Získané výsledky bude možné porovnat s již zveřejněnými studiemi a na základě těchto proměnných bude možné zjistit, jestli se sportovci adaptovali na vyšší nadmořskou výšku.

## **Metodika**

Výzkumný tým bude tvořen přibližně 15-ti biatlonisty z SKP Jablonec a SG Jablonec, kteří budou vystaveni 20-ti dennímu pobytu a tréninku ve vyšší nadmořské výšce a u kterých bude sledována úspěšnost střelby, fyzická výkonnost a vybrané krevní parametry.

- Úspěšnost střelby  
Simulace rychlostního závodu biatlonistů (cca 15 sportovců z SKP Jablonec) v běhu 5.-10. den před odjezdem do vyšší nadmořské výšky, dále cca 8 testů ve vyšší nadmořské výšce a nejméně

pět testů po návratu do nížiny. V rámci testu absolvují nejprve 2x klidovou střelbu vleže (10 zásahů) pro kalibraci zbraně s trenažerem a poté během závodu 2x střelbu vleže (10 zásahů). Pomocí programu Rika Home Trainer lze určit úspěšnost zásahů, diskrepanci zásahů od středu v jedné sérii, dobu střelby pěti položek i jednotlivých ran a další parametry vypovídající o přesnosti a rychlosti střelby. Většina reprezentantů v běhu na lyžích nebo biatlonu zařazuje vysokohorskou přípravu do tréninkových plánů v rozmezí srpen-říjen, během zimního období se téměř každý víkend účastní soutěží, proto bude test proveden v tomto přípravném období.

- **Fyzická výkonnost**

Sportovci budou absolvovat všechny testy ve stejné intenzitě zatížení a na základě času testu bude analyzováno zvýšení jejich výkonnosti. Ranní tepová frekvence bude analyzována longitudinálně po celou dobu výzkumu a srdeční frekvence během zátěže budou vyhodnocovány pomocí sporttesteru.

- **Krevní parametry**

Třikrát budou odebrány všem sportovcům krevní vzorky (před odjezdem do vyšší nadmořské výšky, ihned po návratu do nížiny a 20 dní po návratu), které budou zpracovány v akreditované biochemické laboratoři. Mezi důležité proměnné, které vypovídají o míře adaptace na vysokou nadmořskou výšku, patří koncentrace hemoglobinu, erytrocytů, iontů železa a hladina hematokritu.

- **Hypotézy**

H1: Předpokládáme, že se úspěšnost střelby po příjezdu do vyšší nadmořské výšky v porovnání s předchozími testy v nížině zhorší a po fázi akomodace se začne zlepšovat.

H2: Předpokládáme, že střelecký trénink ve vyšší nadmořské výšce bude mít kladný vliv na úspěšnost střelby po návratu do nížiny.

H3: Předpokládáme, že zvolený tréninkový mezocyklus ve vyšší nadmořské výšce pozitivním způsobem ovlivní úroveň fyzické zdatnosti sportovců a proměnné získané z krevních testů.

- **Statistika**

Získaná kvantitativní data budou podrobena statistické analýze. Použijeme software GraphPad Prism 3,00. Významnosti rozdílů u dat s normální distribucí (jednotlivé parametry ve vyšší nadmořské výšce a nížině) budou hodnoceny pomocí RM ANOVA s vhodnou post-hoc analýzou. Data bez normálního rozdělení budou vyhodnocena vhodnými neparametrickými testy.

## **Výsledky**

Tento projekt by pomohl objasnit, je-li střelecký a kondiční trénink ve vyšší nadmořské výšce přínosem pro zvýšení efektivity střelby a výkonnosti sportovce po návratu do nížiny. Ze získaných výsledků by také bylo možné zjistit, kdy biatlonisté dosahují ve vyšší nadmořské výšce fyzické i střelecké formy a jak dlouho před konáním soutěže by se měli v těchto hypoxických podmínkách připravovat.

Získané výsledky mohou být přínosem nejen pro biatlon, ale i pro další vytrvalostní sporty.

## **Závěr**

Základem projektu je sledování úspěšnosti střelby u biatlonistů během pobytu a tréninku ve vyšší nadmořské výšce v porovnání s nížinou. Předkládaný projekt by měl určit, je-li vhodné, aby

biatlonisté absolvovali, adaptační 20-ti denní, střelecký a kondiční trénink ve vyšší nadmořské výšce.

### **Přehled bibliografických citací**

- BONING, D. Altitude and hypoxia training - a short review. *Int J Sports Med*, 1997, č.18, s. 565 – 570.
- DICK, FW. Training at altitude in practice. *Int Journ of Sports Med*, 1992, č.13, s. 203 – 205.
- DOVALIL, J., aj. *Sportovní výkon a trénink ve vyšší nadmořské výšce*. Praha, 1999.
- HEINECKE, K., HEINECKE, I., SCHMIDT, W., WOLFARTH, B. A three-week traditional altitude training increases hemoglobin mass and red cell volume in elite biathlon athletes. *Int J Sports Med*, 2005, č. 26: s. 350-355.
- HOPPELER, H., VOGT, M. Muscle tissue adaptations to hypoxia. *J Exp Biol*, 2001, č. 204, s. 3133–3139.
- LEVINE, BD., STRAY-GUNDERSEN, J. “Living high-training low”: effect of moderate-altitude acclimatization with low-altitude training on performance. *J Appl Physiol*, 1997, č. 83, s. 102–112.
- MANFREDINI, F., aj. Blood parameters and biathlon performance. *J Sports Med Phys Fitness*, 2009, č. 49, s. 208-213.
- POOTMANS, JH. Transport de l’oxygene et adaptations métaboliques lors de l’exercice en altitude. *Rev. Amic Entraîn Franc Athlét*, 1984, č. 89, s. 13 – 14.
- SUCHÝ, J., DOVALIL, J., PERIČ, T. Současné trendy tréninku ve vyšší nadmořské výšce. *Česká kin 2009*, č. 13, s. 38-53.
- VANĚK, M. Vliv nadmořské výšky Mexico City na psychickou složku sportovní výkonnosti. *Teor Praxe Těl Vých*, 1968, č.16, s. 408 – 501.
- VOGT, M., HOPPELER, H. Is hypoxia training good for muscles and exercise performance? *Progress in Cardiovasc Disease*, 2010, č. 52, s. 525-533.
- WEHRLIN, JP., HALLEN, J. Linear decrease in VO<sub>2</sub> max. and performance with increasing altitude in endurance athletes. *Eur J Appl Physiol*, 2006, č. 96, s. 404-412.
- WILBER, LR. *Altitude training and Athletic performance*. Champaign : *Human Kinetics*, 2004.

### **Summary**

Various training and staying in high altitude is one possibility how to increase performance of sportsmen. Biathlon belongs to the group of aerobic sports which requires the training in high altitude. Proposed project aims on study of shooting accuracy and frequency characteristics of biathlonist's during staying and training in high altitude compared with training in lowland. Shooting trainer is going to be borrowed for evaluation of successful shooting. We are going to use it for repeated achievement tests in high altitude and in lowland. Also we are going to monitor the change of blood parameters and level of training performance of sportsmen.

**Keywords:** high altitude, biathlon, shooting effectivity.

Tento výzkum bude podpořen z prostředků specifického vysokoškolského výzkumu 2011.

# TĚLESNÝ PROFIL JUDISTŮ A JEHO ZMĚNY VLIVEM REDUKCE TĚLESNÉ HMOTNOSTI

KLÁRA COUFALOVÁ

Univerzita Karlova v Praze, Fakulta tělesné výchovy a sportu, Biomedicínská laboratoř

## Abstrakt

Cílem výzkumného projektu je postihnouti změn v jednotlivých komponentech tělesného profilu vlivem redukce tělesné hmotnosti u vrcholových judistů. Budeme sledovat změny v tělesném složení, v antropometrických a biochemických parametrech, změny svalové síly, změny prosté reakční doby na zrakový i sluchový podnět a také změny posturální stability vlivem redukce tělesné hmotnosti. Dále budeme sledovat kvantitativní i kvalitativní stránku stravovacích zvyklostí včetně pitného režimu v období redukce tělesné hmotnosti a mimo něj.

**Klíčová slova:** tělesný profil, bioelektrická impedance, dynamometrie, redukce tělesné hmotnosti, judo.

## Úvod

U jedinců závodících ve sportech, kde existují hmotnostní kategorie, je třeba kontrolovat a udržet určitou tělesnou hmotnost. Rychlá redukce hmotnosti před závody je velmi diskutovaný problém. Je nutné si uvědomit, že existují rizika negativního dopadu těchto redukčních režimů na zdraví a výkonnost. V případě, že tělesná hmotnost klesne pod jistou kritickou úroveň, zvyšuje se nejen riziko úrazů, ale i řady onemocnění. Většina závodníků v hmotnostně kategorizovaných sportech se rozhodne snižovat svou tělesnou hmotnost do nižší kategorie, než odpovídá jejich aktuální hmotnosti, aby získali určitou převahu nad soupeřem a tím si zvýšili šanci na úspěch. Horswill (2009) uvádí, že 70-80% judistů bez ohledu na pohlaví snižuje svou tělesnou hmotnost pro zařazení do nižší hmotnostní kategorie.

V judu, ale i v jiných sportech, které mají předepsány hmotnostní kategorie, se stalo zvykem redukovat hmotnost sportovců bezprostředně před závody. Délka většiny těchto redukcí se nejčastěji pohybuje v rozmezí 3-5 dní. Hmotnostních úbytků je dosahováno výrazným omezením nutričního příjmu a příjmu tekutin spolu se záměrným pocením a to jak pasivním (sauna) nebo aktivním (intenzivní cvičení ve speciálních gumových oblecích). Kurakake et al. (1998) ve své studii uvádí denní kalorický příjem u japonských judistů ( $n = 22$ ) 7 týdnů před soutěží 2024 kcal, zatímco 1 týden před soutěží činil kalorický příjem 1355 kcal. Takováto redukce ovlivňuje kromě fyzické stránky jedince také stránku psychickou. Studie zabývající se změnami nálad vlivem redukce tělesné hmotnosti (Choma et al., 1998; Filaire et al., 2001, Hall & Lane, 2001; Landers, 2001) zjistili negativní vliv na kognitivní výkon a náladu.

Z negativních dopadů rychlé redukce tělesné hmotnosti na fyzickou stránku organismus můžeme uvést nárůst tepové frekvence, zhoršení oběhových a dýchacích funkcí, porucha termoregulačních pochodů s rizikem přehřátí, pokles průtoku krve ledvinami a tím možnost usazování některých látek v ledvinách a v neposlední řadě také pokles množství solí v organismu. Snížení množství obíhající krve se projevuje snížením výkonnosti srdce při maximálním i středním výkonu. To vede také ke snížení svalové síly a tím klesá i doba, po kterou je sportovec schopen podávat intenzivnější výkony (Nedorostová, 1977).



## Vědecká otázka

Jaký je vliv krátkodobé intenzivní redukce tělesné hmotnosti na vybrané parametry tělesného profilu – komponenty tělesného složení, antropometrické a hematologické parametry, svalovou sílu, reakční dobu a posturální stabilitu?

## Hypotézy

1. Vlivem redukce tělesné hmotnosti dojde především ke snížení množství celkové tělesné vody (TBW) a dále dojde i k úbytku tělesného tuku (FM) a tukuprosté hmoty (FFM).
2. Předpokládáme zmenšení všech měřených obvodů (obvodu paže, lýtka, stehna).
3. U biochemických parametrů v krvi očekáváme vlivem redukce tělesné hmotnosti významný pokles množství lipidů a imunoglobulinů a významný nárůst hladiny kreatinkinázy v krvi.
4. Předpokládáme snížení izometrické svalové síly horních i dolních končetin.
5. Strava konzumovaná v průběhu redukčního procesu bude nejen celkově energeticky nižší, ale předpokládáme i změny v zastoupení jednotlivých živin (zvýšení příjmu sacharidů a snížení příjmu tuků).
6. Redukce tělesné hmotnosti bude mít na prostou reakční dobu negativní dopad.
7. Vlivem redukce tělesné hmotnosti dojde ke zhoršení posturální stability.

## Předpokládané výsledky

Výsledky pilotní studie (Coufalová, 2009) ukazují u souboru 11 probandů, kteří zredukovali tělesnou hmotnost průměrně o 3,8 kg, že značnou část hmotnostního úbytku představovalo snížení množství tělesné vody. Množství celkové tělesné vody se snížilo o 3,4 l, což představovalo průměrný pokles o 6,0 %. Výsledky dále ukázaly také snížení množství tukuprosté hmoty o 4,0% a i snížení procentuálního zastoupení tuku a to o 13,2%. Yoshioka et al. (2006) ve své studii (n = 22, průměrný věk = 19,5 ± 0,6 let) uvádí při průměrné redukci hmotnosti o 2,8 kg snížení celkové tělesné vody o 3,4 %, procentuálního zastoupení tuku o 5,3 % a snížení tukuprosté hmoty o 2,9 %.

Ve výsledcích pilotní studie byl zaznamenán především úbytek celkové tělesné vody. Ta je vázána ve svalové hmotě, tudíž při ztrátách celkové tělesné vody předpokládáme změny v měřených obvodech.

Dále vycházíme ze studie Kurakake (1998), kde u souboru 22 judistů ve věkovém rozmezí 18-21 let zjišťovali biochemické parametry v krvi v průběhu redukce tělesné hmotnosti, která průměrně činila 2,8 kg. Značné změny zaznamenali v množství lipidů, konkrétně u celkového cholesterolu, množství triglyceridů a nenasycených mastných kyselin, dále pak u kreatinkinázy a imunoglobulinů, konkrétně imunoglobulinu G a imunoglobulinu M. Významné snížení množství imunoglobulinů ( $p < 0,01$ ) zaznamenal i Umeda et al. (2004) ve studii čítající 49 judistů redukujících průměrně 2,8 kg.

Při zjišťování změn tělesného složení v pilotní studii jsme zaznamenali kromě snížení celkové tělesné vody také úbytek tukuprosté hmoty. Z těchto výsledků předpokládáme snížení svalové síly. Ve studii Kurakake et al. (1998) zjistili významný ( $p < 0,05$ ) pokles síly při ruční dynamometrii.

Studie zabývající se složením stravy v průběhu redukčního procesu (Kurakake et al., 1998) zjistila mírný vzestup příjmu sacharidů a pokles zastoupení tuků a proteinů ve stravě při redukci tělesné hmotnosti. Další studie (Horswill et al., 1990, Walberg et al., 1988, McMurray et al., 1991)

prokázaly udržení vysokého výkonu, který bojové sporty vyžadují, když sportovci snižovali svojí tělesnou hmotnost pomocí nízkokalorické, ale sacharidové stravy. Předpokládá se, že vysokosacharidová dieta pomáhá lépe udržovat glykogen ve svalech a tím zlepšuje výkonnost ve srovnání s dietou stejně kalorickou, ale s nízkým obsahem sacharidů (Kordi, Maffuli, 2009).

Studie Yoshioka et al. (2006) se zabývala také psychickými změnami v období snižování tělesné hmotnosti, které byly zjišťovány pomocí profilu nálad (POMS = profile of mood states) používaného pro hodnocení dopadů cvičení a přetřénování na psychický stav sportovců. Výsledky této studie ukazují významný nárůst únavy a napětí a pokles ráznosti ve skupině redukcí závodníků oproti skupině neredukující. Únava prodlužuje reakční dobu, proto předpokládáme zhoršení prosté reakční doby vlivem redukce tělesné hmotnosti.

Kromě Yoshioka et al. (2006) i některé další studie uvádějí nárůst únavy po ztrátě tělesné hmotnosti (Filaire et al., 2001; Hall & Lane, 2001). Dále uvádějí nárůst napětí a hněvu. Únava a emoce mohou snížit schopnost koncentrace, což může mít dopad na posturální stabilitu jedince.

## **Metodika**

Tato práce bude mít charakter empirického výzkumu, jehož hlavní metodou bude pozorování. Sběr dat proběhne v laboratorních podmínkách a bude mít dvě části, první část bude probíhat před redukcí tělesné hmotnosti, druhá část poslední den této redukce.

Výzkumný soubor budou tvořit členové reprezentace České republiky v judu a přední závodníci účastníci se extraligových turnajů. Předpokládaný rozsah souboru bude cca 20 judistů ve věkovém rozmezí 18 – 25 let.

Na základě pilotní studie (Coufalová, 2009) a předchozího výzkumu v této problematice (Kinkorová & Coufalová, 2008) použijeme ke sledování tělesného složení multifrekvenčního bioimpedančního analyzátoru BODYSTAT QuadScan 4000 s tetrapolární konfigurací elektrod využívající frekvence 5, 50, 100 a 200 kHz. Vyšetření síly vybraných svalových skupin (flexorů a extenzorů v loketním a kolenním kloubu, flexorů a extenzorů trupu, adduktorů a abduktorů dolních končetin) bude prováděno pomocí dynamometrů v Biomedicínské laboratoři FTVS UK. Dále budeme sledovat sílu stisku ruky pomocí digitálního ručního dynamometru (Grip D, T.K.K. 5401) s přesností na 0,1 kg. K doplnění informací o tělesném profilu judistů bude také proveden test prosté reakční doby na zrakový i sluchový podnět s využitím přístrojového vybavení Biomedicínské laboratoře FTVS UK a vyšetření posturální stability na přístroji FootScan v Laboratoři sportovní motoriky UK FTVS. Nutriční spotřeba bude zaznamenávána do předem připravených formulářů a vyhodnocena pomocí programu FitLinie verze 4.32.

## **Předpokládané využití výsledků**

Sledování změn tělesného složení má význam především ve smyslu zamezení negativního dopadu redukce tělesné hmotnosti na výkonnost a zdraví závodníka. Získaná data budou podkladem k vyvození praktických doporučení k úpravám stravování v období redukčního procesu.

## **Přehled bibliografických citací**

BUNC V., DLOUHÁ R. Možnosti stanovení tělesného složení bioimpedanční metodou u netrénovaných a trénovaných jedinců. *Med. sport. bohem. slov.* 1998

COUFALOVÁ, K. *Vliv redukce tělesné hmotnosti na parametry složení těla u judistů.* Diplomová

práce, Praha, 2009, 98 s.

FILAIRE, E., MASO, F., DEGOUTTE, F., JOUANEL, P., LAC G. Food restriction, performance, psychological state and lipid values in judo athletes. *International Journal of Sports Medicine*, 2001, 22: 454–459.

FRANCHINI, E. et al. Physical Fitness and anthropometric profile of the Brazilian male judo team. *J. Physiol. Anthropol.*, 2007, roč. 26 (2): 59-67.

HALL, C. J., LANE A. M. Effects of rapid weight loss on mood and performance among amateur boxers. *British Journal of Sports Medicine*, 2001, 35: 390–395.

HORSWILL, C.A., HICKNER, R.C., SCOTT, J.R., COSTILL, D.L., GOULD, D. Weight loss, dietary carbohydrate modification and high intensity, physical performance. *Med. Sci. Sports Exerc.* 1990, 22: 470 – 476.

HORSWILL, C.A. Making Weight in Combat Sports. *Combat Sports Medicine*, Springer London, 2009, 21-39.

CHOMA, C. W., SFORZO, G. A., KELLER, B. A. Impact of rapid weight loss on cognitive function in collegiate wrestlers. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 1998, 30: 746–749.

KINKOROVÁ, I., COUFALOVÁ, K. Tělesný profil českých judistů ve věku 16-23 let. *Studia Sportiva*, 2008, 2: 5-12.

KORDI R., MAFFULI N., WROBLE R. R., WALLACE, W. A. *Nutrition in Combat Sports*. London: Springer-Verlag, 2009.

KURAKAKE, S., UMEDA, T., NAKAJI, S., SUGAWARA, K., SAITO, K., YAMAMOTO, Y. Changes in Physical Characteristics, Hematological Parameters and Nutrients and Food Intake during Weight Reduction in Judoists. *Environmental Health and Preventive Medicine*. 1998, 3: 152-157.

LANDERS, D. M., ARENDT, S. M., LUTZ, R. S. Affect and cognitive performance in high school wrestlers undergoing rapid weight loss. *Journal of Sports and Exercise Psychology*, 2001, 23: 307–316.

MCMURRAY, R.G., PROCTOR, C.R., WILSON, W.L. Effect of the caloric deficit and dietary manipulation on aerobic and anaerobic exercise. *Int. J. Sports Med.*, 1991, 12: 167 – 172.

NEDOROSTOVÁ, J. *Shazování váhy*. Československý sport, 1977.

UMEDA, T., NAKAJI, S., SHIMOYAMA, T., KOJIMA, A., YAMAMOTO, Y., SUGAWARA, K. Adverse effects of energy restriction on changes in immunoglobulins and complements during weight reduction in judoists. *Journal of Sports Medicine & Physical Fitness*, 2004, 44 (3): 328-334.

WALBERG, J.L., LEIDY, M.K., STURGILL, D.J., HINKLE, D.E., RITCHEY, S.J. Macronutrient content of a hypoenergy diet affects nitrogen retention and muscle function in weight lifters. *Int. J. Sports Med.*, 1988, 9: 261 – 266.

YOSHIOKA, Y., UMEDA, T., NAKAJI, S., KOJIMA, A., TANABE, M., MOCHIDA, N., SUGAWARA, K. Gender Differences in the Psychological Response to Weight Reduction in Judoists. Japan. *International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism*, Human Kinetics, 2006, 16: 187-198

## Summary

The aim of this research is to find changes in the physical profile due to body weight

reduction of elite judoists. We will measure changes in body composition, in anthropometric and biochemical parameters, changes in muscle strength, changes in reaction time and changes of postural stability due to weight loss. We will monitor the quantitative and qualitative aspect of eating habits, including drinking regime during weight loss and beyond the reduction.

**Keywords:** physical profile, bioelectrical impedance, dynamometry, body weight reduction, judo.

# NEFARMAKOLOGICKÉ OVLIVNĚNÍ NADVÁHY A OBEZITY U MUŽŮ STŘEDNÍHO VĚKU

PETR ČESÁK

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

## Abstrakt

Výzkumná studie o problematice ovlivňování obezity pomocí pravidelné pohybové aktivity. Na základě teoretických poznatků, se vytvoří pohybový program vhodný pro obézního jedince, který bude pravidelně pod odborným dohledem činnost provádět po dobu 10ti týdnů, což je doba největších změn. Výsledky budou prezentovány v grafech a tabulkách.

**Klíčová slova:** obezita, pohybová aktivita, pohybové programy pro obézní.

## Úvod

V posledních letech se jedním z globálních problémů stává obezita, která s sebou nese další onemocnění, která přímo nebo nepřímo ohrožují lidský život. Výzkumy v různých státech světa dokazují, že lidí nemocných obezitou neustále přibývá a to poměrně rychle. Podle průzkumů populace má problém s nadváhou 50 % dospělé populace a zřetelnou obezitou v České republice trpí více jak 20 % obyvatel. Obezita není jen problémem dospělých, ale objevuje se hromadně i v dětské populaci. Odborníci odhadují výskyt obezity a nadváhy ve vyspělých zemích pohybuje mezi 5–30 %. V Německu uvádí v předškolním věku obezitu u 10 % a nadváhu u 22 % dětí. Americké výzkumy hovoří o tom, že dokonce 17,1% amerických dětí trpí nadváhou nebo obezitou. V České republice byla v roce 2000 ve věku 7–11 roků zjištěna obezita u 6 % chlapců a 5,6 % dívek (<http://www.solen.cz/pdfs/ped/2003/01/03.pdf>, 12.7, 2009).

Mezi hlavní příčiny vzniku nadváhy a obezity se řadí pozitivní energetická bilance, což znamená, že příjem energie převažuje nad výdejem. Podle Brettschneidera a Naula (2007) v posledních dvou dekadách příjem energie ve střední Evropě i u nás stagnuje nebo klesá, ale podstatně více se snížil energetický výdej. Tato „přebytečná energie“ se ukládá v podobě tuku do vakuol tukových buněk a to pak způsobuje zvyšování množství tuku v organismu, což vede k nadváze a případně také k obezitě. Tento problém budu ve své práci řešit a pokusím se pomocí pravidelné pohybové intervence ovlivnit tělesné složení obézních lidí a zlepšit jejich zdravotní stav a pohybové schopnosti a dovednosti.

## Metodika

Výzkum se bude týkat mužů středního věku, kteří se ve spolupráci s agenturou STOB přihlásí dobrovolně do programu. Jedná se o muže ve věku 25 – 45 let v počtu 20ti osob. Tito lidé budou lékařsky vyšetřeni a následně na to se vytvoří pohybový program podle jejich zdravotní anamnézy. Základem pohybové intervence programu bude buď 10 000 kroků denně nebo 150 min cvičení střední intenzitou (80-90% SF max) za týden. Zatěžovat se budou přednostně velké svalové skupiny.

Bude se jednat o semilongitudiální sledování, ve kterém pro monitorování jak akutní zátěže, tak i jejího efektu použiji funkční a biochemické laboratorní testy, kvalitativní a kvantitativní diagnostika fyzické zátěže. Kvalitativní – pomocí dotazníků; kvantitativní – krokoměry, sporttestery.

## **Výsledky**

Aby došlo k signifikantním změnám, je potřeba, aby pravidelná pohybová aktivita byla 2-3 x týdně o minimálním celkovém čase 120 -150 minut za týden (Brettschneider a Naul 2007, Bunc 2010). K tomu bude nutná velká dávka motivace a připravenost.

## **Diskuse**

Při tvorbě pohybové intervence je potřeba zohlednit různá zdravotní omezení, která jsou způsobena buď samostatnou obezitou nebo sekundárními nemocemi, které obezita přináší. Další zásadu, která se zde musí uplatnit je metoda soustavnosti. To znamená dohlížet na správné a pravidelné plnění zadané činnosti. Dalším úkolem pohybové intervence je zdokonalování a naučení se nových pohybů, které sami o sobě budou probandovi sloužit jako motivace k tomu, aby po skončení intervenčního programu v pohybových aktivitách dál pokračoval. Protože pokud nebude motivován, tak hrozí, že po skončení programu se vrátí ke starému stylu života a všechna práce byla zbytečná.

## **Závěr**

Návrh projektu, který bude realizován ve spolupráci se STOBem a vychází z dostupných literárních údajů, které jsou adaptovány na české podmínky.

## **Přehled bibliografických citací**

(<http://www.solen.cz/pdfs/ped/2003/01/03.pdf>, 23.2, 2011).

BRETTSCHNEIDER, W-D., NAUL, R. Obesity in Europe. Frankfurt am Main: LANG, 2007

BUNC, V. Aktivní životní styl jako prostředek ovlivnění nadváhy a obezity dětí – chlapců. *Česká kinantropologie*, 2010, roč. 14, č. 3

## **Summary:**

When we want produce significant changes we need them to do physical activities 2-3 times per week. Minimum total time needed is 90- 120 minutes during whole week. This will require a big dose of motivation and readiness

**Keywords:** obesity, physical activity, exercise program for obese people.

# DIAGNOSTIKA KOINCIDENČNÝCH REAKČNÝCH SCHOPNOSTÍ ZARIADENÍM FITRO COINCIDENCE TIMING CHECK

DUŠANA ČIERNA, TOMÁŠ KAMPMILLER

Katedra atletiky, Fakulta telesnej výchovy a športu, Univerzita Komenského v Bratislave,  
Slovenská republika

## Abstrakt

Reakčné schopnosti hrajú významnú úlohu takmer vo všetkých športoch ale aj v bežnom živote. Špecifickou formou reakcie je časovanie (timing, alebo koincidencia). Cieľom štúdie je poukázať na novú možnosť posudzovania reakčných schopností – koincidenčných reakčných schopností a to novým zariadením Fitro coincidence timing check, popísať metodiku, zistiť spoľahlivosť a štandardizovať testovanie týchto schopností. Špeciálna meracia funkcia softvéru registruje plusový a mínusový reakčný čas v milisekundách, o ktorý sa testovaná osoba pri stlačení registračného snímača odchýli od skutočného rozsvietenia diódy. Kritérium pre hodnotenie koincidenčných reakčných schopností je absolútny priemer z 10 stimulov z tretej pokusnej série variabilného protokolu, ktorý má vysokú spoľahlivosť  $r = 0,845^{**}$  ( $n = 52$ ).

**Kľúčové slová:** reakčný čas, anticipácia, timing, spoľahlivosť, štandardizácia, protokol, korelácia.

## Úvod

Reakčný čas je psychofyziologický ukazovateľ. Rýchlosť a kvalita reakcie je v mnohých športových špecializáciách jedným z predpokladov športového výkonu. V niektorých športových disciplínach nie sú reakčné schopnosti len predpokladom vysokého športového majstrovstva, ale sú aj jedným z limitujúcich faktorov športovej výkonnosti. Platí to napríklad v karate, kde sa disjunktívne reakčno-rýchlostné schopnosti nachádzajú v prvej faktorovej úrovni štruktúry športového výkonu. Špecifická forma reakcie je časovanie. Presné načasovanie útočnej alebo obrannej akcie si vyžaduje od športovcov aby vedeli na základe pozorovania presne odhadnúť nasledujúcu činnosť súpera, ktorý pracuje v určitých časových intervaloch a následne načasovať svoju pohybovú činnosť v súlade s jeho konaním. Takáto schopnosť si vyžaduje anticipáciu, následnú reakciu a súladné - zhodné načasovanie – koincidenčiu.

V športových hrách, ale aj v iných športoch, sa kladú vysoké požiadavky na rozhodovanie športovca v časovej a priestorovej tiesni pod tlakom súpera. Pre jeho konanie je dôležitá nielen rýchlosť, ale aj správnosť riešenia vzniknutých situácií. Potrebná je najmä zložitá - výberová motorická reakcia na pohybujúci sa predmet, resp. súpera.

Na posudzovanie reakčných a reakčno-rýchlostných schopností bolo v praxi navrhnutých viacero metód. Jedna z najjednoduchších metód je test merania dráhy padajúceho predmetu a jeho chytenie (MĚKOTA, BLAHUŠ, 1983), ďalej meranie jednoduchého a zložitého reakčného času na optický alebo zvukový signál (ŠTULRAJTER, 1987), test agility na diagnostiku disjunktívnych reakčno-rýchlostných schopností dolných končatín (ZEMKOVÁ, HAMAR, 1999).

Posudzovanie reakčných a reakčno-rýchlostných schopností rôznymi funkčnými testami je dôležitým predpokladom hodnotenia aktuálneho stavu reakčno – rýchlostných schopností, ako aj významnou pomocou pri výbere talentov, kde reakčné schopnosti limitujú športový výkon.

FITRO Coincidence Timing check je prístroj vo svete svojho druhu originálny a jedinečný. Nemeria jednoduchý, ani disjunktívny reakčný čas, ale zameriava sa na faktor časovania reakcie

a to koincidienciu (timing – časovanie), ktorá doposiaľ nebola sledovaná.

Vo všeobecnosti koincidenca predstavuje súladnosť, zhodu, splývanie, stretnutie alebo výskyt dvoch udalostí súčasne (IVANOVÁ-ŠALINGOVÁ, MANÍKOVÁ, 1990). Vo filozofii - coincidentia oppositorum stretnutie protikladov a ich vzájomné splynutie. V prírodných vedách je to výskyt dvoch udalostí súčasne, alebo priestorový alebo časový súhlas dvoch značiek (najmä na meranom telese a na merítku), alebo vo fyzike, zhoda hodnôt dvoch veličín, najmä cieľovej a skutočnej. V optike - nastavenie dvoch obrazov vedľa seba tak, že zodpovedajúce elementy obidvoch sú presne proti sebe.

V športe môžeme koincidenčnú reakčnú schopnosť definovať ako schopnosť odhadnúť a načasovať kinematickú zhodu dvoch udalostí, na základe predtým sledovaných časovo-priestorových zmien.

Koincidenčná reakčná schopnosť je determinovaná anticipáciou, reakčným časom, rýchlosťou nervovo regulačných procesov a svalovej kontrakcie.

## Cieľ

Cieľom štúdie je poukázať na novú možnosť posudzovania reakčných schopností – koincidenčných reakčných schopností. Popísať metodiku, zistiť spoľahlivosť a štandardizáciu testu.

## Metodika

Zariadenie FITRO Coincidence Timing Check

Pre potreby posudzovania koincidenčných reakčných schopností bol skonštruovaný diagnostický systém (obr. č. 1 a 2) pozostávajúci z ôsmich LED diód (siedmich zelených a jednej červenej), komunikačného interfejsu a kompatibilného počítača vybaveného špeciálnym programom.



Obr č.1: Zariadenie FITRO Coincidence timing check

Pri testovaní sa dá využiť viacero protokolov. LED diódy môžu byť rozložené ľubovoľne, v rôznych vzdialenostiach, s rôznym intervalom rozsvietenia. LED diódy môžu po rozsvietení zhasnúť, alebo ostať svietiť. Testovaná osoba sa na základe pozorovania intervalov rozsvietenia prvých siedmich LED diód snaží odhadnúť moment rozsvietenia poslednej, červenej LED diódy – vtedy stláča spínač. Úlohou testovanej osoby je čo najlepšie odhadnúť moment rozsvietenia červenej diódy.

Špeciálna meracia funkcia softvéru COINCIDENCE TIMING CHECK registruje plusový a mínusový reakčný čas v milisekundách, o ktorý sa testovaná osoba pri stlačení registračného snímača odchyli od rozsvietenia červenej LED diódy. Meria časy predčasnej a oneskorenej reakcie. Výhodou diagnostického softvéru je možnosť nastavenia rôznych podmienok testovania. Univerzálny softvér zariadenia nám umožňuje nielen celý rad modifikácií testovania, ale aj archiváciu a následné spracovanie dát.

Proband môže reagovať na podnet z miesta alebo z diaľky a snímač zopnúť rukou, nohou, alebo inou časťou tela. Examinátor môže určiť rozmiestnenie a časové rozpätie rozsvetovania LED diód,



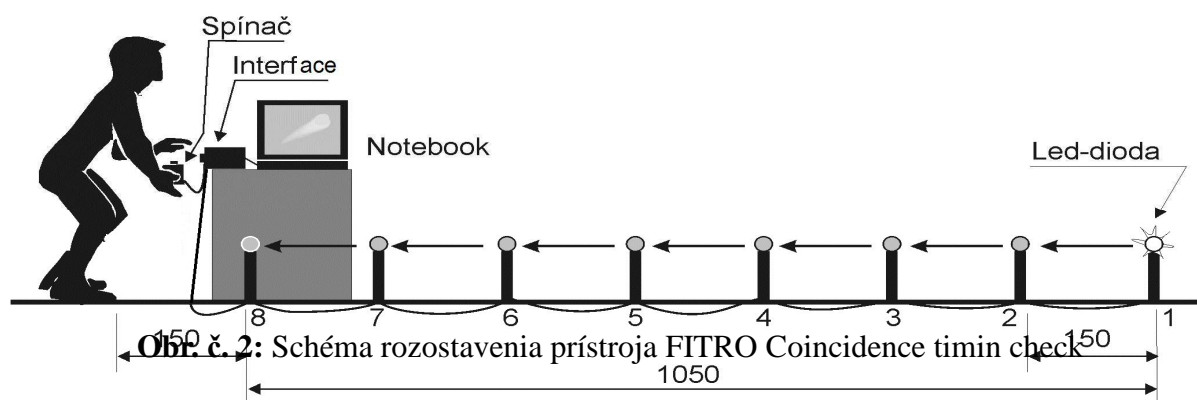
čo umožňuje do určitej miery rešpektovať špecifické požiadavky jednotlivých športov.

### Metodika testovania

V rámci sledovania boli uskutočnené dve série meraní, pričom v prvej sme použili 5 rovnakých protokolov (rovnaký čas generovania podnetov a rovnaká rýchlosť podnetu) a v druhej rozličný protokol (nerovnaká rýchlosť a rôzny čas generovania podnetov).

V oboch testových sériách bolo zariadenie rozstavené nasledovne:

LED diódy zariadenia Fitro Coincidence timing check sme rozložili na rovine, v sérii, po čiare o dĺžke 12 m. Rozstup medzi jednotlivými LED diódami je 1,5 m. Testovaná osoba stojí rovnako 1,5 m od poslednej – červenej LED diódy a v ruke drží spínač (obr. č. 2).



1. pokusná séria – rovnaký čas generovania podnetov a rovnaká rýchlosť podnetu

Jedno vyšetrenie pozostávalo z 10 stimulov v 5 sériách. Podnety sú generované podľa nami zostaveného protokolu v časovom rozmedzí 3000 ms od stlačenia spínača, rýchlosťou 50 km/h. Kritérium pre hodnotenie testu je absolútny priemer z 10 stimulov.

2. pokusná séria – nerovnaká rýchlosť a rôzny čas generovania podnetov (variabilný protokol)

Jedno vyšetrenie pozostáva rovnako z 10 stimulov v 4 sériách, ale podnety sú generované v rôznych časových intervaloch, rôznou rýchlosťou, podľa vytvoreného protokolu v časovom rozmedzí od 1000 do 4000 ms od stlačenia spínača, rýchlosťou 40, 50, 60 km/h (rýchlosti sa striedajú). Kritérium pre hodnotenie testu je absolútny priemer z 10 stimulov.

### Charakteristika súboru

Štúdie sa zúčastnilo 81 probandov priemerného veku 19,95 ( $\pm$  6,55) rokov, priemernej výšky 173,62 ( $\pm$  16,78) cm a hmotnosti 70,12 ( $\pm$  19,57) kg, rôznej športovej špecializácie.

### Metódy spracovania a vyhodnotenia získaných údajov

Software zariadenia sníma v jednej pokusnej sérii 10 krát plusový alebo mínusový čas v milisekundách, teda čas o ktorý testovaná osoba stlačí spínač skôr alebo neskôr od naprogramovaného rozsvietenia poslednej - červenej LED diódy. Po skončení série naprogramovaného protokolu (10 stimulov) sa na monitore počítača ukáže vyhodnotenie, a to: Absolútny priemerný čas – „ABSOLUT MEAN“, reálny priemerný čas - „REAL MEAN“, priemerný čas predčasných reakcií – „MEAN OF EARLY REACTIONS“, priemerný čas oneskorených reakcií – „MEAN OF DELYED REACTIONS“.

Pri zisťovaní úrovne koincidenčných reakčných schopností môžeme použiť všetky popísané parametre, ale pre potreby našej štúdie sme využili iba absolútny priemerný čas. Získané dáta sme ďalej štatisticky spracovali.

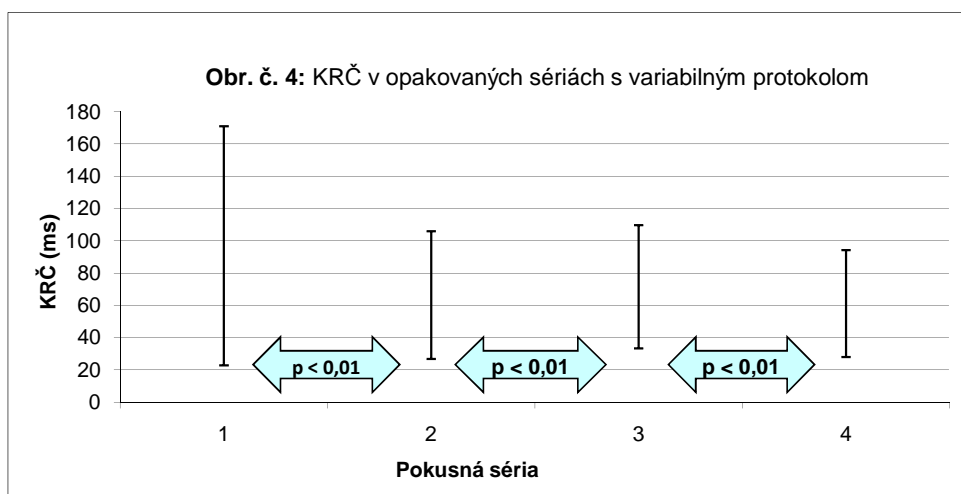
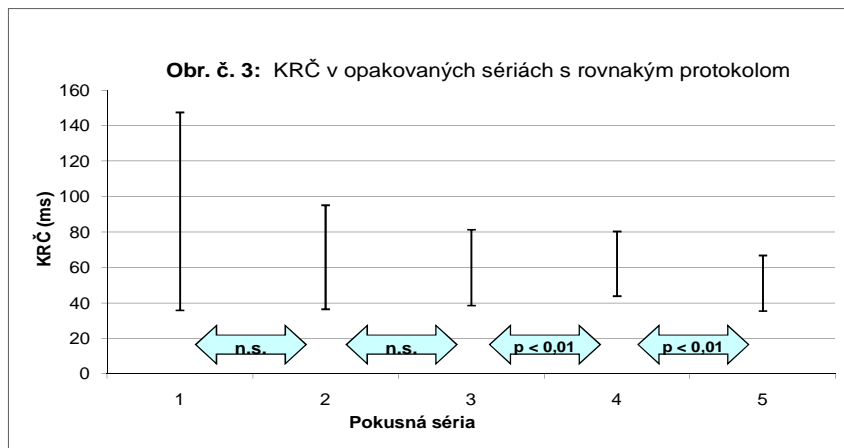
Pre zistenie reliability sme využili Paersonovu koreláciu, ale aj modernejší spôsob hodnotenia spoľahlivosti pri opakovaných testoch a to Intraclass correlation (ICC), ktorá je omnoho citlivejšia.

## Výsledky

Výšetrením KRS v prvej testovej sérii sme zistili, že probandi dosiahli priemerný výkon 91,7 ms ( $\pm 55,8$ ), v druhej 65,8 ms ( $\pm 29,4$ ), v tretej 60,0 ms ( $\pm 21,3$ ), v štvrtej 62,1 ms ( $\pm 18,2$ ) a v piatej 51,1 ms ( $\pm 15,6$  ms) (obr. č. 3).

Z výsledkov prvej testovej série (obr. č. 3) je vidieť zreteľné zlepšovanie priemerného KRČ od prvého až po tretí pokus. Od tretieho po piaty pokus sme už zlepšenie nezaznamenali. Korelačný koeficient medzi týmito sériami bol významný na 1% hladine štatistickej významnosti.

Korelačný koeficient zistený metódou ICC dosahuje 1 % hladinu štatistickej významnosti. Keď vylúčime zo štatistiky pokusnú sériu číslo jeden (budeme ju tým považovať len za zácvičnú), korelačný koeficient sa ešte zvýši, a to z 0,556\*\* na 0,723\*\*.



Vyšetrením koincidenčných reakčných schopností v druhej testovej sérii sme zistili, že v prvej pokusnej sérii probandi dosiahli priemerný koincidenčný reakčný čas 97,0 ms ( $\pm 58,0$ ), v druhej 66,0 ms ( $\pm 74,1$ ), v tretej 71,0 ms ( $\pm 38,0$ ), v štvrtej 61,0 ms ( $\pm 33,0$ ) (obr. č. 4).

Z výsledkov (obr. č. 4) je vidieť zreteľné zlepšovanie priemerného koincidenčného reakčného času, ale test-retest korelácia bola významná medzi prvou – druhou, druhou - treťou a treťou – štvrtou pokusnou sériou na 1% hladine štatistickej významnosti.

Korelačný koeficient zistený metódou ICC dosahuje 1 % štatistickú významnosť. Keď vylúčime zo štatistiky pokusnú sériu číslo jeden (budeme ju považovať len za zácvičnú), ICC korelačný koeficient sa ešte zvýši a to z 0,793\*\* na 0,845\*\*. Docílita je v tejto pokusnej sérii nižšia ako v prvej.

Z výsledkov môžeme usúdiť, že pre posudzovanie koincidenčných reakčných schopností bude lepšie využiť testovú sériu s variabilným protokolom, pričom sa budú vykonávať 4 pokusy a kritériom KRS bude absolútny priemerný čas z 10 podnetov najlepšieho pokusu.

## **Diskusia a Záver**

1. Vzhľadom na výrazný efekt učenia v prvej pokusnej sérii, teda pri generovaní podnetu rovnakej rýchlosti, v rovnakých časových intervaloch, podmienený možnosťou zapamätať si rýchlosť a čas generovania podnetu, je vhodnejšie použiť druhú pokusnú sériu.

2. Z výsledkov našej štúdie môžeme navrhnúť protokol:

Jedno vyšetrenie pozostáva z 10 stimulov v 4 sériách, podnety sú generované v rôznych časových intervaloch, rôznou rýchlosťou, podľa vytvoreného protokolu v časovom rozmedzí od 1000 do 4000 ms od stlačenia spínača, rýchlosťou 40, 50, 60 km/h (rýchlosti sa striedajú). Prvá pokusná séria je pokusná, z ďalších troch vyberáme najlepší reakčný čas. Kritérium pre hodnotenie testu je absolútny priemer z 10 stimulov najlepšieho z troch pokusov. Zariadenie je pritom rozložené podľa schémy obr. č. 2.

3. Posudzovanie reakčných a reakčno-rýchlostných schopností rôznymi funkčnými testami je dôležitým predpokladom hodnotenia aktuálneho stavu reakčno – rýchlostných schopností, ako aj významnou pomocou pri výbere talentov, kde reakčné schopnosti limitujú športový výkon.

Hodnotenie týchto schopností, okrem zisťovania rozdielov medzi športovcami rôzneho veku, špecializácie a úrovne, môže poskytnúť aj cenné informácie o zmenách týchto schopností v priebehu ročného tréningového cyklu, čo pomôže zobjektivizovať efekt špeciálne zameraného tréningu. Pre potreby rôznych športových špecializácií sa môže modifikovať, podľa potrieb danej disciplíny.

Prístroj sa bude dať využiť nielen pri diagnostikovaní koincidenčných reakčných schopností športovcov ale aj u intaktnej populácie, kde medicínska prax môže posudzovať úroveň koincidenčných reakčných schopností po rôznych úrazoch.

## **Použité skratky**

KRS – koincidenčné reakčné schopnosti

KRČ – koincidenčný reakčný čas

### Prehľad bibliografických citácií

IVANOVÁ-ŠALINGOVÁ, M., MANÍKOVÁ, Z. 1990. *Slovník cudzích slov*. Praha: SPN, 1990. 3. vyd. 943 s.

LEDNICKÝ, A. 2002. *Rozvoj koordinačných schopností*. In DOLEŽALOVÁ, L., LEDICKÝ, A. *Rozvoj koordinačných schopností*. Bratislava : Slovenská vedecká spoločnosť pre telesnú výchovu a šport, 2002, 132 s. ISBN 80-89075-13-4

MĚKOTA, K., BLAHUŠ, P. 1983. *Motorické testy v tělesné výchově*. Praha : SPN, 1983.

ŠTULRAJTER, V. 1987 *Reakčný čas ako ukazovateľ adaptácie na zaťaženie v športe*. In: Acta Facultatis Educationis Physicae Universitatis Comenianae XXV. Bratislava : Šport, 1987, s. 73 – 128.

ZEMKOVÁ, E. – HAMAR, D. 1999. *Disjunktívne reakčno-rýchlostné schopnosti u športovcov rôznych špecializácií*. Slovenský lekár, 9, 1999, č. 4 – 5, s. 145.

### Summary

Reaction ability plays important part in all sports and everyday live. Special form of reaction time is timing- coincidence reaction ability. The aim of our study was to show new reason of diagnostic reaction ability, describe methodic, detect reliability and standardizing test of this ability. Special software function registries plus and minus time in milliseconds. The software will record time difference between subject's reaction and real diode light up. Ranking criteria coincidence reaction ability in our test is the best absolute mean time of 10 stimuli in tree experimental series variable protocol. This experimental series has high reliability  $r = 0,845$ .

**Keywords:** reaction time, anticipation, timing, reliability, standardization, protocol, correlation.

# VLIV KOGNITIVNÍHO ZATÍŽENÍ NA SCHOPNOST ZLEPŠENÍ ŘEŠENÍ SOUTĚŽNÍCH SITUACÍ

JAN ČIHÁK

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

## Abstrakt

Různé formy kognitivního zatížení jsou běžnou součástí sportovní přípravy ve všech sportovních odvětvích. Tenis patří mezi míčové sportovní hry, charakteristické jsou pro něj rychlé výměny a rychlé střídání hráčů ve styku s míčem. Východiskem projektu je skutečnost, že většina hráčů neřeší taktické herní situace správně, pokud jim nejsou známy možné varianty řešení.

Pro potřeby hodnocení úspěšnosti tréninkového procesu s přídatným kognitivním zatížením bude použito expertního posouzení, které bude realizováno za pomoci expertů v dané oblasti (trenéři tenisu). Práce poskytne dosud nezpracovaný přehled o účinnosti přídatného kognitivního zatížení a získané výsledky budou využitelné pro všechny tenisové trenéry.

**Klíčová slova:** kognitivní zatížení, sportovní příprava, tenis, míčové sportovní hry, taktické herní situace, tréní tenisu.

## Úvod

Strukturu sportovního výkonu ovlivňuje pět faktorů. Jedním z nich je i taktika, kterou chápeme jako teoretické schéma možných řešení soutěžních situací (Dovalil, Svoboda, Choutka et al., 2002). Taktické jednání je do značné míry podmíněno úrovní techniky (Raab, Masters, Maxwell, 2005).

V řadě sportů, i v tenise, je nutno sledovat danou soutěžní situaci a její změny, rychle se těmto situacím přizpůsobovat, vybírat optimální řešení v časové tísně a následně je realizovat. Vhodně zvolené taktické jednání může v jednotlivých hrách kompenzovat jiné oblasti jako například kondici a techniku. Osvojování taktických dovedností předpokládá, že u tenisových hráčů dojde k ovlivnění vnímání, myšlení, rozhodování a pozornosti (Slepička, Hošek, Hátlová, 2006).

Výsledky mnoha studií uvádějí, že je důležité rozvíjet percepční dovednosti (Huys, Cañal-Bruland, Hagemann et al., 2009). Výzkumné studie se také zabývají otázkou, zda zapojení percepčně kognitivního tréninku následně zlepšuje řešení soutěžních situací pod tlakem (Smeeton, Williams, Hodges et al., 2005). Právě kognitivní procesy umožňují sportovci výběr taktického řešení dané soutěžní situace za účelem zvýšení šance na vítězství (Loehr, Stites 1997 a Peden, 2007).

Vnímání a analýza soutěžní situace je základní fází, na které závisí úspěch celého taktického jednání. Existuje podstatný rozdíl mezi způsobem řešení soutěžních situací v závislosti na zkušenosti hráče (Del Villar, García Gonzáles, Iglesias et al., 2007).

Pro úspěšné řešení soutěžních situací tenisové hry je nutné rozvíjet schopnost adekvátně (vhodně) řešit soutěžní situace. Hráči v utkání musí řešit tyto situace a intuitivní řešení nebývá vždy správné. Na řešení soutěžních situací má vliv rychlost rozhodnutí, vhodný výběr taktické varianty, která je optimální z hlediska dalšího průběhu hry a další. Snahou je zjistit, zda předem probraná řešení soutěžních situací dokáží racionalizovat řešení pod deformačním tlakem utkání. Předpokládáme, že hráči, kteří mají v přípravě kognitivní zatížení a jsou tedy předem seznámeni s řešením soutěžních situací, dokáží tyto situace následně v tenisovém utkání lépe řešit.

Kognitivní zatížení je v této práci chápáno jako rozbor videozáznamu vybraných soutěžních situací, při kterém se probandi seznamují s možností řešení těchto úseků sportovního boje, a to jak v pozitivní i negativní rovině, včetně důvodů, které vysvětlují toto hodnocení. Termínem pozitivní rovina chápeme vhodný výběr řešení z hlediska dalšího průběhu hry a termínem negativní rovina nevhodný výběr řešení z hlediska dalšího průběhu hry.

## Metodika

Vědeckou otázkou je, zda dojde ke zlepšení řešení taktických herních situací v utkání, pokud se v přípravě hráče použije kognitivní zatížení?

Hypotéza: Hráči, u kterých je v tréninku používáno přídatné, kognitivní zatížení, dosahují lepších výsledků při řešení taktických herních situací.

Operacionalizace hypotézy:

- U hráčů, u kterých je v tréninku používáno přídatné kognitivní zatížení, bude zaznamenáno zlepšení oproti hráčům, kteří v tréninku nemají přídatné kognitivní zatížení, alespoň o 1 stupeň podle hodnocení na stupnici (1 – 10) pro expertní posouzení.
- Zlepšení hráčů alespoň o 1 stupeň podle hodnocení na stupnici (1 – 10) pro expertní posouzení je zaznamenáno všemi experty.
- Hráči budou v expertním hodnocení z hlediska věcné významnosti dosahovat lepších výsledků při řešení soutěžních situací ve hře.

Pro naplnění cílů vlastního projektu budou vytvořeny dvě skupiny tenisových hráčů, každá po 15-20 hráčích. Obě skupiny budou homogenní z hlediska věku, pohlaví, stejné fáze ontogenetického vývoje a budou se nacházet ve stejné etapě tréninku z hlediska dlouhodobého pojetí tréninkového procesu.

- První skupina bude podrobena běžnému tréninku, který bude předem připraven, po dobu 3 měsíců.
- Druhá skupina bude trénována jako první skupina, stejný počet tréninkových jednotek a tréninkového objemu, s tím rozdílem, že u ní bude navýšeno tréninkové zatížení o kognitivní zatížení (vytvořeného tréninkového programu kognitivního zatížení) s cílem seznámit a vyhodnotit nejlepší taktické řešení předkládaných situací. Rozbor bude v rozsahu 2 hodin týdně.

Budou plněny tyto úkoly

- Vytvořit kritéria pro hodnocení tréninku a kvantifikaci zjištěných výsledků.
- Vytvořit škálu pro expertní posouzení.
- Vytvořit tréninkový program kognitivního zatížení a možných řešení daných soutěžních situací.
- Vytvořit tréninkové jednotky pro obě skupiny na dobu výzkumu.
- Zjistit, zda přídatné kognitivní zatížení v tréninku a po tréninku napomáhá hráčům při taktickém řešení herních situací v zápase.
- Zjistit, které oblasti se promítají do taktických schopností hráčů.
- Definovat požadavky na experty a vytvořit expertní skupinu pro hodnocení.

V 1. etapě se jedná o kvalitativní výzkum, kde bude pomocí strukturovaného rozhovoru s experty (trenéry) zjišťováno, na základě čeho chápou, že je hráč po taktické stránce lepší. Na základě rozhovorů budou vytvořeny závěry, které budou verifikovány.

Nalézt, co vidí trenéři ve vybraných situacích jako optimální (vhodné) řešení. Budou vybrány nejčastější herní situace, kde předpokládáme zařadit podání, příjem podání, obrana prohozy nebo loby, hráč nabíhá k síti a konečně oba hráči jsou na základní čáře.

Ve 2. etapě se jedná o empirický výzkum založený na jednofaktorovém experimentu s následným vyhodnocením. Jednofaktorový experiment spočívá ve vědeckém záměru – charakterizovat jen jednu proměnnou.

Za vstupní výzkumné proměnné v experimentu (Blahuš, 1996) empirického výzkumu (jednofaktorového experimentu) jsou pro účely této práce považovány:

- Přímo manipulovanou proměnnou bude kognitivní zatížení.
- Kovariační doprovodná proměnná bude zkušenost tenisových hráčů a skutečnost, zda hrají pravou nebo levou rukou.
- Záměrně nesledované budou značka rakety, značka bot, tvrdost výpletu apod.

V tomto případě se jedná o skutečnost, zda hráči, kteří mají v tréninku přídatné kognitivní zatížení, dokáží lépe řešit taktické herní situace. A to tak, aby zlepšení hráčů zjištěné expertním posouzením bylo statisticky a věcně významné.

Expertní posouzení bude realizováno za pomoci expertů v dané oblasti (trenéři tenisu), kteří budou na základě vytvořené hodnotící škály „1 (výborné) - 10 (nedostatečné)“ posuzovat vhodnost taktického řešení daného hráče na základě shlédnutí videozáznamu. Předpokladem je 5 nezávislých expertů. Experti budou předem proškoleni, seznámeni s vytvořenou hodnotící škálou a procvičení v praktickém hodnocení (bude provedena pilotní studie).

Budou hodnoceni hráči ve věku 12-16 let, kteří hrají tenis nejméně po dobu 5-ti let a nacházejí se ve druhé fázi motorického učení. Všichni hráči se budou z hlediska dlouhodobé koncepce přípravy nacházet ve fázi specializovaného tréninku, a to z důvodů, které vychází především z vývojových a věkových zákonitostí.

Hráči v tomto věkovém rozmezí jsou vybíráni především z důvodu počátku zvyšující se úrovně abstraktního myšlení, techniky a schopnosti koncentrace. Technika je limitujícím faktorem při výběru taktického řešení. Mezi hlavní cíle etapy specializovaného tréninku, mimo jiné, patří zvládnutí hlavních zásad taktiky a frekvence zařazování taktické přípravy do tréninku se, v tomto období výrazně zvyšuje. Jedná se především o schopnost hráče vhodně uplatnit optimální řešení soutěžních situací, stejně jako rozvoj tvůrčího řešení.

Obě skupiny dohromady (30-40 hráčů) budou homogenní z hlediska věku, pohlaví, stejné fáze motorického vývoje a budou se nacházet ve stejné etapě tréninku z hlediska dlouhodobého pojetí tréninkového procesu.

## **Závěr**

Práce poskytne dosud nezpracovaný přehled o účinnosti přídatného kognitivního tréninku na schopnosti hráčů s cílem zlepšit řešení jednotlivých soutěžních situací. Práce potvrdí, že pravidelný přídatný kognitivní trénink, prováděný školenými trenéry, pomáhá hráčům.

Zjištěné výsledky mohou být využity trenéry všech stupňů bez rozdílu toho, koho trénují.

## **Přehled bibliografických citací**

BLAHUŠ, Petr. *K systémovému pojetí statistických metod v metodologii empirického výzkumu chování*. Praha: Karolinum, 1996.

DOVALIL, Josef – CHOUTKA, Miroslav – SVOBODA, Bohumil – HOŠEK, Václav – PERIČ, Tomáš – POTMĚŠIL, Jaroslav – VRÁNOVÁ, Jana – BUNC, Václav. *Výkon a trénink ve sportu*. 1. vydání. Praha: Olympia, 2002. ISBN 80-7033-760-5.

HUYS, R. – CAÑAL-BRULAND, R. – HAGEMANN, N. – BEEK, P.J. – SMEETON, N.J. – WILLIAMS, A.M. *Global information pickup underpins anticipation of tennis shot direction*. Université de la Méditerranée, France. [online]. 2009 [cit. 2010-04-23]. Dostupné z www: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19201686>>.

LOEHR, J. E. – STITES, P.: *The Mental Game*. Lexington, MA: The Stephen Greene Press. 1990.

RAAB, M. – MASTERS, R.S. – MAXWELL, J.P. *Improving the 'how' and 'what' decisions of elite table tennis players*. Institute for Movement Sciences and Sport, University of Flensburg, Flensburg, Germany. [online]. 2005 [cit. 2010-04-23]. Dostupné z www: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16081176>>.

SLEPIČKA, Pavel – HOŠEK, Václav – HÁTLOVÁ, Běla. *Psychologie sportu*. 1. vydání. Praha: Karolinum, 2006. ISBN 80-246-1290-9.

SMEETON, N.J. – WILLIAMS, A.M. – HODGES, N.J. – WARD, P. *The relative effectiveness of various instructional approaches in developing anticipation skill*. Research Institute for Sport and Exercise Sciences, Liverpool John Moores University, Liverpool, United Kingdom. [online]. 2005 [cit. 2010-04-23]. Dostupné z www: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15998182>>.

VANĚK, Miroslav. *Teoretické základy psychologické přípravy sportovce* – habilitační práce. Praha: 1964.

## Summary

Various forms of cognitive training are common part of sports preparation in all kinds of sports. Tennis belongs to ball sports and games. Speed, quickness and agility are typical for that kind of sports. This project is based on the fact, that majority of players do not solve tactical principles on correct way if they were not informed about all possible variants.

The experts evaluation, which will be realized by experts in this kind of sports (tennis), is planned to use as a evaluation of training process with adventitious cognitive training. The main goal of this project is to help to tennis trainers in the area so far not known data of adventitious cognitive training.

**Keywords:** cognitive training, sports preparation, tennis, ball sports and games, tactical principles in game, tennis trainers.



# NOVÉ FORMY POHYBOVÝCH AKTIVIT JAKO PROSTŘEDEK SNÍŽENÍ POHYBOVÉHO DEFICITU U DĚTÍ A MLÁDEŽE

MARTIN DVOŘÁK

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

## Abstrakt

Dnešní způsob života vede ke snižování objemu a intenzity pohybové zátěže lidského organismu (Strong et al., 2005; Dobrý, 2006). Pohybová aktivita realizovaná na kondiční úrovni je základní cestou ke zlepšení fyzického a duševního zdraví (Bunc, 2006). Její preventivní efekt na mnoho civilizačních chorob jako je diabetes, hypertenze, deprese, atd. je dobře zdokumentován. U pohybově neaktivní dospělé populace vzrůstá riziko výše uvedených onemocnění. Neaktivita dětí se přenáší do dospělého věku (Bunc, 2009). U české mládeže je dokládán pokles pohybových aktivit s věkem.

Zdá se, že „tradiční postupy“ nejsou pro mládež dostatečně atraktivní. Je proto nutné nabídnout další možnosti stát se pohybově aktivním. Jednou z těchto netradičních pohybových aktivit je Parkour – překonávání překážek v městském (ale i přírodním) prostředí co možná nejrychleji a nejplynuleji.

Ze zdrojů, které jsou nám dostupné, není dostatečně známo, zda může tato pohybová aktivita snížit deficit pohybu mládeže. Cílem toho předkládaného projektu je ověřit možnosti zvýšení pohybových činností a popsat působení této aktivity na funkční stav a tělesnou zdatnost mládeže ve věku 15-18 let. Bude vytvořen program s doporučením pohybové intervence. Diagnostikou funkčních kapacit a dotazníkovými šetřeními bude ověřena jeho účinnost.

**Klíčová slova:** hypokineza, mládež, parkour.

## Úvod

Průzkum Světové zdravotnické organizace s názvem Health Behaviour in School-aged Children (HBSC) z let 2005/2006 odhalil, že značný podíl dětí a dospívajících ve všech zemích participujících v tomto průzkumu nedosahuje doporučeného stupně fyzické aktivity. Průzkum dále ukázal, že fyzická aktivita klesá s věkem. Pohybová aktivita je základní cestou ke zlepšení fyzického a duševního zdraví. Ustanovení zdravých vzorů pohybové aktivity během dětství a dospívání, které mohou přetrvat do dospělosti mohou být důležitým příspěvkem k prevenci civilizačních chorob v pozdějším v životě (European environment and health information system, 2010). Podle Bunce (2009): "Hypokinéza v dospělosti má jednoznačné kořeny v nedostatku pohybu v dětském nebo adolescentním věku."

Také podle závěrů U.S. Department of Health and Human Services klesá pohybová aktivita dramaticky právě v průběhu adolescence (USDHHS, 1996).

Základní motorická výkonnost a tělesná zdatnost nemohou být dlouhodobě udrženy na požadované úrovni, pokud nejsou jedinci dostatečně pohybově aktivní. A proto musí být snaha o zvýšení úrovně pohybové aktivity základním a dlouhodobým cílem tělovýchovného procesu. Zejména vzhledem k rozdílným dědičným dispozicím nemohou všichni jedinci dosáhnout vysoké úrovně tělesné zdatnosti, nicméně všichni jedinci mohou být dostatečně pohybově aktivní (Pangrazi a Corbin, 2002). Pokud je totiž pohybová aktivita pravidelná a řízená, patří k podstatným a formujícím složkám životního stylu (Seguin a Nelson, 2003).

Jak ale mládež k pohybové aktivitě motivovat?

Primární motivací pro děti a mládež budou jen stěží fakta o prospěšnosti pohybové aktivity pro zdraví člověka. Je proto nutné motivovat jinou cestou k přijetí žádoucího zdravého životního stylu (Fialová, 1997).

Jednou z variant jak motivovat mladého člověka by mohla být možnost věnovat se pohybové aktivitě, která je atraktivnější než ostatní nabízené. Řešením by mohlo být nabídnout takovou pohybovou aktivitu, u které není jedinec vázaný na předchozí motorickou dovednost. Tato aktivita by neměla být náročná na finance ani materiální a prostorové podmínky. Jednou z takových aktivit je Parkour (také známý pod pojmy „art of displacement“, „free-running“ a „streetmovement“).

Praktikování Parkouru je překonávání překážek v městském (ale i přírodním) prostředí co možná nejrychleji a nejplynuleji. Zahrnuje řadu pohybů jako jsou skoky, přeskoky, balancování atd. Parkour není jen o získávání pohybových dovedností (jak se tomu děje v mnoha takzvaných extrémních sportech), ale také o rozvoji mentální a duchovní stránky lidské bytosti. Mentální rozvoj by neměl zaostávat za fyzickým.

Výzkumníci přiřazují Parkouru, tak jak ho známe dnes, francouzské kořeny. Za zakladatele, který propojil mnoho vlivů a dal tak vzniknout Parkouru, je považován David Belle. Zásadní vliv na Bella měl jeho otec, který ho zasvětil do vojenských tréninkových metod, sestavených v souladu s učením tvůrce francouzské přirozené metody George Héberta. Náplní tréninků Parkouru se stal rozvoj silových schopností, vytrvalostních schopností, koordinačních schopností a nácvik speciálních technických prvků. Parkour začal pronikat dokonce do nejvíce tradičních institucí jako je výchovný systém. Parkour se stal součástí osnov pro výuku tělesné výchovy na některých školách ve Velké Británii (Edwardes, 2007). Neustále opakovanou otázkou zůstává pohled na nebezpečí. Edwardes otevřeně připouští, že jsou zde zahrnuta rizika a že se zde vyskytuje nebezpečí zranění, avšak ve stejné míře jako v jiných sportech (Herborn, 2009).

Z námi dostupných zdrojů je známo, že proběhl výzkum popisující Parkour z pohledu psychologie, konkrétně pak studie zabývající se otázkami emocí. Autor dospěl k závěru, že strach nemusí vždy omezovat výkon, ale konkrétně v Parkouru dokáže podpořit hravou a nápaditou formu pohybu (Saville, 2008). Další je sociologická práce zmiňující Parkour jako nový subkulturní fenomén. Autoři tohoto textu analyzovali Parkour z šesti hledisek – ideologie, společenská odolnost (social resistance), struktura identity, symbolika a estetika, nezávislost na „globální scéně“, vztah k tréninku. Dospěli k závěru, že Parkour má unikátní ideologii; skupinovou dynamiku (group dynamics) s vlastními pravidly a postoji; estetiku související se způsobem, jakým objevuje prostor pro trénování na jedné straně a estetiku mající vztah k funkčnosti používaného oblečení na straně druhé; smysl nezávislosti směrem k vývoji globální scény; a nový způsob přístupu k městskému prostředí (Carvalho, Pereira, 2008). O možnosti využití některých prvků Parkouru ve školní tělesné výchově se dočteme v článku vydaném v časopise Tělesná kultura (Sigmund a kol., 2009). Článek Parkour is flying into the future od Lindsay Gray popisuje iniciativu, kterou vyvinuly volnočasové organizace a místní školy v Doncasteru a umožnily studentům věnovat se po dvanáct měsíců Parkouru pod vedením zkušeného instruktora. Na základě tohoto úspěšného projektu bylo vytvořeno výukové CD pro druhý stupeň základní školy (Gray, 2010). Článek Urban Gymnastics charakterizuje historii vzniku a vývoje Parkouru (Normile, 2009), jiná práce uvádí pohybové vzorce používané v Parkouru a dokumentuje rozmach této pohybové aktivity ve světě (Schnauffer, 2010).

V odborných zdrojích však chybí práce, která by zjišťovala míru atraktivity tohoto sportovního

odvětví na základě výpovědi jedinců, kteří absolvovali pohybový program. Parkour. Chybí zde také práce, která by popsala jak Parkour ovlivňuje pohybové předpoklady. Konkrétně se jedná o následující: silové předpoklady (dynamická síla svalů horních a dolních končetin, svalů trupu - přímé, šikmé břišní svaly, zádové svaly); flexibilita; vytrvalostní předpoklady – „obecná vytrvalost“ (Měkota, Blahuš, 1983); koordinační předpoklady (rovnováhové, orientační, kinesteticko - diferenciacní). V odborných zdrojích je také absence práce, která by popsala, zda Parkour ovlivňuje kvantitativně i kvalitativně pohybové dovednosti – elementárních (běh, skok, lezení, balancování) a komplexních (zvládnutí specifických prvků využívaných v Parkouru). Ani práce, která by popsala změny v tělesném složení (FFM, ECM, BCM) se nevyskytuje. Tento projekt je součástí probíhajícího výzkumného záměru MŠMT ČR – MSM 0021620864 – Aktivní životní styl v biosociálním kontextu.

## **Metodika**

### **Cíle práce**

Zjistit míru atraktivity Parkouru na základě výpovědí probandů, kteří absolvovali intervenční pohybový program.

Popsat změny pohybových předpokladů (silových předpokladů, flexibility, vytrvalostních předpokladů, koordinačních předpokladů) po absolvování intervenčního pohybového programu s náplní Parkour.

Popsat kvantitativní a kvalitativní změny pohybových dovedností (elementární, komplexní) po absolvování intervenčního pohybového programu s náplní Parkour.

Popsat změny v tělesném složení po absolvování intervenčního pohybového programu.

### **Vědecká otázka**

Může Parkour napomoci při snižování pohybového deficitu u dětí a mládeže?

Rozvíjí Parkour pohybové schopnosti (dynamická silová schopnost svalů horních a dolních končetin a svalů trupu, flexibilita, vytrvalostní schopnosti, koordinační schopnosti)?

Rozvíjí Parkour kvantitativně i kvalitativně pohybové dovednosti (elementární - běh, skok, lezení, balancování; komplexní - zvládnutí specifických prvků využívaných v Parkouru)?

Jak intervenční program ovlivní tělesné složení?

### **Hypotézy**

H1: Parkour je pro mládež atraktivní pohybová disciplína a motivuje k pravidelné realizaci pohybových aktivit.

H2: Parkour rozvíjí silové předpoklady, vytrvalostní předpoklady, koordinační předpoklady a flexibilitu.

H3: Parkour rozvíjí kvantitativně i kvalitativně pohybové dovednosti elementární i komplexní.

H4: Parkour ovlivňuje tělesné složení – FFM, ECM, BCM.

### **Výzkumný soubor**

Zdrojem dat pro výzkum bude záměrně vybraná skupina studentů 1.- 4. ročníku střední školy (15-18 let). Mladší jedinci nejsou pro tento výzkum příliš vhodní z hlediska vyšších nároků na pohybové dovednosti. Skupina nebude rozlišena ani podle pohlaví, věku, ani podle výkonnosti.

Důraz bude kladen na to, aby jedinci neměli s Parkourem předchozí zkušenost. Počet účastníků programu bude 15 (pro získání většího výzkumného souboru se nabízí možnost program vícekrát zopakovat). Větší skupina není ideální z pohledu zajištění plné bezpečnosti účastníků. Míru atraktivity Parkouru budeme zjišťovat jak u studentů střední školy, kteří absolvovali intervenční pohybový program, tak na druhém výzkumném souboru. Tento výzkumný soubor budou tvořit jedinci, kteří se zúčastnili tříměsíčního pobytu na dánské sportovní akademii Gerlev. Jednou z vyučovaných specializací je streetmovement vedený kvalifikovanými trenéry.

### **Výzkumné metody**

Tento projekt bude řešen jako případová studie, klasickým jednohladinovým kvaziexperimentálním postupem s kontrolní skupinou. Kontrolní skupina bude obsahovat jedince stejného věku jako skupina experimentální. I poměr jedinců stejného pohlaví bude totožný s experimentální skupinou. Každý prvek, který se v tréninku bude provádět bude charakterizován pěti komponentami (síla, koordinace, rovnováha, flexibilita, vytrvalost). Expertním hodnocením bude komponentám v každém prvku přiřazena určitá hodnota podle toho, do jaké míry je ona komponenta (oblast) daným prvkem rozvíjena (příklad: Cat Balance (= chůze po čtyřech na tyči), rovnováha – 40%, síla – 30%, koordinace – 20%, vytrvalost – 10%, flexibilita – 0%).

Ke zjištění vybraných komponent tělesné zdatnosti bude využito laboratorního testování. Diagnostika svalové síly bude realizována na isokinetickém dynamometru Cybex Humac Norm (Cybex NORM®, Humac, CA, USA). Posturografické vyšetření bude měřeno na dynamografické desce FOOTSCAN. Pro stanovení celotělové bioimpedance použijeme BIA 2000 M (Data Input, 2004) a spolupracuje s programem NUTRI 4. Zátěžový test k určení aerobního výkonu bude proveden na běhacím koberci s využitím metabolického analyzátoru. Ke zjištění úrovně kloubní pohyblivosti použijeme vybrané testové položky motorického testování (Eurofittest, Unifit 6-60, Fitnessgram). Testování kvality pohybových dovedností provedeme hodnocením úrovně zvládnutí složitějších pohybových úkolů z vybrané testové baterie pro koordinační schopnosti (Měkota, Blahuš, 1983). Informace o míře atraktivity Parkouru budou zjišťovány dotazníkovou metodou, konkrétně pak psychologickým dotazníkem zjišťujícím míru potřeby mimořádného prožitku (Zuckerman, 1991). Pomocí řízeného rozhovoru analyzujeme a zhodnotíme absolvovaný trénink.

### **Organizace sběru a zpracování dat**

Intervenční program, který bude aplikován, bude pojat jako volitelný předmět. Druhou (ne však zcela vhodnou - z důvodu malé časové dotace) variantou je možnost realizace pohybového programu v hodinách školní tělesné výchovy. Program bude aplikován po dva měsíce, třikrát týdně s dotací 40 minut na lekci. Pro posouzení vlivu intervence musíme před aplikací programu zanalyzovat aktuální pohybový režim jedinců, abychom byli schopni postihnout efekt vstupní hodnoty. Testování v laboratorních podmínkách a terénním testům budou probandi podrobeni před analýzou pohybového režimu, dále před zahájením intervenčního programu a poslední testování proběhne po skončení programu.

Informace o míře atraktivity Parkouru budou zjišťovány bezprostředně po skončení programu. T-testem a jednoduchou analýzou rozptylu ANOVA budou vyhodnoceny vztahy nezávisle proměnné (trénink Parkouru) a závisle proměnných (výkony v testech).

### **Předpokládané využití výsledků**

Bude vytvořen program s doporučením pohybové intervence. Prostřednictvím prokázaných vlivů pohybové aktivity Parkour na lidský organismus může dojít k zatraktivnění aktivního prožívání volného času a úpravě životního stylu u větší části populace. Závěry projektu by také mohly napomoci k zařazení této aktivity nebo jejích prvků do školní tělesné výchovy a tím rozšířit zdroje činností provozovaných v hodinách TV. Výsledky projektu by mohly přispět ke snižování hypokineze u dětí a mládeže, ke zlepšení zdravotního stavu populace a v neposlední řadě k prevenci negativních vlivů hypokineze.

### **Diskuse**

V dnešní době se zmenšuje podíl pohybové aktivity. Neaktivita v dospělosti má kořeny v dětském věku. Motivací pro mládež by mohla být nová forma pohybové aktivity. Parkour by mohl napomoci při snižování hypokineze u dětí a mládeže.

### **Přehled bibliografických citací**

- CARVALHO, R., PEREIRA, AL. Alternative paths – the parkour as a (sub)cultural phenomenon. *Rev. Port. Cien. Desp.*, Dec. 2008, vol.8, no.3, p.427-440.
- BUNC, V. Tělesné složení u adolescentů jako indikátor aktivního životního stylu. *Česká kinantropologie*. 2009, 13, s. 11-17.
- BUNC, V. Zvláštnosti kondiční přípravy žen. In NOVOTNÁ, V., ČECHOVSKÁ, I. a BUNC, V. *Fit programy pro ženy*. Praha: Grada Publishing, 2006.
- DOBŘÝ, L. Úvod do problematiky vztahu pohybových aktivit a zdraví. *Těl. Vých. Sport Mlád.*, 2006. roč. 72. č. 3, s. 4-13.
- EDWARDES, D. *Parkour*. In BOOTH, D., THORPE, H. *Berkshire Encyclopedia of extreme sports*. Berkshire publishing group. 2007
- FIALOVÁ, L. Tělesná dokonalost a my. 1. část. Tělesné sebepojetí. *Těl. Vých. Sport Mlád.*, 1997. roč. 63. č. 6, s. 43-45.
- GRAY, L. Parkour is flying into the future. *Physical Education Matters*. 2010, Vol. 5 Issue 1, p. 43 – 44.
- HERBORN, M. Parkour – the escape route for the youth. *Play the Game magazine*, 2009, p. 24-25.
- MĚKOTA, K., BLAHUŠ, P. Motorické testy v tělesné výchově. Praha: SPN, 1983. s. 113, s. 168-175.
- NORMILE, D. Urban Gymnastics. *International Gymnast*, 2009, p. 38-40.
- PANGRAZI, RP., & CORBIN, CB. 2002. Factors that influence physical fitness in children and adolescents. In WELK, GJ., MORROW, JRJ., & FALLS, HB. (Eds.). *FITNESSGRAM Reference Guide*. 1<sup>st</sup> ed. Dallas, TX: The Cooper Institute, p. 28-36. Internet resource: <http://www.fitnessgram.net>
- PROCHASKA, JJ et al. *A physical activity screening measure for use with adolescents in primary care*. *Archives of Pediatrics & Adolescent Medicine*, 2001, 155:554–559.
- SAVILLE, SJ. Playing with fear: parkour and the mobility of emotion. *Social & Cultural Geography*, Vol. 9, No. 8 (2008), pp. 891-914.
- SEGUIN, R., NELSON, ME. The benefits of strength training for older adults. *Am J Prev Med*, 2003. 25, p. 141-149.

- SCHNAUFER, J. The world is your playground. *American Fitness*, 2010, p. 39-41
- SIGMUND, E. a kol. Oblíbený obsah vyučovacích jednotek tělesné výchovy – pozitivně hodnocený prostředek vyššího tělesného zatížení děvčat. *Tělesná Kultura*. 2009, Vol. 32 Issue 2, p. 45 – 63
- STRONG, WB. et al. Evidence based physical activity for school-aged youth. *J. Pediatr.*, 2005. vol. 146, no. 6, p. 732-737
- USDHHS (U.S. Department of Health and Human Services). *Physical activity and health: A report of the Surgeon General*. Atlanta, GA: U.S. Department of Health and Human Services, Centers for Disease Control and Prevention, National Center of Chronic Disease Prevention and Health Promotion. 1996, p. 4.
- ZUCKERMAN, M. *Psychobiology of personality*. Cambridge, UK: Cambridge University Press, 1991.
- BUNC, V. Aktivita podporující zdraví. *scriptum k předmětu vyučovanému na FTVS UK*. [online], 2010 (citováno dne 27.12. 2010)  
URL: < <http://www.ftvs.cuni.cz/katedry/labspmot/Predmet-APZ.pdf> >
- European environment and health information system. Percentage of physically active children and adolescents. [online], 2010 (citováno dne 13.4. 2010)  
URL: [http://www.euro.who.int/document/EHI/enhis\\_factsheet09\\_2\\_4.pdf](http://www.euro.who.int/document/EHI/enhis_factsheet09_2_4.pdf)

## Summary

Physical activity is the basic way to improve physical and mental health. Effect causing as a prevention of many civilizing diseases like diabetes, high blood pressure, depression etc. are well documented. The risk of these diseases is growing up in adults population. Inactivity of children and youth is transferred into the mature age. Decrease of physical activity is documented with increase of the age in Czech children and youth population. Traditional procedures turns out not to be attractive for children and youth. Therefore there is the necessity to offer another opportunities to be physical active. One of the innovative physical activities is Parkour in northern countries known as Streetmovement. There is no information in sources which are available for us that this activity is able to reduce physical activity deficit in childrens and youths. Purpose of this project is to verify possibilities of increase of physical activities in children's and youth's population and describe impact of this activity on functional state and physical ability of children and youth. The program which recommends physical activity intervention will be created. Its efficiency will be verified by diagnostics of functional capacities and by questionnaires.

**Keywords:** hypokinesia, youth, parkour.

# VPLYV PSYCHORELAXAČNÝCH TECHNÍK NA ROZVOJ DISJUNKTÍVNYCH REAKČNO-RÝCHLOSTNÝCH SCHOPNOSTÍ V BASKETBALE

ZUZANA GAJDOŠOVÁ

Univerzita Mateja Bela v Banskej Bystrici, Fakulta humanitných vied, KTVŠ

## Abstrakt

V práci sa zaoberáme vplyvom psychorelaxačných techník na rozvoj disjunktívnych reakčno-rýchlostných schopností u mladých basketbalistiek. V rámci psychorelaxačných techník použijeme metódu autogénneho tréningu a emWave pc. Cieľom je zistiť, ktorá z použitých metód je efektívnejšia v rozvoji sledovaných schopností.

**Kľúčové slová:** autogénny tréning, basketbal, disjunktívne reakčno-rýchlostné schopnosti, metóda emWave pc, žiačky.

## Úvod

Autori (Hamarová, 1990; Figula, 1983; Gurský, 2005; Durkáč, 2006; Bielik, 2010) jednoznačne ukazujú, že psychologická príprava môže byť účinná iba vtedy, ak sa stane stálou súčasťou celkovej športovej prípravy. Psychorelaxačné techniky predstavujú systematický program, ktorý pomáha športovcovi nadobudnúť znalosti z oblasti psychológie a prakticky ovládať techniky a metódy, ktoré mu pomôžu zlepšiť výkony a umožnia plnohodnotnejší tréning. Základom psychologickej prípravy sú podľa Hamarovej (1990) relaxačné cvičenia. Medzi tieto relaxačné cvičenia zaraďujeme aj psychorelaxačné techniky, ktorými sa budeme v práci širšie zaoberať. Cieľom výskumnej práce je rozšíriť poznatky skvalitňovania psychickej odolnosti u sledovaných basketbalistiek prostredníctvom psychorelaxačných techník (autogénneho programu a emWave PC programu) s intenciou na upokojenie organizmu, zamedzenie stresu, zvýšenie koncentrácie, ktoré by sa mali prichiniť o prirodzené zvyšovanie rastu ich výkonnosti. Mentálny tréning a jeho využitie v športe, ale aj v bežnom živote sa v poslednej dobe stáva veľmi často diskutovanou témou. Tréneri a športovci, ktorí mali možnosť sa stretnúť s mentálnym tréningom, sa k nemu vyjadrili veľmi kladne. Aj napriek tomu nie je tento tréning súčasťou bežnej praxe (Hvořák, 2008). Športovci sú mnohokrát na tréningoch málo sústredení, majú problémy s pozornosťou a koncentráciou. A práve mentálny tréning slúži na zlepšenie, respektíve udržanie vhodnej koncentrácie. Čo je prospešné nielen pre šport, ale aj bežné životné situácie, ktorým sme denne vystavovaní. Problematika aplikácie psychorelaxačných techník do športovej prípravy predstavuje doposiaľ veľkú rezervu pri skvalitňovaní tréningového procesu, nakoľko je práve u nás málo skúmanou oblasťou. Význam a prínos riešenej problematiky by sa mal odzrkadliť v nielen v teoretickej oblasti, ale aj v empirickom, praktickom výstupe tréningového procesu a praxe.

## Teoretický rozbor problematiky

Psychologická príprava v športe. Psychologická príprava je v športe veľmi podceňovaná, a pritom je veľakrát jedinou príčinou zlyhania aj perfektne trénovaných športovcov. Podľa mienky mnohých športových psychológov (Vaňek, 1984; Macák, 1997; Gurský, 2005) sa podiel psychiky na aktuálnom výkone odhaduje medzi 20 až 90 percentami (priemer viac ako 50%). Psychologickou prípravou v basketbale sa zaoberal Figula (1976), ktorý vytvoril „model“ optimálneho

basketbalistu. Figula (1983) sa tiež zaoberal aj dynamikou zmien niektorých psychických vlastností mladých basketbalistov.

**Pozornosť a koncentrácia.** Pozornosť je primárnym ukazovateľom výkonnosti človeka. Pozornosť predstavuje tú stránku psychickej činnosti, ktorá umožňuje výberové zameranie a koncentráciu vedomia človeka na určitú činnosť, predmety a javy. Je neodmysliteľnou súčasťou vnímania, myslenia a ďalších poznávacích procesov. Pozornosť je teda orientačná činnosť, pomocou ktorej sa človek zoznamuje s okolím, predmetmi a javmi, pričom sa sústreďí hlavne na tie, ktoré sú pre neho najdôležitejšie. V športe sa s pozornosťou spája najmä pojem „reakčný čas“, ktorý okrem iného priamo odzrkadľuje úroveň koncentrácie aktívnej pozornosti na základe rýchlosti reakcie na vyvolaný podnet (Slížik, 2011).

Koncentráciu (sústredenosť) definuje Slížik (2011) ako intenzívne sústredenie pozornosti na určitú činnosť alebo objekty.

**Disjunktívne reakčno-rýchlostné schopnosti.** Úroveň disjunktívnych reakčno-rýchlostných schopností dolných končatín vo vybraných športoch zisťovali Zemková, Hamar (2001). Holienka (2003) sa zaoberal posudzovaním prostredníctvom zariadenia Fitro Agility check u futbalových reprezentantov „U18“ a „U19“. Pivovarníček, Kollár, Štulajter (2010) sa zaoberali rozvojom disjunktívnych reakčno-rýchlostných schopností v biorytmických optimách u futbalistov FK Jupie Banská Bystrica - Podlavice. Ivanka (2010) sa zaoberá rozvojom agility v basketbale. Vo svojej štúdii uvádza, že práve tréning Agility patrí medzi najefektívnejšie a najmodernejšie formy zvyšovania výkonnosti.

**Autogénny tréning.** Autogénny tréning (AT) je systematický nácvik, zameraný na rozvoj schopnosti navodenia si stavu príjemného, hlbokého pokoja a uvoľnenia. Má zotavujúci účinok na celý organizmus, na duševný i telesný stav. Termín AT môžeme preložiť ako „sebautvárajúce systematické cvičenie“. Metódu autogénneho tréningu vyvinul neuro-psychiater a psychoterapeut J. H. Schultz už v rokoch 1908 až 1912. Jeho autogénny tréning sa delí na dve časti: na nižší a vyšší stupeň. Spravidla sa v športe a v bežnom živote uplatňuje stupeň nižší (Hašto, 2006).

**EmWave pc program.** EmWave pc program je rozšíreným programom hlavne v zahraničí (Atkinson, Tiller 1996; McCraty, Tomasino, 2010), ktorý sa využíva v športe, ale postupne sa dostáva aj na Slovensko, ktorým sa zaoberá Zásكالan (2009).

**Cieľ výskumu.** Cielená športová príprava je pre účely ročného tréningového cyklu najvýznamnejším dlhodobým faktorom, ktorý môže pozitívne ovplyvniť koncentráciu, v podobe disjunktívnych reakčno-rýchlostných schopností.

Cieľom výskumu je zistiť účinnosť vybraných psychorelaxačných metód na úroveň rozvoja disjunktívnych reakčno-rýchlostných schopností u 12-ročných žiačok v basketbale v hlavnom období ročného tréningového cyklu 2010/2011.

**Hypotéza výskumu.** V súvislosti so stanoveným cieľom predpokladáme, že:

**H<sub>1</sub>:** Úroveň rozvoja disjunktívnych reakčno-rýchlostných schopností rozvíjaných emWave pc programom bude efektívnejšia ako autogénnym tréningom.

### Úlohy výskumu

1. Realizovať vstupnú diagnostiku osobnostných testov, testu pozornosti a na základe výsledkov rozdeliť žiačky do troch súborov (experimentálny 1, experimentálny 2 a kontrolný).



2. Realizovať vstupnú, priebežnú a výstupnú diagnostiku úrovne disjunktívnych reakčno-rýchlostných schopností dolných a horných končatín vo všetkých 3 súboroch (experimentálnom 1, experimentálnom 2 a kontrolnom) pomocou zariadenia Fitro Agility Check a Fitro Reaction Check.
3. Realizovať rozvoj skúmaných disjunktívnych reakčno-rýchlostných schopností prostredníctvom autogénneho programu na experimentálnom súbore 1 a emWave programu na experimentálnom súbore 2 v rámci tréningového procesu hlavného obdobia RTC 2010/2011.
4. Štatisticky vyhodnotiť úroveň rozvoja disjunktívnych reakčno-rýchlostných schopností v experimentálnom súbore 1, experimentálnom súbore 2 a kontrolnom súbore.
5. Analyzovať dosiahnuté výsledky a vyvodiť závery pre teóriu a prax športového tréningu.

## Metodika

**Stanovenie výskumnej situácie.** Vo výskume použijeme trojskupinový paralelný pedagogický experiment, v ktorom rozoznávame výber žiakov (V), ktorý si rozdelíme pomocou osobnostného dotazníka a testu pozornosti na 3 súbory: experimentálny súbor 1 ( $S_{E1}$ ), experimentálny súbor 2 ( $S_{E2}$ ) a kontrolný súbor ( $S_K$ ).

V experimentálnych súboroch bude počas tréningových jednotiek v hlavnom období realizovaný experimentálny podnet ( $P_{E1}$ ) a ( $P_{E2}$ ).  $P_{E1}$  predstavuje autogénny tréning a  $P_{E2}$  emWave pc program. Sú to špecializované programy zamerané na zvýšenie koncentrácie a v konečnom dôsledku by mali ovplyvniť rozvoj disjunktívnych reakčno-rýchlostných schopností. V kontrolnom súbore budú tréningové jednotky vykonávané bežným spôsobom, bez špecifických programov.

Na experimentálny súbor 1 ( $S_{E1}$ ) budeme v období  $\Delta t$  pôsobiť experimentálnym podnetom ( $P_{E1}$ ) a na experimentálny súbor 2 ( $S_{E2}$ ) budeme v období  $\Delta t$  pôsobiť experimentálnym podnetom ( $P_{E2}$ ). Odozvu experimentálnych podnetov ( $P_{E1}$ ) a ( $P_{E2}$ ) budeme v čase  $t_0$ ,  $t_1$  a  $t_2$  pozorovať na stavoch žiakov (S), pričom podmienky merania budú presne stanovené. Pri stanovení výskumnej situácie vychádzame zo zásady, že výsledky experimentu s malým počtom žiakov je možné považovať za spoľahlivé len v tom prípade, ak pôsobenie na žiacky experimentálnym činiteľom bude v priebehu sledovaného obdobia sústavné a intenzívne z hľadiska počtu tréningových jednotiek v týždňoch.

Výskumnú situáciu sme stanovili tak, aby bolo možné zistiť vplyvy našich experimentálnych podnetov ( $P_{E1}$ ) a ( $P_{E2}$ ), ktorými budeme pôsobiť na experimentálne súbory ( $S_{E1}$ ) a ( $S_{E2}$ ) v období  $\Delta t$ . Vplyv špecializovaných programov budeme pozorovať na základe zmien v ( $S_{E1}$ ) DRRS v  $t_2$ , ( $S_{E2}$ ) DRRS v  $t_2$  a porovnáme ich so zmenami v ( $S_K$ ) DRRS v  $t_2$ .

**Charakteristika výskumných súborov.** Pre náš výskum sme si vybrali 2 basketbalové družstvá mladších žiakov: BK UMB 08 Banská Bystrica- mladšie žiačky družstvo A a BK UMB 08 Banská Bystrica 08- mladšie žiačky družstvo B. Kolektív „A“ tvorí 12 hráčov a kolektív „B“ tvorí 17 hráčov. Hlavným trénerom družstva „A“ je A.I. a družstva „B“ je Z.B. Všetky dievčatá sú študentky a ich denný režim má preto veľmi podobný charakter. Na základe osobnostného testu a testu pozornosti sme si žiačky rozdelili na začiatku výskumu v hlavnom období RTC 2010/2011 do troch súborov: experimentálny súbor 1, experimentálny súbor 2 a kontrolný súbor.

Experimentálny súbor 1 ( $S_{E1}$ ) tvorí 10 hráčov, ktorých priemerná hmotnosť je 45,56 a priemerná výška je 161,90. Priemerný chronologický vek hráčov v tejto skupine je 11,6. Dĺžka aktívnej basketbalovej činnosti jednotlivých hráčov tejto skupiny sa pohybuje v rozmedzí 2 – 4 rokov (v priemere 3,5).

Experimentálny súbor 2 ( $S_{E2}$ ) tvorí 10 hráčov, ktorých priemerná hmotnosť je 42,7 a priemerná

výška je 153,9. Priemerný chronologický vek hráčov v tejto skupine je 11,8. Dĺžka aktívnej basketbalovej činnosti jednotlivých hráčov tejto skupiny sa pohybuje v rozmedzí 3 - 4 rokov (v priemere 3,4).

Kontrolný súbor ( $S_K$ ) tvorí 9 hráčov, ktorých priemerná hmotnosť je 46,22 a priemerná výška je 160,22. Priemerný chronologický vek hráčov v tejto skupine je 12. Dĺžka aktívnej basketbalovej činnosti jednotlivých hráčov tejto skupiny sa pohybuje v rozmedzí 2 - 4 rokov (v priemere 3,44).

**Organizácia a podmienky výskumu.** Výskum bude prebiehať v hlavnom období RTC (október 2010 - máj 2011) v sezóne 2010/2011. Trvanie výskumu: 4. 10. 2010 – 16. 05. 2011 (32 týždňov). Špecializované programy zamerané na rozvoj disjunktívnych reakčno-rýchlostných schopností (horných a dolných končatín) budú aplikované 1x-týždenne (pondelok v skupine „B“ od 16.00 – 17.00 a v stredu v skupine „A“ od 16.00 - 17.00). Každá TJ bude z hľadiska obsahu, zaťaženia a štruktúry homogénna pre obidve skupiny a bude pozostávať: z úvodnej časti - rozohriatie a rozcvičenie (15min.), z hlavnej časti (60min.) a zo záverečnej časti – uvoľnenie organizmu (15min).

V začiatkovej fáze výskumu uskutočníme vstupné merania (04.10. 2010), ktoré nám umožnia získať základné a objektívne informácie o disjunktívnej reakčnej rýchlosti hráčov (dolných a horných končatín) pomocou zariadenia Fitro Agility Check a Fitro Reaction Check.

Priebežné merania absolvujeme 17.01. 2011 a výstupné merania na konci výskumu, t.j. 16. 05. 2011. Tréningové jednotky sa budú realizovať v telocvičnom prostredí, resp. športovej hale.

**Metódy získavania faktov.** Pri realizácii výskumu použijeme výskumné metódy, ktoré využijeme pre získanie, spracovanie a vyhodnotenie údajov. Pri popise a budúcej aplikácii jednotlivých metód do výskumu sme vychádzali zo zdrojov (Kasa, 2007; Gavora, 2008; Gurský, 2008).

**Opytovacia metóda - dotazník.** Za kľúčovú exploračnú metódu sme si zvolili 2 dotazníky a test pozornosti, pomocou ktorých sme si žiačky na začiatku výskumu v hlavnom období RTC 2010/2011 rozdelili do troch súborov: experimentálny súbor 1 ( $S_{E1}$ ), experimentálny súbor 2 ( $S_{E2}$ ) a kontrolný súbor ( $S_K$ ).

Prvý dotazník pozostával z testu osobnosti (Gurský, 2010). Druhý dotazník obsahoval štandardizovaný test osobnosti (Psychotest, [http://www.psychotest.sk/index.php?test=test\\_osobnosti](http://www.psychotest.sk/index.php?test=test_osobnosti), 2008).

**Somatometria.** Metódu somatometrie sme použili pri získavaní somatických ukazovateľov telesného rozvoja probandov, u ktorých sme zisťovali telesnú výšku a hmotnosť pri vstupných testoch na začiatku hlavného obdobia RTC 2010/2011.

**Metóda diagnostiky disjunktívnych reakčno-rýchlostných schopností.** Na diagnostiku disjunktívnych reakčno-rýchlostných schopností (horných a dolných končatín) sme použili zariadenie Fitro Agility Check a Fitro Reaction Check:

### **Experimentálny činiteľ**

Experimentálny činiteľ 1,2 bude predstavovať špecializovaný program zameraný na rozvoj disjunktívnych reakčno-rýchlostných schopností.

Experimentálny činiteľ 1- autogénny tréning je systematický nácvik, zameraný na rozvoj schopnosti navodiť si pomocou sústredenia pozornosti určité formulky stav príjemného, hlbokého pokoja a uvoľnenia, ktorý má zotavujúci účinok na celý organizmus, na duševný i telesný stav. Je to

program zameraný na rozvoj koncentrácie. Návrik AT trvá 45 minút 1x do týždňa. Samostatne je treba AT cvičiť 3- krát denne, pričom jedno cvičenie trvá 2 - 15 minút. O danom cvičení je potrebné viesť si protokol, ktorý je súčasťou našej prílohy.

Experimentálny činiteľ 2- emWave PC je tréningovým systémom, ktorý je zameraný na rozvoj koncentrácie. Monitoruje srdcové rytmy a poskytuje spätnú väzbu vždy, keď je jedinec v stave koherencie (optimálneho fyziologického stavu). Koherencia je stav synchronizácie medzi srdcom, mozgom a autonómnym nervovým systémom.

### **Prehľad bibliografických citácií**

ATKINSON, M., TILLER, WA. *Cardic coherence: A new, noninvasive measure of autonomic nervous system order. Alternative therapies in health and medicine.* 1996 [online]. [2010-12-18]. Dostupné na internete:

<http://www.heartmath.org/research/research-publications/emwave-pc-stress-relief-system-a-stress-management-training-heart-rhythm-education-system.html> BIELIK, P. *Coaching and Sport* [online]. Zvolen. [cit. 2010-05-26]. Dostupné na internete: <http://www.coaching-sport.sk/metodicka.php>.

DURKÁČ, P. *Osobnostné charakteristiky a herné činnosti futbalistov (Autoreferát dizertačnej práce)*. Prešov: Prešovská univerzita, Fakulta športu, 2006, 13 s.

FIGULA, P. Psychologické aspekty „modelu“ basketbalistu. In *Tréner*. Bratislava, 1976, č.1, s. 19-21. ISSN 0139-5114.

FIGULA, P. Dynamika zmien niektorých psychických vlastností mladých basketbalistov . In *Tréner*. Bratislava, 1983, č.3, s. 118-120. ISSN 0139-5114.

GAVORA, P. *Úvod do pedagogického výskumu*. Bratislava : UK, 2008. 272 s. ISBN 978-80-223-2391-8

GURSKÝ, T. *Psychológia športu. Učebné texty pre trénerov*. Bratislava : Telovýchovná škola, 2005. 109 s.

GURSKÝ, T. Psychodiagnostika. In *Špeciálna psychodiagnostika pre športovcov a trénerov* [online]. Bratislava, 2008 [cit. 2008-04-01]. Dostupné na internete: <<http://www.sportcenter.sk/sportova-priprava/content.php?go=sportova-priprava/psycho&action=print>>

GURSKÝ, T. Test osobnosti. In *Špeciálna psychodiagnostika pre športovcov a trénerov* [online]. Bratislava, 2008 [cit. 2010-04-01]. Dostupné na internete: [www.top-fit.sk/testy/2-Test\\_osobnosti.xls](http://www.top-fit.sk/testy/2-Test_osobnosti.xls)

HAMAROVÁ, Ľ. *Relaxačné cvičenia v športe*. Tréner. Metodické listy č. 1/90. Bratislava : VÚTK pri FTVŠ UK Bratislava, 1990. s. 27-37. ISSN 0139-5114.

HAŠTO, J. *Autogénny tréning. Návrik koncentratívneho uvoľnenia*. Trenčín : Pro mente sana. 48 s. ISBN 80-88952-40-9.

HOLIENKA, M. Posudzovanie reakčno-rýchlostných schopností reprezentantov Slovenska „U18“ a „U19“ vo futbale. In *Acta Educationis Physicae Universitatis Comenianae XLIV*. Bratislava : Univerzita Komenského, 2003. 190 s.

HVOŘÁK, V. *Mentální trénink a jeho vliv na rozvoj osobnosti mladého sportovce*. [Diplomová

práca]. Brno : Masarykova Univerzita. 84 s.

IVANKA, M. *Rozvoj agility v basketbale* [online]. 2010 [cit. 12-20-2010]. Dostupné na internete: [www.baskettrener.sk](http://www.baskettrener.sk)

KASA, J. Ontogenéza motoriky. In KASA, J. – ŠVEC, Š. et al. *Terminologický slovník vied o športe*. Bratislava : FTVŠ UK, 2007. s. 123 – 124. ISBN 978-80-89197-78-1.

MACÁK, I. *Psychológia športovej úspešnosti*. Bratislava : IRIS. 203 s. ISBN 80-88778-34-4.

MC CRATY, R., TOMASINO, D. Heart rhythm coherence feedback: A new tool for stress reduction, rehabilitation and performance enhancement [online]. California, USA: HeartMath Research Center, Institute of HeartMath. [cit. 2010-12-18]. Dostupné na internete: <http://www.heartmath.org/research/research-publications/emwave-pc-stress-relief-system-a-stress-management-training-heart-rhythm-education-system.html>

PIVOVARNÍČEK, P. , KOLLÁR, R., ŠTULAJTER, I. Rozvoj disjunktívnych reakčno-rýchlostných schopností v biorytmických optimách u futbalistov FK Jupie Banská Bystrica - Podlavice. In *Acta Facultatis Humanisticae Universitas Matthiae Belii Neosoliensis, Vedy o športe*. Banská Bystrica: FHV UMB, 2010. 254 s. ISBN 978-80-557-0040-3.

*Psychotest: Test osobnosti (sangvinik, choleric, melancholik, flegmatik)* [online] . 2008. [cit. 2008-05-24]. Dostupné na internete: [http://www.psychotest.sk/index.php?test=test\\_osobnosti](http://www.psychotest.sk/index.php?test=test_osobnosti).

SLÍŽIK, M. Psychológia telesnej výchovy a športu [online]. [cit. 2011-01-25]. Dostupné na internete: [http://www.referee.sk/rs/12/dbp/psychologicke\\_aspekty\\_prace\\_rozhodcu.pdf](http://www.referee.sk/rs/12/dbp/psychologicke_aspekty_prace_rozhodcu.pdf)

VANĚK, M. *Psychologie sportu*. Praha : Olympia, 1984. 202 s.

ZÁSKALAN, J. Praktické možnosti využitia HRV biofeedbacku v praxi KBT. [online]. Banská Bystrica, 2009 [cit. 2010-12-19]. Dostupné na internete: <http://www.mindsolutions.sk/sk/component/seminar/?task=3&cid=1>

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

## Summary

This study deals with the influence of psychorelaxation techniques on the development of disjunctive reaction-speed capabilities of young female basketball players. The psychorelaxation techniques we use the method of autogenous training and emWave PC. The aim is to find out which of the methods is more effective in developing the skills observed.

**Keywords:** autogenic training, basketball, disjunctive reaction-speed capability, method emWave PC, girls.

Práca je súčasťou grantovej výskumnej úlohy VEGA MŠ SR č. 1/0409/10 „Biorytmy a športová výkonnosť“.

# KOMPARATIVNÍ ANALÝZA VYBRANÝCH FOREM BĚHU NA LYŽÍCH A BIPEDÁLNÍ CHŮZÍ

MARTINA CHRÁSTKOVÁ, RADKA BAČÁKOVÁ, BRONISLAV KRAČMAR, VLADIMÍR HOJKA

Univerzita Karlova v Praze, Fakulta tělesné výchovy a sportu

## Abstrakt

Studie se zabývá komparací timingu svalové aktivity v rámci jednoho krokového cyklu chůze, jako bazálního pohybu člověka, s timingem svalové aktivity běhu na lyžích klasickou technikou i bruslením. Porovnání bylo provedeno na základě povrchové elektromyografie se synchronizovaným videozáznamem. Výsledky ukazují, že timing aktivity svalů posturálních při běhu na lyžích odpovídá timingu aktivity svalů chůze a timing svalů fázických neodpovídá timingu svalové aktivity při chůzi.

**Klíčová slova:** běh na lyžích, chůze, elektromyografie.

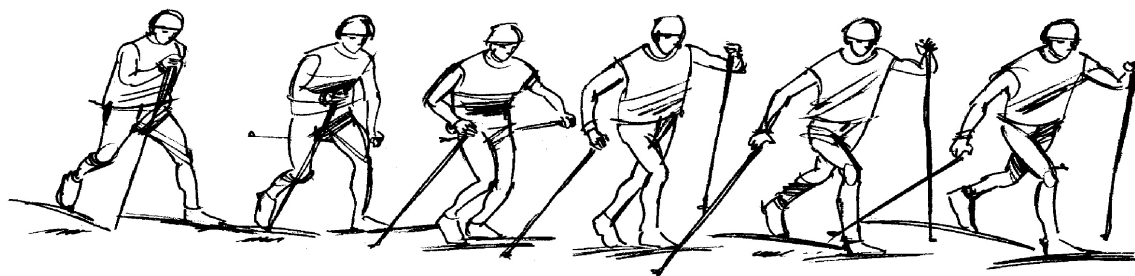
## Úvod

a nejčastější formou lidské lokomoce je volná bipedální chůze. Ta je realizovaná přes pletenec pánevní a její variantou je běh. Chůze vychází z fylogeneticky rozvinutého pohybového programu a je koncipována na základě kvadrupedálního diagonálního lokomočního vzoru suchozemských tetrapodů. Chůzový stereotyp se fixuje každý den našeho života. Chůze je přirozenou lokomocí člověka již více jak 4,5 mil. Let, kdy na území Afriky žil dnes vymřelý druh rodu Homo - Australopithecus afarensis. Výzkum koordinačních aspektů různých forem lokomoce realizované přes pletenec pánevní (i sportovní) je tudíž vhodné vztahovat právě k chůzi.

Bez obuvi chůze obsahuje atributy, které jsou vlastní lokomoci suchozemských obratlovců: došlap na patu, „uchopení terénu“, odvíjení plosky po podložce, odraz a nárok pro další krokový cyklus.

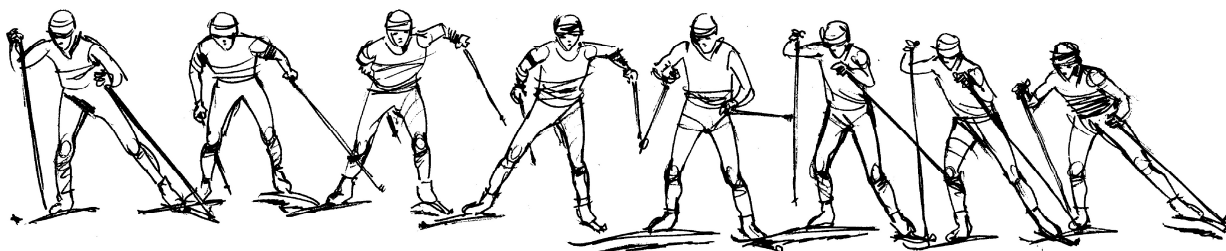
V moderní historii byly formy lidské lokomoce obohaceny o sportovní aktivity, které sice z chůze vycházejí z chůze, ale zmíněné znaky chůze jsou zde často oslabeny.

Jednou z forem lidské lokomoce na sněhové pokrývce je běh na lyžích, který koordinačně vychází z chůze. Diferenciace obou pohybů jsou dány především rozdílnou situací při oporové fázi. Při chůzi se oporová končetina obratlovců, tedy i člověka, nachází na místě, nesune se po podložce, neboť CNS (centrální nervová soustava) smyk vnímá jako posturální dyskomfort. Naopak oporová fáze při běhu na lyžích probíhá v podmínkách skluzu, na kterém je tato sportovní aktivita založena. Pohybová soustava člověka se při běhu na lyžích nachází v dynamické rovnováze. Při běhu střídavém klasickou technikou jsou lyže v paralelním postavení a odraz je prováděn z plochy skluznice. Odraz z plochy je zajištěn vhodným výběrem stoupacího vosku naneseného do „mazací komory“ na skluznici lyže. Odraz je prováděn při úplném zastavení lyže a vizuálně tak připomíná



**Obr. 1.:** Průběh pohybu při běhu na lyžích střídavém dvoudobém klasickou technikou

chůzi (ne běh, neboť chybí letová fáze). Ve fázi skluzu se lyžař nachází v jednooporovém postavení. Při volné technice jsou lyže v odvrtném postavení a odraz probíhá z vnitřní hrany lyže ještě v době



**Obr. 2.:** *Průběh pohybu při asymetrickém oboustranném bruslení na lyžích dvoudobém, orientovaném na pravou stranu*  
skluzu. Lyže se tedy vůbec nezastavuje, na rozdíl od běhu střídavého klasickou technikou.

## Metodika

Intraindividuální komparativní analýza byla provedena na probandce, člence univerzitního reprezentačního týmu České republiky v běhu na lyžích. Bylo vyhodnoceno 60 pracovních (krokových) cyklů při chůzi, 60 cyklů při klasické technice běhu dvoudobého střídavého a 60 cyklů při oboustranném bruslení dvoudobém. Měření se odehrálo na kvalitním sněhu při teplotě  $-8^{\circ}\text{C}$  na upravených běžeckých tratích v Novém Městě na Moravě.

Byla použita povrchová polyelektromyografie (De Luca, 1993) se synchronizovaným videozáznamem prostřednictvím mobilního zařízení na bázi EMG, neseného na těle sportovce: vzorkování  $200 \text{ s}^{-1}$ , s filtrací 29 Hz - 1200Hz s časovou konstantou  $\tau = 0,04 \text{ s}$  (Merletti, Parker, 2004), se sedmi dvojicemi plochých elektrod o průměru 7mm se vzdálenostmi středů 25mm, uzemněním a ukládáním dat do vlastní paměti. Blíže viz Vystrčilová et al. (Vystrčilová et al., 2008). Případová intraindividuální komparativní analýza se zabývala třemi rozdílnými formami lokomoce. Nesledovanou proměnnou je rychlost lokomoce, manipulovanou proměnnou je pracovní (krokový) cyklus při běhu na lyžích klasickou technikou, při bruslení na lyžích a při volné bipedální chůzi. Měření každé ze tří sledovaných činností bylo provedeno 6 krát ve 20 sekundových intervalech měření se 3 minutovými přestávkami pro přenos dat ze záznamníku do PC. Z každé činnosti bylo hodnoceno 60 pracovních (krokových) cyklů. Byly měřeny svaly na pravé straně těla v oblasti pánve a dolních končetin, pro doplnění byly lokalizovány elektrody i kontralaterálně na svalu m. gastrocnemius sin, caput medialis.

EMG data byla zpracována programem Matlab do formy matic kroskorelačních hodnot fázových posunů rozhodujících nástupů svalových aktivací průměrného pracovního cyklu ( $n=60$ ) pro každý zkoumaný druh lokomoce. Studie se nezabývala fenoménem diagonality a lateralit ve zkříženém lokomočním vzoru.

Při interpretaci naměřených dat vycházíme:

1. z kroskorelačních hodnot nástupů rozhodující svalové aktivace (tabulky 2, 3, 4). Jako referenční sval byl zvolen m. tibialis anterior dx pro svoji specifickou funkci při chůzi jakožto dorzálního flexoru nohy. Je popisován timing ostatních sledovaných svalů průměrného pracovního cyklu ( $n=60$ ) v rozmezí  $-50\%$  až  $+50\%$ . Poloha nástupu svalové aktivace m. tibialis anterior dx má hodnotu  $0\%$ . Pro úplnost uvádíme, že nízké procentuální hodnoty znamenají časově podobný nástup rozhodující svalové aktivace dvou uvažovaných svalů.

Jako doplňující kritérium pro popis pohybového stereotypu sledovaných svalů při třech různých druzích lokomoce bylo uplatňováno:

2. timing lokálních maxim svalů (graf 1) a

3. velikost plochy pod EMG křivkou průměrného pracovního (krokového) cyklu, která jako pravděpodobnostní veličina ukazuje dynamiku velikosti odevzdané svalové práce.

Měřené svaly v oblasti pánve a dolní končetiny jsou uvedeny v tabulce.

<b>fáz posun m.glut.max.dx</b>	m.glut. med.dx	vast. med.dx	m.gastr.dx cap.med.	m.tib.ant.dx	m.gastr.sin c.med
chůze	38%	47%	-34%	42%	17%
stříd.	-1%	0%	-4%	2%	46%
skate2/1P	4%	1%	4%	0%	-44%

**Tabulka 1:** Fázový posun m. gluteus max. dx

## Výsledky

<b>fázový posun chůze</b>	m.glut. max.dx	m.glut. med.dx	vast. med.dx	m.gastr. dx cap.med.	m.tib.ant. dx	m.gastr. sin c.med
m.glut.max.dx	0	38%	47%	-34%	42%	17%
m.glut.med.dx	0	0	4%	-29%	5%	-21%
vast.med.dx	0	0	0	27%	-11%	-30%
m.gastr.dx c.med.	0	0	0	0	-38%	47%
m.tib.ant.dx	0	0	0	0	0	-26%
m.gastr.sin c.med	0	0	0	0	0	0

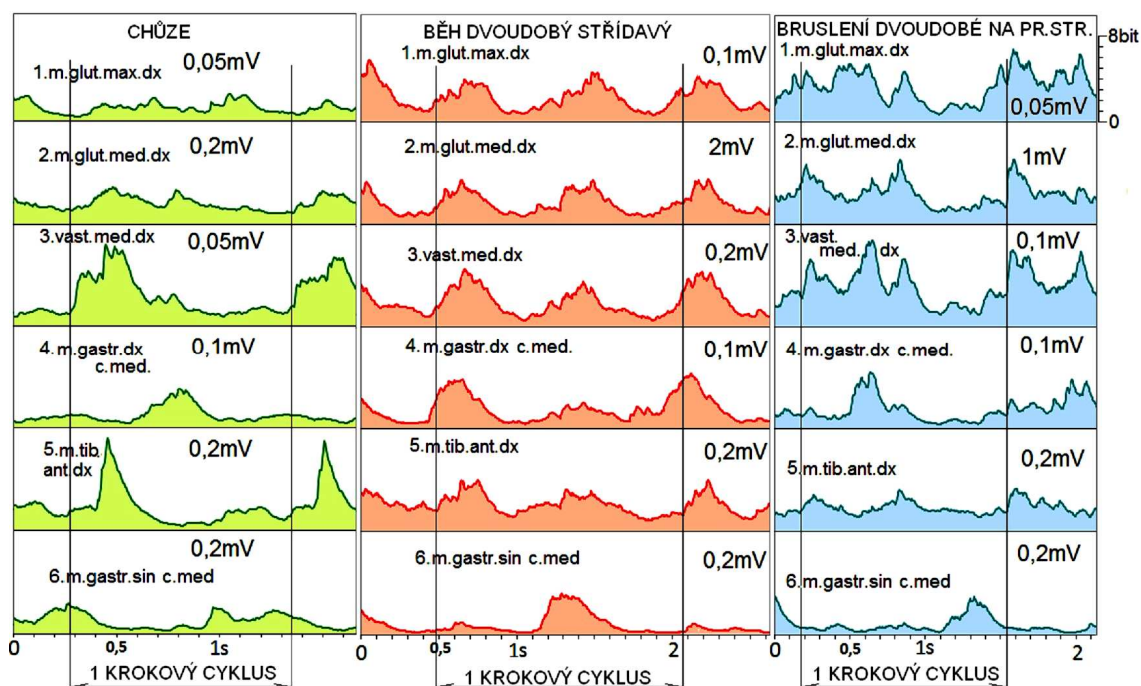
**Tabulka 2.:** Matice kroskorelačních hodnot fázových posunů rozhodujících nástupů svalových aktivací průměrného pracovního cyklu (n=60) při volné bipedální chůzi

<b>fázový posun stříd.běh dvoudobý</b>	m.glut. max.dx	m.glut. med.dx	vast. med.dx	m.gastr. dx cap.med.	m.tib.ant. dx	m.gastr. sin c.med
m.glut.max.dx	0	-1%	0%	-4%	2%	46%
m.glut.med.dx	0	0	2%	-3%	2%	-2%
vast.med.dx	0	0	0	-5%	-1%	44%
m.gastr.dx c.med.	0	0	0	0	5%	49%
m.tib.ant.dx	0	0	0	0	0	45%
m.gastr.sin c.med	0	0	0	0	0	0

**Tabulka 3:** Matice kroskorelačních hodnot fázových posunů rozhodujících nástupů svalových aktivací průměrného pracovního cyklu (n=60) při klasické technice běhu na lyžích dvoudobém střídavém

<b>fázový posun skate 2-1 P</b>	m.glut. max.dx	m.glut. med.dx	vast. med.dx	m.gastr. dx cap.med.	m.tib.ant. dx	m.gastr. sin c.med
m.glut.max.dx	0	4%	1%	4%	0%	-44%
m.glut.med.dx	0	0	1%	-13%	1%	-19%
vast.med.dx	0	0	0	0%	0%	-49%
m.gastr.dx c.med.	0	0	0	0	14%	-48%
m.tib.ant.dx	0	0	0	0	0	-22%
m.gastr.sin c.med	0	0	0	0	0	0

**Tabulka 4:** Matice kroskorelačních hodnot fázových posunů rozhodujících nástupů svalových aktivací průměrného pracovního cyklu (n=60) při oboustranném bruslení na lyžích dvoudobém, s orientací na pravou stranu



**Graf 1:** EMG záznam vybraného pracovního kroku volné bipedální chůze, pracovního kroku při klasické technice běhu na lyžích dvoudobém střídavém a pracovního kroku při oboustranném bruslení na lyžích dvoudobém, s orientací na pravou stranu

## Diskuse

Kroskorelační hodnoty fázových posunů rozhodujících nástupů svalových aktivací průměrného pracovního cyklu (n=60) při volné bipedální chůzi, běhu dvoudobém střídavém klasickou technikou a dvoudobém asymetrickém bruslení na pravou stranu.

Běh na lyžích se obecně od chůze odlišuje v timingu nástupů rozhodující svalové aktivace především u fázických svalů m. gluteus maximus dx, m. gastrocnemius dx, caput medialis vs vastus medialis dx., m. tibialis anterior dx. Svaly působící pro stabilizaci, jako m. gluteus medius dx a vastus medialis dx pracují ve velice podobném timingu při chůzi i při běhu na lyžích obecně. Stereotyp zajištění posturální stability je tak z chůze aplikován s vysokou mírou podobnosti. U námi zvoleného chůzového markeru, svalu m. tibialis anterior dx bylo nalezeno setrvávání svalu v určitém tonickém napětí i v oblastech lokálních minim (lze též napsat malé amplitudy) při běhu na lyžích, při chůzi ukazuje EMG nábor na více fázický průběh.

Při běhu na lyžích nacházíme podstatně větší hodnoty plochy pod EMG křivkou u svalu vastus medialis dx., tato skutečnost ukazuje na pozitivní vliv běhu na lyžích na oblast kolenního kloubu.

Časová charakteristika aktivace zkoumaných stabilizačních svalů se blíží charakteristice při volné bipedální chůzi jako základní a tedy přirozené formě lidské lokomoce. Zajímavé je, že vzájemný posun nástupů rozhodující svalové aktivace u kontralaterálních svalů m.gastrocnemius dx, caput longum a m.gastrocnemius sin, caput longum je při chůzi 51%, při střídavém běhu 50% a při 48%,



tedy velmi podobná. Asymetrický charakter dvoudobého bruslení se tak výrazně nepromítá do timingu mm. gastrocnemii. Na základě měření námi vybraných svalů nelze stanovit, která ze sledovaných forem běhu na lyžích vykazuje vyšší míru příbuznosti s volnou bipedální chůzí. Evidentní vyšší míra koordinační příbuznosti klasické techniky a bruslení oproti chůzi vyplývá z vyšší míry posturálního zajištění při běhu na lyžích obecně. U chůze nacházíme svalovou aktivaci více fázického charakteru.

## Závěr

Timing nástupů rozhodující svalové aktivace při běhu na lyžích se od chůze liší především u fázických svalů m. gluteus maximus dx, m. gastrocnemius dx, caput medialis vs vastus medialis dx., m. tibialis anterior dx. Naopak svaly se stabilizační funkcí - m. gluteus medius dx a vastus medialis dx – pracují ve velmi podobném timingu při chůzi i při běhu na lyžích obecně. V EMG záznamu námi zvoleného chůzového markeru (m. tibialis anterior dx) bylo zjištěno setrvání svalu v určitém tonickém napětí i v oblastech lokálních minim pro běhu na lyžích. Při chůzi sval vykazoval více fyzickou funkci.

Podstatně vyšší hodnoty plochy pod EMG křivkou u svalu vastus medialis dx nacházíme při běhu na lyžích.

Asymetrický charakter dvoudobého bruslení se tak výrazně nepromítá do timingu mm. gastrocnemii, neboť vzájemný posun nástupů rozhodující svalové aktivace u kontralaterálních svalů m.gastrocnemius dx, caput longum a m.gastrocnemius sin, caput longum je při chůzi 51%, při střídavém běhu 50% a při 48%, tedy velmi podobná.

Na základě měření námi vybraných svalů nelze stanovit, která ze sledovaných forem běhu na lyžích vykazuje vyšší míru příbuznosti s volnou bipedální chůzí.

Uvedené závěry platí s ohledem na formu výzkumu - případové studie sportovkyně na velmi vysoké výkonnostní úrovni (sportovní reprezentace ČR) s vysokou expertně posouzenou mírou koordinace.

## Přehled bibliografických citací

DE LUCA, C. J.: *The use of Surface Electromyography in Biomechanics*, [on-line] 1993, [cit. 1. 1. 2009]. Dostupné na [www](http://www.delsys.com/):

<http://www.delsys.com/>

GNAD, T., PSOTOVÁ, D.: *Běh na lyžích*. Praha: Karolinum, 2005, 151s. ISBN 80-246-0995-9.

GREGORY, R. W., HUMPHREYS, S. E., STREET, G. M.: Kinematic analysis of skating technique of Olympic skiers in the women's 30-km race. *J. Appl. Biomech.* 10, 382-392.

CHRÁSTKOVÁ, M.: *Speciální posilovací cvičení pro běžce na lyžích klasickou technikou*. Diplomová práce. Praha, 2009.

ILAVSKÝ, J., SUK A.: *Abeceda běhu na lyžích, metodický dopis*. Jablonec nad Nisou, 2005, 209s.

KRAČMAR, B.: Nové pohledy na pohybové aktivity člověka – I. Vývoj pohybu člověka v okolním prostředí. *TVSM*, 2007, roč. 73, č. 3, s. 2 - 7.

MASSAAD, F., M LEJEUNE, T., DETREMBLEUR, CH.: The up and down bobbing of human walking: a compromise between muscle work and efficiency. *Journal of Physiology*, 582, 2007, č. 2, s. 789–799.

MERLETTI, R., PARKER, P.: *Electromyography. Physiology, engineering, and noninvasive*

- applications*. John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, New Jersey, 2004.
- VIITASALO, J. T. et al.: MÜLLER, E. et al.: Effects of 50km racing on ski skating kinematics in the Falun world championships in 1993 [on-line]. © In MÜLLER et al.: *Science and skiing*. Cambridge, Chapman & Hall, 1997, s. 88 – 96. ISBN 0-419-20850-X [cit. 5. 3. 2010]. Dostupné na: <http://www.google.com/books?id=Qt7S1bwQVw0C&pg=PA421&dq=cross+country+skiing+klasic+technic&lr=&hl=cs&cd=6#v=onepage&q&f=false>
- RUSKO, H.: *Cross country skiing* [on-line]. © Blackwell Science Ltd. A Blackwell Publishing Company, 2003, s. 1. ISBN 0-632-05571-5.[cit. 5. 3. 2010]. Dostupné na: [http://www.google.com/books?id=he7eY86uIcC&printsec=frontcover&dq=cross+country+skiing+classic+technic&lr=&hl=cs&source=gbs\\_book\\_similarbooks#v=onepage&q&f=false](http://www.google.com/books?id=he7eY86uIcC&printsec=frontcover&dq=cross+country+skiing+classic+technic&lr=&hl=cs&source=gbs_book_similarbooks#v=onepage&q&f=false)
- VANČATA, V.: Fylogeneze člověka a jeho předků. In: Švecová, Milada a kolektiv, *Nové směry v biologických oborech a jejich speciálních didaktikách*. Praha: Karolinum, 2002, s. 47 - 84.
- VOJTA, V., PETERS, A.: *Vojtův princip*. Praha: Grada 1995, s. 25, 39, 95, ISBN 80-7169-044-X
- VYSTRČILOVÁ, M., KRAČMAR, B.: Nové pohledy na pohybové aktivity člověka – III. Chůze. *TVSM*, 2007, roč. 73, č. 5, s. 2-8.
- VYSTRČILOVÁ, M., KRAČMAR, B., KOZELSKÝ, D., ŠKOPEK, M.: Dětské plazení jako základní forma lidské lokomoce prostřednictvím pletence ramenního. In: Sb.: *Tělesná výchova sport mládeže v biologickém, psychologickém, sociálním a didaktickém kontextu*. Ed.: MUŽÍK, V., DOBRÝ, L., SÜSS, V. Brno: Masarykova univerzita, 2008, s. 65 - 79.
- WIGGER, J.: Optimale Kraftübertragung. *Fit for Life (Läufer)*, 1998, č. 12, s. 34 – 37. *SPORTIS P* - 1/00.
- VYSTRČILOVÁ M., KRAČMAR B., NOVOTNÝ P. Ramenní pletenec v režimu kvadrupedální lokomoce. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*. 13, č. 2, s. 92 –98. ISSN 1211–2658.

## Summary

The study deals with comparison activity of muscles during one step of walk (as base human locomotion) with timing of activity of muscles during cross-country skiing – classic technique and free technique. The comparison was made on the basis of surface electromyography with synchronized video recording. The results demonstrate that timing of muscle's activity of postural's muscles during cross-country skiing is very similar as the timing activity of muscles during walking. The timing of phasic muscles doesn't correspond to the timing muscle's activity during walking.

**Keywords:** cross-country skiing, walking, electromyography.

Výzkum je podpořen grantem Grantové agentury České republiky pod označením GAČR 406/08/1449 a Výzkumným záměrem UK v Praze, FTVS, podporovaným MŠMT pod označením MSM 0021620864.

# KOMUNIKÁCIA TRÉNERA A JEJ VPLYV NA EMOČNÉ PREŽÍVANIE ZÁŤAŽE HRÁČOV

PETER KAČÚR

Fakulta športu, Katedra edukológie hier, Prešovská univerzita, SR

## Abstrakt

Zavádzanie účinných princípov zlepšenia komunikačného prejavu trénerov zohráva podstatnú úlohu vo vzťahu k emočnému prežívaniu záťaže športovcov. Predkladaný projekt je zameraný na posúdenie vplyvu intervenčného programu Mastery Approach to Coaching MAC (Smith, Smoll, 2009) na komunikačný prejav trénerov, úroveň pred súťažnej anxiózy hráčov a úroveň pocitu istoty mladých hráčov. Výsledky intervencie a jej možné vplyvy v oblasti emočného prežívania záťaže budú diagnostikované pomocou testov Revised Competitive State Anxiety Inventory CSAI-2R (Martinent et al., 2010) a State Self-Esteem Scale SSES (Heatherston, Polivy's, 1991). Posúdenie zmien v oblasti komunikačného prejavu trénera bude realizované prostredníctvom komunikačného softvéru Discussion Analysis Tool DAT (Jeong, 2003).

**Kľúčové slová:** komunikácia, intervenčný program, anxióza, pocit istoty, tréner.

## Úvod

Potreba efektívnej a hlavne efektnej komunikácie v kontexte športovej interakcie trénerov s hráčmi by mala byť nevyhnutnou súčasťou prípravy trénera. Spôsob akým sa mladý hráči dokážu vyrovnáť s povahou a intenzitou špecifických emócií atakujúcich ich myseľ je v mnohých prípadoch nedostačujúci. Nedostatok vyplýva z dôvodu absencie skúseností, vedomostí ako aj nízkeho veku mladých hráčov. Práve v týchto situáciách je úlohou erudovaného trénera účinným spôsobom regulovať emočné procesy prebiehajúce u hráčov a ovplyvňovať ich spôsob správania. Neadekvátne verbálne a neverbálne prejavy zo strany trénerov predstavujú nesprávny spôsob regulácie emočného prežívania záťaže hráčov. Nevhodný slovník trénera, vulgarizmy, neefektívna spätná väzba a nedostatočná motivácia hráčov zo strany trénera môže výrazne ovplyvniť priebeh a výsledok súťažného procesu.

V oblasti športovej teórie a praxe je dôležité upriamiť pozornosť na jednu z najdôležitejších emócií, anxiózy, ktorá v značnej miere determinuje správanie a výkon športovca a ktorej miera ovplyvňuje aj samotný pocit istoty mladých športovcov.

Anxiotické stavy sú emočné reakcie, ktoré pozostávajú z jedinečnej kombinácie: pocitov napätia, nervozity a strachu; nepríjemných myšlienok a fyziologických zmien. Anxióza je stav, ktorý kolíše a jej intenzita sa mení v priebehu času (Hackfort, Spielberg, 1989). Podľa Jones, et al. (2008) tréneri v prostredí mládežníckeho športu značným spôsobom ovplyvňujú povahu a kvalitu športového zážitku hráčov. Tréneri môžu zastávať špeciálne ovplyvňujúcu úlohu v procesoch, ktoré majú účinok na reguláciu súťažnej anxiózy.

Nevhodné podnety zo strany trénera ako napríklad nespravodlivý prístup trénera, alebo opakovaný zážitok neúspechu, môžu spôsobiť zlé adaptovanie sa hráčov na stimuly. Dochádza tak k psychickej maladaptácii hráčov, respektíve sa hráč nedokáže prispôbiť (Zusková et al., 2010). Správanie sa trénera môže mať kritický vplyv na povahu emočných reakcií mladých športovcov a na ich trvanie v rôznych športoch. Potencionálna hodnota edukatívnych intervencií vytvorených za účelom naučiť trénerov ako vytvárať kreatívnu a pozitívnu športovú atmosféru, je zrejmä. Z tohto dôvodu

je dôležité určiť, či vhodné intervencie zamerané na osobu trénera môžu redukovať úroveň prežívania súťažnej anxiózy športovcami (Smith et al., 2006).

Jedným z týchto intervenčných programov je Mastery Approach to Coaching MAC (Smith, Smoll, 2009), ktorý bol vytvorený na základe 25-ročného výskumu zameraného na správanie trénera a jeho dôsledky v interakcii s mladými športovcami. Program preukázal, že efektivita tréningu spočíva na niekoľkých kľúčových princípoch. Tieto princípmi môže tréner ľahko včleňovať do vlastného trénerského štýlu a na základe týchto princípov: zvyšuje pocit istoty športovcov; redukuje anxiózu, ktorá pôsobí na výkon deštruktívne a redukuje strach zo zlyhania; vytvára rovnako pozitívne výsledky v chlapčenských a dievčenských tímoch; znižuje percento zlyhania športovca z približne 30% na 5%; vytvára väčšiu tímovú kohéziu a podporujúce športové prostredie; zvyšuje množstvo zábavy, ktorú športovci zažívajú; podporujú pozitívne vzťahy medzi trénermi a športovcami a zvyšujú vzájomný rešpekt (Gill, Williams, 2008).

Program MAC bol prezentovaný a vyskúšaný na viac ako 25 000 tréneroch v Spojených Štátoch a Kanade v rôznych športových organizáciách ako Little League Baseball, US Soccer Federation, Minnesota Hockey, alebo viac športových organizáciách YMCA, Catholic Youth Organization a v neposlednom rade bol program implementovaný na štátnych školách pre učiteľov telesnej výchovy a trénerov (Smith, Smoll, 2009).

Cieľom výskumu je na základe literatúry a vlastného empirického výskumu posúdiť vplyv intervenčného programu MAC na komunikačný prejav trénerov, úroveň predsúťažnej anxiózy a úroveň pocitu istoty 13-15 ročných hráčov športových hier. Na základe stanoveného cieľa sme vytvorili nasledujúce hypotézy:

- H1:** Aplikácia princípov intervenčného programu MAC pozitívne ovplyvní komunikačný prejav trénera.
- H2:** Aplikácia princípov programu MAC do komunikačného prejavu trénera zníži úroveň predsúťažnej úzkosti hráčov.
- H3:** Aplikácia princípov programu MAC do komunikačného prejavu trénera zvýši úroveň pocitu istoty hráčov.
- H4:** Komunikačný prejav trénera determinovaný pohlavím bude rozdielnym spôsobom ovplyvňovať emocionálne zaťaženie hráčov.

Na dosiahnutie cieľa výskumu a potvrdenie hypotéz sme si vytýčili nasledujúce úlohy:

1. Uskutočniť výber probandov (trénerov a hráčov) a vytvoriť kontrolný a experimentálny súbor.
2. Aplikovať intervenčný program MAC (Smoll, Smith, 2009) do tréningového a súťažného procesu probandov v experimentálnych skupinách po dobu 12-tich týždňov.
3. Vykonať vstupné a výstupné diagnostikovanie anxiózy a pocitu istoty hráčov aplikovaním testu CSAI-2R (Martinent et al., 2010) a SSES (Heatheron, Polivy's, 1991).
4. Uskutočniť vstupné a výstupné nahrávanie video a audio materiálu počas tréningových jednotiek a zápasov.
5. Uskutočniť deskripciu audio a video nahrávok pomocou softvéru CHAT systému CHILDES (Whinney, 2010) a analyzovať ich prostredníctvom softvéru DAT (Jeong, 2003).
6. Získané údaje vyhodnotiť, spracovať a vzájomne porovnať podľa navrhnutých kritérií a interpretovať vzhľadom k teoretickému poznaniu a k potrebám športovej praxe.

## Metodika

### Charakteristika výskumného súboru

Výskumný súbor bude pozostávať z trénerov a tréneriek športových hier (futbal, volejbal, hádzaná, basketbal) a hráčov vo veku 13-15 rokov. Do výskumných súborov vyberieme trénerov, ktorých komunikačný prejav bude aspoň v jednom prípade možné priradiť k autoritatívnemu, ku kooperatívnemu a submisívnemu komunikačnému štýlu.

### Organizácia výskumu

Výskum bude prebiehať v terénnych podmienkach v priebehu súťažného obdobia a zámerný výber probandov zo základného súboru bude podliehať vopred stanoveným kritériám.

**Tab.1:** Časový harmonogram výskumu

Čas	Súbor	Diagnostika	Zameranie	
<u>Vstupné testovanie</u>	Hráči ( $V_E, V_K$ )	CSAI-2R (Martinent et al., 2010)	Anxióza	<i>Intervencia</i>
	Hráči ( $V_E, V_K$ )	SSES (Heatheron, Polivy, 1991)	Pocit istoty	
	Tréneri ( $V_E, V_K$ ) Tréneri ( $V_E, V_K$ )	EPQ-R Eysneck (1992) Audiovizuálne sledovanie (DVD kamera, mikrofón)	Osobnosť Komunikácia	
<u>Prvý týždeň</u> ↓ <u>Dvaťásť týždňov</u>	Tréneri ( $V_E$ )	Sebamonitorovací formulár	Aplikácia princípov programu MAC do komunikačného prejavu trénera	<i>Intervenčný program MAC (Smith, Smoll, 2009)</i>
<u>Výstupné testovanie</u>	Hráči ( $V_E, V_K$ )	CSAI-2R (Martinent et al., 2010)	Anxióza	
	Hráči ( $V_E, V_K$ )	SSES (Heatheron, Polivy, 1991)	Pocit istoty	
	Tréneri ( $V_E, V_K$ )	Audiovizuálne sledovanie (DVD kamera, mikrofón)	Komunikácia	

Ako intervenciu použijeme seba inštruktážny program vychádzajúci z princípov intervenčného programu MAC a pozostáva z DVD videa a priloženého manuálu. Manuál, ktorý nesie názov Coaches who never lose (Tréneri, ktorí nikdy neprehrajú) spolu s DVD videom a aj samotný program MAC, bol vytvorený športovými psychológmi Frank L. Smoll a Ronald E. Smith.

Trénerov zaradených do experimentálneho súboru oboznámime s postupom, ako sa naučiť používať základné princípy programu MAC. Čas potrebný na oboznámenie sa a naučenie týchto princípov je cca 30 minút a sú v písanej podobe obsiahnuté v manuály. Videonahrávka umožňuje pochopiť ako tieto naučené princípy vhodným spôsobom aplikovať do praxe (modelové situácie). Zaškolený tréner bude tieto princípy implementovať do tréningového a súťažného procesu prostredníctvom svojho komunikačného prejavu v interakcii s hráčmi po dobu 12-tich týždňov.

Správna aplikácia princípov prostredníctvom komunikácie pomôže trénerom: vyrovnať sa efektívnym spôsobom s porušením tímových pravidiel, vytvoriť tímovo orientovaný spôsob ako udržať poriadok a disciplínu, opravovať chyby športovcov s pozitívnym prístupom, používať silu

povzbudenia za účelom zvýšiť úsilie športovcov a zlepšiť ich výkon (Nilson, 2009).

#### **Metódy získavania výskumných údajov**

Na diagnostikovanie pred súťažnej stavovej anxiózy použijeme francúzsku revidovanú verziu dotazníka CSAI-2R (Martinent et al., 2010). Na štandardizácii CSAI-2R sa podieľalo 642 športovcov v kolektívnych a individuálnych športoch vo vekovom rozsahu 13 až 25 rokov. Dotazník pozostáva zo 17-tich položiek, ktoré posudzujú *intenzitu* (1 vôbec až 4 najviac), *frekvenciu* (rozsah od 1 nikdy až po 7 vždy) a *smer pôsobenia* (rozsah od -3 (negatívne skoré reprezentuje stav, ktorý oslabuje) až po +3 (pozitívne skoré reprezentuje stav, ktorý posilňuje), 0 indikuje „pôsobenie v žiadnom smere“) *kognitívnej anxiózy* (5 položiek), *somatickej anxiózy* (7 položiek) a *sebavedomia* (5 položiek).

Na diagnostikovanie pocitu istoty (sebavedomia) použijeme dotazník SSES (Heatheron, Polivy's, 1991), ktorý je určený na meranie stavových úrovní pocitu istoty športovcov v kontexte súťaží. Dotazník pozostáva z 20-tich položiek v ktorých respondenti odpovedajú v škále od 1 (vôbec) po 5 (veľmi). Položky sú rozdelené do troch subškál: subškála výkonu (7 položiek) meria do akej miery sú športovci hrdý na svoj výkon; subškála sociálna (7 položiek) meria do akej miery športovci vnímajú svoj imidž na verejnosti ako zahanbujúci, pochabý alebo plachý; subškála vzhľadu (6 položiek) meria ako citlivo a do akej miery si športovci uvedomujú svoj fyzický vzhľad.

K získaniu informácií o psychosociálnych charakteristikách trénerov použijeme revidovanú verziu Eysneckovho osobnostného dotazníka EPQ-R (1992), ktorý pozostáva zo 48 otázok umožňujúcich posudzovať vyšetrovanú osobu v štyroch škálach: extroverzia, neuroticizmus, psychoticizmus a lži škála.

Komunikačný prejav trénerov zachytíme v podobe audiovizuálneho záznamu. Audiovizuálny záznam vytvoríme kombináciou DVD kamery so statívom za účelom snímania neverbálnej komunikácie a diktafónom s mikrofónom zaveseným na krku trénera pomocou ktorého nasnímame verbálnu komunikáciu. Kombinácia DVD kamery a diktafónu je volená na čo najpresnejšie zachytenie komunikácie trénera.

#### **Metódy spracovania výskumných údajov**

Na transkribovanie audiozáznamov použijeme softvér CHAT systému CHILDES (Whinney, 2010). Po aplikovaní metódy deskripcie podrobíme transkribovaný materiál analýze verbálnej a neverbálnej zložky komunikácie použitím softvéru DAT (Jeong, 2003), ktorý umožňuje merať sekvencie komunikačných javov a ich vzájomné prepojenie v komunikačnej interakcii.

Kvalitatívne dáta, ktoré získame z jednotlivých dotazníkov pretransformujeme do kvantitatívnej podoby a po procese triedenia ich podrobíme vecnému rozboru a matematicko-štatistickému skúmaniu. Výber testovacej štatistiky a príslušného testu bude podliehať povahe získaných dát. Na posúdenie normality dát použijeme Shapiro-Wilkov test. Pri potvrdení normality dát použijeme z deskriptívnej štatistiky priemer a smerodajnú odchýlku a z testov významnosti párový T-test pre závislé súbory respektíve nepárový T-test pre nezávislé súbory. Ak sa nám nepotvrdí normalita rozloženia dát z deskriptívnej štatistiky použijeme medián a Wilcoxonov test významnosti pre závislé súbory respektíve Mann-Whitney U test pre nezávislé súbory. Matematicko-štatistické skúmanie bude prebiehať v programe SPSS 17. 0.

### Prehľad bibliografických citácií

GILL, L. D. – WILLIAMS, L. Psychological Dynamics of Sport and Exercise. USA: Sheridan Books, 2008. ISBN: 10: 0-7360-6264-5

HACKFORT, D. – SPIELBERGER, D. CH. Anxiety in Sports. An International Perspective. USA: Bookcrafters Inc., 1989. ISBN: 0-89116-754-4

HEATHERTON, T. F. – POLIVY, J. Development and validation of a scale for measuring state self-esteem. In *Journal of Personality and Social Psychology*. Vol. 60 (6), 1991, p. 895 – 910.

JEONG, A. Discussion Analysis Tool. [online]. 2009. [cit. 2010-02-10]. Dostupné z: <http://myweb.fsu.edu/ajeong/dat/>

JONES, L. R. – HUGHES, M. – KINGSTON, K. An Introduction to sports Coaching. From science and theory to practice. New York: Routledge, 2008. ISBN: 978-0-415-41131-8 pbk

MARTINENT, G. – FERRAND, C. – GUILLET, E. – GAUTHEUR, S. Validitation of the French version of the Competitive State Anxiety Inventory-2. Revised (CSAI-2R) including frequency and direction scales. In *Psychology of Sport and Exercise*. Vol. 11, 2010, p. 51 – 57.

NILSON, B. Mastery Approach to Coaching. [online]. 2009. [cit. 2010-02-19]. Dostupné z: <http://www.district8wa.org/the-news/56-mastery-approach-to-coaching>

SMITH, E. R. – SMOLL, L. F. Youth Enrichment in Sports. [online]. 2009. [cit. 2010-02-14]. Dostupné z: <http://www.y-e-sports.com/CoachEducation.html>

SMITH, E. R. – SMOLL, L. F. – CUMMING, P. S. – GROSSBARD, J. R. Measurement of Multidimensional Sport Performance Anxiety in Children and Adults: The Sport Anxiety Scale-2. In *Journal of Sport and Exercise Psychology*. Vol. 28, 2006, p. 479 – 501.

ZUSKOVÁ, K. – MALÝ, T. – STEJSKAL, T. – DURKÁČ, P. Osobnosť športovca z pohľadu vybraných oblastí psychológie športu. Prešov: Prešovská univerzita, 2010. ISBN: 978-80-555-0134-5

WHINNEY, B. M. The Childes Project. Tools for Analyzing Talk. [online]. 2010. [cit. 2011-02-10]. Dostupné z: <http://childes.psy.cmu.edu/manuals/CLAN.pdf>

### Summary

Implementing of effective principles to foster coach's communication plays the most important role in relationship to athletes' emotional experiencing of load. Submitted project focuses on the influence of program MAC (Smith, Smoll, 2002) on the coach's communication, the level of anxiety and the level of self-esteem of athletes. The results of intervention and its possible influences on the area of athletes' emotional load will be diagnosed using tests CSAI-2R (Martinent et al., 2010) and SSES (Heatherton, Polivy's, 1991). Examination of changes in coach's communication will be realized by means of communication software DAT (Jeong, 2003).

**Keywords:** communication, intervention program, anxiety, self-esteem, coach.

# **SROVNÁNÍ PSYCHOMETRICKÝCH VLASTNOSTÍ NEJPOUŽÍVANEJŠÍCH DIAGNOSTICKÝCH PROSTŘEDKŮ LATERÁLNÍ PREFERENCE**

MARTIN KOMARC

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

## **Abstrakt**

Cílem tohoto projektu je srovnání psychometrické kvality nepoužívanějších dotazníků v oblasti hodnocení laterální preference: Edinburgh handedness inventory, Annett's handedness questionnaire a Waterloo handedness questionnaire. Za využití konfirmativní faktorové analýzy a analýzy latentních tříd bude provedeno srovnání faktorové validity, generické reliability a dalších vlastností dotazníků. Toto srovnání by mělo přispět k zdokonalení diagnostiky laterality v různých oblastech: psychologie, pedagogika, výběr talentů, aj.

**Klíčová slova:** lateralita, stranová preference, dominance hemisfér, rukovost, dotazník.

## **Úvod**

Diagnostika rukovosti (handedness), jako jedné z možných projevů funkční laterality (Sovák, 1962) je předmětem zájmu mnoha vědeckých odvětví: antropomotorika, pedagogika, psychologie, atd. Jak uvádí Bryden (1982 in Bryden, Pryde, Roy, 2000), rukovost je zřejmě nejvíc zkoumanou asymetrií. Předpoklad, že rozdíly v činnosti horních končetin, určitým způsobem odrážejí rozdílnou funkci mozkových hemisfér (např. McManus, 2003, Van Strien, 2002), se stal paradigmatickým základem pro výzkum v této oblasti. V těchto intencích je levorukost spojována například se zvýšeným výskytem depresivních příznaků (Denny, 2009), či různorodých zdravotních poruch (Bryden, Bruyn, Fletcher, 2005), nevyhraněná rukovost zase se zvýšeným počtem jedinců trpících schizofrenií (Dane et al., 2009; Baret, Corballis, 2002; Asai, Tanno, 2009) a podobně. Potřeba dokonalé diagnostiky rukovosti jedince je tudíž zřejmá.

Diagnostické prostředky používané k hodnocení rukovosti by se daly zařadit do jedné z následujících skupin:

- subjektivní výpověď (self-report, self-profess),
- dotazníky/inventáře,
- observace preference,
- motorické testy

(Steenhuis, Bryden, 1999).

Jak upozorňuje Williams (1991), nejvíc výzkumníků a klinických pracovníků využívá k hodnocení rukovosti dotazníky.

## **Problém**

Podle Chapmana a Chapmana (1987), dotazníky přispívají k přesnější klasifikaci jedinců, než pouhé sebevyjádření. V průběhu historie měření laterality, bylo vytvořeno mnoho verzí



dotazníků. Nejznámější a nejčastěji používané standardizované dotazníky pro diagnostiku rukovosti jsou: Edinburgh handedness inventory (Oldfield, 1971), Annett's handedness questionnaire (Annett, 1970) a Waterloo handedness questionnaire (Bryden, 1977). Tyto dotazníky se liší jak co do počtu a typu otázek i odpovědí, tak tím jak klasifikují jednotlivce do určitých skupin rukovosti (levák, pravák, ...). Řada autorů (Coren, Porac, 1978, McFarland, Anderson, 1980, Dragovic, 2004a, 2004b) se shoduje na tom, že dané diagnostické prostředky mají dobré psychometrické vlastnosti (vnitřní konzistence, test-retest reliabilita), i když některé metodologické problémy byly taktéž diskutovány (Musálek, 2010, Musálek, Štochl, 2010). Faktem zůstává, že dosud nebylo provedeno vzájemné srovnání těchto diagnostických prostředků, které by mohlo přispět k zlepšení terénního měření laterality.

## **Cíle**

Hlavním cílem tohoto projektu je srovnání psychometrické kvality nejpoužívanějších dotazníků v oblasti hodnocení laterální preference: Edinburgh handedness inventory, Annett's handedness questionnaire a Waterloo handedness questionnaire. Bude hodnocena zejména konstruktová validita, generická reliabilita, ale také způsob jakým dotazníky klasifikují jednotlivce do latentních skupin rukovosti.

Dalším cílem projektu je srovnání klasické formy dotazníku s formou administrovanou na počítači. Chceme zjistit korelaci mezi odpověďmi v obou avizovaných formách pro případné výzkumné využití na větších výzkumných souborech (on-line testování).

## **Metodika**

Z metodologického hlediska představuje projekt empirický výzkum založený na pozorování (McDonald, 1991). Rukovost v našem případě vnímáme, jako teoretický konstrukt který je na empirické úrovni reprezentovaný určitými indikátory (Blahuš, 1996a, Štochl, 2008, Blahuš, 2009). O teoretickém konstrukt se předpokládá, že je latentní a měřitelný pouze nepřímo (Blahuš, 2009, Urbánek, 2000).

Hendl (2004) a další uvádějí různé statistické metody a jejich aplikace v behaviorálních vědách. Jelikož předmětem našeho zájmu jsou latentní proměnné, jeví se vhodné použití statistických modelů s latentními proměnnými. V literatuře najdeme různé klasifikace modelů s latentními proměnnými (např.: Blahuš, 1985, McDonald, 1991, Čepička, 2003, Štochl, 2008). V našem případě se předpokládá použití konfirmativní lineární faktorové analýzy a analýzy latentních tříd.

Pro výzkumné účely předpokládáme využít soubor, který představují studenti střední školy Managementu a služeb v Praze (záměrný výběr z důvodu dobré dostupnosti). Ze všech cca 850 studentů (opora výběru – seznam všech studentů školy) provedeme randomizovaný výběr přibližně 300 osob.

## **Diskuse**

Jelikož jsou dotazníky i po tom, co bylo poukázáno na některé metodologické nedostatky, nejpoužívanějším prostředkem hodnocení stranové preference, domníváme se, že tato studie může přispět ke zpřesnění diagnostiky laterality.

## Přehled bibliografických citací

- Annett, M. (1970). A classification of hand preference by association analysis. *British Journal of Psychology*, 61, 303-321
- Asai, T., Tanno, Y. (2009). Schizotypy and handedness in Japanese participants, revisited. *Laterality*, 14(1), 86-94.
- Baret, K. J., Corballis, M. C. (2002). Ambidexterity and magical ideation. *Laterality*, 7(1), 75-84.
- Blahuš, P. (1985). *Faktorová analýza a její zobecnění*. Praha: SNTL.
- Blahuš, P. (1996a). Concept formation via latent variables modeling of motor abilities. *Kynesiology*, 28(2), 12-21.
- Blahuš, P. (2009). A philosophy of science view of theoretical concepts in the behavioral sciences – including kinanthropology. *Acta Universitatis Carolinae, Kinanthropologica*, 45(1), 5-22.
- Bryden, M. P. (1977). Measuring handedness with questionnaires. *Neuropsychologia*, 15, 617-624.
- Bryden, P. J., Bruyn, J., Fletcher, P. (2005). Handedness and health: An examination of the association between different handedness classification and health disorders. *Laterality*, 10(5), 429-441.
- Bryden, P. J., Pryde, K. M., Roy, E. A. (2000). A performance measure of the degree of hand preference. *Brain and cognition*, 44, 402-414.
- Chapman, L. J., Chapman, J. P. (1987). The measurement of handedness. *Brain and cognition*, 6(2), 175-183.
- Coren, S., Porac, C. (1978). The validity and reliability of self-report items for the measurement of lateral preference. *British Journal of Psychology*, 69, 207-211.
- Čepička, L. (2003). *Modely teorie položkových odpovědí v diagnostice motoriky člověka*. Plzeň: Západočeská Univerzita v Plzni.
- Dane, S., Yildirim, S., Ozan, E., Aydin, N., Oral, E., Ustaoglu, N., Kirpinar, I. (2009). Handedness, eyedness, and hand-eye crossed dominance in patients with schizophrenia: Sex-related lateralisation abnormalities. *Laterality*, 14(1), 55-65.
- Denny, K. (2009). Handedness and depression: Evidence from a large population survey. *Laterality*, 14(3), 246-255.
- Dragovic, M. (2004a). Categorization and validation of handedness using latent class analysis. *Acta Neuropsychiatrica*, 16, 212-218.
- Dragovic, M. (2004b). Towards an improved measure of the Edinburgh Handedness inventory: a one factor congeneric measurement model using confirmatory factor analysis. *Laterality*, 9(4), 411-419.
- Hendl, J. (2004). *Přehled statistických metod zpracování dat*. Praha: Portál
- McDonald, R. P. (1991). *Faktorová analýza a příbuzné metody v psychologii*. (P. Blahuš, překlad). Praha: Academia.
- McFarland, K., Anderson, J. (1980). Factor stability of the Edinburgh handedness inventory as a function of test- retest performance, age and sex. *British Journal of Psychology*, 71, 135-142.
- McManus, C. (2003). *Right hand, left hand: the origins of asymmetry in brains, bodies, atoms and cultures*. London: Phoenix.
- Musálek, M. (2010). Metodologické problémy a diagnostická kvalita Edinburgh handedness inventory. (in press).
- Musálek, M., Štochl, J. (2010). A means of field diagnostics of motor manifestation of laterality and

its flaws. (in press).

Oldfield, R. C. (1971). The assessment and analysis of handedness: The Edinburgh questionnaire. *Neuropsychologia*, 9, 97-113.

Sovák, M. (1962). *Lateralita jako pedagogický problém*. Praha: Univerzita Karlova.

Steenhuis, R. E., Bryden, M. P. (1999). The relation between hand preference and hand performance: what you get depends on what you measure. *Laterality*, 4(1), 3-26.

Štochl, J. (2008). *Structure of motor symptoms of Parkinson's disease*. Praha: Karolinum press.

Urbánek, T. (2000). *Strukturální modelování v psychologii*. Brno: Edice.

Van Strien, J., W. (2002). The Dutch handedness questionnaire. Retrieved 23.5., 2010, from [http://www.psyweb.nl/homepage/jan\\_van\\_strien\\_files/hquestionnaire\\_article.pdf](http://www.psyweb.nl/homepage/jan_van_strien_files/hquestionnaire_article.pdf)

Williams, S. M. (1991). Handedness inventories: Edinburgh versus Annett. *Neuropsychology*, 5(1), 43-48.

## Summary

The aim of the study is to compare psychometric properties of the most widely used questionnaires in the field of lateral preference assessment: Edinburgh handedness inventory, Annett's handedness questionnaire a Waterloo handedness questionnaire. We will compare construct validity, generic reliability and other psychometric properties using confirmatory factor analysis and latent class analysis. This study should contribute to the improvement of lateral preference assessment in various areas, such as: psychology, pedagogy, talent identification, etc.

**Keywords:** laterality, handedness, hand preference, cerebral dominance.

# PROJEKT SLEDOVANIA VPLYVU POHYBOVÉHO PROGRAMU NA ROZVOJ VYBRANÝCH SILOVÝCH SCHOPNOSTÍ A ŠPORTOVÝ VÝKON U 9 – ROČNÝCH KRASOKORČULIAROK

SILVIA KONČOKOVÁ

Katedra Telesnej výchovy a športu, Fakulta Humanitných vied, Univerzita Mateja Bela, Banská Bystrica, Slovensko

## Abstrakt

Autorka sa v projekte zaoberá problémom rozvoja silových schopností u 9-ročných krasokorčuliarok pomocou pohybového programu, ako aj zisťovaním jeho vplyvu na vybrané silové schopnosti a športový výkon probandiek.

**Kľúčové slová:** krasokorčuľovanie, silová schopnosť, pohybový program.

## Úvod

Krasokorčuľovanie je druh zimného športu na ľade, v ktorom sa kladie dôraz na umelecké stvárnenie piruet, skokov a krokov.

Zložitosť a namáhavosť tohto športu spôsobuje, že na dosiahnutie vynikajúcich výsledkov je potrebný dlhodobý približne desať ročný tréningový proces (Mauer, 1987). Až po etape športovej predprípravy, ktorá trvá minimálne dva roky sa môže krasokorčuliar prejavíť ako potenciálny vrcholový športovec. Súčasné požiadavky v tomto športe sa kladú na koordinačné, silové a rýchlostné schopnosti, ktoré podmieňujú športový výkon krasokorčuliarov. Dobre rozvinuté odrazové schopnosti zabezpečujú dostatočnú letovú fázu pri skokových elementoch, silové sa podieľajú na vzpriamenom držaní tela v doskokových fázach, na prekonávaní gravitačnej sily a odporu, na udržiavaní požadovaných figúr a prvkov. Rýchlostné schopnosti korčuliar využíva hlavne pri vyvinutí požadovanej frekvencii nôh v krokových elementoch a vyvinutí čo najväčšej rýchlosti korčuľovania potrebnej pri nájazdovej fáze skoku i celkovej rýchlosti korčuľovania v samotnom programe. Uvádzané schopnosti sú označované ako limitujúce schopnosti v krasokorčuľovaní a na ich rozvoj je potrebné klásť veľký dôraz. Úroveň pohybových schopností závisí od vrodených vlôh ako aj dlhodobého pôsobenia prostredia a pohybových prostriedkov.

Dedič (1979) uvádza, že maximálne výkony v krasokorčuľovaní možno dosiahnuť na základe spojenia všestrannej športovej prípravy (všeobecná a špeciálna) s prípravou technickou, taktickou, teoretickou, psychologickou a kondičnou.

Podľa zamerania a miesta tréningovania rozoznávame v krasokorčuľovaní športový tréning na ľadovej ploche a športový tréning mimo ľadovej plochy. Športový tréning mimo ľadovej plochy nebol v minulosti považovaný za plnohodnotný tréning, ktorý by sa mohol vyrovnáť tréningu na ľadovej ploche. V súčasnosti tento typ odporúčajú mnohí autori ako Berman (1998), Fassi (1980), Hagen (1995), Kerrigan – Spencer (2005), Petkevich (1989), Schulman (2002), ktorí tvrdia, že správne zvolená tréningová jednotka mimo ľadovej plochy je plnohodnotnou náhradou tréningu na ľade a neoddeliteľnou súčasťou v športovej príprave krasokorčuliarov a taktiež, že bez tréningov mimo ľadu by nebol možný taký pokrok, akým sú štvorité skoky, najnáročnejšie krokové špirálové variácie a iné špecifické prvky v krasokorčuľovaní, ktoré v súlade s estetikou pohybov vyjadrenia hudby prispievajú k majstrovským výkonom umocnených svetovými rekordmi bodového skóre.

Jednou z najdôležitejších foriem tréningu mimo ľadovej plochy je kondičnú príprava, resp. kondičný tréning, ktorý Neville (2002) charakterizuje ako pohybovú činnosť v tréningovom procese zameranú na rozvoj (stimuláciu) pohybových schopností, ktoré najviac limitujú športový výkon.

Novosad (2005) uvádza, že silová schopnosť je kondičným základom pre svalový výkon, ktorý si vyžaduje silové nasadenie, pričom jej hodnota sa pohybuje okolo 30 % individuálne realizovaného maxima. Táto hodnota sa dá označiť ako základný bežne využívaný silový potenciál. Súčasné členenie vychádza z kondičného základu svalového výkonu.

Autori Choutka, 1991; Novosad, 2005; Zrubák, 1983 rozoznávajú v závislosti od druhu svalovej činnosti silu dynamickú (izotonickú) a statickú (izometrickú). Iní autori (Kalinková – Baráth et al., 2008; Kasa, 2006; Perič, 2008; Rozim, 1993) okrem sily dynamickej a statickej rozoznávajú aj výbušnú (explozívnu silu), k tomuto rozdeleniu sa prikláňame aj my v našej práci. Počas jžd krasokorčuliarov môžeme pozorovať všetky tri prejavy silových schopností. Sú na sebe navzájom závislé a ovplyvňujú sa.

Kerrigan – Spencer (2005), Petkevich (1989), Schulman (2002), uvádzajú silu, ako jeden z hlavných prvkov pôsobiaci v krasokorčuliarskom výkone, pretože krasokorčuliari musia prekonávať odpor gravitačnej sily pri skokoch a piruetách. My s týmto názorom súhlasíme, a preto sa v našej práci venujeme práve rozvoju vybraných silových schopností.

### **Cieľ projektu**

Cieľom je zistiť, ako ovplyvní rozvoj dynamickej sily dolných končatín, sila brušného a chrbtového svalstva a statická sila horných končatín športový výkon krasokorčuliarok.

Úlohy vyplývajúce z cieľa práce:

výber experimentálneho súboru,

vstupné testy sledovaných ukazovateľov,

navrhnuť experimentálny program pre vybraný výskumný súbor,

aplikovať experimentálny program do tréningového procesu krasokorčuliarok v sezóne 2009/10,

priebežnými a výstupnými meraniami zistiť úroveň sledovaných ukazovateľov,

analyzovať, štatisticky a logicky spracovať výsledky hodnotenia sledovaných ukazovateľov vo výskumnom súbore,

na základe dosiahnutých výsledkov vyvodit' závery a odporúčania pre prax.

Vedecká otázka a hypotéza: Bude experimentálny pohybový program prostriedkom rozvoja športového výkonu krasokorčuliarok?

H:  $\Delta S'E > \Delta SE$

H1: Nárast úrovně sledovaných silových schopností pozitívne ovplyvní športový výkon probandiek skúmaného súboru, to znamená, že probandky v predvedení vybraných krasokorčuliarskych prvkov budú hodnotené vyššou bodovou hodnotou.

### **Metodika**

Charakteristika súboru

Experimentálny súbor tvorí 5 krasokorčuliarok Krasokorčuliarskeho klubu (KK) Banská Bystrica, ktoré sa nachádzajú v etape základnej športovej prípravy. Priemerný kalendárny vek probandiek v čase začiatku experimentu je 9,27 roka. Tieto pretekárky počas prípravného obdobia absolvujú 10 tréningových jednotiek týždenne mimo ľadovej plochy, a to v dvoch fázach - ráno a poobede.

Počas súťažného obdobia probandky trénujú 11- krát do týždňa na ľadovej ploche a 5- krát do týždňa absolvujú všeobecnú a špeciálnu pohybovú prípravu mimo ľadovej plochy. Experimentálny súbor sa tomuto športu venuje v rozmedzí 2 až 3 rokov, a tak môžeme konštatovať, že medzi ich výkonnostnou úrovňou nie sú výrazné rozdiely.

### **Organizácia a podmienky výskumu**

Hlavný výskum sme realizovali od 8.júna 2009 do 1. apríla 2010. V tomto období bol do tréningového procesu probandiek zaradený experimentálny činiteľ. Experimentálnym činiteľom bol nami vytvorený experimentálny program, obsahujúci súbor cvičení základnej gymnastiky s posilňovacím účinkom na rozvoj silových schopností krasokorčuliarok, ktorý bol realizovaný v počte troch tréningových jednotiek týždenne priamo v tréningovom procese v prípravnom období krasokorčuliarok po dobu trvania 60 minút. V súťažnom období bol experimentálny činiteľ zaradený do dvoch tréningových jednotiek týždenne po dobu trvania 60 minút. Počas výskumu sme uskutočnili vstupné, priebežné a výstupné merania. Počas súťažného obdobia sme za pomoci videokamery zaznamenávali súťažné voľné jazdy probandiek počas pretekov. Získané videozáznamy pozorujeme a posudzujeme pomocou nami vytvorenej posudzovacej škály. V jednotlivých prvkoch sa zameriavame na hodnotenie skokových elementov, kde je jedným z limitujúcich faktorov výbušná sila dolných končatín a pri dopadovej fáze sila brušného a chrbtového svalstva, statická sila horných končatín, v predvedení špirálových a krokových elementov sila brušného a chrbtového svalstva, statická sila horných končatín.

Metódy zisťovania výskumných údajov

Hlavná metóda vo výskumnej časti je metóda pedagogického experimentu. V našej práci sme použili pravý terénny jednoskupinový postupný experiment. Literárnou metódou sme vytvorili teoretický prehľad o publikovaných vedeckých prácach súvisiacich s problémom, ktorý riešime našim výskumom. Metódu obsahovej analýzy sme použili pri analýze obsahu, klasifikácii a porovnaní informácií získaných z ďalších písomných prameňov (noviny a časopisy), informáciách získaných v priebehu sledovaného obdobia zo záznamových hárkov, tréningových denníkov, priprav trénerov na jednotlivé tréningové jednotky a evidencie dochádzky probandiek na tréningové jednotky v priebehu výskumného obdobia. Pomocou obsahovej analýzy a nepriameho pozorovania videozáznamu analyzujeme správnosť predvedenia sledovaných krasokorčuliarskych prvkov krasokorčuliarok. Posudzovacím systémom, ktorý nám pomohol pri hodnotení pozorovania, bola nami vytvorená posudzovacia škála. Posudzovanie uskutočňujú traja examinátori, ktorých bodové hodnotenie prvkov sa priemeruje. Pri testovaní sme použili štandardizované motorické testy (ľah – sed, výdrž v zhybe, výšokový ergometer) podľa Moravca et al. 2002 a neštandardizované motorické testy (výdrž v prednose vo vise, záklony v ľahu vzad na švédскеj debni).

### **Metódy spracovania a vyhodnocovania údajov**

Pri spracovaní údajov a na interpretáciu výsledkov použijeme metódu kazuistiky (na posúdenie súhrnu pozorovaní priebehu experimentu u krasokorčuliarok skúmaného súboru ako riešenie jednotlivých prípadov podľa podrobných, čo najkompletnejších záznamov o nich), logické metódy (indukcia, dedukcia, analýza, syntéza) a matematicko-štatistické metódy (aritmetický priemer, smerodajná odchýlka, maximálne a minimálne hodnoty, korelačná analýza). Predmetom nášho pozorovania bude športový výkon probandiek.

### Prehľad bibliografických citácií

- BERMAN, A. *Ice Skating Resource guide*. Kensington: Skater's Edge, 1998, 199 s.
- DĚDIČ, J. *Krasobruslení*. Praha: Olympia, 1979.
- FASSI, C. *Figure skating with Carlo Fassi*. NY: Charles Scribner's sons, 1980, 202 s.
- FLEISHMAN, E. A. *The structure and measurement of physical fitness*. NJ: Prentice Hall, 1964.
- HAGEN, P. *Figure Skating*. Indiana: Masters Press, 1995, 108 s.
- CHOUTKA, M. – DOVALIL, J. *Sportovní trénink*. Praha: Olympia, 1991.
- KALINKOVÁ, M. – BARÁTH, L. et al. *Gymnastika pre deti a mládež*. Bratislava: PEEM, 2008, 250 s. ISBN 978-80-89197-82-8
- KASA, J. *Športová antropomotorika*. Bratislava: FTVŠ UK, 2006, 209 s.
- KERRIGAN, N. – SPENCER, M. *Artistry on Ice*. US: Human Kinetics, 2005, 232 s.
- MAUER, I. Za tajomstvom úspechu. *Tréner*, roč. 3, 1987, s. 3-8.
- MĚKOTA, K.– NOVOSAD, J. *Motorické schopnosti*. Olomouc: FTK UP, 2005, 175 s. ISBN 80-244-0981-X
- NEVILLE, W. J. Úspěšné trénování volejbalu. *Autorizovaný program trénování a americký sportovně – vzdělávací program volejbalu vysoké urovně USAV*. Ústí nad Labem : Human Kinetics, 2002. 150 s.
- PERIČ, T. *Sportovní příprava dětí*. Praha: Grada, 2008, 192 s. ISBN 978-80-247-2643-4
- PETKEVICH, J. M. *Figure skating championship techniques*. Lanham: Madison Books, 1989, s. 31- 32
- ROZIM, R. Rýchlosť a dynamická sila dolných končatín žiakov 1. stupňa ZŠ. In: *Zborník z 1. vedeckého seminára regionálnej vedeckej spoločnosti*. Banská Bystrica 1993, s. 13 - 19.
- SHULMAN, C. *The complet book of figure skating*. US: Human Kinetics, 2002, 223 s. ISBN 978-0-7360-3548-4
- ZRUBÁK, A. *Kondičná gymnastika pre všetkých*. Bratislava : Šport, 1983, 172 s.

### Summary

The author of the project addresses the issue of development of power ability in 9-year-old figureskaters by the locomotive, and identification of its impact on the ability of selected power and performance sports volunteers.

**Keywords :** figure skating, power ability, motion program.

# VPLYV ŠPORTU A ZDRAVÉHO ŽIVOTNÉHO ŠTÝLU NA KVALITU ŽIVOTA ŠTUDUJÚCEJ MLÁDEŽE

JÁN KRAFČÍK

Katedra telesnej výchovy a športu, Fakulta humanitných vied, Univerzita Mateja Bela, Banská Bystrica, Slovenská republika

## Abstrakt

Cieľom našej práce poskytnúť ucelenú analýzu stavu kvality života a zdravého životného štýlu v kontexte realizácie športových aktivít študentov Univerzity Mateja Bela.

Práca sa zaoberá výskumom pôsobenia športovej pohybovej aktivity a zdravého životného štýlu na kvalitu života študujúcej mládeže v nadväznosti na aktívne športovanie. Práca sa taktiež zaoberá zistením či sa študenti venujú športovým aktivitám a na akej úrovni. Výskumom chceme prispieť k získaniu nových poznatkov a vedomostí pre túto oblasť a porovnať naše získané údaje so zisteniami mnohých zahraničných štúdií. Prostredníctvom opytovacej metódy kvalitatívnych a kvantitatívnych metód dotazníkov SQUALA a SEIQoL, ktorými sa kvalita života zisťuje analyzujeme úroveň kvality života u študujúcej mládeže. V neposlednom rade sa zaoberáme klasifikáciou, hodnotením a implementáciou výsledkov výskumu do pedagogickej praxe.

**Kľúčové slová:** životný štýl, kvalita života, voľný čas, študenti, SQUALA, SEIQoL.

## Úvod

„Jediným rozumným cieľom človeka v jeho živote je byť šťastný“ Aristoteles

Pojem kvalita života a názory naň sa stále vyvíjajú a samotná kvalita života sústreďuje na seba veľkú pozornosť. Objavuje sa v našich krajinách až v posledných desaťročiach a priťahuje záujem odbornej no i laickej verejnosti. Za posledné desaťročie sa pojem kvalita života stal ústredným pojmom mnohých vedných odborov, ako je napríklad psychológia, sociológia a medicína.

Tak, ako naša spoločnosť prechádza určitú etapou vývoja, kedy sa mení životný štýl, tak rovnako sa vyvíjajú aj životné hodnoty, priania, pocity a vnímanie života dospelujúceho človeka, ktorý sa snaží zaradiť do sveta dospelých. Samotná spoločnosť by mala zaistiť také podmienky, ktoré by prispeli k zlepšovaniu kvality života dospelujúcim. Je preto potrebné vedieť, ako adolescenti prežívajú tieto zmeny, aký to má vplyv na ich život, ktoré faktory v ich živote majú najväčší vplyv na kvalitu života a aké podmienky vedú k zlepšeniu kvality ich života. Problematikou kvality života sa zaoberajú rôzni autori, ako napríklad Zannotti (1995), Dragomirecká, Škoda, (1997), Křivohlavý, 2001, Mareš (2006), Payne (2005).

## Metodika

### Cieľ a úlohy

Cieľom našej práce poskytnúť ucelenú analýzu stavu kvality života a zdravého životného štýlu v kontexte realizácie športových aktivít študentov Univerzity Mateja Bela.

1. Vytvoriť všeobecný dotazník, ktorý zisťuje základné a vstupné informácie o respondentoch.
2. Distribúcia a následné zozbieranie troch druhov dotazníkov pre študentov rôznych fakúlt a katedier Univerzity Mateja Bela.
3. Štatistické spracovanie dotazníkov a zosumarizovanie výsledkov výskumu.
4. Výsledky výskumu podrobiť kvantitatívnej a následne kvalitatívnej analýze.



## 5. Formulovanie záverov a potvrdenie hypotéz.

### **Hypotézy:**

H1: Predpokladáme, že samotní adolescenti hodnotia svoju aktuálnu QOL pozitívne.

H2: Predpokladáme, že existuje intersexuálny rozdiel vo vnímaní kvality života u študujúcej mládeže. Muži hodnotia pozitívnejšie aktuálnu kvalitu svojho života ako ženy.

H3: Predpokladáme, že existuje vzťah medzi vnímaním kvality života a druhom športu, ktorým sa adolescenti venujú. Adolescenti ktorí sa venujú športu na rekreačnej úrovni budú vnímať kvalitu svojho života pozitívnejšie ako adolescenti ktorí sa športu nevenujú vôbec alebo na vrcholovej úrovni.

H4: Predpokladáme, že úroveň kvality života adolescentov ktorí sa venujú športom v prírode bude vyššia ako u tých, ktorí sa venujú iným športom.

H5: Predpokladáme, že úroveň kvality života adolescentov ktorí sa venujú kolektívnym športom bude vyššia ako u tých, ktorí sa venujú individuálnym športom.

### **Výskumný súbor:**

Výskumný súbor tvorili študenti Univerzity Mateja Bela v Banskej Bystrici. Do výskumu sme sa snažili zaradiť širokú paletu respondentov, preto sme oslovili študentov všetkých fakúlt a katedier. Na zistenie potencionálnych intersexuálnych rozdielov sme sa snažili zaradiť do výskumu približne rovnaký počet žien a mužov.

### **Organizácia a podmienky výskumu:**

V prvej časti sme sa sústredili na teoretickú analýzu skúmaného problému.

V druhej časti sme sa zamerali na vykonanie zberu potrebných údajov relevantných s vytýčenými cieľmi a úlohami práce. Vzhľadom k stanovenému cieľu výskumu i povahe výskumných otázok sme sa rozhodli pre exploratívnu metódu zberu dát, a to konkrétne pre dotazníkové šetrenie. Dôvodom výberu tejto metódy bola možnosť v relatívne krátkom čase osloviť veľký počet respondentov. Výskum bol vykonaný autorom práce. Všetci respondenti boli oboznámení s cieľom, priebehom, dĺžkou trvania a prínosom práce. Výskumným nástrojom, ktorý sme pre zber dát využili, boli tri druhy dotazníkov a to konkrétne dotazníky kvality života SQUALA a SEIQoL a všeobecný dotazník. Dotazníky boli vyplnené anonymne. Samotné vypisovanie dotazníkov sa uskutočnilo na Univerzite Mateja Bela na fakulte humanitných vied vo februári 2011. Respondentov sme oslovili na prednáškach a seminároch po dohode s vyučujúcim. Administrácia prebiehala vždy po dobu vyučovania za prítomnosti examinátora. Študentom boli podané ústne inštrukcie, ako majú pri práci postupovať a boli uistení o anonymite odpovede. Zároveň boli požiadaní, aby sa v prípade akýchkoľvek nejasností pýtali examinátora. Vyplňanie dotazníkov trvalo približne 20 až 25 minút.

Taktiež sme využili možnosť elektronického vyplňovania dotazníkov, čo sa nám zdalo ako dobrý spôsob pri kvantitatívnom výskume.

V tretej časti bolo hlavným zámerom vyhodnotiť zozbieraný materiál použitím metód vhodných pre prácu v oblasti športovej humanistiky.

### **Metódy získavania faktov :**

Analýza literárnych dokumentov - koncentrácia dostupných informácií týkajúcich sa skúmanej problematiky, štúdium literárnych prameňov zamerané na získanie orientácie o súčasnom spracovaní problému domácimi a zahraničnými autormi.

1. Komparácia a analýza relevantných štúdií zameraná na získanie informácií o kvalite života.
2. Opytovacia dotazníková metóda – systém dvoch štandardizovaných dotazníkov SQUALA, SEIQoL a jedného dotazníka zameraného na zisťovanie všeobecných informácií a informácií o spôsobe života respondentov.

### **Kvalitatívne a kvantitatívne metódy vyhodnocovania faktov:**

Na systematické vyhodnotenie získaného materiálu zvolenými metódami a technikami sme použili adekvátne matematicko-štatistické metódy.

Na triedenie dát bola použitá frekvenčná tabuľka. Pre zisťovanie miery vzťahov medzi dvoma premennými vo vzťahoch medzi pohlaviami a vzťahoch medzi skúmanými subjektmi sme použili Chi – kvadrát a analýzu rozptylu.

Na zobrazenie premenných dôležitých pre náš výskum sme použili klasické tabuľky a grafy. Štatistické spracovanie dát bolo prevedené pomocou štatistického programu SPSS a STATISTICA. Pre posúdenie štatistickej významnosti výsledkov bola využitá prísnejšia hladina významnosti  $p < 0,01$ .

Na spracovanie výskumom získaných a utriedených faktov a poznatkov, na ich porovnanie, zovšeobecnenie a overenie s poznatkami iných autorov sme použili komparatívne postupy, aritmetický priemer, minimum, maximum, metódy kauzálnej analýzy, indukciu a dedukciu.

### **Prehľad bibliografických citácií:**

DRAGOMIRECKÁ, E., BARTOŇOVÁ, J., MOTLOVÁ, L., PAPEŽOVÁ, H., KOŽNAROVÁ, R. *Příručka pro uživatele české verze dotazníků kvality života SQUALA*. Praha: Psychiatrické centrum Praha. 2006. 68 s. ISBN 80-85121-82-4

DUFFKOVÁ, J., URBAN, L., DUBSKÝ, J. 2008. *Sociologie životního stylu*. Plzeň: Vydavatelství a nakladatelství Aleš Čeněk, s.r.o, 2008. 237 s. ISBN 978-80-7380-123-6.

KŘIVOHLAVÝ, J. *Psychologie zdraví*. Praha: Portál, 2003. 243 s. ISBN 80-7178-774-4.

MAREŠ, J. et al. *Kvalita života u dětí a dospívajících I*. 1.vyd. Brno: MSD, 2006, 228 s. ISBN 80-86633-65-9.

ORAVCOVÁ, J. *Vývinová psychologie*. Žilina : EDIS. 2006. 102 s. ISBN 80-8070-510-0.

PAYNE, J. et. al. *Kvalita života a zdraví*. Praha: Triton, 2005.629 s. ISBN 80-7254-657-0.

VAĐUROVÁ, H., MÜHLPACHR, P. *Kvalita života: teoretická a metodologická východiska*. 1. vyd. Brno: Masarykova univerzita, 2005. 145 s, ISBN 80-210-3754-7.

### **Summary:**

Our thesis presents research results of impact physical activity and healthy lifestyle on the quality of life of students in continuity to active sports. The thesis also deals with finding whether the students devote sports activities and at what level. By this research we want to contribute to the acquisition of new skills and knowledge in this field and compare our findings with data obtained by many international studies. Through interrogatory methods of qualitative and quantitative methods and questionnaires SQUALA and SEIQoL, which analyze the level of students' quality of life. Finally, we deal with classification, evaluation and implementation of research findings into teaching practice.

**Key words:** life style, quality of life, leissure time, university students, SQUALA, SEIQoL.

# MĚŘENÍ DYNAMICKÉ ROVNOVÁHY A ASPEKTY, KTERÉ MOHOU TYTO HODNOTY OVLIVNĚT

BOHUMÍR MACHOVEC<sup>1</sup>, JITKA KOPŘIVOVÁ<sup>2</sup>  
VŠPJ<sup>1</sup> FSpS MU Brno<sup>2</sup>

## Abstrakt

Příspěvek přibližuje část problematiky disertační práce, která je zaměřena na tvorbu pohybového programu pro seniory a zkoumá vliv jeho pravidelné aplikace na dynamickou a statickou rovnováhu. Věnuje se především vstupnímu měření dynamické rovnováhy pomocí systému SIMI MOTION a možným aspektům, které by mohly mít na tato měření vliv. Z výsledků vyplývá, že určitou roli zde mimo jiné mohou hrát vedle koncentrace na pohyb například tělesná hmotnost nebo výška postavy. V rámci dalšího výzkumu by bylo vhodné a zajímavé doplnit výzkum o některá další měření a hledat závislosti například na somatotypu konkrétních probandů.

**Klíčová slova:** statická a dynamická rovnováha, těžiště lidského těla, SimiMotion.

## Úvod

### Statická a dynamická rovnováha

Těleso setrvává v klidu nebo rovnoměrném přímočarém pohybu, jestliže na ně nepůsobí jiná tělesa silou nebo jsou-li síly působící na těleso v rovnováze (Jáchym, 1999).

Při analýze našeho pojmu můžeme vyjít ze zákona setrvačnosti z učebnice fyziky pro 7. ročník základní školy. Přiřadíme-li člověku roli onoho tělesa, potom nacházíme-li se v klidu, lze hovořit o rovnováze statické. Pohyb rovnoměrný přímočarý lze považovat za snahu o zachování nebo získání rovnováhy dynamické.

Člověk setrvává v klidu (např. ve stoje), jestliže dokáže síly na něj působící vykompenzovat pomocí sil vlastního pohybového aparátu tak, aby výslednice všech sil byla nulová, tedy aby se nacházel ve statické rovnováze.

Při chůzi, nebo běhu je to obdobné. I zde se člověk musí vyrovnat s celou řadou vnějších sil tak, aby jeho pohyb byl pokud možno kontrolovaný a co nejefektivnější, tak aby byla zachována v tomto případě dynamická rovnováha. Pochopitelně za pohybu je vše poněkud náročnější, protože na člověka současně působí daleko více faktorů. Všechny zúčastněné síly musí splňovat následující tzv. d'Alembertův princip, který říká, že součet rozdílů mezi silami působícími na systém a časovými změnami hybnosti systému při virtuálním posunutí systému musí být nulový (Bernaciková a kol., 2011). Jednoduše všechny zúčastněné síly musí být v celkové konečné rovnováze.

### Těžiště

Těžiště je působiště tíhové síly, která působí na hmotné těleso. Při řešení úloh z oblasti pohybových aktivit pracujeme s těžištěm tehdy, jestliže pohyb těla redukuje na pohyb hmotného bodu. V základním anatomickém postavení se nachází v malé pánvi ve výšce druhého nebo třetího křížového obratle, asi 4 – 6 cm před promotorem. Se změnou vzájemné polohy jednotlivých segmentů se mění také umístění celkového těžiště lidského těla (Janura, 2003). Z těchto informací jsme vycházeli při umístění níže uvedeného reflexního bodu.

## Metodika

### Zkoumaný soubor

Měření dynamické rovnováhy se zúčastnilo 31 probandů (4 muži a 27 žen) ve věku od 60 do 79 let. Průměrný věk probandů byl 66,3 roku. Vzešli ze studentů různých programů Univerzity třetího věku při Vysoké škole polytechnické Jihlava, případně z jejich známých a příbuzných. Někteří studenti se účastní pouze jednotlivých měření. Jejich data nám budou sloužit jako data kontrolní skupiny. Většina seniorů však dochází také na pravidelná cvičení a stanou se tak členy skupiny výzkumné.

### Měření dynamické rovnováhy s využitím systému SIMI MOTION

Výzkum je zaměřen na zkoumání vlivu pohybového programu na statickou a dynamickou rovnováhu seniorů. Pro tento článek jsou podstatná především data získaná měřením dynamické rovnováhy. Test proběhl v tělocvičně VŠPJ pod vedením odborníků Fakulty sportovních studií v Brně a s využitím jejich techniky. Jedná se o systém, který slouží ke kinematickým analýzám pohybů člověka. Úkolem probandů je projít rovnoměrnou chůzí nejkratší drahou přímý úsek cca 8 m dlouhý, který se nachází v předem zkalibrovaném prostoru.



Na těle (na čele a na břicho) mají umístěny dva reflexní body, prostřednictvím kterých je pohyb probandů snímán 2 vysokofrekvenčními digitálními 3D kamerami SIMI MOTION. Obraz a získaná data jsou ukládána a zpracovávána v softwaru stejné značky (Zvonař, Sebera, 2007).

Z velkého množství dat nás budou zajímat především ta, která se týkají pohybu reflexních bodů v ose x. Ta znázorňuje nejkratší možnou dráhu pohybu snímaného objektu. Dále nás zajímá dráha reflexního bodu v 3D prostoru (obrázek). Lidské tělo, jeho těžiště a těžiště jednotlivých segmentů lidského těla je neustále vychylováno ve všech směrech. Skutečná dráha každého bodu v prostoru by tedy měla být delší, než posun tohoto bodu pouze v ose x.

Reflexní body jsme umístili na břicho, protože toto místo se při chůzi nejvíce blíží místu těžiště lidského těla při této aktivitě. Druhý bod jsme umístili na čelo. Naším záměrem je porovnat získaná data týkající se délky trajektorie obou bodů. Domníváme se, že v ideálním případě a dokonalé rovnováze daného objektu, by se měli hodnoty délek trajektorií obou reflexních bodů blížit nejkratší možné dráze, která odpovídá posunu po ose x.

Aby byla splněna co nejvíce podmínka přímočaré, rovnoměrné a plynulé chůze, budeme pracovat pouze s hodnotami v intervalu (1;6) metrů. Tím se pokusíme eliminovat odchylky způsobené jistým zrychlením na počátku celkové dráhy pohybu a naopak s podvědomým zpomalováním rychlosti chůze s vidinou blížícího se cíle vymezeného prostoru.

Protože v našem výzkumu bude hrát také významnou roli vizuální kontrola koordinace pohybů a

udržování rovnováhy lidského těla, absolvují probandi ještě druhý pokus a to právě zavřenýma očima. I zde se budeme snažit hledat souvislosti mezi posunem v ose x a naměřenou délkou trajektorie v 3D prostoru v závislosti na tomto parametru, parametru otevřených a zavřených očí.

Výzkumné otázky

Na základě výše uvedených informací o přípravách a podmínkách měření jsme si položili následující výzkumné otázky, na které se pokusíme najít odpověď.

- Budou při chůzi se zavřenýma očima zjištěny větší odchylky od posunu v ose x u obou snímaných reflexních bodů?
- Budou odchylky délek trajektorií v 3D prostoru od posunu na ose x budou vykazovat větší hodnoty u bodu umístěného na čele než u bodu na břicho?

## Výsledky

**Tab. 1: Získaná data**

získaná data				hlava		břicho	
proband	věk	výška	hmotnost	odchylka délky trajektorie bodu od osy x [m]		odchylka délky trajektorie bodu od osy x [m]	
				otevřené	zavřené	otevřené	zavřené
1	66	158	60	0,022196	0,0205	0,031104	0,030782
2	60	161	65	0,035928	0,049088	0,03541	0,049088
3	70	158	59	0,066271	0,05523	0,103079	0,061328
4	65	175	74	0,035211	0,036506	0,038038	0,037974
5	66	164	75	0,044744	0,045539	0,034284	0,047815
6	73	170	86	0,068965	0,07048	0,035428	0,078697
7	67	162	72	0,018706	0,029869	0,019885	0,035003
8	61	178	72	0,035227	0,052372	0,056727	0,076319
9	74	165	73	0,065843	0,040042	0,064322	0,06806
10	66	164	68	0,021847	0,03129	0,021095	0,036854
11	68	169	90	0,038677	0,040388	0,003738	0,05456
12	62	166	70	0,019335	0,029533	0,02834	0,038296
13	68	180	95	0,078028	0,091171	0,072745	0,810987
14	65	166	69	0,039436	0,057613	0,032067	0,046321
15	73	171	84	0,08941	0,084173	0,056872	0,063254
16	71	170	71	0,028052	0,027807	0,038173	0,046221
17	66	177	78	0,030097	0,047981	0,030281	0,039477
18	60	170	75	0,056195	0,056911	0,051132	0,057586
19	61	164	88	0,031993	0,043225	0,181124	0,128769
20	60	178	120	0,088695	0,267956	0,049682	0,076865
21	63	162	75	0,031993	0,039177	0,181124	0,040781
22	79	172	85	0,0491	0,0799	0,036732	0,057737
23	72	162	58	0,048069	0,030194	0,051363	0,038956
24	63	160	50	0,03348	0,031191	0,031726	0,032985
25	65	168	94	0,030151	0,032105	0,032837	0,033194
26	65	166	95	0,031124	0,029071	0,036111	0,03446
27	61	170	85	0,018289	0,030869	0,013637	0,034978
28	62	166	74	0,070936	0,046931	0,065501	0,044269
29	66	182	80	0,084398	0,068041	0,047896	0,064784
30	72	160	75	0,035644	0,057297	0,023993	0,068924
31	67	176	92	0,026807	0,078061	0,03186	0,077391
	<b>66,355</b>	<b>168,065</b>	<b>77,64516</b>	<b>1,374845</b>	<b>1,700512</b>	<b>1,536306</b>	<b>2,412715</b>
	$\emptyset$	$\emptyset$	$\emptyset$	$\Sigma$	$\Sigma$	$\Sigma$	$\Sigma$

V tabulce 1 jsou uvedena všechna získaná data o probandech, kteří se zúčastnili vstupního měření dynamické rovnováhy pomocí SIMI MOTION. Vedle základních dat týkající se věku, hmotnosti a výšky postavy jsou zde naměřené hodnoty odchylek trajektorie reflexních bodů umístěných na čele (hlava) a na břicho testovaných probandů. Jedná se o odchylky od vzdálenosti posunu po ose x, kterou jsme z výše uvedených důvodů stanovili na 5 metrů, a to jak s otevřenými tak se zavřenými očima.

**Tab.2:**

proband	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
výška	158	161	158	175	164	170	162	178	165	164	169	166	180	166	171	170	177	170	164	178	162	172	162	160	168	166	170	166	182	160	176
hmotnost	60	65	59	74	75	86	72	72	73	68	90	70	95	69	84	71	78	75	88	120	75	85	58	50	94	95	85	74	80	75	92
BMI	24	25	24	24	28	30	27	23	27	25	32	25	29	25	29	25	25	26	33	38	29	29	22	20	33	34	29	27	24	29	30
otevřené	0,009	0,001	0,037	0,003	0,010	0,034	0,001	0,022	0,002	0,001	0,001	0,009	0,005	0,007	0,033	0,010	0,000	0,005	0,149	0,039	0,003	0,012	0,003	0,002	0,003	0,005	0,005	0,005	0,037	0,012	0,005
zavřené	0,010	0,011	0,006	0,001	0,002	0,008	0,005	0,024	0,028	0,006	0,014	0,009	0,720	0,011	0,021	0,018	0,009	0,001	0,019	0,191	0,002	0,022	0,009	0,002	0,001	0,005	0,004	0,003	0,003	0,012	0,001

V tabulce 2 jsou uvedené rozdíly odchylek trajektorií snímaného reflexního bodu na břicho od bodu na čele. Ve žlutém poli jsou případy, kdy bylo zjištěno, že při chůzi těchto jedinců docházelo u bodu na hlavě k menším odchylkám od osy x než u bodu na břicho. Tento případ se vyskytl u tolika probandů, že by bylo zajímavé hledat možné příčiny. Mohli bychom tyto hodnoty dát do souvislosti například s výškově hmotnostním poměrem BMI, jehož hodnoty u jednotlivých probandů také uvádíme.

## Diskuse

Z hodnot uvedených v tab. 1 jednoznačně vyplývá, že hodnoty odchylek trajektorie obou snímaných reflexních bodů se zvýšily v závislosti na možnosti vizuální kontroly vlastní chůze. U všech měření jsou tyto hodnoty vyšší u chůze se zavřenými očima, což jsme předpokládali. Poměrně překvapující je ovšem zjištění, že zkoumané odchylky jsou u velké části probandů větší u reflexních bodů umístěných na břicho. Součet odchylek bodu na čele od nejkratší dráhy po ose x při chůzi s otevřenými očima je 1,374845 m, zatímco u bodu na břicho 1,536306 m. Stejně tak při chůzi se zavřenými očima je nižší hodnota u bodu na čele (1,700512 m) než bodu umístěného na břicho (2,412715 m). Tato zjištění vedou k dalším otázkám. Je možné, že lidské tělo vyrovnává stabilitu pohybů všech segmentů lidského těla s největší intenzitou, sice na pohled nepozorovatelnou, právě v místech bezprostředního okolí celkového těžiště těla, které je právě v oblasti reflexního bodu na břicho? Je možné, že přestože větší efekt a vliv na rovnováhu mohou mít místa dále vzdálená od těžiště (viz. provazochodec s dlouhou tyčí, kterou si prodlužuje paže tak, aby velice citlivě mohl ovlivňovat vlastní pozici a takřka nepatrnými pohyby mohl eliminovat a vyrovnávat všechny odchylky od ideální rovnováhy, jejíž ztráta by pro něj byla takřka smrtící), při obyčejné chůzi „lidské vědomí nebo možná podvědomí“ zafixuje konkrétně oblast hlavy tak, aby co nejméně narušovala rovnovážný pohyb a o to více se soustředí na pohyby těžiště, které potom v součtu odchylek vykazuje větší intenzitu pohybu než od těžiště vzdálenější segmenty lidského těla?

## Závěr

Výsledky vstupního měření dynamické rovnováhy v průběhu rovnoměrné chůze jednoznačně potvrdily nepostradatelnost vizuální kontroly pohybů lidského těla. U všech

testovaných vykazovaly délky trajektorií snímaných bodů větší odchylky od nejkratší možné vzdálenosti u chůze se zavřenými očima. První výzkumná otázka byla tedy úspěšně zodpovězena, dá se říci, s předpokládaným výsledkem. Při hledání odpovědi na druhou otázku, zda trajektorie bodů umístěných na lidském těle (v našem případě na hlavě) dále od těžiště bude delší než trajektorie bodů umístěných v jeho bezprostřední blízkosti (na břicho), ovšem místo jednoznačné odpovědi vyvstala celá řada dalších otázek. U téměř poloviny probandů totiž proti očekávání byla zaznamenána větší intenzita pohybů v bezprostřední blízkosti těžiště (reflexní bod umístěný na břicho) než v oblasti hlavy (reflexní bod umístěný na čele). Na základě výše uvedených faktů se nabízí varianta hledání dalších souvislostí v závislosti na somatotypu jednotlivých probandů, na jejich BMI nebo pouze na výšce a hmotnosti lidského těla.

### **Přehled bibliografických citací**

BERNACIKOVÁ A KOL. Základy biomechaniky. *Základy sportovní kineziologie* [online]. [cit. 2011-02-10]. Dostupné z: [http://is.muni.cz/do/1451/e-learning/kineziologie/elportal/pages/zaklady\\_biomechaniky.html](http://is.muni.cz/do/1451/e-learning/kineziologie/elportal/pages/zaklady_biomechaniky.html)

JÁCHIM A KOL. *Fyzika pro 7. Ročník ZŠ*. Praha: SPN 1999. 152 s. ISBN 80-7235-116-8.

JANURA, M. *Úvod do biomechaniky pohybového systému člověka*. 1. vyd. Olomouc : Univerzita Palackého v Olomouci, 2003. 84 s. ISBN 80-244-0644-6.

ZVONÁŘ, M. SEBERA, M. *Simimotion 3D biomechanická analýza*. Brno : FS pS MU Brno, 2007

### **Summary**

The text deals with a part of the doctoral thesis which is devoted to a creation of the movement program for a senior age group and examines its regular applications on dynamic and static balance. It is primarily focused on the entrance measurements of dynamic balance via the system of SIMI MOTION and on some possible aspects which could influence the measurements. Within the results the important role of body height and body weight (besides the level of probands' concentration) is displayed. There can be useful to add some other kinds of measurements, for instance the dependence on a somatotype of the concrete probands.

**Keywords:** static and dynamic balance, the centre of mass of a human body, SimiMotion.

# LEZENÍ JAKO PROSTŘEDEK KE SNÍŽENÍ POHYBOVÉHO DEFICITU DĚTÍ

MICHAELA PANÁČKOVÁ

Univerzita Karlova v Praze, Fakulta tělesné výchovy a sportu

## Abstrakt

Vhodně zvolená pohybová aktivita pozitivně ovlivňuje náš život. V dnešní době dochází k pohybovému deficitu, což je negativním důsledkem dnešního životního stylu, který se podílí na řadě tzv. civilizačních onemocnění. Je těžké děti oslovit takovou pohybovou aktivitou, která by je zaujala natolik, aby se jí věnovaly delší čas. Děti potřebují nové formy pohybových aktivit, které budou mít v sobě prvky zábavy a dobrodružství. Takovou pohybovou aktivitou by pro ně mohlo být lezení na umělé stěně. Lezení na umělé stěně není sezónní aktivitou, ale jedná se o celoroční sport, který u současné populace může přinášet pravidelný pohyb a zábavu po celý rok. Cílem práce je ověřit možnosti zapojení dětí do pravidelných pohybových činností pomocí lezení na umělé stěně, určit energetickou náročnost lezení na umělé stěně u dětí ve věku 8 – 10 let, stanovit hlavní faktory, které ovlivňují energetickou náročnost lezení na umělé stěně u dětí.

**Klíčová slova:** energetická spotřeba, lezení na umělé stěně, děti.

## Úvod

V dnešní době dochází k pohybovému deficitu dětí. S tím souvisí absence dostatečné pohybové zkušenosti a tím pádem chybí i pohybová dovednost.

Bar-Or a Malina (1995) uvádějí pokles pohybové aktivity během dětství a adolescence o 50-70%. Podle Bunce (2009) u 14letých děvčat je průměrná pohybová aktivita vyplněná 2,28 hodin týdně a u 18letých děvčat už jen 1,34 hodin týdně. Pokles pohybové aktivity je podobný jak u dívek, tak u chlapců. K volnočasovým aktivitám současná populace spíše řadí pasivní formy trávení volného času. Tento alarmující ukazatel vyžaduje změnu. Je třeba najít takové formy pohybových aktivit, které přitáhnou děti k pravidelnému pohybu.

Pravidelné pohybové aktivity u dětí příznivě ovlivňují tělesné složení ve smyslu zvýšení obsahu minerálů v kostech a nárůstu kosterní svalové tkáně, ale i v poklesu množství tělesného tuku (Maffulli a kol., 2001).

Požadovaný efekt pohybových aktivit závisí na řadě faktorů, mimo jiné na počtu a formě tréninkových dávek týdně, na délce trvání tréninkové jednotky a na intenzitě, s jakou je daná aktivita realizována. Pro hodnocení efektu aplikovaných pohybových činností je nutné při sestavování pohybových programů charakterizovat dílčí použité aktivity jedním číslem, které v sobě všechny nezbytné kvantitativní údaje obsahuje. Jednou z možností, jak tento problém řešit, je vyjádření náročnosti pohybových aktivit pomocí energie, která je potřeba na hrazení těchto aktivit (Pate a kol., 1995).

Energetickou náročnost pohybových aktivit lze vyjádřit různým způsobem. Rowland (1990) se zabývá pohybovou aktivitou dětí, která je založena na určení energetického výdeje na základě srdeční frekvence. U dětí od 6-ti do 10-ti let uvádí energetický výdej v rozmezí od 6 do 8 kcal/kg/den. Bunc (2000) doporučuje pro mládež jako minimální energetický výdej 1500-2000 kcal/týden v dodatkových pohybových aktivitách.

V poslední době můžeme konstatovat zvýšený zájem o pohybové aktivity, které mají v sobě prvky



atraktivitu a adrenalinu. Jednou z možností jsou např.: Skateboard – Sport v Praze, 2006; Lanová centra v ČR, 2003-2011; Lezecké centrum Smíchoff, 2007;....

„Lezení patří k základnímu pohybovému fondu člověka. Lezení k vytčené metě je příkladem komplexního pohybového úkolu. Čtyři ze šesti smyslů jsou stále v činnosti (zrak, hmat, sluch a smysl pro udržování rovnováhy) a spolupracují při překonávání měnící se situace za stálého působení sil přitažlivosti“ (Neuman a kol. 1999, 222).

V literatuře se uvádí viz. Neuman (1999), že o lezení můžeme mluvit jako o rekreačním a také výkonnostním a dobře se prosazujícím sportu, který se mezi dětskou populací rozšiřuje prostřednictvím široké nabídky lezeckých kurzů. Důkazem zvyšování popularity a významu lezení je zařazení Mezinárodní federace sportovního lezení (IFSC) do Generální asociace mezinárodní sportovní federace (AGFIS), nárůst počtu umělých stěn a přibývajících členů

v lezeckých oddílech u nás i v zahraničí. Základem pro oslovení potenciálních zájemců a udržení zájmu o lezení na umělé stěně je materiální potenciál tohoto sportovního odvětví. Ačkoli v ČR stoupá počet umělých lezeckých stěn, chybí hlubší analýza o jejich počtu, stavu a využitelnosti. Jeví se, že lezení na umělé stěně se vyvíjí mimo rámec organizovaných oddílů (13588 členů Českého horolezeckého svazu v roce 2005, 13 068 v roce 2010) navzdory prudkému nárůstu počtu umělých lezeckých stěn (Kamínek; Lezecké stěny, 2006; PILKA-Kameny, 2010; Anatomic).

Není dostatečně zdokumentována fyziologická odpověď dětského organismu na lezeckou zátěž. Jsou částečně popsány rizika zranění při přetížení při lezení na umělé stěně (Wright, 2001, Rotman, 2004; Schoeffl, 2006, 2007; Schweizer 2006; Logan, 2006; Backe 2009). V literatuře byly zpracovány pokusy o určení hlavních faktorů lezeckého výkonu (Nachbauer, 1991; Mermier, 2000; Giles a kol. 2006; Burnik, Jereb, 2006; Romero a kol., 2009). Odborné studie k fyziologickým odpovědím na lezeckou zátěž byly realizovány především s dospělými soutěžními lezci samostatně a nebo v porovnání s dospělými rekreačními lezci (Billat, 1995; Mermier, 2006; Magalhães, 2007; Bertuzzi, 2007; Baláš, 2009). Údaje o zatížení, energetické náročnosti a vlivu na pohybový aparát nejsou dostatečně známy a ověřeny pro dětskou populaci a pro populaci bez lezeckých zkušeností.

Bertuzzi (2007) se zabývá energetickým výdejem při lezení, kde srovnává dospělé rekreační a výkonnostní lezce. Při lezení lehké kolmé cesty (obtížnosti 6+ UIAA), kde bylo k vylezení zapotřebí 25 pohybů, byl energetický výdej u rekreačních lezců výrazně vyšší (14.36 kcal; VO<sub>2</sub> 30.3ml/kg) než u výkonnostních lezců (9.63 kcal; VO<sub>2</sub> 23.0ml/kg), což nám ukazuje důležitý faktor v lezení, kterým je „lezecká“ zkušenost.

Watts a kol. (2000) sledovali 15 výkonnostních lezců na 20 metrové stěně, kteří lezli cestu obtížnosti 8+ UIAA, která se skládala z 27 pohybů. Jejich průměrná VO<sub>2</sub> byla 24.7 ml/kg.min a maximální VO<sub>2</sub> byla kolem 31,9 ml/kg.min. Na základě těchto výsledků u dospělých lezců můžeme předpokládat obdobné výsledky u dětí.

Lezení na umělé stěně je atraktivním sportem. Důležité je do tohoto sportu přinést podložená fakta, která doloží prospěšnost tohoto sportu u dětí. Taková čísla sice existují, ale týkají se pouze dospělých lezců. Dítě není zmenšeninou dospělého a tudíž nelze stejné závěry u lezení dospělých přenášet na děti. Je třeba provést samostatná měření s výzkumným souborem dětí, neboť takové studie v námi dostupné literatuře prakticky neexistují.

## **Metodika**

### **Vědecká otázka**

Může lezení na umělé stěně u dětí přispět ke snížení pohybového deficitu?

Jaká je energetická náročnost lezení na umělé stěně u dětí ve věku od 8 do 10-ti let?

### **Cíle**

- Ověřit možnosti zapojení dětí do pravidelných pohybových činností pomocí lezení na umělé stěně.
- Určit energetickou náročnost lezení na umělé stěně u dětí ve věku 8 – 10 let.
- Stanovit hlavní faktory, které ovlivňují energetickou náročnost lezení na umělé stěně u dětí.

### **Hypotézy**

Děti s větší pohybovou zkušeností mají větší energetickou účinnost lezení.

Energetická náročnost při lezení na umělé stěně u zkoumaného souboru dětí ve věku od 8 do 10-ti let dosahuje 50-60% energetických kapacit (hodnoceno  $VO_{2MAX}$ ).

Rychlost lezení, sklon stěny a konfigurace chytů jsou významnými determinanty energetické náročnosti.

### **Výzkumný soubor (zdroj dat)**

Výzkumný soubor budou tvořit dvě skupiny dětí. Výběr souboru bude mít charakter případové studie. První skupina bude vybrána záměrným výběrem. Bude tvořena z cca 200 dětí, které navštěvují základní školy s výukou lezení na umělé stěně a bude sloužit k zjištění atraktivity a zájmu dětí o lezení.

Kvantifikace energetické náročnosti lezení na umělé stěně bude probíhat na druhé skupině dětí v počtu cca 15 – 20 ve věku 8 - 10 let. Bude se jednat o skupinu dětí, které budou zdravotně způsobilé. Skupina bude smíšená z dětí, které se lezení věnují (minimálně 1 rok) a dětí bez lezeckých zkušeností.

### **Organizace sběru a zpracování dat**

Bude se jednat o několik navazujících studií - expertní šetření; řízený rozhovor; experimentální výzkum jako prostředek ke zjišťování kauzálních vztahů mezi proměnnými (Ferjenčík, 2000), kde nezávisle proměnnými budou faktory ovlivňující energetickou náročnost lezecké cesty a závisle proměnnou budou naměřené hodnoty energetické náročnosti (ventilační parametry, srdeční frekvence); ověřovací studie k naplnění doporučených standardů ke snížení pohybového deficitu dětí.

Pomocí řízeného rozhovoru a expertního šetření budeme ověřovat možnosti zapojení dětí do pravidelných pohybových činností pomocí lezení na umělé stěně, zjišťovat materiální a organizační zabezpečení lezeckých stěn a informace o atraktivitě lezení na umělé stěně u dětí a dále také zjišťovat spontánní pohybové aktivity u dětí. Řízený rozhovor bude použit ve školách s výukou lezení a centrech mimoškolní výuky. Výhodou řízeného rozhovoru je možnost získání informací od dotazovaných přímými otázkami, řízený rozhovor je pružný a přizpůsobivý jednotlivým situacím a snadno tazatel dovede rozpoznat, jestliže respondent neporozumí otázce a může ji opakovat nebo přeformulovat (Kerlinger, 1972), odpovědi od respondentů nabývají větší věrohodnosti než při dotazníkovém šetření (Thomas a kol., 2010). Cílem rozhovoru bude zjistit zda se lezecká stěna využívá, jaký počet dětí ji navštěvuje, zda se děti věnují lezení i mimo školní výuku, kdo je k lezení přivedl apod. Expertní šetření bude provedeno formou dotazování odborníků provozujících lezecká centra.

Diagnostika energetické náročnosti lezení na umělé stěně bude provedena podle Bartůňkové (2007) pomocí metody nepřímé energometrie na základě nepřímého stanovení energetického výdeje pomocí ventilačních parametrů (ventilace, spotřeba kyslíku, výdej oxidu uhličitého), případně nepřímého odhadu pomocí vztahu srdeční frekvence a ventilačních ukazatelů. Budeme sledovat zejména následující faktory, které mohou ovlivnit energetickou náročnost - pohybová zkušenost, rychlost lezení, sklon stěny a konfigurace chytů. V laboratorních podmínkách bude probíhat zjištění funkční kapacity u dětí.

Na druhém výzkumném souboru dětí budeme experimentálně kvantifikovat energetickou náročnost lezení na umělé stěně. V laboratoři bude dětem provedeno antropometrické měření – tělesná výška, tělesná hmotnost, stanovení tělesného složení na základě metody tetrapolární multifrekvenční impedance s predikční rovnicí platnou pro děti, obecný zátěžový test

na běhacím koberci a specifický zátěžový test na polohovatelné stěně pro zjištění ventilačních parametrů. Předem budou postaveny a nezávislými stavěči otestovány dvě cesty odpovídající obtížnosti kolmé cesty 3(= hodnocení lezení, kde je zapotřebí technika tří pevných bodů), 5- UIAA (= lezení již klade značné nároky na trénovanost lezce). Mnohdy

se již jedná o převislé úseky.). Děti bez lezeckých zkušeností budou lézt pouze cestu odpovídající obtížnosti 3 UIAA v kolmém sklonu dvěma rychlostmi. Děti s lezeckými zkušenostmi budou celkem lézt ve třech sklonech stěny dvě cesty dvěma různými rychlostmi. Sklon stěny bude 90<sup>0</sup>, 115<sup>0</sup>, 130<sup>0</sup> a rychlost pohybu budeme určovat metronomem. Děti

se před každým lezením důkladně seznámí s cestami k eliminaci vlivu neznalosti lezené cesty. Náročnost lezení bude posuzována pomocí srdeční frekvence a respiračních parametrů.

Vliv lezeckých zkušeností se posoudí pomocí jednoduché analýzy rozptylu ANOVA

a vyhodnocení výsledků proběhne na základě 2x2x3 (klasifikace cest x rychlost lezení x sklon stěny) mnohonásobné analýzy rozptylu (MANOVA) a mnohonásobné regresní analýzy.

### **Výsledky – předpokládané využití**

Stanovení energetické náročnosti určí intenzity a objemy lezení na umělé stěně k naplnění deklarovaných doporučení pro denní (týdenní) energetický výdej.

Přehled o zapojení dětí do lezení na umělé stěně a možnost využití této aktivity k naplnění pohybového režimu.

Projekt navazuje na výzkumný záměr MSM 0021620864 Ministerstva školství, mládeže a tělovýchovy ČR – Aktivní životní styl v biosociálním kontextu a GAČR 406/08/1514 - Determinanty limitní výkonnosti dětí a mládeže.

### **Přehled bibliografických citací**

BACKE, S. et al. Rock climbing injury rates and associated risk factors in a general climbing population. *Medicine & Science in Sports*, 19, 850-856, 2009.

BALÁŠ, J. Fyziologické aspekty sportovního lezení. *Česká kinantropologie*, 13(3), 156-167, 2009.

BARTŮŇKOVÁ, S. *Fyziologie člověka a tělesných cvičení*. Karolinum, 2007, 285 s. ISBN 978-80-246-1171-6.

BAR-OR, O., MALINA, R., M. Activity, Fitness, and Health of Children and Adolescents. IN Cheung, Richmond, *Child Health, Nutrition and Physical Activity*. Champaign: Human Kinetics 1995. ISBN: 0-8732-774-3.

- BILLAT, V. et al. Energy specificity of rock climbing and aerobic capacity in competitive sport rock climbers. *The Journal of sport medicine and physical fitness*, 1995.
- BERTUZZI, M. C. R. et al. Energy system contributions in indoor rock climbing. In *Eur J Appl Physiol*, Springer-Verlag, 2007.
- BURNIK, S.; JEREB, B. Heart rate as an indicator of sport climbing intensity. *Acta Universitatis Palackianae Olomucensis Gymnica*, 37(1), 2006.
- BUNC, V. Tělesné složení u adolescentů jako indikátor aktivního životního stylu. *Česká kinantropologie*, 13(3), 11-17, 2009.
- BUNC, V. *Závěrečná zpráva o řešení projektu Mládež v konci 20. století*. VS 97131. Praha: FTVS UK, 2000.
- FERJENČÍK, J. *Úvod do metodologie psychologického výzkumu: jak zkoumat lidskou duši*. Portál, 2000, 256 s. ISBN 80-7178-367-6.
- GILES, L. V. et al. The physiology of rock climbing. *Sports Medicine*, 36(6), 529-545, 2006.
- KERLINGER, F. N. *Základy výzkumu chování*. Academia, Praha, 1972, 705 s.
- LOGAN, A. J. et al. Acute hand and wrist injurie in experienced rock climbers. *British Journal of Sports Medicine*, 38, 545-548, 2006.
- NACHBAUER, W., Étude sur les Caractéristiques motrices spécifiques des grimpeurs de haut niveau. IN DUPUY *Actes du Colloque*, Chamonix: E.N.S.A., 1991. ISBN 2-906411-05-1.
- MAFFULLI, N. et al. *Sports medicine for specific ages and abilities*. 2. pub., Elsevier Health Science, 2001, 471 p. ISBN 0443061289.
- MAGALHÃES, J. et al. Indoor Climbing Elicits Plasma Oxidative Stress. *American College of Sports Medicine*, 39 (6), 955-963, 2007
- MERMIER, CH. M. et al. Physiological and anthropometric determinants of sport climbing performance. *Br J of Sports Med*, 34, s. 359-366, 2000.
- NEUMAN, J. et al. *Překážkové dráhy, lezecké stěny a výchova prožitkem*. Portál, 1999, 315 s. ISBN 8071782920.
- ROMERO, V.E. et al. Climbing time to exhaustion is a determinant of climbing performance in high-level sport climbers. *Eur J Appl Physiol*, Springer-Verlag 2009.
- ROWLAND, T. W. Exercise and children's health. Champaign, IL: *Human Kinetics*, 1990.
- SCHOEFFL, V. R. et al. Evaluation of physiological standard pressures of the forearm flexor muscles during sport specific ergometry in sport climbers. *British Journal of Sports Medicine*, 38, 422-425, 2006.
- SCHOEFFL, V. R.; SCHOEFFL, I. Finger pain in rock climbers: reaching the right differential diagnosis and therapy. *J Sports Med Phys Fitness*, 47, 70-78, 2007.
- SCHWEIZER, A. et al. Functional Ankle control of rock climbers. *British Journal of Sports Medicine*, 39, 429-431, 2006.
- THOMAS, J; NELSON, J.; SILVERMAN, S. *Research Methods in Physical Activity*. Human Kinetics, 2010, 472 s. ISBN 9780736089395.
- WATTS, P.B. et al. Metabolic response during sport rock climbing and the effects of active versus passive recovery. *International Journal of Sports Medicine*, 21, 185-190, 2000.
- WRIGHT, D. M. et al. Indoor rock climbing: who gets injured? *British Journal of Sports Medicine*, 35, 181-185, 2001.

BULLETIN č. 59/2008 ČESKÉHO HOROLEZECKÉHO SVAZU, o.s. www.horosvaz.cz [online] [citováno 2010-10-31] Dostupné z: <<http://www.horosvaz.cz/res/data/028/003198.pdf>>.

KAMINEK. *Stavba lezeckých stěn*. [online]. [cit. 2010-11-05]. Dostupné z: <<http://www.lezeckesty.cz>>.

*Lanová centra v ČR*. [online]. c2003-2011, [cit. 2010-10-12]. Dostupné z: <<http://www.adrex.cz/lanova-centra-v-cr>>.

*Lezecké stěny-stavby. Lezecké chyty-výroba, prodej. Závody v lezení*. [online]. [cit. 2010-11-05]. Dostupné z: <<http://www.anatomic.sk>>.

PATE, R.R., PRATT, M., BLAIR, S.N. et al. *Physical activity and public health*. [online].[2010-10-14]. Dostupné z: <<http://aepo-xdv-www.epo.cdc.gov/wonder/prevguid/p0000391/P0000391.asp>>

*PILKA-Kameny*. [online]. c2010, [cit. 2010-11-05]. Dostupné z: <<http://www.pilka-kameny.cz>>.

ROTMAN, I. *Poškození prstů rukou v horolezectví*. www.volny.cz. [online] [citováno 2010-10-31] Dostupné z: <<http://www.volny.cz/i.rotman/PosPL-04.pdf>>.

*Skateboard – Sport v Praze – citysport.cz*. [online]. c2006, [cit. 2010-10-12]. Dostupné z: <<http://www.citysport.cz/praha-skateboard-k37.html>>.

*Stavba lezeckých stěn*. [online]. c2006, [cit. 2010-11-05]. Dostupné z: <<http://www.lezeckesty.cz>>.

*Lezecké centrum Smíchov*. [online]. c2007, [cit. 2010-10-12]. Dostupné z: <<http://www.hudysmichoff.cz/>>.

### Summary:

Properly chosen physical activity positively affects our lives. Nowadays there is a motion deficit, which is the negative consequences of today's lifestyle, which is involved in a number of so-called „diseases of civilization“. It is difficult to address children such physical activity which would be interested enough to give it some time. Children need new forms of physical activities that will have an element of fun and adventure. Such physical activity for them might be an artificial climbing wall. Climbing is not a seasonal activity, but it is an annual sport, which at the present population may bring regular exercise and entertainment for the whole year. The goal is to validate the involvement of children in regular physical activity using an artificial climbing wall, to determine the energy intensity of the artificial climbing wall for children aged 8-10 years, to identify the main factors affecting energy intensity on an artificial climbing wall for children and.

**Keywords:** energy consumption, the artificial climbing wall, children.

# NÁZEV: SEKULÁRNÍ TRENDY TĚLESNÉHO ROZVOJE A MOTORICKÉ VÝKONNOSTI U DĚTÍ ŠKOLNÍHO VĚKU Z LIBERECKÉHO REGIONU S VÝSLEDKY PŘEDVÝZKUMU

KLÁRA POCHOBRADSKÁ, ALEŠ SUCHOMEL, JAROSLAV KUPR

Technická univerzita v Liberci, Fakulta přírodovědně-humanitní a pedagogická, Katedra tělesné výchovy, Liberec, ČR.

## Abstrakt

Vzhledem k publikovaným poznatkům o snižující se úrovni tělesné zdatnosti u současné generace školních dětí pokládáme za důležité zjistit a analyzovat dlouhodobé trendy v motorické výkonnosti dětí z libereckého regionu. Cílem projektu je stanovit a analyzovat sekulární trendy motorické výkonnosti za období 1966 až po současnost u chlapců a dívek ve věku 11-15 let z libereckého regionu. Výsledky předvýzkumu ukazují na zpomalení pozitivních sekulárních trendů somatických parametrů. Výsledky projektu umožní stanovení sekulárních trendů v úrovni motorické výkonnosti u libereckých dětí a jejich porovnání s publikovanými daty ze zahraničních studií.

**Klíčová slova:** sekulární trend, motorická výkonnost, tělesná zdatnost, děti školního věku.

## Úvod

Změny životního stylu současné generace nepříznivě ovlivňují somatický a motorický rozvoj současné populace dětí školního věku. Sedavým způsobem života je postiženo významné procento současné mládeže zejména díky společensko-ekonomickým změnám vyspělého světa. Tento trend vede ke snížení úrovně pohybové aktivity, tedy k celkové volnočasové pohybové inaktivitě dětí a mládeže.

Sekulární trendy charakterizují změny v somatických parametrech, indikátorech biologické zralosti, motorické výkonnosti nebo tělesné zdatnosti za jedno nebo častěji několik desetiletí. Trend můžeme charakterizovat jako základní dlouhodobý vývojový směr určitého jevu. Přívlástek sekulární vyjadřuje dlouhodobost. Ta může být pojímána různě, v řádu staletí, generací, jednotlivých dekád i jen pětiletého období (Měkota a Cuberek, 2005; Suchomel, 2006).

Sekulární změny mohou být pozitivní nebo negativní. Tyto trendy nejsou univerzální a mají vratný charakter. Hypoteticky byla uvažována řada příčin sekulárních trendů. Ovšem skutečné důvody nejsou do současnosti zcela objasněny. Zvýšení kvality životního prostředí, lepší veřejná zdravotní péče a zlepšená výživa jsou nejčastěji uváděny jako hlavní přispěvatelé k pozitivním sekulárním změnám tělesných parametrů a biologické zralosti v rozvinutých zemích různých kontinentů. Genetické změny mohou rovněž přispívat k pozitivním sekulárním změnám. Ty ovšem v minulém období nastaly příliš rychle na to, aby byly vysvětlitelné pouze genetickými populačními změnami (Suchomel, 2006).

Motorická výkonnost je nedílnou součástí tělesné zdatnosti jedince a podstatným způsobem ovlivňuje kvalitu života a obecnou zdatnost každého jedince. Pokud chceme porovnat úroveň motorické výkonnosti současné populace s výzkumy, které byly provedeny v předcházejících generacích, je nutné přihlédnout také ke změnám somatických parametrů za uplynulé období. Tak je

možné co nejdříve posoudit sekulární změny v somatických rozměrech a úrovni motorické výkonnosti u současné populace (Kopecký, 2004).

Vzhledem k publikovaným poznatkům o snižující se úrovni tělesné zdatnosti u současné generace školních dětí pokládáme za důležité zjistit a analyzovat úroveň motorické výkonnosti dětí z libereckého regionu. Získané výsledky o sekulárních trendech umožní porovnání s daty ze zahraničních studií (Moravec a Kasa, 1990).

## **Metodika**

Zjištění úrovně somatických parametrů a motorické výkonnosti u dětí pubescentního věku probíhá ve vyučovacích jednotkách školní tělesné výchovy. Do projektu jsou zařazeni chlapci a dívky účastníci se bez zdravotního omezení vyučovacích jednotek školní tělesné výchovy.

Základní výzkumný soubor tvoří chlapci a dívky ve věku 11-15 let z náhodně vybraných třinácti základních škol z libereckého regionu. Oporou výběru byl seznam škol s počtem tříd ve vybraných ročnících. Ze základního souboru jsme metodou dvoustupňového pravděpodobnostního výběru určili reprezentativní výběrové soubory.

Vzhledem ke složení testových baterií v roce 1966 (Pávek, 1977) a v roce 1987 (Moravec a Kasa, 1990) jsou v rámci výzkumu pro hodnocení motorické výkonnosti u dětí školního věku využity následující motorické testy: běh na 50 m, hod 2kg míčem na dálku, běh na 300 m nebo 500 m nebo 1000 m (podle věku), skok daleký z místa, shyby opakovaně, leh-sed opakovaně po dobu 1 min (Měkota a Blahuš, 1983; Měkota; Kovář aj., 1996). Základní tělesné charakteristiky – tělesná výška a tělesná hmotnost budou změřeny pomocí standardizované antropometrie. Pro doplnění charakteristiky testovaných jedinců jsme nově zařadili položky: vytrvalostní člunkový běh a tloušťka kožních řas. Ty by měly doplnit motorický profil měřených jedinců o přesnější postavení dvou základních komponent zdravotně orientované zdatnosti: aerobní zdatnosti a tělesného složení (Pávek, 1977; Moravec a Kasa, 1990; Kopecký, 2004; Suchomel, 2006).

Výsledky budou vyhodnoceny v absolutních a v relativních individuálních hodnotách, které někteří autoři uvádějí jako nejpřesnější (Moravec a Kasa, 1990 a Komeščík, 1994).

## **Výsledky**

Charakteristika reprezentativních výběrových souborů z předvýzkumu z hlediska intersexuální kategorie, somatických parametrů a vybraného motorického testu – skok do dálky z místa je uvedena v tabulce 1. V tabulce jsou uvedeny hodnoty tělesné výšky [cm], tělesné hmotnosti [kg], BMI (Body Mass Index) [ $\text{kgm}^{-2}$ ] a skoku dalekého z místa [cm].

**Tab. 1:** Výsledky měření somatických parametrů a motorického testu z předvýzkumu

Základní Charakteristiky	Věková kategorie (roky)			
	13 let			
	Chlapci (n = 21)		Dívky (n = 36)	
	x	s	x	s
Tělesná výška [cm]	156,1 2	8,25	157,96	6,05
Tělesná hmotnost [kg]	48,85	7,76	50,96	9,29
BMI [kgm <sup>-2</sup> ]	20,03	2,19	20,34	3,58
Skok daleký z místa [cm]	173,1 9	24,66	144,3	28,24

Vysvětlivky: n = rozsah souboru; x = průměr; s = směrodatná odchylka.

Hodnocení statistické významnosti somatických parametrů a motorického testu chlapců a dívek je uvedeno v tabulce 2. Tabulka představuje hodnoty z hlediska kategorií měření úrovně tělesného rozvoje a motorické výkonnosti (tělesná výška, tělesná hmotnost, BMI, skok daleký z místa) a použitých statistických metod (F-test, t-test, p-volume a statistické významnosti). Hodnoty ukazují statisticky významné rozdíly mezi chlapci a děvčaty při hladině 0,01.

**Tab. 2:** Hodnocení statistické významnosti rozdílů somatických parametrů a motorického testu – skok daleký z místa u chlapců a dívek

Hodnocení statistické významnosti	Tělesná výška	Tělesná hmotnost	BMI	Skok daleký z místa
F-test	1,86	1,43	2,67	1,31
t-test	0,96	0,88	0,36	3,89
p-volume	0,34	0,38	0,72	0,0
Statistická významnost				**

Vysvětlivky: \* = statistická významnost rozdílů při hladině 0,05; \*\* = statistická významnost rozdílů při hladině 0,01.



Porovnání výsledků z předvýzkumu somatických parametrů dívek s výzkumy v letech 1966 (Pávek, 1977) a celostátními antropologickými výzkumy v roce 2001 (Vignerová, 2001) uvádí tabulka 2.

**Tab. 3:** Porovnání výsledků z předvýzkumu somatických parametrů dívek s výzkumy v letech 1966 a referenčními hodnotami CAV 2001.

Charakteristiky dívek – 13 let	Výzkumy (roky)					
	1966 (n = 2529)		2001 (n = 1578)		2010 (n = 36)	
	x	s	x	S	x	s
Tělesná výška [cm]	156,02	6,74	161,95	6,62	157,96	6,05
Tělesná hmotnost [kg]	46,55	8,12	51,25	8,86	50,96	9,29

Vysvětlivky: n = rozsah souboru; x = průměr; s = směrodatná odchylka.

Pro kompletní statistické zpracování bylo využito programu Statistica verze 9.0 v Laboratoři sportovní motoriky Technické univerzity v Liberci.

### Diskuse

Na základě výsledků daného výzkumu předpokládáme, že sekulární trend ve vytrvalostních a explozivně silových schopnostech chlapců a dívek z libereckého regionu bude mít negativní směr. Sekulární trend v rychlostních schopnostech bude vykazovat nulový trend. Na základě výsledků z předvýzkumu předpokládáme, že u základních tělesných charakteristik – tělesná výška a tělesná hmotnost došlo za posledních deset let ke stagnaci růstu hodnot a proto sekulární trendy budou vykazovat nulový směr.

### Závěr

Stanovení sekulárních trendů tělesného rozvoje a motorické výkonnosti umožní zjistit silné a slabé stránky motorického vývoje pubescentních dětí v kondičních schopnostech. Výsledky projektu umožní analýzu dlouhodobých trendů změn tělesného rozvoje a motorické výkonnosti na základě porovnání výsledků s předchozími výzkumy z let 1966 a 1987. Sledované období umožní vyhodnotit změny úrovně motorického a somatického rozvoje dětí ve vztahu ke změnám charakteristik životního stylu naší společnosti, jak před rokem 1989, tak po něm až do současnosti. Výsledky umožní vyvodit praktická doporučení pro rozvoj kondičních pohybových schopností v rámci výuky tělesné výchovy na základních školách. Výsledky budou prezentovány na vědeckých konferencích a v kinantropologických časopisech.

Celý projekt je podpořen Technickou univerzitou v Liberci v rámci SGS č. 5851.

### **Přehled bibliografických citací**

KOMEŠTÍK, B. Dynamika změn motorické výkonnosti 11-14-letých českých a slovenských dětí v období r. 1975 až 1984. *Telesná výchova & Šport.*, roč. 3, 1994, č. 3, s. 34-37.

KOPECKÝ, M. Tělesný rozvoj a motorická výkonnost 11-15letých chlapců v olomouckém regionu. In *Tělesná výchova a sport 2004, Liberec – Euroregion Nisa* : Sborník příspěvků z mezinárodní vědecké konference- Liberec 24.-25. 6. 2004. 1. vyd. Liberec: TU. s. 190-200.

MĚKOTA, K. a BLAHUŠ, P. *Motorické testy v tělesné výchově*. Praha: SPN. 1983.

MĚKOTA, K. a CUBEREK, R. Problematika sekulárního trendu v antropomotorice. *Sport a kvalita života*: Sborník článků a abstrakt mezinárodní konference konané 10. – 11. 11. 2005 v Brně. Brno: Masarykova univerzita.

MORAVEC, R. a KASA, J. Telesný rozvoj a pohybová výkonnost 7-18ročních dětí a mládeže v ČSSR. In *Sborník vědecké rady ÚV ČSTV, svazek 21*. Praha: Olympia, 1990, s. 53-81.

PÁVEK, F. *Tělesná výkonnost 7-19leté mládeže ČSSR*. Praha: Olympia. 1977.

PAVLÍK, J. a KLÁROVÁ, R. Komparace motorické výkonnosti současné mladé populace s populací dětí a mládeže v 60. a 80. letech. *Role tělesné výchovy a sportu v transformujících se zemích střeoevropského regionu*. Soubor referátů z mezinárodní konference pořádané Katedrou tělesné kultury Pedagogické fakulty MU v Brně ve dnech 7. – 9. 11. 2001. 1. vyd. Brno: MU.

SUCHOMEL, A. *Tělesně nezdatné děti školního věku*. Liberec: Technická univerzita. 2006. ISBN 80-7372-140-6.

VIGNEROVÁ, J. *6. celostátní antropologický výzkum* [online]. Praha: Státní zdravotnický úřad, [cit.2011-02-21]. Dostupné z WWW: <<http://www.szu.cz/data/6-celostatni-antropologicky-vyzkum>>.

### **Summary**

On the basis of published knowledge, about the decreasing level of physical fitness of the current generation of school age children, we consider it important to identify and analyze in long-term trends in the performance of motor activity of children from the Liberec region. The project aims to identify and analyze the secular trends in performance of motor activity in the period 1966 to 2010 for boys and girls aged 11-15 from the Liberec region. Results of preliminary research showing a slowdown in the positive secular trends in somatic parameters. The results project will determine secular trends in the level of motor activity performance of children from Liberec region, and their comparison with published data from foreign studies.

**Keywords:** secular trend, motor performance, physical fitness, school-age children.

# ZMĚNY VNÍMANÉ TÝMOVÉ KOHEZE HRÁČŮ KOLEKTIVNÍCH SPORTŮ V PRŮBĚHU ROČNÍHO TRÉNINKOVÉHO CYKLU

EVA PROKEŠOVÁ

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

## Abstrakt

Týmová koheze patří mezi nejdůležitější charakteristiky skupiny a lze ji definovat jako tendenci týmu ke sjednocení a jeho jednotnost při plnění úkolů a uspokojování emočních potřeb jednotlivých členů.

Důležitou vlastností týmové koheze je dynamika - její úroveň se v průběhu závodní sezóny pravděpodobně mění. Tento předpoklad však dosud nebyl ověřen longitudinálními studii.

Dotazník Group Environment Questionnaire patří k mezinárodně uznávaným metodám sledování skupinové koheze. V dnešní době je jedním z nejvyužívanějších nástrojů pro sledování koheze týmů. Navzdory řadě provedených studií však zůstává jeho konstruktová validita neprůkazná. Jednou z možností, jak konstruktovou validitu ověřit je dlouhodobá studie na různorodém souboru týmů.

Hlavním cílem projektu je longitudinální studie dynamiky týmové koheze u kolektivních sportů v průběhu ročního tréninkového cyklu. Dílčím cílem projektu je mezikulturní převod amerického dotazníku týmové koheze Group Environment Questionnaire, ověření jeho faktorové validity a vytvoření manuálu k české verzi.

Výsledky projektu přispějí k výzkumu dynamiky týmové koheze u sportovních týmů a převedený dotazník GEQ bude využitelný k dalšímu výzkumu v České republice, ve výuce a sportovně-psychologické praxi.

**Klíčová slova:** soudržnost týmu, GEQ, kolektivní sport, longitudinální studie, dynamika.

## Úvod

Týmovou kohezi, která je také nazývána týmová práce, jednota týmu či týmový duch, je možné definovat jako dynamický proces, který se odráží v tendenci týmu být a setrvat jednotný při snaze o dosažení společného cíle a/nebo při uspokojování emocionálních potřeb svých členů (Carron, Brawley, & Widmeyer, 1998, p. 213).

Týmová koheze je multidimenzionální konstrukt, u kterého lze najít několik základních charakteristik (Carron, Brawley, & Widmeyer, 2002):

- a) dimenzi úkolové a sociální koheze – úkolovou kohezi lze popsat jako touhu členů týmu pracovat na daném úkolu a sociální kohezí rozumíme potřebu jednotlivých členů skupiny vytvářet a udržovat meziosobní vztahy,
- b) dynamiku – během času dochází ke změnám (např. na základě různých vývojových stádií skupiny),
- c) instrumentalitu – určitý společný cíl,
- d) emocionální dimenzi – sociální vazby v týmu jsou pro jeho členy uspokojením základní potřeby někam patřit a zdrojem pozitivních emocí.

Konceptuální model týmové koheze vytvořili Carron, Widmeyer a Brawley (1985) na těchto předpokladech:

Za prvé:

- skupina má pozorovatelné vlastnosti, jakou je např. organizační struktura rolí a vztahů,
- členové skupiny vnímají sociální situaci ve skupině a jsou do ní socializováni, vyvíjejí si různé postoje ke skupině a názory na její fungování,
- tyto postoje a názory jsou výsledkem individuálního zpracování informací o skupině,
- vnímání skupiny jejím členem je přijatelným odhadem různých aspektů soudržnosti skupiny,
- tyto sociální kognice lze měřit.

Druhým předpokladem je, že sociální kognice každého člena o soudržnosti skupiny se vztahují k týmu jako celku a ke způsobu, jakým jsou týmem uspokojovány jeho osobní potřeby a cíle. Tyto sociální kognice autoři nazývají:

- skupinová integrace, což je individuální vnímání blízkosti, podobnosti, jednotnosti a pevnosti vztahů ve skupině,
- atraktivita skupiny pro jednotlivce, což je představa jedince o jeho vlastní motivaci vstoupit do nebo zůstat ve skupině a jeho vlastní pocity ohledně skupiny.

Třetím předpokladem je, že existují dvě základní zaměření jedince ve skupině:

- úkolová orientace, kterou rozumíme obecnou orientaci či motivaci k dosažení cílů skupiny,
- sociální orientace, což je obecná orientace nebo motivace k vytváření a udržování sociálních vztahů a aktivit ve skupině.

Model týmové koheze je tedy tvořen čtyřmi subkonstrukty: Skupinová integrace – úkolová koheze (SI-UK), Skupinová integrace – sociální koheze (SI-SK), Individuální atraktivita – úkolová koheze (IA-UK) a Individuální atraktivita – sociální koheze (IA-SK).

Autoři modelu předpokládají, že tyto čtyři konstrukty jsou korelované - souvisí spolu díky interakci nejrůznějších úkolových a sociálních orientací jedince a týmu. Je také pravděpodobné, že jedinci zůstávají členy sportovních týmů z množství jiných důvodů. Přesto tyto čtyři konstrukty vysvětlují velkou část variability v týmové kohezi.

Nejčastěji používaným nástrojem ve výzkumu týmové koheze se stal dotazník Group Environment Questionnaire (GEQ) (Carron, Widmeyer, Brawley, 1985). Jeho originální verze je v anglickém jazyce a byl také převeden do francouzštiny (Moran, 2004).

Dotazník obsahuje 18 položek, na které dotazovaný odpovídá na devítibodové škále (naprosto souhlasím – vůbec nesouhlasím), a odpovědi se sčítají do 4 škál:

- 1) skupinová integrace – úkolová koheze (sleduje, jak hráči vnímají podobnost, blízkost a vztahy uvnitř týmu ve vztahu ke společnému úkolu),
- 2) skupinová integrace – sociální koheze (zjišťuje, jak hráči vnímají skupinu jako podobnou a jednotnou ve smyslu meziosobních vztahů),
- 3) individuální atraktivita skupiny – úkolová koheze (sleduje, jak hráči pocítují vlastní angažovanost na společném cíli),
- 4) individuální atraktivita skupiny – sociální koheze (zjišťuje, jaké má hráč pocity týkající se jeho osobních interakcí se skupinou).

Výsledkem je „skóre vnímané koheze týmu“ pro jednotlivé hráče ve všech čtyřech škálách a průměrné skóre skupiny.

Reliabilitu dotazníku jako vnitřní konzistenci uvedli ve svých studiích Carron at al. (1985) a Widmeyer, Brawley, & Carron (1985). Cronbachův koeficient alfa se v tomto případě pohyboval v rozmezí  $\alpha = 0,64 - 0,76$ .

## Metodika

Při mezikulturním převodu testu je nutné brát v úvahu možné kulturní a jazykové odlišnosti (nedostatek sémantické ekvivalence) a problémy či chyby z nich vyplývající (Banville, D., 2000; Behling, O. & Law, K. S., 2000; Standardy pro pedagogické a psychologické testování, 2001).

Slovní popis situací a prožitků u týmových sportů může být mezikulturně odlišný, proto bude překlad proveden metodou modifikovaného přímého překladu v kombinaci s analýzou protokolu (Van de Vijver, F. & Hambleton, R. K., 1996). Překlad bude zadán dvěma překladatelům, poté autorka verze překladu přehledně seřadí, doplní případnými poznámkami a vrátí překladatelům k prostudování. Následně bude uspořádána schůzka překladatelů, kde bude na podkladě diskuse vytvořena první verze překladu. První verze překladu bude předložena deseti studentům tělesné výchovy a sportu, kteří ji vyplní a v současně probíhajícím rozhovoru budou sdělovat svou motivaci k jednotlivým odpovědím, porozumění instrukcím, popisům emocí a připomínky k jejich formulaci. Tyto informace budou brány v úvahu při vytváření výzkumné verze dotazníku.

Soubor pro ověřování faktorové validity budou tvořit hráči kolektivních sportů v České republice (N = 1150). Data budou získána od trenérů studujících Trenérskou školu na FTVS UK.

Pro potvrzení faktorové validity dotazníku GEQ bude využita konfirmatorní faktorová analýza provedena pomocí strukturálního modelování v programu LISREL.

Longitudinálního sledování dynamiky týmové koheze se zúčastní hráči sedmi týmů zvolených týmových sportů (fotbal, hokej, volejbal, basketbal, florbal, házená, ragby) - celkem přibližně 100 sportovců hrajících na vrcholové úrovni v České republice. Do studie budou vybrány týmy, které se v předcházející sezóně umístily v první třetině tabulky konečného pořadí první nebo druhé nejvyšší soutěže. Účastníky budou pouze muži starší 18 let.

Sběr dat proběhne v letech 2011 a 2012. U hráčů jednotlivých týmů provedeme celkem 6 měření. Měření budou provedena v závislosti na charakteru ročního tréninkového cyklu u daného sportu, a to: na začátku přípravného období, na začátku soutěžní sezóny, dvakrát v průběhu soutěžní sezóny, na konci soutěžní sezóny a na začátku přípravného období následujícího ročního tréninkového cyklu.

Pro rozbor hodnot získaných měření skupinové koheze využijeme teorii zobecnitelnosti (Cronbach, Gleser, Nanda, & Rajaratnam, 1972). Tím zjistíme, do jaké míry se na celkové variabilitě podílí jednotlivé položky v opakovaném měření.

## Diskuse

Důležitou vlastností týmové koheze je dynamika. Koheze není stabilní charakteristikou skupiny a v průběhu závodní sezóny se pravděpodobně mění vlivem množství proměnných, mezi něž patří například úspěšnost či neúspěšnost týmu (Carron, Brawley, & Widmeyer, 2002; Jowett & Lavallee, 2007). Tento předpoklad dosud nebyl ověřen studií, která by longitudinálně sledovala úroveň vnímané týmové koheze po delší časové období (Moran, 2004).

Množství výzkumů používajících GEQ shrnuje jako evidenci obsahové a predikční validity dotazníku v jeho manuálu Carron et al. (2002), podle něhož týmová koheze souvisí mimo jiné s neadherencí, rezistencí vůči rozpadu skupiny či aplikací team buildingu.

Studie, které se pokoušely potvrdit faktorovou validitu pomocí konfirmatorní faktorové analýzy, nedospěly k jednoznačným závěrům. Carron et al. (2002) to vysvětluje tím, že do analýz vstupovaly skupiny v různých stádiích vývoje (Tuckman, 1965), ve kterých se týmová koheze mění. Podobné

pochyby o faktorové validitě GEQ byly zaznamenány Schutzem, Eomem, Smollem a Smithem (1994), kteří objevili různé faktorové struktury v závislosti na pohlaví účastníků. V souhrnu tyto výsledky znamenají, že konstruktová validita GEQ zůstává neprůkazná.

Pro testování faktorové struktury dynamického konstruktů by bylo třeba měřit kohezi opakovaně v průběhu vývoje týmů na co nejrozličnějším vzorku týmů.

## **Závěr**

Týmová koheze je považována za nejdůležitější charakteristiku sportovní skupiny (Bollen & Hoyle, 1990; Carron, Brawley, & Widmeyer, 2002; Carron, Eys, & Burke, 2007).

Převáděný dotazník je mezinárodně uznávanou metodou zkoumání týmové koheze. Bude publikován jeho elektronický manuál, který je možné využít ve výuce předmětu Psychologie sportu, pro zpracování diplomových prací a ve sportovně-psychologické praxi. Ověření faktorové validity dotazníku a popis dynamiky týmové koheze přispěje k základnímu výzkumu v této oblasti výzkumu.

## **Přehled bibliografických citací**

BANVILLE, D. Translating Questionnaires and Inventories Using a Cross-Cultural Translation Technique. *Journal of Teaching in Physical Education*, 2000, č. 19, s. 374-387.

BEHLING, O. & LAW, K. S. *Translating Questionnaires and Other Research Instruments: Problems and Solutions*. Thousand Oaks, CA: Sage, 2000.

BOLLEN, K. A. & HOYLE, R. Perceived Cohesion: A Conceptual and Empirical Examination. *Social Forces*, 1990, č. 69, s. 479-504.

CARRON, A.V., BRAWLEY, L.R., & WIDMEYER, W.N. *The Group Environment Questionnaire: Test Manual*. Morgantown, WV: Fitness Information Technology, 2000.

CARRON, A.V., BRAWLEY, L.R., & WIDMEYER, W.N. Measurement of cohesion in sport and exercise. In DUDA, J.L. (ed.). *Advances in Sport and Exercise Psychology Measurement*. Morgantown, WV: Fitness Information Technology, 1998, s. 213 – 226.

CARRON, A.V., EYS, M. A., & BURKE, M. S. Team Cohesion: Nature, Correlates, and Development. In JOWETT, S. & LAVALEE, D. *Social psychology in sport*. Champaign, Illinois: Human Kinetics, 2007, s. 91 – 102.

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*, 1985, č. 7, s. 244 - 266.

CRONBACH, L. J., GLESER, G. C., NANDA, H., & RAJARATNAM, N. *The dependability of behavioral measurements: Theory of generalizability for scores and profiles*. New York: Wiley, 1972.

MORAN, A. P. *Sport and exercise psychology*. London and New York: Routledge, Taylor & Francis Group, 2004.

SCHUTZ, R. W., EOM, H. J., SMOLL, F. L., & SMITH, R. E. Examination of the factorial validity of the Group Environment Questionnaire. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 1994, č. 65, s. 226 – 236.

*Standardy pro pedagogické a psychologické testování*. Praha: Testcentrum, 2001.

TUCKMAN, B. W. (1965). Developmental sequence in small groups. *Psychological Bulletin*, 1965,

č. 63, s. 384 - 399.

VAN DE VIJVER, F. & HAMBELTON, R. K. Translating Tests: Some Practical Guidelines. *European Psychologist*, 1996, č. 2, s. 89 - 99.

WIDMEYER, W. N., BRAWLEY, L. R., & CARRON, A. V. *The measurement of cohesion in sport teams: The Group Environment Questionnaire*. London, Ontario: Sports Dynamics, 1985.

YUKELSON, D., WEINBERG, R., & JACKSON, A. A Multidimensional group cohesion instrument for intercollegiate basketball teams. *Journal of Sport Psychology*, 1984, č. 6, s. 103 – 117.

### **Summary**

Team cohesion has been considered as one of the most important characteristics of a group and can be defined as a tendency of a team to stick together and remain united in the effort of its instrumental objectives and/or the satisfaction of member emotional needs.

An important attribute of team cohesion is a dynamics – it's level probably changes over a course of the season. This assumption hasn't been confirmed in a longitudinal study.

The Group Environment Questionnaire (GEQ) is an internationally accepted method to measure team cohesion. It is one of the most utilized instrument but unfortunately factorial structure of the test remains unclear.

The main purpose of this study is to conduct a longitudinal study of a team cohesion dynamic in team sports over the course of a season. A secondary purpose is an intercultural transfer of the GEQ, confirmation of it's factorial validity and creation of a manual for the Czech version.

**Keywords:** esprit de corps, GEQ, team sport, longitudinal study, dynamics.

Tento výzkum bude podpořen z prostředků specifického vysokoškolského výzkumu 2011.

# OSOBNOSŤ BASKETBALOVÉHO ROZHODCU V SLOVENSKEJ EXTRALIGOVEJ SÚŤAŽI

VLADIMÍRA SÝKOROVÁ

Katedra telesnej výchovy a športu, Fakulta humanitných vied, Univerzita Mateja Bela, Banská Bystrica, Slovenská republika

## Abstrakt

Cieľom našej práce je vyšpecifikovať osobnostnú štruktúru slovenského extraligového rozhodcu v basketbale. Naše výskumné hypotézy vychádzajú z použitých výskumných metód (IHAVEZ, FIRO-B) a obsahujú tie osobnostné charakteristiky, ktoré dané metódy umožňujú zistiť.

Realizácia výskumu prebehla na predsezónnom seminári extraligových rozhodcov ZR SBA, kde prostredníctvom vybraných metód poznávania osobnosti a psychodiagnostickými testami – FIRO-B, IHAVEZ, profil „úspešného rozhodcu“, v spolupráci s klinickým psychológom, vyšpecifikujeme jednotlivé osobnostné štruktúry celého skúmaného súboru.

Na základe hodnotenia výkonov rozhodcov a ich umiestnenia v „rebríčku“, technickými komisármi a hodnotením zo strany basketbalových klubov a samotnými rozhodcami, porovnáme štruktúry osobností najlepšie hodnotených rozhodcov (úspešných) a najhoršie hodnotených rozhodcov (neúspešných).

Pri vyhodnocovaní výsledkov všetky naše nástroje merania výskumných premenných (IHAVEZ, FIRO-B, prisudzovanie vlastností ideálnemu rozhodcovi, hodnotenia komisármi, klubmi, samotnými rozhodcami) nám poskytnú údaje umožňujúce kvantitatívnu analýzu.

**Kľúčové slová:** osobnosť, rozhodca, psychologické predpoklady, basketbal.

## Úvod

Ako rozhodkyňa celoslovenskej basketbalovej súťaže môžem na základe vlastných skúseností potvrdiť, že súčasný trend v športovej hre basketbal smeruje k väčšej rýchlosti, uplatneniu sily a tvrdosti v osobných súbojoch. Samotné rozhodovanie v týchto podmienkach je čím ďalej, tým náročnejšie a to nielen po fyzickej, ale najmä psychickej stránke, vyžaduje si okamžité reagovanie, bleskové posúdenie situácie na ihrisku v súlade so zložitými, neustále sa upravujúcimi pravidlami. Uchovať si preto za takýchto situácií neskreslené vnímanie si vyžaduje veľkú úroveň psychickej odolnosti.

Ako uvádza Ruisel (1976), od rozhodcu sa vyžaduje posúdenie situácie a rozhodnutie vo veľmi krátkych časových limitoch. Značná situačná variabilita zorného poľa predpokladá vysokú úroveň optického postrehu, ktorý je determinovaný stupňom a koncentráciou pozornosti, odpoveďou a pohotovosťou, zameranosťou, stavom krátkodobej a dlhodobej pamäte, veľkosťou zorného poľa, funkčným stavom zrakových orgánov, atď. Rozhodovanie je okrem toho ovplyvnené aj osobnostnými predpokladmi: intelektovými schopnosťami, typom nervovej sústavy, sebaovládaním, emočnou stabilitou, dominanciou, sebakontrolou, atď.

Úloha rozhodcu, najmä v kolektívnych športoch nebýva vždy vd'áčna, neraz sa len v nich samotných hľadajú príčiny neúspechov, vysvetlenie slabšieho majstrovstva hráčov, výhovorky, ktoré majú zakryť nedostatky v práci trénerov, výkony hráčov alebo v správaní sa obecnstva. Niekedy je to pravda, to netreba zastierať, väčšinou však rozhodcovia plnia podľa najlepšieho



svedomia svoje poslanie. Vykonávajú funkciu stanovenú pravidlami, ktorá ma v športe nezastupiteľné miesto. Ich úlohou nie je iba dbať o dodržiavanie regulárnosti priebehu súťaží, ale rozhodca svojou osobnosťou ovplyvňuje postavenie hráčov, trénerov, funkcionárov, zabezpečuje ovzdušie čestného športového zápolenia a ochraňuje zdravie športovcov. Funkcia rozhodcu je neustále náročnejšia, najmä z hľadiska súčasného svetového vývoja športu, jeho komercializácie a samozrejme, zvýšených nárokov divákov na kvalitu športových výkonov. Rozhodcovská profesia vyžaduje vysokú precíznosť, dôslednosť a kvalitu v profesionálnom prostredí basketbalu. Kto chce v tejto kariére uspieť, musí byť vysoko motivovaný a hlavne mimoriadne psychicky odolný.

Koncepcia našej práce je zameraná predovšetkým na zostavenie osobnostného profilu úspešného rozhodcu, využiteľného k delegovaniu rozhodcov podľa psychologickkej profilácie na náročné zápasy a taktiež k zvýšeniu rozsahu psychologickkej prípravy rozhodcov na predsezónnych seminároch. Problematikou osobnosti rozhodcu sa u nás zaoberajú, Gurský (2009), Ruisel (1976). Mimo nášho teritoria, autori Buceta (2008), Topp, Schwartz (2001), Grunská (1999), atď.

## **Cieľ**

Cieľom nášho výskumu je vyšpecifikovať osobnosť extraligových basketbalových rozhodcov pôsobiacich v rámci ZR SBA a zistiť, či niektoré prvky osobnostnej štruktúry rozhodcov súvisia s kvalitou rozhodcovských výkonov posudzovaných komisiou rozhodcov, klubov, ale aj podľa posúdenia samotnými rozhodcami.

Sekundárnym výskumným cieľom je zistiť, aká je predstava rozhodcov o osobnosti ideálneho basketbalového rozhodcu a pokúsiť sa ju konfrontovať so sebahodnotením jednotlivých arbitrov sledovaných v našom výskume. V tejto súvislosti zamýšľame hľadať i odpoveď na to, do akej miery sa líšia predstavy o ideálnom rozhodcovi u najlepšie a najhoršie hodnotených rozhodcov.

## **Hypotézy**

Aj keď v našom prípade pôjde v podstate o exploratívny výskum (v našom prostredí nebolo realizované podobné skúmanie), predsa sa pokúsime sformulovať niekoľko výskumných predpokladov o vzťahoch medzi osobnostnými charakteristikami a hodnoteniami výkonov rozhodcov. Naše výskumné hypotézy vychádzajú z použitých výskumných metód IHAVEZ (Mikšík, 1991), FIRO-B (Schutz, 1967) a obsahujú tie osobnostné charakteristiky, ktoré dané metódy umožňujú zistiť.

Konkrétnejšie výskumné predpoklady týkajúce sa vzťahov medzi niektorými osobnostnými predpokladmi zisťovanými pomocou osobnostného dotazníka IHAVEZ a hodnotením výkonu rozhodcov:

H1: Medzi výškou „optimálnej hladiny stimulácie“ (preferencia a vyhľadávanie premenlivého podnetového poľa u rozhodcov, plného intenzívnych podnetov) a hodnotením ich výkonnosti, nebude štatisticky významná súvislosť.

H2 : Čím vyššia bude u rozhodcov „tendencia k rizikovému správaniu“, tým bude rozhodca horšie hodnotený.

H3 : Čím je osobnosť rozhodcu integrovanejšia, tým vyššie (lepšie) bude jeho hodnotenie.

H4: Čím je rozhodca „úzkostlivejší“, čím viac intenzívne nepriaznivo prežíva záťažové situácie, čím je nižšia jeho „účinná kapacita rozumu“ v emocionálne vyhrotených situáciách, čím má „nižšiu rezistenciu voči rušivým podnetom“, tým horšie bude posudzovaná jeho výkonnosť.

H5: Čím viac je rozhodca sebaistý, čím je adaptabilnejší a flexibilnejší v sociálnom slova zmysle, čím je zodpovednejší, čím aktívnejšie pristupuje k riešeniu záťažových situácií, tým bude jeho hodnotenie pozitívnejšie.

Čo sa týka výskumných hypotéz o vzťahoch medzi osobnostnými vlastnosťami zisťovanými pomocou dotazníka FIRO-B a hodnotením rozhodcov, predpokladáme:

H6: Čím viac sa rozhodca cíti dobre medzi ľuďmi, čím má vyššiu tendenciu vyhľadávať iných, tým je hodnotenie jeho rozhodcovských kvalít lepšie. Naopak, rozhodca, ktorý sa iným ľuďom skôr vyhýba, má tendenciu stýkať sa len s malým počtom ľudí, bude hodnotený horšie.

H7: Čím viac má rozhodca snahu prebrať zodpovednosť späť s vodcovskou rolou, tým bude lepšie hodnotený. Naopak, ak sa rozhodca vyhýba preberaniu zodpovednosti, je nerozhodný, premietne sa to negatívne do jeho hodnotenia.

H8: Čím je rozhodca váhavejší, tým je i jeho hodnotenie negatívnejšie.

H9: Čím viac rozhodca odmieta byť konfrontovaný a hodnotený, tým nepriaznivejšie sa to prejaví na hodnotení jeho rozhodcovských kvalít.

H10: Tendencia rozhodcu byť opatrný pri nadväzovaní blízkych, intímnych vzťahov sa nemusí pozitívne odraziť v jeho hodnotení.

Všetky výskumné údaje získané pomocou dotazníkov IHAVEZ a FIRO-B zamýšľame podrobiť i faktorovej analýze. Pri všetkej opatrnosti naznačíme hypotetické faktorové zoskupenie osobnostných vlastností, pozitívne hodnotených rozhodcov:

- Nízka tendencii k rizikovému správaniu;
- Neúzkostnosť;
- Vysoká účinná kapacita rozumu v záťaži;
- Sebaistota;
- Adaptabilita a flexibilita pri riešení záťažových situácií v sociálnom kontexte;
- Zodpovednosť;
- Aktívny (riešiaci) prístup pri zvládaní záťažových situácií;

- Vyššia potreba sociálneho kontaktu;
- Tendencia preberať zodpovednosť, späť s „vodcovskou“ rolou;
- Rozhodnosť;

### Úlohy výskumu

- Výber výskumného súboru
- Na základe štúdia literárnych prameňov, vypracovať teoretický rozbor problematiky so zameraním na osobnosť rozhodcov.
- Prostredníctvom psychodiagnostických testov FIRO-B, IHAVEZ a získaním predstáv o „ideálnom rozhodcovi“ v spolupráci so športovým psychológom zistiť jednotlivé osobnostné štruktúry rozhodcov.
- Vyhodnotiť získané údaje a porovnať štruktúru osobnosti najlepšie hodnotených a najhoršie hodnotených rozhodcov.
- Zostaviť osobnostný profil úspešného rozhodcu – tzv. profesiogram.
- Na základe získaných výsledkov sformulovať teoretické závery a odporúčania pre prax.

### Metodika

Našu výskumnú vzorku tvorili extraligoví rozhodcovia ZR SBA. V podstate ani nejde o výskumnú vzorku, ale skôr o výskumný súbor, ktorý tvorí kompletný rozhodcovský zbor extraligových rozhodcov SBA. Nemusíme sa teda osobitne zaoberať adekvátnosťou výberu výskumnej vzorky. Je však samozrejmé, že čo sa týka našich výskumných zistení, bude ich možné zovšeobecniť len na populáciu rozhodcov pôsobiacich v rámci ZR SBA. Skúmaných bolo 42 extraligových rozhodcov SBA, z toho všetci boli muži. Najmladší respondent mal 24 a najstarší 50 rokov. Priemerný vek arbitrov bol 35 rokov. V skupine rozhodcov má 28 respondentov ukončené vysokoškolské vzdelanie a 14 stredoškolské vzdelanie. Rozhodcovskou kvalifikáciou FIBA disponujú 4 rozhodcovia a ostatní 38 majú ukončenú III. triedu rozhodcovskej kvalifikácie.

Výskum sme realizovali na predsezónnom seminári extraligových rozhodcov ZR SBA vo Vyhniach na strednom Pohroní. Samotný výskum prebiehal v spolupráci so športovým psychológom od 17.9. – 19.9. 2010. Výskum sme realizovali prostredníctvom dvoch štandardizovaných dotazníkov (IHAVEZ, FIRO-B) a profilu „Ideálny rozhodca“. Čo sa týka etických problémov a spôsobu ich riešenia, respondenti boli dopredu ústne informovaní o nasledujúcich skutočnostiach:

- dobrovoľnosť výskumu,
- anonymita výskumu,

- ochrana osobných a výskumných údajov,
- podstata výskumu, k čomu výskum slúži a pre koho je určený,
- kto výskum realizuje;

### **Prehľad bibliografických citácií**

BUCETA, T. *Psychology of basketball officiating*. [online]. 2008, [cit. 2010-03-09]. Dostupné z: [http://www.zkss.si/datoteke/osnova/clanky/angleski/ostali/psychology of basketball officiating.pdf](http://www.zkss.si/datoteke/osnova/clanky/angleski/ostali/psychology%20of%20basketball%20officiating.pdf)

GRUNSKA, J. *Successful sports officiating*. United States of Amerika: Human Kinetics, 1999. 175 s. ISBN 0-88011-748-6.

GURSKÝ, T. *Psychologické aspekty práce rozhodcu vo futbale*. [online]. 2009, [cit. 2010-08-09]. Dostupné z: [http://www.referee.sk/rs/12/dbp/psychologicke aspekty prace rozhodcu.pdf](http://www.referee.sk/rs/12/dbp/psychologicke%20aspekty%20prace%20rozhodcu.pdf)

MIKŠÍK, O. *Zjišťování struktury a dynamiky psychické odolnosti a integrovanosti osobnosti: Dotazníky řady IHAVEZ-SPIDO-VAROS*. Bratislava: Psychodiagnostika, s.r.o., 1991.

RUISEL, I. Psychologické aspekty rozhodovania v hádzanej. *Tréner*, 1976, roč. 20, č. 6, s. 262-264.

SCHUTZ, W.C. *FIRO-B, dotazník interpersonální orientace. Psychodiagnostické a didaktické testy*. Bratislava, 1976.

TOPP, B., SCHWARTZ, C.P. *Smart basketball officiating, how to get better every game*. Franksville : Referee Enterprises, 2001. 75 s. ISBN 1-58208-025-9.

### **Summary**

The core of our scientific investigated problem is a specific personality structure of the Slovak extralig referee. Through psycho-diagnostic tests and evaluation exercises referees we would like to find difference in the personality structure of the best and worst referees and on the basis of results arrange hypothetical personality profile of successful referees called profesigram, which will include personal assumptions, qualities needed for career growth referees. Research we want to contribute to the acquisition of new skills and knowledge, since this is on the highest professional scientific level, nobody has not interest so far in Slovakia.

**Keywords:** personality, referee, psychological assumptions, basketball.

# TÍMOVÁ KOHÉZIA A TÍMOVÝ ÚSPECH V ŠPORTE

PAVOL ŠIŠKA

Univerzita Karlova v Prahe, Fakulta telesnej výchovy a športu, Katedra pedagogiky, psychológie a didaktiky športu

## Abstrakt

Hlavným cieľom tejto kvantitatívnej štúdie je preskúmať vzťah medzi tímovou kohéziou a tímovým úspechom v mládežníckych športových družstvách. Výskumný súbor budú tvoriť mládežnícke hádzanárske (n=16) a futbalové družstvá (n=12) účastníci najvyšších súťaží v Českej a Slovenskej republike. Hodnotiť budeme kohéziu tímu a percentuálne vyjadrenie zisku bodov. Merania budeme zaznamenávať trikrát počas jedného súťažného ročníka.

**Kľúčové slová:** skupinová súdržnosť, mládežnícky šport, úspešnosť, longitudinálny výskum.

## Úvod

Kohézia reprezentuje „dynamicky 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, Brawly & Widmeyer, 1998, p. 213). Tento konštrukt 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 športového tímu. Príčinou týchto diskusií sú najmä rozdielne výsledky, ktoré boli publikované počas obdobia skúmania tohto pojmu. Nemecké zlaté medaily z veslovania v rokoch 1960 a 1962 sú často citované štúdie, kde nízka úroveň skupinovej súdržnosti bola zaznamenaná s vysokým úspechom (Lenk, 1969). Fox (1984) nenašiel žiadny významný vzťah medzi súdržnosťou a úspechom. Dokázal, že existuje rozporný vzťah medzi súdržnosťou a úspechom, pretože našiel pozitívne aj negatívne vzťahy. Na druhej strane sú početné množstvá výskumov, ktoré demonštrujú silne pozitívny vzťah medzi úspechom tímu a súdržnosťou. Napríklad, kohézia bola asociovaná so skvelým úspechom v štúdiách (Shangi & Carron, 1987; Mullen, & Cooper, 1994; Carron, Bray & Eys, 2002; Murray, 2006). V nedávnej štúdii Carron, Colman, Wheeler and Stevens (2002) vykonali meta-analýzu 46 výskumov, ktoré skúmali združenie medzi kohezivitou tímu a tímovým úspechom. Celkove bol zistený mierny až veľký pozitívny vzťah. Carron a jeho kolegovia ďalej rozdelili merania podľa toho či reprezentujú úlohovú alebo sociálnu kohéziu, zistili mierny až veľký pozitívny vzťah medzi tímovým úspechom pre úlohovú i sociálnu súdržnosť.

V súvislosti s výkonom sa často vyskytuje ďalšia dôležitá otázka, vedie kohézia k výkonu alebo vedie výkon ku kohézii? Inými slovami, podá lepší výkon ten tím, ktorý dokáže spolupracovať na ihrisku i mimo neho, alebo hráči sa majú radi a pracujú spolu dobre, pretože predviedli výborný výkon? Silnejší efekt výkonu na súdržnosť bol nájdený v štúdii ženských univerzitných tímoch (Williams & Hacker, 1982). Grieve, Whelan a Mayers (2000) objavili, že výkon má väčší vplyv na súdržnosť ako súdržnosť na výkon tímu. Weinberg a Could (2007) navrhli, že vzťah medzi skupinovou kohéziou a výkonom je v uzavretom kruhu. Úspešný výkon smeruje k zvýšenej kohézii, ktorá následne vedie k zvýšeniu výkonu. Určitú úlohu pri úspechu tímu

zohráva i pohlavie. Carron et al. (2002) našli, že vzťah medzi kohéziou a výkonom je významne silnejší u ženských tímoch ako u mužských.

## **Problém**

Významnosť skupinovej súdržnosti v populácii dospelých športovcov dôsledne demonštrovali výskumy prostredníctvom pozitívneho vzťahu k úspechu športového tímu (Carron, Bray & Eys, 2002; Carron, Colman, Wheeler & Stevens, 2002). Albert Carron a jeho kolegovia (2007) vidia budúcnosť ďalších výskumov v kategórii športovcov mladších ako 18 rokov. Nedávno vyvinutý dotazník Youth Sport Environment Questionnaire (Eys, Loughhead, Bray & Carron, 2009) orientovaný na mládežnícke vekové kategórie, dáva možnosti na získavanie nových poznatkov v tejto problematike.

## **Všeobecná výskumná otázka**

Aký je vzťah medzi skupinovú kohéziou a športovým úspechom tímu v mládežníckych vekových kategóriách?

## **Špecifické výskumné otázky**

Aký je vzťah medzi sociálnou súdržnosťou a úspechom tímu v mládežníckych družstvách?

Aký je vzťah medzi úlohovou súdržnosťou a úspechom tímu v mládežníckych družstvách?

Je diferenciacia vo vzťahu medzi skupinovú kohéziou a úspechom tímu v dievčenských a chlapčenských družstvách?

## **Cieľ**

Hlavným cieľom tejto štúdie je preskúmať vzťah medzi tímovou kohéziou a tímovým úspechom v mládežníckych hádzanárskych a futbalových družstvách.

## **Metodika**

### **Participanti**

Na výskumu bude participovať približne 400 športovcov (180 dievčat, 220 chlapcov) z Českej a Slovenskej republiky z 16 hádzanárskych a 12 futbalových družstiev. V štúdiu použijeme metódu zámerného výberu na základe dostupnosti. Tímy budú účastníkmi najvyšších mládežníckych súťaží. Vek účastníkov sa bude pohybovať v rozmedzí od 15 do 19 rokov.

### **Meranie**

Kohézia. Na meranie tímovej súdržnosti použijeme dva dotazníky: Group environment questionnaire (GEQ; Carron, Widmeyer & Brawley, 1985) a Youth Sport Environment Questionnaire (YSEQ; Eys, Loughhead, Bray & Carron, 2009). Kompletný GEQ 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 4 aspektmi: skupinová integrácia - úlohová (Group integration-task, GI-T): 5 položiek, skupinová integrácia - sociálna (Group integration-social, GI-S): 4 položky (Individual attraction to group-task, ATG-T): 4 položky, individuálna atraktivita skupiny - sociálna (Individual attraction to group-social, ATG-S): 5 položiek. Tento dotazník použijeme v družstvách, ktorých členovia budú vo veku 18-19 rokov, pretože bol vyvinutý pre kategóriu športovcov starších ako 18 rokov. Dotazník YSEQ hodnotí vnímanie kohézie

v mládežníckych tímoch (veková kategória 13 – 18 rokov), obsahuje rovnako 18 položiek a odpovede sú k dispozícii na 9 bodovej škále zoradené na krajoch podľa „absolútne nesúhlasím“ (1) a „absolútne súhlasím“ (9). Kohézia je hodnotená 3 aspektmi: úlohová kohézia (Task cohesion): 8 položiek, sociálna kohézia (Social cohesion): 8 položiek, dve reverzibilné negatívne položky.

Tímový úspech. Tímový úspech budeme operatívne definovať ako percentuálne vyjadrenie z celkového počtu majstrovských stretnutí v jednom súťažnom ročníku. Percentuálne skóre bude vypočítané podľa počtu bodov získaných z maximálneho možného počtu (Carron, Bray & Eys, 2002; Heuze, Bosselut & Thomas, 2007). Pravidlá futbalu stanovujú tri body za výhru, jeden bod za remízu a nula bodov za prehru. Pravidlá hádzanej v Česku a Slovensku určujú dva body za výhru, jeden bod za remízu a nula bodov za prehru.

### **Organizácia výskumu**

Samotnému výskumu bude predchádzať pilotná štúdia, ktorá overí reliabilitu a validitu oboch dotazníkov. Trénerov budeme kontaktovať niekoľko mesiacov pred začatím výskumu a vysvetlíme im jednotlivé kroky a priebeh štúdie. Výskum bude prebiehať počas jedného súťažného ročníka a dotazníky budú vyplňané pod dohľadom výskumníka. Celkovo budú vykonané tri merania v priebehu jednej sezóny: približne dva týždne pred začiatkom hlavného obdobia, počas prechodného obdobia a zhruba dva týždne pred koncom celej sezóny.

### **Analýza dát**

Na určenie vzťahu medzi premennými použijeme korelačný koeficient a na analýzu medzi jednotlivými skupinami 2 (hádzaná, futbal) x 2 (dievčatá, chlapci) mnohorozmernú analýzu rozptylu (MANOVA).

### **Záver**

V športovej praxi a rovnako i v oblasti športovej psychológie je kohézia všeobecne hodnotená ako vysoko pozitívna vlastnosť športových družstiev, vytvárajúca predpoklady pre skupinový výkon a športový úspech. Výsledky výskumu prinesú nové a významné poznanie o tom, akú rolu zohráva tento konštrukt v športe mládeže. Predovšetkým budú demonštrovať aký je vzťah medzi tímovou kohéziou a úspechom tímu v mládežníckych vekových kategóriách.

### **Prehľad bibliografických citácií**

- 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., LOUGHEAD, 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.
- 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.
- HEUZE J. P., BOSSELUT G. & THOMAS, J. P. (2007). Should the Coaches of Elite Female Handball Teams Focus on Collective Efficacy or Group Cohesion? *The Sport Psychologist*, 21, 383-399.
- LENK, H. (1969). Top performance despite internal conflict: An antithesis to a functional proposition. In: CARRON, A.V., HAUSENBLAS, H.A. & EYS, M. A. (2005). Groupdynamics in sport (3<sup>rd</sup> 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.  
[http://www.brjb.com.br/files/brjb\\_60\\_3200903\\_id1.pdf](http://www.brjb.com.br/files/brjb_60_3200903_id1.pdf).
- WEINBERG S. R. & COULD, D. (2007). Foundations of sport and exercise psychology. (4<sup>th</sup> 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.

## Summary

The main aim of this quantitative study is to examine the relationship between team cohesion and team success in youth sport teams. Research sample will be elite youth handball teams (n=16) and soccer teams (n=12) from Czech and Slovak Republic. Teams will assess for cohesiveness and winning percentages. Measures will record three times during the one competitive season. The results will bring new knowledge about this issues in the field of sports psychology. Particular, they will demonstrate what is a relationship between a team cohesion and team success in the youth sport.

**Keywords:** group cohesion, youth sport, success, longitudinal research.

Tento výskum bude podporený z prostriedkov špecifického vysokoškolského výskumu 2011.



# VLIV BALANČNÍHO TRÉNINKU U FOTBALISTŮ ADOLESCENTNÍHO VĚKU JAKO PROSTŘEDEK SNÍŽENÍ VÝSKYTU ZRANĚNÍ

JAROSLAV TEPLAN

Univerzita Karlova v Praze, Fakulta tělesné výchovy a sportu, Biomedicínká laboratoř

## Abstrakt

V předkládaném projektu se budeme zabývat sledováním četnosti zranění a následným intervenčním programem na snížení jejich výskytu. Chtěli bychom navázat na předešlé výzkumy (Dvorak, 2000; Malliou et al., 2004; Peterson et al., 2004), které se týkají tématu prevence zranění s aplikací balančního tréninku. Na základě výsledků předchozích výzkumů a následné literární rešerši bude vytvořen intervenční program zahrnující balanční trénink. Výzkumný soubor budou tvořit dorostenečtí hráči ve věku 15-18 let z druhé a třetí nejvyšší dorostenecké ligy. Hráči po absolvování pretestu budou pozorováni po dobu jednoho roku, kdy se bude počítat a zaznamenávat četnost zranění. Všichni hráči absolvují první cyklus testování, budou zařazeni do intervenčního programu po dobu půl roku. Následně proběhne posttest a vyhodnocení získaných výsledků.

**Klíčová slova:** výskyt zranění, balanční trénink, fotbal, četnost zranění, adolescent.

## Úvod

V dnešní době je otázka zranění či prevence zranění hodně diskutovaná, ve velké míře ve fotbale. Výzkumníci se snaží hledat různé prostředky, alternativy či metody, které by vedly ke snížení počtu zraněných hráčů. Riziko zranění u profesionálních sportovců je značně vysoké. Výskyt zranění u jednotlivých sportovních činností se však liší: závodní běh má nejnížší procento zranění (57,1%), zatímco basketbal má ve sportu riziko zranění nejvyšší (81,4%). Fotbal se pohybuje mezi těmito sporty s 66,9% zraněných hráčů (Dane et al., 2004). Sport je hlavní příčinou zranění u adolescentů (Emery, 2005, Abernethy, MacAuley, 2003). Mladí lidé jsou výrazněji ohroženi sportovním zraněním v důsledku vystavení zátěži v době hlavních fyziologických změn (Lidqvist et al., 1996, Lenaway et al., 1992). Fotbal je oblast sportu, která zahrnuje obrovské množství lidí (muži, ženy i děti), kteří se této hře zúčastňují. Tento fakt podporují studie (Inkelaar, 1994; Keller et al., 1987; Paterson, 2009; Walcher et al., 2010), že fotbal je nejpopulárnější sport na světě se zvyšujícím se počtem aktivních hráčů. Fotbal je kontaktní sport, ve kterém dochází k soubojovým situacím a s tím je spojený výskyt vysokého počtu zranění u mužských i ženských hráčů (Dvorak, 2000; Engstrom et al., 1991). Většina studií předkládající prevenci zranění či incidenci zranění je prováděna na mužských dospělých hráčích. Pouze některé se týkají sportovní prevence úrazů dětí a dospívajících (Abernethy et al., 2007; Emery et al., 2010; Malliou et al., 2004) a incidence zranění (Peterson et al., 2000; Malliou et al., 2004). Existuje tedy malý počet systematických přehledů o sportovních zraněních a prevencích úrazů u dospívající populace ve fotbale.

## Problém

Podle studie (Peterson et al., 2000) zabývajících se problémem zraněných hráčů v období adolescence, potvrzuje názor, že hráči ve věku 16 a 18 let mají podobnou četnost a podobná zranění jako hráči v mužské kategorii. Tento fakt deklaruje dále výzkum (Inkelaar et al., 1996; Junge et al., 2004), kteří dodávají, že i hráči mezi 17 až 20 lety mají podobnou četnost zranění, pakliže ne

vyšší než hráči dospělí.

Incidenci zranění u mladých hráčů uvádějí (Sullivan et al., 1980; Peterson et al., 2000), která se pohybuje v rozmezí 0,5 až 13,7 zranění na 1000 hodin. Odborníci, kteří se snaží aplikovat či vymýšlet určité preventivní programy musí brát v potaz určité rizikové faktory, které daného jedince ovlivňují. Abernethy et al. (2007), tvrdí že prevence úrazů se zaměřuje na snížení rizikových faktorů. Detailněji se problematice rizikových faktorů věnují (Inklaar, 1994; Taimela et al., 1990; Dvorak et al., 2000). Rizikové faktory dělí na vnitřní (intrinsic) a vnější (extrinsic). Vnitřní rizikové faktory zahrnují biologické či psychosociální aspekty jedince jako jsou kloubní pohyblivost (zahrnující svalové napětí a pružnost vazů), funkční nestabilita, předchozí zranění a neadekvátní rehabilitaci. Vnější rizikové faktory zahrnují počet absolvovaných tréninků a zápasů, klimatické podmínky, stav hrací plochy, vybavení (kopačky, taping), pravidla hry a fauly. Existují efektivní programy vytvořené ke snižování rizika zaměřených na poranění dolních končetin u sportovců, která byla zkoumána již dříve (Soderman et al., 2000). Například Ekstrand et al. (1982) zjistili, že program zahrnující speciální zahřátí (warm-up), strečink, použití chráničů nohou, tejpování kotníků a řízená rehabilitace může významně snížit počet zranění na dolních končetinách. Některé studie (Caraffa et al., 1996; Wedderkopp et al., 1999) se zmiňují o snížení počtu zranění na dolních končetinách po cvičeních na balančních úsečích. Caraffa et al. (1996) prokázali výrazné snížení výskytu zranění předního zkříženého vazů u fotbalistů po propioceptivním tréninkovém programu na balančních úsečích. Mnoho vědců podporuje tvrzení, že balanční cvičení je podstatnou složkou tréninku a mělo by se stát součástí tréninkového procesu. Autoři deklarují, že časté používání balančních cvičení snižuje svalová zranění a zvyšuje schopnost rovnováhy (Caraffa et al., 1996; Wedderkopp et al., 1999). Podle Malliou et al. (2004) použitím specifického programu na rovnováhu u mladých fotbalistů se může zlepšit jejich propiocepce a zároveň působit preventivně proti zranění na dolních končetinách. Podle Emery et al. (2005) byla většina preventivních programů s balančním tréninkem spojena i s dalšími speciálními činnostmi (warm up, flexibilita, silový trénink, rehabilitace a specifické technické prvky) a hodnota balance nebyla měřena.

### **Cíl**

- Zapisování veškerých zranění během tréninkových jednotek a zápasů.
- Vypočítání četnosti zranění, které se vyskytují u hráčů fotbalu v období adolescence.
- Příprava a provedení intervenčního programu.
- Vliv intervenčního programu na snížení četnosti zranění.
- Vliv intervenčního programu na změny posturální stability těla.

### **Vědecká otázka**

Ovlivní balanční trénink četnost zranění, která se vyskytnou v průběhu pozorování v době adolescence?

### **Hypotézy**

H1: Na základě literární rešerše bude u hráčů fotbalu v období adolescence docházet ke stejné četnosti zranění jako u dospělých mužských hráčů.

H2: : U hráčů, na které bude aplikován intervenční program, se sníží incidence zranění především na dolních končetinách.

## Metody

Projekt je založen na empirickém výzkumu, který má z hlediska typu metodologických vztahů charakter asociační.

Testovaný soubor budou tvořit hráči fotbalu, dorosteneckých týmů, ve věku 15 – 18 let. Všichni hráči budou působit v jednom sportovním klubu. Hráči, kteří se zúčastní sledování hrají druhou nebo třetí nejvyšší českou dorosteneckou fotbalovou soutěž. Sledovány budou čtyři dorostenecké týmy cca (n = 80).

V rámci první části výzkumu proběhne vyšetření všech zúčastněných ve věku 15-18let v této studii. Vyšetření bude obsahovat měření tělesné výšky a hmotnosti, tělesného složení a posturální stabilitu těla.

Ve druhé části výzkumu budou hráči pozorováni ve svých klubech a do předem připraveného protokolu budou zaznamenávány všechny typy i oblasti zranění. Komplexní formulář F-MARC pro zaznamenávání úrazů je používán při mnoha mezinárodních fotbalových turnajích hráčů různého věku, pohlaví a úrovně zdatnosti (Junge et al., 2004). Zranění bude klasifikováno podle závažnosti na tříškalové stupnici: menší (absence v tréninku a zápasu méně jak 1 týden), střední (absence v tréninku či zápasu 1-2 týdny), velké (absence v tréninku či zápasu více jak 2 týdny) (Morgan et al., 2001; Soderman et al., 2001).

Ve třetí části výzkumu bude následovat intervenční program pro všechny hráče, kteří absolvovali jednorozční pozorování s úvodním (pretestovým) měřením. Hráčům bude po dobu půl roku nastaven speciální balanční program. Hráči budou rozděleni na tři skupiny. Jedna skupina bude kontrolní a dvě skupiny budou experimentální. První kontrolní skupina nebude provádět žádná balanční cvičení, jedna experimentální skupina bude provádět balanční cvičení 2× týdně po dobu 10 minut a druhá experimentální skupina bude provádět balanční cvičení 3× týdně po dobu 10 minut. Všechna cvičení budou probíhat pod dohledem trenéra, který bude seznámen s metodikou cvičení na balančních pomůckách. Kontrolní měření budou prováděny 1× za 14 dní a výstupní měření (postest) proběhne po ukončení intervenčního programu.

## Předpokládané využití výsledků

Výsledky, kterých bychom dosáhli během zpracovávání a vyhodnocování disertační práce by pomohly rozšířit oblast balančního tréninku u adolescentů. Zdůraznili bychom funkčnost a důležitost balančního tréninku u věkové skupiny 15 – 18 let. Dále bychom došli k závěrům o četnosti zranění u hráčů fotbalu v období adolescence, což by pro trenéry mohlo přinést zpětnou vazbu o samotných postupech v tréninkových jednotkách. Předpokládáme, že pokud by došlo intervenčním programem ke snížení četnosti zranění, mohl by se stát balanční trénink činností běžně používanou před tréninkovou jednotkou či byl zařazen do úvodní části tréninkové jednotky. Výsledky, kterých bychom dosáhli, by poté byly prezentovány na vědeckých konferencích či seminářích, publikovány v odborných recenzovaných časopisech a v časopisech pro veřejnost. Výzkum je podpořen Výzkumným záměrem Univerzity Karlovy v Praze, Fakulty tělesné výchovy a sportu pod číslem MSM0021620864.

## Přehled bibliografických citací

ABERNETHY, L., MACAULEY, D. Impact of school sports injury. *Br. J. Sports Med.* 2003, Vol. 37, pp. 354-55.

- ABERNETHY, L., BLEAKLEY, CH. Strategies to prevent injury in adolescent sport: a systematic review. *Br. J. Sports Med.* 2007, Vol. 41, no. 10, pp. 627-38.
- CARAFFA, A., CERULLI, G., PROJETTI, M., AISA, G., RIZZO, A. Prevention of anterior cruciate ligament injuries in soccer. A prospective controlled study of proprioceptive training. *Knee Surgeon Sports Traumatol. Arthrosc.* 1996, Vol. 4, no. 1, pp. 19-21.
- DANE, S., CAN, S., GURSOY, R., EZIRMIK, N. Sport injuries : relations to sex, sport, injured body region. *Percept. Mot. Skills.* 2004, Vol. 98, no. 2, pp. 519-24.
- DVORAK, J. Football Injuries and physical symptoms. *Am. J. Sports Med.* 2000, Vol. 28, no. 5, pp. 69-74.
- EKSTRAND, J., TROPP, H. The incidence of ankle sprains in soccer. *Foot ankle.* 1990, Vol. 11, no. 1, pp. 41-44.
- ENGSTROM, B., JOHANSSON, C., TORNKVIST, H. Soccer injuries among elite female players. *Am. J. Sports Med.* 1991, Vol. 19, no. 4, pp. 372-75.
- EMERY, C. Risk factors for injury in child and adolescent sport: a systematic review of the literature. *Clin. J. Sport Med.* 2005, Vol. 13, no. 4, pp. 256-68.
- INKLAAR, H., Soccer injuries. I. Incidence and Severity. *Sports Med.* 1994, Vol. 18, no. 1, pp. 55-73.
- INKLAAR, H., BOL, E., SCHMIKLI, S. L., MOSTERD W. L. Injuries in male soccer players: Team risk analysis. *Int. J. Sports Med.* 1996, Vol. 17, no. 3, pp. 229-34.
- JUNGE, A., DVORAK, J. et al. Football injuries during the World Cup 2002. *Am. J. Sports. Med.* 2004, Vol. 32, no. suppl., pp. 23-27.
- KELLER, C. S., NOYES, F. R., BUNCHEER, C. R. The medical aspects of soccer injury epidemiology. *Am. J. Sports Med.* 1987, Vol. 15, no. 3, 230-37.
- LIDQVIST, K.S., TIMPKA, T., BJURULF, P. Injuries during leisure physical activity in a Swedish municipality. *Scand. J. Soc. Med.* 1996, Vol. 24, no. 4, pp. 282-92.
- LENAWAY, D. D., AMBLER, A. G., BEAUDOIN, D. E. The epidemiology of school-related injuries: new perspectives. *Am. J. Prev. Med.* 1992, Vol. 8, no. 3, pp. 193-98.
- MALLIOU, P., GIOFTSIDOU, A., PAFIS, G., BENEKA, A., GODOLIAS, G. Proprioceptive training (balance exercises) reduces lower extremity injuries in young soccer players. *Journal of Back Musculoskeletal Rehabilitation.* 2004, Vol. 17, no. 3, pp. 101-104.
- MORGAN, B., OBERLANDER, M. An examination of injuries in major league soccer. *Am. J. Sports Med.* 2001, Vol. 29, no. 4, pp. 426-430.
- PATERSON, A. Soccer injuries in children. *Pediatr. Radiol.* 2009, Vol. 39, no.12, pp. 1286-1298.
- PETERSON, L., CHOMIAK, J., GRAF-BAUMANN, T., DVORAK, J. Incidence of football injuries and complains in different age groups and skill-level groups. *Am. J. Sports. Med.* 2000, Vol. 28, no. 5S, pp. 51-57.
- SODERMAN, K., WERNER, S., PIETILA, T., ENGSTROM, B., ALFREDSON, H. Balance board training: prevention of traumatic injuries of the lower extremities in female soccer. *Knee Surg. Sports Traumatol. Arthrosc.* 2000, Vol. 8, no. 6, pp. 356-363.
- SODERMAN, K., ADOLPHSON, J., LORENTZON, R., et al. Injuries in adolescent female players in European football: a prospective study over one outdoor soccer season. *Scand. J. Med. Sci. Sports.* 2001, Vol. 11, no. 5, pp. 299-304.
- TAIMELA, S., KUJALA, U. M., OSTERMAN, K. Intrinsic risk factors and athletic injuries. *Sports*

*Med.* 1990, Vol, 9, no. 4, pp. 205-215.

WALCHER, G. M., LEUMANN, A., WIEWIORSKI, M., PAGENSTERT, G., VALDERRABANO, V. Sprunggelenks-und Fusserkrankungen bei Fussballern. *Schweizerische Zeitschrift fur Sportmedizin und Sporttraumatologie.* 2010, Vol. 58, no. 2, pp. 44-46.

WEDDERKOPP, N., KALTOFT, M., LUNDGAARD, B., ROSENDAHL, M., FROBERG, K. Prevention of injuries in young female players in European team handball. A prospective intervention study. *Scand. J. Med. Sci. Sports.* 1999, Vol. 9, no. 1, pp. 41-47.

### **Summary**

The aim of this study is addressing the monitoring frequency of injuries and subsequent intervention program to reduce their occurrence. We would like to reassume on previous studies (Dvorak, 2000; Malliou et al. 2004; Peterson et al., 2004), which relate to the topic of injury prevention balance training applications. Based on the results of previous researches and subsequent literature search we will create the intervention program, including balance training. The research group will consist youth players aged 15-18 from the second and third highest junior league. Players after pretest testing graduation will be observed per one year, which will count and record the frequency of injuries. All players undergoing the first cycle of testing will be included in the intervention program for half a year. Next will be posttest measurements finished and the evaluation of results will be prepare.

**Keywords:** The incidence of injury, balance training, soccer, the frequency of injuries, adolescent age.

# VLIV MODIFIKOVANÉ APLIKACE PLYOMETRICKÉ METODY POSILOVÁNÍ NA RYCHLOST LOKOMOCE

EVA VAIDOVÁ

Univerzita Karlova v Praze, Fakulta tělesné výchovy a sportu

## Abstrakt

V oblasti sportovního tréninku je potřeba neustále hledat nové přístupy, uplatňovat nejrůznější tréninkové metody, techniky, využívat různé typy vybavení, všeobecně inovovat a pokoušet se tak nacházet vhodné a efektivní způsoby rozvoje jeho jednotlivých složek. Výše zmíněné platí i pro kondiční přípravu, jednu ze základních složek sportovního tréninku. Cílem projektu disertační práce je zjištění vlivu modifikované aplikace plyometrické metody posilování na rychlost lokomoce (akceleraci, maximální rychlost a rychlost změny směru) a vybranou silovou schopnost (explozivní sílu).

**Klíčová slova:** sportovní trénink, kondiční příprava, fotbal, plyometrická metoda posilování, rychlost lokomoce.

## Úvod

Strukturu sportovního výkonu tvoří mnoho faktorů. Dovalil aj. (2005) rozděluje tyto faktory na somatické, psychické, kondiční, techniky a taktiky. Výše zmíněné faktory ovlivňují sportovní výkon i ve fotbale (Frank, 1999; Bangsbo, 2003).

V rámci projektu se zajímám primárně o kondiční faktory, tzn. pohybové schopnosti. Stimulování těchto schopností je jedním z hlavních úkolů jedné ze složek sportovního tréninku - kondiční přípravy. Fotbal je sport, který klade vysoké požadavky na kondiční připravenost hráčů. Kondiční příprava by proto měla u hráčů rozvinout pohybové schopnosti na takové úrovni, aby byli schopni vydržet vysokou fyzickou zátěž během celého zápasu a zároveň udržet odpovídající kvalitu pohybových dovedností (Lehnert, Novosad a Neuls, 2001; Bangsbo, 2003). Dle Schmida a Aleja (2002) by se odpovídající kondiční příprava ve fotbalovém tréninku měla zaměřovat na rozvoj rychlostních, vytrvalostních a silových schopností (především explozivní síly), a také schopnosti rychle přizpůsobit svůj pohyb měnícím se podmínkám (tzv. agility).

Pohybové schopnosti jsou z velké části geneticky podmíněné (Bursová a Rubáš, 2001; Dovalil aj., 2005; Měkota a Novosad, 2005). Proto je problematika jejich rozvoje poměrně složitá. To platí především pro rychlostní schopnosti, u kterých byl zjištěn nejvyšší stupeň dědičnosti. Je tedy potřeba hledat neustále nové způsoby jejich stimulace.

Řada autorů se shoduje v názoru, že neexistuje jedna univerzální rychlostní schopnost (Millerová aj., 1994; Votík a Bursová, 1994; Měkota a Novosad, 2005; Dovalil aj. 2005). Měkota a Novosad (2005) uvádějí dělení rychlostních schopností na rychlost reakční a akční, kterou dále dělí na rychlost cyklickou a acyklickou. Ve fotbalovém sportovním výkonu se uplatňují všechny výše zmíněné druhy rychlostních schopností. Psotta a kol. (2006) považují za důležité komponenty sportovní výkonnosti hráčů fotbalu pohybovou rychlost, explozivní svalovou sílu a maximální anaerobní výkon. Jako nejdůležitější komponenty běžecké rychlosti pak uvádějí startovní rychlost a běžeckou akceleraci. Podmínkou dostatečného rozvoje těchto komponent není jen odpovídající stimulace rychlostních schopností, ale také explozivní sílové schopnosti. Tento druh silové

schopnosti je zahrnut ve většině hráčových pohybech (například při sprintu, odrazech, střelbě, rychlých změnách směru atd.).

Řada autorů doporučuje pro zvýšení explozivní silové schopnosti plyometrickou metodu posilování (Radcliffe a Farentinos, 1999; Bean, 2005; Shepherd, 2006; Debnam, 2007; McNeely a Sandler 2007). Při této metodě dochází k excentrickému protažení svalu, které umožňuje dosáhnout vysoké tenze a silového projevu v následující svalové kontrakci (Dovalil aj. 2005). Někteří autoři se také zmiňují o tzv. amortizační fázi, která dle těchto autorů nastává mezi excentrickou a koncentrickou svalovou kontrakcí (Bareham: In Whyte, 2006; Zatsiorsky a Kraemer, 2006; Brown, 2007).

Dále uvádím výhody, na základě kterých doporučuji plyometrickou metodu posilování hráčům fotbalu autoři Schmid a Alejo (2002). Dle těchto autorů se může tato metoda podílet na:

- zlepšení rychlostních schopností. Plyometrická metoda posilování může signifikantně zlepšit rychlost pohybu ve více než jednom směru,
- zlepšení rovnováhy,
- zlepšení explozivní síly. Explozivní silová schopnost se uplatňuje například při prudké akceleraci nebo rychlé změně směru. Hráči jsou během utkání nuceni často zastavit pohyb a rozběhnout se jiným směrem. Plyometrická metoda posilování kombinuje rychlost a sílu, umožňující sportovci rychlý pohyb z klidu či akceleraci v různých směrech různou rychlostí.

Fotbal nepatří mezi sporty, kde by se při sportovním výkonu uplatňovala pouze přímá lokomoce. Schopnost rychle se pohybovat do stran je pro hráče fotbalu nezbytná. Proto výše uvedení autoři doporučují provádět i specificky upravená plyometrická cvičení dle požadavků daného sportu. S tímto doporučením souhlasí například i Shepherd (2006) nebo McNeely a Sandler (2007).

Výzkumem vlivu plyometrické metody posilování na explozivní sílu dolních končetin i výkon ve sprintu se u hráčů fotbalu zabývalo v nedávné době několik autorů. Tito autoři využívali ve svých intervenčních programech základní cvičení plyometrické metody posilování. Například Chelly aj. (2010) zkoumali vliv aplikace 8 týdenního intervenčního programu u fotbalistů. Tento program obsahoval plyometrická cvičení v podobě odrazů přes překážky a seskoků s následným vertikálním výskokem. Odlišná plyometrická cvičení využil ve svém výzkumu Meylan (2009), který se zabýval vlivem těchto cvičení na výkon ve sprintu na 10 m, v tzv. agility testu a vertikálním výskoku. Součástí jeho intervenčního programu byly různé druhy skoků, poskoků, odrazů, skiping a tzv. footwork. Thomas aj. (2009) porovnávali vliv dvou odlišných technik plyometrické metody posilování (tzv. depth jump a countermovement jump) na explozivní sílu dolních končetin a tzv. agility u mladých fotbalistů. Na základě svých výsledků doporučují tito autoři využívat obě výše zmíněné techniky ve sportovním tréninku mladých fotbalistů. Soubor skládající se z hráček fotbalu zkoumali Campo a Sedano (2009). Ve svém výzkumu sledovali efekt plyometrické metody posilování dolních končetin na tělesné složení, explozivní sílu a rychlost kopu. Intervenční program zahrnoval odrazy přes překážky, seskoky s následnými vertikálními výskoky a horizontální odrazy. Žádný z výše uvedených autorů tedy nevyužíval ve svých intervenčních programech specifická plyometrická cvičení modifikovaná na základě některých základních požadavků na sportovní výkon ve fotbalu, jakými jsou například akcelerace či rychlá změna směru.

## **Metody výzkumu**

Základní empirickou metodou bude experiment. Experiment bude meziskupinový vícefaktorový a

bude sestaven dle Millova kauzálního pravidla jediného rozdílu. Experimentálními faktory budou tyto modifikace plyometrické metody posilování:

1. seskok s následnou okamžitou přímou lokomocí,
2. seskok s následnou okamžitou lokomocí do strany,
3. seskok s následným okamžitým vertikálním výskokem.

Výška seskoku bude určena provedením seskoku s následným okamžitým vertikálním výskokem, a to z různých výšek. Následně bude určena optimální výška seskoku pro každou hráčku individuálně.

Na základě výše zmíněného bude sestaven intervenční program pro každou z experimentálních skupin. U experimentální skupiny 1 ( ES 1) bude aplikovaná plyometrická metoda posilování v podobě seskoku s následnou okamžitou přímou lokomocí, u experimentální skupiny 2 ( ES 2) plyometrická metoda posilování v podobě seskoku s následnou okamžitou lokomocí do strany a u experimentální skupiny 3 (ES 3) plyometrická metoda posilování seskok s následným okamžitým vertikálním výskokem. Všechny experimentální skupiny zároveň absolvují stejné tréninkové zatížení jako kontrolní skupina (KS).

### **Pracovní hypotézy**

H 1: U všech experimentálních skupin dojde vlivem modifikované aplikace plyometrické metody posilování k signifikantně vyššímu zlepšení rychlosti lokomoce oproti KS.

H 2: U experimentální skupiny 1 (ES 1), dojde vlivem modifikované aplikace plyometrické metody posilování (seskok s následnou okamžitou přímou lokomocí) k signifikantně vyššímu zlepšení akcelerace a maximální rychlosti oproti ES 2, ES 3 i KS.

H 3: U experimentální skupiny 2 (ES 2), dojde vlivem modifikované aplikace plyometrické metody posilování (seskok s následnou okamžitou lokomocí do strany) k signifikantně vyššímu zlepšení rychlosti změny směru oproti ES 1, ES 3 i KS.

H 4: U experimentální skupiny 3 (ES 3), dojde vlivem modifikované aplikace plyometrické metody posilování (seskok s následným okamžitým vertikálním výskokem) k signifikantně vyššímu zlepšení explozivní síly dolních končetin oproti ES 1, ES 2 i KS.

### **Sběr a zpracování dat**

Vstupní měření proběhne na začátku zimního přípravného období jednotlivých fotbalových týmů (leden). Následně bude u experimentálních skupin aplikován intervenční program v podobě modifikované plyometrické metody posilování, a to po dobu 8 týdnů. Výstupní měření proběhne po ukončení intervenčního programu. Získané údaje budou zpracovány do tabulek a dále statisticky zpracovány. Ze statistických metod bude použita vícefaktorová analýza rozptylu (tzv. MANOVA).

### **Druhy měření a diagnostické přístroje**

Somatické měření: tělesná výška, tělesná hmotnost, tělesné složení.

Laboratorní test: měření explozivní síly dolních končetin – Kistlerova deska.

Terénní testy: měření explozivní síly dolních končetin – MYOTEST,

měření akcelerace a maximální rychlosti – sprint na 30 m (Fotobuňky, Stalker radar),

měření rychlosti změny směru – Illinois agility test (Fotobuňky).



## Sledovaný soubor

Výzkumný soubor budou tvořit hráčky záměrně vybraných 5 fotbalových týmů ČR. V každém týmu budou hráčky rozděleny již randomizovaným způsobem do experimentálních skupin a kontrolní skupiny (v každém fotbalovém týmu budou 3 experimentální skupiny a 1 kontrolní).

## Předpokládané využití výsledků

Objasnění vlivu modifikované aplikace plyometrické metody posilování na rychlost lokomoce. Dále zjištění, zda-li mají vybraná plyometrická cvičení rozdílný vliv na sledované pohybové schopnosti (explozivní sílová schopnost, akcelerace, maximální rychlost, rychlá změna směru).

## Přehled bibliografických citací

BAECHLE, T. R., EARLE, R. W. *Essentials of strength training and conditioning*. Champaign, IL: Human Kinetics, 2008. ISBN – 10: 0-7360-5803-6.

BANGSBO, J. *Fitness training in soccer. A Scientific Approach*. Auburn, MICH: Reedwain Publishing, 2003. ISBN 1-59164-062-8.

BAREHAM, C. The physiology of sprint and power training. In: Whyte, G. *The Physiology of Training*. Churchill Livingstone: Elsevier, 2006. ISBN: 0 443 10117 5.

BEAN, A. *The complete guide to strength training*. A&C Black Publishers Ltd., 2005. ISBN 0-71366-040-6.

BLAHUŠ, P. *K systémovému pojetí statistických metod v metodologii empirického výzkumu chování*. 1. vyd. Praha: Karolinum, 1996. ISBN 80-7184-100-5.

BROWN, L. E. *Strength training / National Strength and Conditioning Association*. Champaign, IL: Human Kinetics, 2007. ISBN- 13: 978-0-7360-6059.

BURSOVÁ, M., RUBÁŠ, K. *Základy teorie tělesných cvičení*. Plzeň: Západočeská univerzita, 2001. ISBN 80-7082-822-6.

CAMPO, S.S., VAEYENS, R., PHILIPPAERTS, R.M., REDONDO, J.C., De BENITO, A.M., CUADRADO, C. Effects of Lower-Limb Plyometric Training on Body Composition, Explosive Strength, and Kicking Speed in Female Soccer Players. *J Strength Cond Res*, 2009, vol. 23, no. 6, pp 1714-1722.

CHELLY M.S., GHENEM, M.A., ABID, K., HERMASSI, S., TABKA, Z., SHEPHARD, R.J. (2010). Effects of in-Season Short-Term Plyometric Training Program on Leg Power, Jump- and Sprint Performance of Soccer Players. *J Strength Cond Res*, vol. 24, no. 10, pp 2670-2676.

Chu, D.A. *Jumping into plyometrics*. Champaign, IL: Human Kinetics, 2<sup>nd</sup> edition, 1998. ISBN- 10: 0-88011-846-6.

Debnam, M. Plyometrics - Training for Power. *Modern Athlete & Coach*, 2007, vol. 45, no. 4, pp 5-7.

Dovalil, J. *Pohybové schopnosti a jejich rozvoj ve sportovním tréninku*. Praha: Olympia, 1986.

Dovalil, J., a kolektiv. *Výkon a trénink ve sportu*. 2. vyd. Praha: Olympia, 2005. ISBN 80-7033-928-4.

Foran, B. *High – performance Sports Conditioning*. 1. ed. Champaign, IL: Human Kinetics, 2001. ISBN 0-7360-01630-8.

Frank, G. *Soccer training programmes*. Aachen: Meyer&Meyer Sport, 1999. ISBN 3-89124-556-4.

- Lehnert, M., Novosad, J., Neuls, F. *Základy sportovního tréninku I.* 1. vyd. Olomouc: Hanex, 2001. ISBN 80-85783-33-9.
- McNeely, Sandler. *Power Plyometrics.* Aachen: Meyer & Meyer Sport (UK) Ltd., 2007. ISBN: 978-1-84126-200-0.
- Meylan, C, Malatesta, D. Effects of In-Season Plyometric Training Within Soccer Practice on Explosive Actions of Young Players. *J Strength Cond Res*, 2010, vol. 24, no. 7, pp 1818-1825.
- Měkota, K., Novosad, J. *Motorické schopnosti.* Olomouc: UP, 1. vydání, 2005. ISBN 80-244-0981-X.
- Millerová, V., Dostál, E., Šimon, J., Vindušková, J. *Základy atletického tréninku.* Praha. Karolinum, 1994. ISBN 80-7066-984-5.
- Psotta, R. a kolektiv. *Fotbal: kondiční trénink.* 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 2006. ISBN 80-247-0821-3.
- Radcliffe, J.C., Farentinos, B.C. *High-powered plyometrics.* Champaign, IL: Human Kinetics, 1999. ISBN 0-88011-784-2.
- Shepherd, J. *The complete guide to sports training.* A&C Black Publishers Ltd., 2006. ISBN-10 0 713678356.
- Schmid, S., Alejo, B. *Complete conditioning for soccer.* Champaign, IL: Human Kinetics, 2002. ISBN 0-88011-829-6.
- Thomas, K., French, D., Hayes, P.R. The Effect of Two Plyometric Training Techniques on Muscular Power and Agility in Youth Soccer Players. *J Strength Cond Res*, 2009, vol. 23, no. 1, pp 332-335.
- Votík, J., Bursová, M. *Přehled stimulace motorických schopností.* Plzeň: Západočeská univerzita, 1994. ISBN 80-7043-114-8.28.
- Zatsiorsky, V.M., Kraemer W.J. (). *Science and practice of strength training.* 2<sup>nd</sup> edition. Champaign, IL: Human Kinetics, 2006. ISBN- 10: 0-7360-5628-9.

## Summary

In the area of sports training there is demand on new methods or innovating the current ones. This is also the basic principle of conditioning training, one of the essential component of the sports training. The aim of this project is to demonstrate the effect of modified applied plyometric method on speed of locomotion (acceleration, maximum speed and the agility) and chosen strength ability (explosive strength).

**Keywords:** sports training, conditioning training, soccer, plyometric training method, speed of locomotion.

# TRANSFER SILOVÝCH PŘEDPOKLADŮ DO KOORDINAČNĚ NÁROČNÉHO MOTORICKÉHO VÝKONU NA PŘÍKLADU SJEZDOVÉHO LYŽOVÁNÍ

ONDŘEJ VOKOUN

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

## Abstrakt

Výbušná síla dolních končetin je jedním z limitujících faktorů sportovního výkonu ve sjezdovém lyžování (Neumayr, 2003). Cílem tohoto projektu je posoudit stav mezi silovými předpoklady dolních končetin a možnostech transferu do vlastního výkonu u juniorských reprezentantů ve sjezdovém lyžování

**Klíčová slova:** transfer, výbušná síla, sjezdové lyžování.

## Úvod

Motorický výkon je průnikem technické dovednosti, svalové síly a koordinace. Svalová síla je jedna ze základních předpokladů lokomoce a je nezbytné tento kondiční předpoklad v tréninku ovlivňovat (Zatsiorsky, 2006). Pojem síla je užíván jako jedna z kvalitativních charakteristik úmyslných, řízených pohybů člověka, jimiž řeší konkrétní pohybový úkol (Verchošanskij, 1972).

Podle Měkoty et al. (1983) tvoří komplex silových schopností statická síla (SS), dynamická síla (DS) a její specifická forma - dynamická síla explozivní (DSE).

Dynamická síla může být vymezena jako schopnost vyvinout sílu v co nejkratším čase (Zatsiorsky, 2006) Hodnotíme ji z výsledků jejího působení: čím větší je zrychlení udělené hmotě náčiní (např. při vrhu), nebo hmotě vlastního těla (např. při skoku), tím větší je explozivní síla, která je vyvolala. Přímé měření silových předpokladů je značně problematické, proto je nezbytné využívat nepřímé metody měření – testování. Následně pak navrhnout postup k realizaci odstranění případných nedostatků (Stradijot, 2009).

Sekundární problém taxonomie silových předpokladů představuje jejich utřídění podle lokalizace na lidském těle (síla horních končetin, síla dolních končetin) podle směru působení (ve flexi, extenzi, při rotaci), popř. podle typu pohybové činnosti, v níž se uplatňují (odrazová síla). Také tato dělení mají pro testování a zejména interpretaci výsledků testování značný význam (Měkota, 1983). Dynamická síla explozivní (DSE) se projevuje v acyklických pohybových aktech výbušného charakteru, jakými jsou např. vrh, úder, kop, hod na vzdálenost atd. Nejobecnějším projevem DSE jsou však různé druhy skoků, kdy se zmíněná schopnost projevuje při odrazu (Měkota, 1983; Markovic, 2010).

Možnosti testování výbušné síly dolních končetin jsou:

- Izokinetický dynamomert. Spolehlivé vyšetření izokinetických parametrů při flexi a extenzi kolene a kotníku je u mladých sportovců důležité pro vzájemné porovnání levé a pravé končetiny (Kellis et al. 1999; Noe, 2005). U chlapců od 14. roku byly při měření flexe a extenze v kolením kloubu na izokinetickém dynamometru zjištěny vyšší hodnoty v točivém momentu než u dívek (Barber-Westin, 2005)
- Dynamometrická deska Kistler. Patterson (2005) prováděl u rakouských sjezdových lyžařů měření výskoků se zátěží.

- Vícenásobné odrazy. 5ti skok, 10ti skok, trojskok na pravé/levé končetině (Měkota, 1983).

Pro mnoho pohybových a sportovních aktivit je výbušná síla dolních končetin jedním z limitujících faktorů výkonu (Bosco, 1997; Neumayr, 2003; Barber-Westin, 2005; Jidovtseff, 2005; Campo, 2009; Ullrich, 2010).

V alpském závodním lyžování, stejně jako v mnoha jiných sportovních disciplínách je nejdůležitější vlastností pro úspěch technická dovednost (Bosco, 1997; Neumayr, 2003; Tsolakis, 2010). Nicméně, specifická schopnost nemůže být vyjádřena zcela bez přispění faktorů, jako jsou psychický stav a vhodné fyziologické předpoklady. Zlepšení výkonu je založeno na dvou hlavních faktorech, které jsou rozdílné a zároveň spolu souvisejí: technická dovednost a fyzická kondice (Bosco, 1997; Raschner, 2005). Lyžaři musí být dostatečně silní, aby účinně uplatňovali svoji sílu na své lyže a dokázali odolávat odstředivé a gravitační síle při zatáčení (Patterson, 2005). Stradijot (2009) ve své studii zjišťoval u mladých lyžařů silové předpoklady dolních končetin a její vyváženost. Doporučuje provádět preventivní měření, které odhalí možné bilaterální a unilaterální rozdíly dolních končetin. Měření bylo prováděno na izokinetickém dynamometru při flexi a extenzi v kolením kloubu, na nastavených úhlových rychlostech (240, 120 a 60 stupňů/sekundu) a také vertikální výskoky na dynamometrické desce.

Aby se síla odrazila v motorickém výkonu je nutný její transfer. Wilkinson (2000) hovoří o transferu jako o přenosu pohybových předpokladů do sportovně specifických dovedností. Rozhodující pro multidimenzionální sportovní výkon jsou systematické poznatky o interakci mezi kondičními prvky, stejně jako transfer těchto prvků ke sportovnímu výkonu (Peterson, 2006). Young (2006) se snažil identifikovat faktory, které přispívají k transferu síly a silového tréninku do sportovního výkonu. U alpských lyžařů je transfer výbušné síly dolních končetin jedním z limitujících faktorů sportovního výkonu (Patterson, 2005).

## **Metodika**

### Vědecká otázka

Jak výrazně ovlivňují silové předpoklady dolních končetin motorický projev ve sjezdovém lyžování?

### Cíle

Posoudit stav mezi silovými předpoklady dolních končetin a vlastním výkonem juniorských reprezentantů ve sjezdovém lyžování

### H1

Lyžaři s vyšší výkonností (podle FIS bodů ve slalomu) budou mít i vyšší hodnoty silových předpokladů dolních končetin.

### H2

U sjezdových lyžařů předpokládáme, že při posouzení svalových ukazatelů se objeví vyšší bilaterální respektive unilaterální symetrie.

### H3

Výsledky testů hodnotící silové předpoklady budou vyšší u chlapců než u dívek.

Metody získávání dat, vyhodnocení

Data budou získána v přechodném období před začátkem přípravy na další sezonu, a poté na začátku předzávodního období.

Nejprve budou získány základní antropometrické údaje a bude provedeno měření tělesného složení InBody (Biospace, Tokyo, Japan)

Základní diagnostickou procedurou bude testování síly flexorů a extenzorů kolene na isokinetickém dynamometru Cybex Humac Norm (Cybex NORM®, Humac, CA, USA). Zařízení je hydraulické, mikropočítačem-kontrolované. Pracuje v kontinuálním pasivním pohybu, izometrickém, izotonickém a izokinetickém koncentrickém a ekcentrickém módu (Sekir et al. 2010). Měření bude prováděno v úhlových rychlostech 60 – 240 stupňů/sekundu.

Hodnocené indikátory svalové síly budou:

- parametry točivého momentu, točivý moment v poměru s tělesnou hmotností, svalová práce, průměrná síla za opakování
- poziční parametry: kloubní úhel u vrcholu točivého momentu, rozsah pohybu
- časové parametry: čas do maximálního točivého momentu
- Z hlediska sledování svalové nerovnováhy budeme hodnotit jednostranný poměr mezi čtyřhlavým svalem stehéním a zadní stranou stehén (poměr - HCONC: QCONC) a bilaterální poměr mezi levou a pravou dolní končetinou při koncentrickém a ekcentrickém pohybu. Reliabilita točivého momentu a práce, ve třech různých rychlostech - 60, 120 a 180 ° s-1, je více než 0,09 (Impelizzeri et al 2008)

Dále bude proveden test stability na jedné noze a na obou nohách (Patterson, 2005). Vertikální výskoky budou prováděny na dynamometrické desce KISTLER (Kistler type 9284, Kistler AG, Winterthur, Switzerland) (Raschner, 2005) a poté výskoky s použitím akcelerometru MYOTEST (Bosco, 1997). Box jump test bude prováděn po dobu 90 sekund (Bosco, 1997). Sportovní výkon budou reprezentovat FIS body dosažené ve slalomu, poslední přepočít duben 2011.

## Výsledky

Silové předpoklady budou posuzovány jak v absolutních hodnotách (dynamometrická deska - čas letové fáze a gradient síly), tak i v hodnotách relativních přepočtených na hmotnost testované osoby (izokinetický dynamometr – maximální točivý moment, svalová práce, průměrná svalová práce za jedno opakování)

Pro vyhodnocení výsledků bude použita vícenásobná faktorová analýza pro strukturované modelování. Vícenásobná regrese.

## Závěr

Předpokládané využití výsledků

Získané hodnoty bude možné porovnat s normami, které používají členové Rakouské juniorské lyžařské reprezentace (Raschner, 2005; Patterson, 2005) a navrhnout možné další postupy při kondičním tréninku.

Projekt bude financován v rámci Výzkumného záměru – MSM 0021620864 „Aktivní životní styl v biosociálním kontextu“

## **Přehled bibliografických citací**

- BARBER-WESTIN, S.D. Jump-land characteristics and muscle strength development in young athletes - A gender comparison of 1140 athletes 9 to 17 years of age. *American journal of sports medicine*. 2005, 34, 3, s. 375-384. ISSN 0363-5465.
- BOSCO, C Evaluation and planning of conditioning training for alpine skiers. In *Science and skiing*. Cambridge : Capman and Hall, 1997. s. 620. ISBN 041920850X.
- CAMPO, S. Effects of lower limb plyometric training on body composition explosive strength and kicking speed in female soccer players. *Journal of Strength and Conditioning Research*. 2009, 23, 6, s. 1714-1722. ISSN 1064-8011
- IMPELLIZZERI, F.M., BIZZINI, M., RAMPINI, E., CEREDA, F. AND MAFFIULETTI, N.A. Reliability of isokinetic strength imbalance ratios measured using the Cybex NORM dynamometer. *Clin Physiol Funct Imaging*, 2008, vol. 28, p. 113-119.
- JIDOVTSJEFF, B. Isokinetic profile of Knee flexors and extensors in a jumpers population. *Science & sports*. 2005, 20, 5-6, s. 304-307. ISSN 0765-1597.
- KELLIS, E, et al. Reliability of isokinetic concentric and eccentric strength in circumpubertal soccer players. *Pediatric exercise science*. 1999, 11, 3, s. 218-228. ISSN 0899-8493.
- MARKOVIC, G. Neuro-Musculoskeletal and Performance Adaptations to Lower-Extremity Plyometric Training. *Sports medicine*. 2010, 40, 10, s. 859-895. ISSN 0112-1642.
- MĚKOTA, Karel; BLAHUŠ, Petr. *Motorické testy v tělesné výchově*. Praha : SPN, 1983. 331s.
- NEUMAYR, G, et al. Physical and physiological factors associated with success in professional alpine skiing.. *International journal of sports medicine*. 2003, 24, 8, s. 571. ISSN 0172-4622.
- NOE, F. Is postural control affected by expertise in alpine skiing?. *British journal of sports medicine*. 2005, 39, 11, s. 835-837. ISSN 0306-3674.
- PATTERSON, C, et al. Power characteristic and lower limb force imbalances during loaded squat jumps in elite Austrian ski racers. In MILLER, E, et al. *Science and skiing III*. Oxford : Meyer and Meyer, 2005. s. 435. ISBN 1-84126-177-7.
- PETERSON, MD. The contribution of maximal force production to explosive movement among young collegiate athletes. *Journal of Strength and Conditioning Research*. 2006, 20, 4, s. 867-873. ISSN 1064-8011.
- RASCHNER, C, et al. Cornerstones of a holistic education concept in youth alpine ski racing - exemplified by the Skigymnasium Stams. *Science and skiing*. 2005, 3, s. 148-165. ISBN 1-84126-177-7
- SEKIR, U., ARABACI, R., AKOVA, B. AND KADAGAN, S.M. Acute effects of static and dynamic stretching on leg flexor and extensor isokinetic strength in elite women athletes. *Scand J Med Sci Sport*, 2010, vol. 20, p. 268-281.
- STRADIJOT, F. The Importance of an Objective Assessment to Identify Functional Constraints of Young Skier Athletes. *American society for testing and materials special technical publication*. 2009, 1510, s. 154-158. ISSN 1040-1695.
- TSOLAKIS, C. Anthropometric flexibility, strength-power, and sport specific correlates in elite fencing. *Perceptual and motor skills*. 2010, 110, 3C, s. 1015-1028. ISSN 0031-5125.
- ULLRICH, Boris, et al. Influence of length-restricted strength training on athlete. *Journal of Strength and Conditioning Research*. 2010, 24, 3, s. 668-678. ISSN 1064-8011.
- VERCHOŠANSKIJ, J.V. *Základy speciální silové přípravy ve sportu*. Praha : Olympia, 1972. 163 s.

WILKINSON, Susan. Transfer of Qualitative Skill Analysis Ability to Similar Sport-Specific Skills.. *Journal of Physical Education, Recreation & Dance*. 2000, 71, 2, s. 16. ISSN 0730-3084.  
YOUNG, Warren B. Transfer of Strength and Power Training to Sports Performance.. *International journal of sports physiology and performance*. 2006, 1, 2, s. 74. ISSN 1555-0265.  
ZATSIORSKY, Vladimir M.; KRAEMER, William M. *Science and practice of strength training*. Champaign, IL : Human Kinetics, 2006. 231 s. ISBN 0-7360-5628-9.

### **Summary**

The explosive strength of lower limbs is one of the limiting factors of athletic performance in downhill skiing (Neumayr, 2003). The aim of this project is to assess the situation between strength requirements lower limbs and possibilities of transfer to their performance at the junior competitors in downhill skiing

**Keywords:** transfer, explosive strength, downhill skiing.

# **Anglická sekce**

**(editor: Mgr. Adéla Boudíková)**



# **APPLYING SOCIAL THEORY TO SPORT MIGRATION**

WILLIAM CROSSAN

Charles University, Faculty of Physical Education and Sport, Praha, Czech Republic

## **Abstract**

Social theory is applied to the study of sport migration, whether acknowledged or not. This study attempts to outline the dominant social theories used in the study of sport migration over the past 20 years. Further, the advantages and disadvantages of particular social theories as applied to the type of sport migration being studied are identified. Particular interest is paid to studies of receiving sporting immigrants in secondary sports and semi-periphery countries.

**Key words:** immigrant athletes, globalization, social theory

## **Introduction**

The study of sports migration is moving past its 20<sup>th</sup> year as a focused area of study in sports sociology, but little has been done to outline the dominant social theories being relied upon or necessitated in this significant example of globalization. While a few studied this topic prior to Joseph Maguire's extensive treatment since 1989, numerous others have added to this body of research in the 20 years intervening.

In this paper I will strive to identify the primary social theories being used within sport migration and the consequential impact of the use of these social theories on the research being done. I will then place my current research in the effect of sporting immigrants on the popularity of sport within an appropriate stream of social theory. It should be stated at the outset that my study of sporting immigrants in Czech basketball identifies basketball as a secondary sport behind football and ice hockey in the Czech culture. Further I have identified the Czech Republic as a semi-periphery country in the scope of globalization flows on the lines of core, semi-periphery and periphery. And finally I have classified Czech basketball as a receiving body in the context of sport migration. Each of these classifications will be taken into account in the current examination.

## **Methodology**

It is the intent of the researcher to catalog the major studies dealing with sporting immigrants based on the social theory used in the study. This is a subjective categorization based on the five social theories outlined by Coakley, which will be justified below (2003). 143 articles have been chosen with the earliest being from 1984 and the latest from 2008. Attempts have been made to include every article which analyzes this area of sport globalization from the earliest through 2008. Once the articles are chosen they are first classified based on the sport being researched. Secondly they are classified based on whether the author is studying predominantly the sending or receiving of sporting immigrants. Once it has been determined if the article is discussing sending or receiving, then they are classified by country which is sending or receiving the sporting immigrants. An important next step is to determine if the sport being studied is a primary, secondary or alternative sport in the country being studied. Since many of the studies examine sending or receiving via media, this is noted in the next step. The sixth step in the categorization process is to note whether the study is a qualitative or a quantitative study. The seventh step, which is completed before the article is analyzed as per its sociological perspective is

to identify the main question the author(s) is dealing with in the article. The eighth and most important step for this study is the evaluation of the primary and secondary social theories used in the studies. The final step which has been completed by the researcher is to designate the articles on a scale of one to five as per their usefulness in comparison to the author's own study of Czech basketball. Thus a rating of one is closest to the study of receiving immigrant athletes into a semi-periphery country in a secondary sport such as is the author's study of basketball in the Czech Republic. And a rating of five would be the farthest from the current study.

In Chapter 2 of *Sports in Society* (2003) Coakley outlines the primary social theories used to analyze sport including their application to sport, everyday life and inherent weaknesses. He outlines five theories: functionalist, conflict, interactionist, critical and figurational. I have chosen to use the theoretical frameworks offered by Coakley, though certainly other frameworks exist, it is difficult to evaluate them all and not end up with an incredibly lengthy list of sociological theories.

## **Results**

Of the 9 studies closest to my own, four of them rely primarily on figurational theory, two rely on critical theory, two on interactionist and one on functional theory. Of the 143 studies in my sports migration database which I have analyzed 76 of them and found 28 of them relied primarily on figurational theory, 14 of them critical, 11 of them interactionist, 8 of them conflict, and 7 of them functional. This cannot be said to be representative as I have primarily studied those studies closest to my own. In addition 9 of them are not actual case studies, but deal with theory and 14 of the articles are more oriented to overviews of sport migration. The secondary theories used are also significant. Conflict theory was most often relied on as a secondary theory (in 14 studies), followed by interactionist with 6 articles, critical with 5 studies, functionalism with 4 studies and figurational with 2 articles. So we can say that figurational is most often relied on as a primary theory and conflict theory is most often relied on as a secondary theory. Analyzing the theories used based on if the studies are based on the sending or receiving countries does not delineate from the averages observed above. Of the 15 sending case studies studied, six of them rely on figurational models, while four each rely on critical or interactionist models. Of the 34 receiving studies examined, 10 of them rely on figurational sociology, eight on critical theory, and six on interactionist theory.

## **Discussion**

No researcher does research only from one sociological theory. Each theory is useful in understanding different aspects of society and thus sport. Thus researchers are wise to draw from and operate out of a particular sociological theory framework which suites the topic they are studying and the questions they are trying to answer. That said, however, each researcher will be heavily biased toward one, maybe two dominant sociological theories which will influence not only their perspectives on specific issues, but even the questions they will be drawn to try to answer as they examine sport or another social construct.

## **Lineage of researchers in sport migration**

When examining the lineage of research in sport migration it becomes evident quickly that Joseph Maguire is the leading researcher in this area. He has published at least 16 separate articles in this area and his predominant social theory is figurational. Maguire is from Leicester University in

England and has studied under and worked alongside Eric Dunning who studied directly under Norbert Elias, the father of process sociology. The links to Leicester and thus Maguire and his figurational theories go as far as to researcher Chiba in Japan and Galily in Israel, but most of the links have understandably remained in Europe. Perhaps this is natural for Europe with its developed culture and history.

Thus it was observed that 34 of the articles studied relied primarily on figurational theory. This is consistent with the reality that the primary researchers in sport migration have come out of the Leicester program and its emphasis on Elias and Dunning's figurational process sociology. Interactionist theory also figures highly as many of the researchers have been concerned with understanding the actual experience of the immigrant athlete, as well as the response of the fans watching them, and this theory is very conducive to these angles. Most of those who used interactionist theory classify themselves not as sociologists, but rather as anthropologists. Consistent with Donnelly's proposition those trying to research cultural imperialism or Americanization generally use critical theory (5 studies), those concerned with cultural or national identity tend to most often use conflict and critical theories (4 each), and those examining the process are most often found to rely on figurational theory (27 articles).

There is a fairly significant body of research coming out of Australia, New Zealand and the Samoan islands centered around researchers Jackson, Andrews, Rowe, and Melnick. This research is varied in its sociological framework, but is most often coming out of the functional theory school.

There are several articles flowing out of Japan from Chiba, Horne and others. As stated earlier Chiba has connections with Maguire, but he is also connected to Andrews in Australia. This work leans toward figurational, but breaks some unwritten rules of the post-modern figurational trend in that Chiba tends to emphasize the resistance to globalization that often occurs through sport migration examples. Both he and Horne also draw on conflict theory.

Finally the research from Latin and South America by Klein and Arbena must be mentioned. Both of them are anthropologists so they naturally lean on interactionist theory. They also tend to emphasize conflict theory as they demonstrate the traditional resistance to globalization seen in sport migration.

It is difficult to classify research coming out of North America in one social theory as this continent has studied the phenomena of sport migration the least. In general it can be held that North American sport sociology is concentrated in critical and conflict theory, but the North Americans have thus far studied sport migration the least.

### **Overview of social theory in sport migration studies**

Perhaps the two most comprehensive volumes of research on this issue of sport migration are Bale and Maguire's 1994 book and the Issue 23 of the Journal of Sport and Social Sciences from 1996. Bale and Maguire's book contains 15 case studies from different countries, sports, and sociological perspectives. This book illustrates well the need for different social theories depending on the perspective of the sport migration issue being examined. For example Mason uses an interactionist perspective to examine the political situation and motivations of some of the first football players to migrate out of England to Bogotá Columbia, while Olin uses a functionalist perspective to examine who the first foreigners to come play basketball in Finland where and why they came from the perspective of the clubs. The 23<sup>rd</sup> Issue of the Journal of Sport and Social Sciences is very helpful

in laying a theoretical perspective of the issues involved in globalization. It serves as a great overview of the angles, presuppositions and common errors in studying globalization issues.

Donnelly proposes that the debate surrounding sport globalization has been centered on three primary issues: whether we are witnessing cultural imperialism or Americanization under a new name; what impact globalization has had on cultural and national identity; and how the process influences the international flow of sport workers (1996, p. 243). Horne says that the debate has revolved around four axis: modernization theory from Guttmann and Wagner, cultural imperialism/hegemony from Donnelly, process sociology from Maguire, and post- Marxist cultural studies from Andrews (1998, p. 172). The above analysis is consistent with these observations.

## **Conclusion**

The dominant theories used in sport migration studies closest to my own are first figurational, which examine the issue from a historical perspective, and then interactionist, which focus on the experience of the migrant athlete or the response of the receiving culture. Those examining the phenomena from the vantage point of core countries stealing talent from semi-periphery and periphery countries in primary sports tend to rely most on critical and conflict theory. The influence of these studies on those studying from the vantage point of the receiving country is seen in the use of these two social theories as secondary theories in their research.

The study which I will conduct will flow primarily from a figurational perspective by nature of its length (10 years), the national-global interaction, and the examination of trends. The 10 year longitudinal study allows a historical perspective which negates the short-term effect of one indicator and helps us to understand the interplay which occurs between the economic (team budgets and player salaries), political (rule changes) and emotional (marketing and foreign/international player ratios) indicators over time. The figurational model is also in line with our study due to the national versus global tensions which emerge as we see the decrease in Czech players in the top league and the increase in foreign players. Finally, it allows us to account for the trends observed, such as political rules which allow for more foreigners and economic realities like increasing team budgets. Each of these trends flowed out of deliberate decisions from individuals and groups which had both intended and unintended results.

The secondary theory from which I will draw on will be the interactionist theory. This theory is useful in understanding the response of the culture to this practical example of globalization. This theory will be used primarily in the third phase of my study which will be a media study of the response to foreigners in Czech basketball. This phase of my study is an application of the study designed by Alan Klein of Dominican baseball (Klein, 1991). Klein's studies are well grounded in interactionist theory and try to determine the response of a culture or subculture from the bottom up. Additionally, the use of both of these theories is consistent with what has been used in the majority of the studies on receiving countries as was illustrated above.

## **References**

- Coakley, J. (2003). *Sports in Society: Issues and Controversies* (8th ed.). McGraw-Hill Humanities/Social Sciences/Languages.
- Donnelly, P. (1996). The local and the global: Globalization in the sociology of sport. *Journal of Sport & Social Issues*, 20(3), 239-257.

- Horne, J. (1998). The Politics of Sport and Leisure in Japan: Global Power and Local Resistance. *International Review for the Sociology of Sport*, 33(2), 171-182.
- Klein, A. (1991). *Sugarball: The American Game, the Dominican Dream*. Yale University Press.

# STUDY ON POTENTIAL AGGRESSIVE TENSION DISCHARGE OF AMATEUR ATHLETES

TROFIN FLORIN

The Alexandru Ioan Cuza University of Iași  
The Faculty of Sports and Physical Education

## Abstract

We have proposed to comparatively evaluate, by applying a questionnaire, the degree of mental discharge of individual and team sports, and from centralization of data obtained from respondents to interpret the differences that appear between the analyzed groups. The central point of the study is finding some evident differences in efficiency, in potential aggressive tension discharge, between practitioners of kickboxing and those of football. Thus, through the questionnaire we are trying to identify a few attributes of aggression that our subjects present, but also the ways in which they release the accumulated negative – mental tension

**Key words:** team sport, individual sport, aggression, violence, discharge, catharsis.

## Introduction

Basics such as search of identity, the human aggressive nature, frustrations, suspicion, increased testosterone, commonness belong to the human individual aggression.

We conduct our daily activity in an extremely dynamic society, which forces us to adapt and, therefore, involves a greater level of psychological tension. We refer here to a psychic tension within normal limits, ordinary and which leads to the need to discharge it. Thus, most people present nervous impulses that can be externalized in various forms and depending of these, they define their social relationships.

Most times, nervous tension is improved by aggressive behavior, whether we are talking about an age level or another, of either sex and so on.

Constantin Păunescu defines aggression as being „a state of the psychophysical system by which the person respond with a series o hostile behavior in conscious, unconscious and fantastic plan, with the purpose of destruction, degradation, coercion, denial or humiliation of a being or thing invested with significance, which the aggressor feels as such and represents a challenge for him”<sup>12</sup>.

The same Păunescu describes the manifestation forms of aggression through three processes: excitability, impulsivity and propulsive.

Individuals manifest the aggression in different degrees, education having a pretty significant role in controlling these instinctive drives.

There were formed various theories of aggression: psychoanalytic, ethological, frustration/aggression, excitation/transfer, aggression as a result of social learning and so on. According to the purpose of our study, the most appropriate theory would be that of frustration. According to Dollard (1939), frustration, defined as the inability to find satisfaction and to resolve

---

<sup>12</sup> PĂUNESCU, C., (1994), *Aggression and the human condition*, Technical Publishing House, Bucharest.

individual needs, leads to the state to aggress and the aggressive response will have the frustration intensity. It is obvious that depending on individual personality and the environment in which he relates, the responses to frustration will be different (inhibition, redirection, catharsis).

Aggression is the state of anxiety, of physiological excitation by which an individual acts consciously or unconsciously, in order to fulfill a need or to express a state of tension due to frustration provoking physical, mental or material damage. Therefore, aggression has a broad area, its role is perceived as both positive and negative.

Aggression and violence are inner state human expressions. When the ability to communicate is blocked, the needs are difficult to fulfill, aggression turns into violence.

The researchers concerned with the dissipation of aggressive tension are discussing the solution of channeling it to sport, as a way that does not cause physical violence. The main function of sports competitions is the cathartic discharge of aggression. Hebb and Thompson suggest that sport can be a useful way to create and release an optimal amount of frustration, thus contributing to social stability. The theory states that the audience encouraging their favorites and quarreling the referees release their aggressive feelings in a cathartic way. We believe that this is happening at the amateur athletes as well, who are directly involved in the activity they support.

A. Buss and A. Durke have developed an inventory of hostility, structured in seven dimensions: negativism, resentment, indirect hostility, attack, suspicion, irritability and verbal hostility.

Thus, we want by applying a questionnaire, adapted to the situation and individuals in Romania, to determine the extent in which they present potentially aggressive nervous tension and the ways by which they discharge it.

The hypothesis of the study is as follows: we assume that amateur kickboxing athletes more efficient discharges in comparison with amateur athletes practicing football, given the high degree of externalized violence in contact sports.

## **Methodics**

After we established the theme of the study, the objectives and the research hypothesis, we developed a questionnaire that we applied among two groups of amateur athletes. One group consists of amateur practitioners of football, and the other is composed of amateur practitioners of kickboxing. We mention that both groups are independent, in the sense that the respondents did not know each other and interact only isolated.

The questionnaire differs at the items that concerns the type of activity: for the practitioners of football is „game”, and for those of kickboxing is „training”, and the type of nervous tension discharge through motor action: „hitting the ball” for football players and „hitting the bag or the training partner” for kickboxers.

The questionnaire was applied to athletes after the game, respective training, between 6 December 2010 and 11 February 2011. It was questioned a total of 50 amateur football practitioners and 50 of kickboxing. The average age is 20,66 years for football and 20,7 years for kickboxing. After completing the questionnaires, they were centralized and we passed to the interpretation of the questionnaire.

The analysis was done at group level on the seven dimensions of hostility, the way of mental tension externalization, the consumption of substances that causes aggression and the ways in

which each individual discharges.

## Results

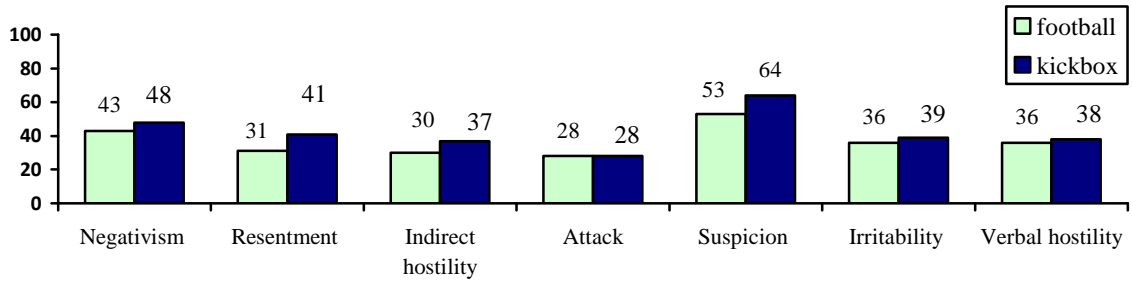


Figure 1 – Graphic representation of the aggression dimensions at the studied groups

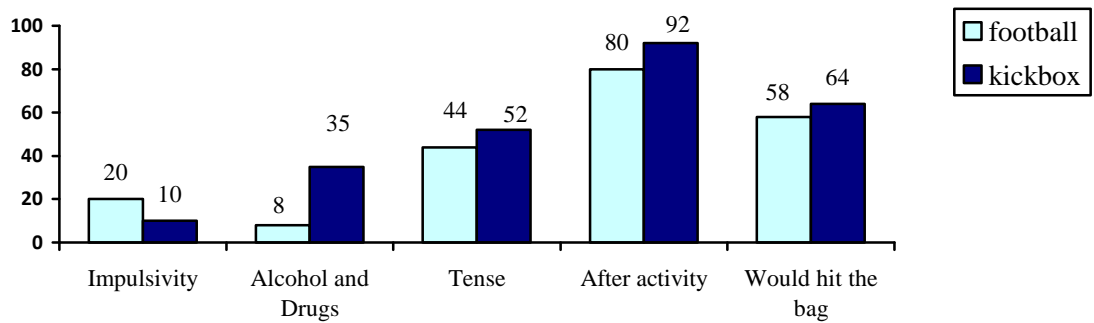


Figure 2 – Graphic representation of the tension accumulation and discharge

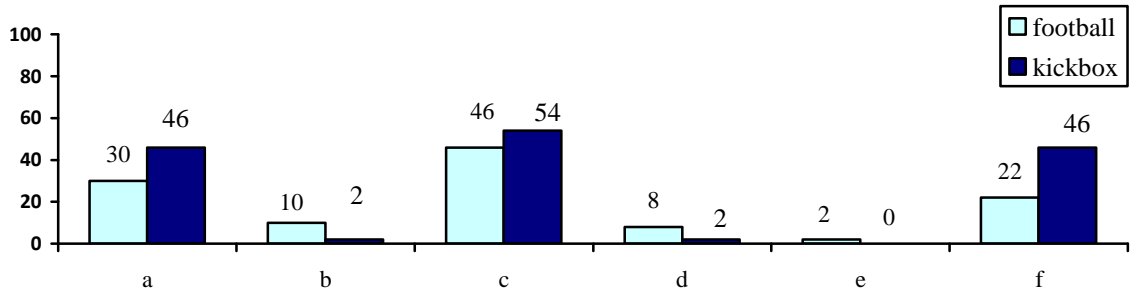


Figure 3 – Graphic representation of the states after the specific physical activity (a=nobody can upset me, b=I am irritable, c=I have a urge to sleep, d=I have the tendency to break things, e=I explode, f=I speak nicer)

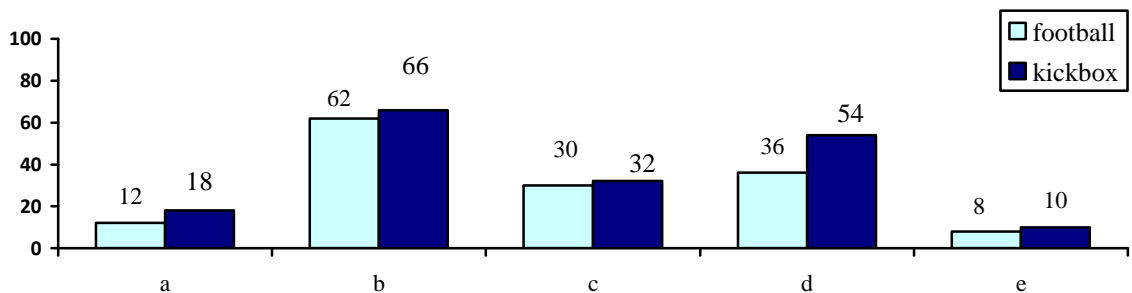


Figure 4 – Graphic representation of the ways of relaxation (a=reading, b=listening music,



c=watching TV, d=making physical effort, e=through another way)

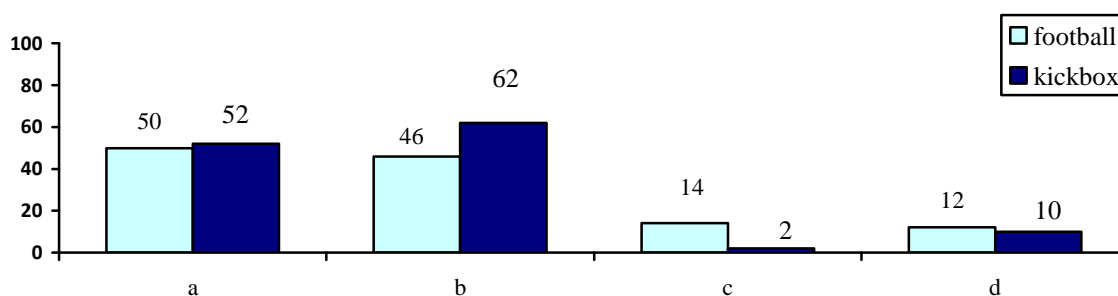


Figure 5 – Graphic representation of the ways to discharge tension (a=I run, b=I hit the ball/bag or the training partner, c=I see others who play football/is training, d=another aspects.

## Discussion

Analyzing the charts above, we can highlight a number of features of the two groups under consideration.

In Figure 1 we observe that the level of aggression dimensions is balanced for both parties, the major difference occurring at the suspicion level of the subjects which, probably is due to the individual character of kickboxing as a sport branch. In other words, the groups are balanced in terms of aggression.

Figure 2 shows us that football practitioners are more impulsive, are less tense than those of kickboxing and they are at 6% difference over the kickboxing practitioners regarding the desire to hit a boxing bag. We notice a 4,37 times higher consumption of alcohol and occasional drug use among kickboxers. One thing that makes us believe that the proposed hypothesis is true is the 92 percentage of kickboxing practitioners, who after training feel a state of relaxation and tranquility, comparative with 80 at those of football.

We can detect in Figure 3 a positive mental state among the kickboxing practitioners, in the sense that, in higher percentages than those of football practitioners, they can not be upset, they are not irritable, they have a urge to sleep, they do not have the tendency to break things, they do not explode and they speak nicer.

Regarding the relaxation (Figure 4), the kickboxing practitioners achieve this by physical effort, at a difference of 18% over the respondents in the other group. The remaining ways: reading, listening music, watching TV, through another way, were chosen in close percentages.

The last question of the questionnaire seeks to detect the actions by which the studied individuals discharge the tension. With a percentage of 52, the kickboxing practitioners feel better after running, having 2 percent more than football practitioners.

Regarding the discharge by hitting, this is justified by the fact that 62% of the kickboxers feel better after they hit the boxing bag or their training partner, but, also, 46% of the football practitioners have the same state after a football game.

## Conclusion

The social environment is certainly the one that largely influences our instinctual manifestations, at the same time each of us having the opportunity to improve the negative effect of these impulses.

The study is a preliminary one, locally conducted and in the future its area of study can be extended, and the assessment instrument can be improved.

We allow ourselves to say that the practice of amateur sport is a way of channeling the aggressive emotions that accumulates in the „psychic box” of the social individual.

The hypothesis was confirmed by the responses received in the questionnaires and we can say that the contact sports bring a high degree of contribution, through practice, in the potential aggressive mental tension discharge of the human individual, comparative with football. Thus, their practice should be encouraged, but with certain limitations.

### **Summary of bibliographical citations**

ABĂLAȘEI, Beatrice, (2009), *Social representation of violence in sport*, Publishing House of The „Alexandru Ioan Cuza” University, Iași.

PĂUNESCU, C., (1994), *Aggression and the human condition*, Technical Publishing House, Bucharest.

MARIAN, Gabriela, and BALOESCU, Alexandrina, (2009), *Aggressive behavior*, Tritonic Publishing House, Bucharest.

FROMM, E., (1983), *Selected texts*, Political (Policy) Publishing House, Bucharest.

# ALUATION OF PHYSICAL ACTIVITY OF OLDER PEOPLE USING IDEEA

ANNA OGONOWSKA

Józef Piłsudski University of Physical Education in Warsaw

## Abstract

Physical activity is regarded as a one of way to stay functionally independent while aging. The variety of training programmes for older people show the need to precisely define the kind of physical activity that should be undertaken. The way how physical activity affects person depends of many factors, for example age. Wearable monitors are objective tools to measure parameters of physical activity. IDEEA is a device that can, among others, estimate energy expenditure and power and work. According to the results of the research there is a decline in the values of the work done during the training and energy cost of the training with the age.

**Key words :** physical activity, elderly, evaluation, IDEEA.

## Introduction

The aging is a process that is very complex. It affects the whole organism, all of the organs and tissues. The process cannot be stopped but it can be slowed down. One of the way to slow down the aging is to be physically active.

Sharp decline in physical fitness of older people can be avoided by undertaking regular physical activity. The most important abilities that allow to be functionally independent in everyday life are: strength, endurance, flexibility, balance. To be functionally independent in everyday life it is not enough to have only one of those abilities on high level. They have to be integrated together with nervous system.

There are many research that confirm positive effect of physical activity. According to Gine-Garriga et al. (2010) functional circuit training program, lasted 12 weeks, is effective in improving measures of function and reducing frailty among frail older adults. In another research it was concluded that the systematic physical exercise interferes in a positive way at the autonomy, aerobic resistance and quality of life of the elderly women (Jose Fraga et al., 2010). Even such an easy activity as walking with determined intensity can significantly increase physical function (Moore-Harrison et al., 2008; van Uffelen et al., 2009). The variety of training programmes indicates the need to determine what kind of activity exactly is the best for older people to keep them functionally independent.

Various methods of subjective and objective physical activity assessment tools have been developed. Subjective methods, such as diaries, questionnaires and surveys, are inexpensive tools. However, these methods often depend on individual observation and subjective interpretation, which make the assessment results inconsistent (Meijer et al., 1991). On the other hand, for example, to measure energy expenditure doubly labeled water method (DLW) and indirect calorimetry that measures oxygen uptake, carbon dioxide production and cardiopulmonary parameters are regarded as the gold-standard references of EE. Though accurate, gas analyzers for indirect calorimetry are expensive and they require specialized skills to operate. The isotopes analysis and production for DLW method are costly and are not suitable for large-scale studies (Vanhees et al., 2005). IDEEA is one of the available wearable monitor that is an objective and less

expensive way to measure energy expenditure and power and work.

Intelligent Device for Energy Expenditure and Activity (IDEEA) accurately measures duration, frequency, type, and intensity of a variety of daily physical activities. It can identify and differentiate more than 40 types of activities, including 15 different parameters of gait (Godfrey et al., 2008). Correct identification rates averaged 98,9% for posture and limb movement type and 98,5% for gait type (Zhang et al., 2003). IDEEA provides a suitable method for estimating the energy expenditure of physical activity. It provides both instantaneous and cumulative estimates of energy expenditure over a given period (Zhang et al, 2004).

The aim of this study was to evaluate, using IDEEA device, how physical activity affects older people in different age groups.

## **Methods**

### **Participants**

In the research participated 9 older women (age  $73,4 \pm 4,98$ ; weight  $65,4 \pm 5,22\text{kg}$ ; height  $165,7 \pm 5,34\text{cm}$ ) that take part in the training programme “Godt Voksene” at the Norwegian School of Sport Science in Oslo, Norway. All participants signed informed consent documents after an explanation of the purpose and procedures of the study.

### **Training**

The training programme during which measures were done is called „Godt Voksene” and takes place at Norwegian School of Sport Sciences in Oslo. The classes are held twice a week, every Tuesday and Thursday. The training lasts 1hour and consists of approximately 10 min warm up (at the beginning of the class), 10 min strength part (in the middle of the class) and 10 min cool down (at the end of the class). Between parts mentioned above there are aerobic exercises or some elements of dancing.

### **Instruments**

IDEEA - Intelligent Device for Energy Expenditure and Activity (Minisun LLC, Fresno, CA) is a portable device for physical activity, gait analysis, energy expenditure and posture detection. Provide detailed information on type, duration, frequency & intensity of physical activity and energy expenditure estimates. It consists of 5 sensors attached to the chest, thighs and under feet and the storage unit that is attached to the belt. The sensors measure angles of body segments and accelerations in two orthogonal directions. The monitor collects movement data continuously at 32 samples per second and integrates the information to distinguish among different postures and gaits (Welk et al., 2007). After measuring, the data can be analysed in the programme ActivView that was designed together with the device.

## **Results**

All the participants were divided into three groups according to their age. First group (age between 67-72) included 5 women, second group (age between 74-77) included 3 women and the last group included one woman age 84.

According to the results there is a decline related with the age in the parameters that were analysed - power and work and energy expenditure in absolute and relative values (table 1 and 2).

**Table 1.** Power and work in three groups.

Parameters/ Number of group	POWER AND WORK				
	Total [KJ]	Total [KJ/kg]	Max [W]	Mean [W]	Mean [W/kg]
Group 1	156,28	2,3	345,26	42,56	0,6
Group 2	107,87	1,7	333,57	29,57	0,5
Group 3	47	0,8	228,9	12,8	0,2
Σ	128	1,9	328,43	34,9	0,5

**Table 2.** Energy expenditure in three groups.

Parameters/ Number of group	ENERGY EXPENDITURE				
	Total [kcal]	Total [kcal/kg]	Max [kcal/min]	Mean [kcal/min]	Mean [kcal/min/kg]
Group 1	214,38	3,2	16,68	3,51	0,05
Group 2	166,5	2,6	14,8	2,73	0,04
Group 3	100,4	1,8	7,4	1,68	0,03
Σ	185,8	2,8	15	3,04	0,05

When the results of the first group are taken as a 100% in the power and work and the energy expenditure there is a relationship between group first and third. Absolute values as well as relative values of work done by the third group are approximately 30% (30, 35, 30, 33%) of the work done by the first group. Whereas the energy expenditure values of the third group are about 50% (47, 56, 48, 60%) of the values of the first group.

### Conclusion

According to the results there is a decline in the values of the work done during the training and energy cost of the training with the age. What is more, when comparing age groups in those two parameters third group did only 30% of maximum power and work and needed for that work 50% of maximum energy expenditure.

### Summary of bibliographical citations

FRAGA, M.J., et al. Aerobic resistance, functional autonomy and quality of life (QoL) of elderly women impacted by a recreation and walking program. Arch. Gerontol. Geriatr. (2010), doi:10.1016/j.archger.2010.04.021

- GINE-GARRIGA, M. et al. The effect of functional circuit training on physical frailty in frail older adults: a randomized controlled trial. *J Aging Phys Act* 2010,18, s. 401-424.
- GODFREY, A., CONWAY, R., MEAGHER, D., OLAIGHIN, G. Direct measurement of human movement by accelerometry. *Medical Engineering & Physics* 2008; 30: s. 1364-1386.
- MEIJER, G.A.L., WESTERTERP, K.R., VERHOEVEN, F.M.H., KOPER, H.B.M., HOOR, F. Methods to assess physical activity with special reference to motion sensors and accelerometers. *IEEE. Trans. Biomed. Eng.* 1991; 38, s.221-229.
- MOORE-HARRISON, T.L., SPEER, E.M., JOHNSON F.T., CRESS M.E. The effects of aerobic training and nutrition education on functional performance in low socioeconomic older adults. *J Geriatr Phys Ther* 2008; 31(1): s. 18-23.
- VANHEES, L., LEFEVRE, J.,PHILIPPAERTS, R. MARTENS M., HUYGENS, W., TROOSTERS, T., BEUNEN, G. How to assess physical activity? How to assess physical fitness? *Eur. J. Cardiovasc. Prev. Rehabil.* 2005; 12, s. 102-114.
- VAN UFFELEN, J.G.Z., CHINAPAW, J.M., HOPMAN-ROCK, M., VAN MECHELEN, W. Feasibility and effectiveness of a walking program for community-dwelling older adults with mild cognitive impairment. *J Aging Phys Act* 2009; 17: s. 398-415.
- WELK, G.J, MCCLAIN, J.J, EISENMAN, J.C., WICKEL, E.E. Field validation of the MTI Actigraph and BodyMedia Armband Monitor using the IDEEA monitor. *Obesity* 2007; 15 nr 4: s. 918-928.
- ZHANG, K., PI-SUNYER, F.X., BOOZER, C.N. Improving energy expenditure estimation for physical activity. *Official Journal of the American College of Sports Medicine* 2004; s. 1-7.
- ZHANG, K., WERNER, P., SUN, M., PI-SUNYER, F.X., BOOZER, C.N. Measurment of human daily physical activity. *Obesity Research* 2003;11(1): s. 33-40.

**Scientia Movens**

**Sborník příspěvků z mezinárodní studentské vědecké konference  
konané dne 29. března 2011**

Editoři: PhDr. Jiří Suchý, Ph.D.

Mgr. Adéla Boudíková, Mgr. Jan Čihák, Mgr. Martin Fabian, Mgr. Pavol Šiška

Vydala Univerzita Karlova v Praze, Fakulta tělesné výchovy a sportu

Praha 2011

Grafická úprava: Mgr. Pavel Valenta

Vydání: první

Náklad: 100 ks

Tisk: Falon – Academic press

Publikace neprošla jazykovou ani redakční úpravou.

ISBN 978-80-86317-84-7