

UNIVERZITA KARLOVA V PRAZE
FAKULTA TĚLESNÉ VÝCHOVY A SPORTU

Scientia Movens

**Sborník příspěvků z mezinárodní
studentské vědecké konference
konané dne 27. března 2012**

Editoři:

Jiří Suchý a kolektiv



Praha 2012

Recenze: doc. PhDr. Jan Kocourek, CSc.

Organizace konference Scientia Movens i vydání tohoto sborníku bylo podpořeno z prostředků SVV 2012 – 265 601.

Editoři: doc. PhDr. Jiří Suchý, Ph.D.

Mgr. Adéla Boudíková, Mgr. Robert Gejdoš, Mgr. Michal Frainšic, Mgr. Jakub Holický, Julie Janděčková, Eliška Křížová

© Jiří Suchý a kolektiv

© Univerzita Karlova v Praze, Fakulta tělesné výchovy a sportu, Praha 2012

ISBN 978-80-86317-92-2

Vážené čtenářky a čtenáři,

na následujících stránkách si Vám jménem celého organizačního výboru dovoluji předložit recenzované příspěvky prezentované na mezinárodní studentské vědecké konferenci Scientia Movens 2012, která se uskutečnila dne 27. března 2012 na Fakultě tělesné výchovy a sportu, Univerzity Karlovy.

Sborník shrnuje řadu různých oblastí Kinantropologie, a proto je z důvodu přehlednosti rozdělil do následujících kapitol: sportovní trénink, společenské vědy, biomedicína, výzkumné projekty. Členění i názvy jednotlivých kapitol odpovídají sekcím, ve kterých byly příspěvky prezentovány a následně diskutovány.

Věřím, že Vám tento sborník, především díky širokému autorskému kolektivu, přinese nové poznatky i podněty nejen do Vašich úvah o komplikovaných otázkách využití vědy ve sportu, ale také do každodenní sportovní praxe. Na základě vlastních zkušeností věřím, že účast na konferenci přispěla u všech nejen k novým zkušenostem s prezentací výsledků vlastní vědecké práce, ale také k získání nových poznatků a informací.

Za spolupráci při organizaci zabezpečení konference i sestavení tohoto sborníku děkuji: Mgr. Adéle Boudíkové, Mgr. Robertu Gejdošovi, Mgr. Michalu Frainšicovi, Mgr. Jakubu Holickému, Julii Janděčkové a Elišce Křížové.

Praha, březen 2012

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

OBSAH

SEKCE SPORTOVNÍ TRÉNINK _____	8
Pilotní studie: monitorování srdeční frekvence při pohybové aktivitě rope skipping v tréninkových a soutěžních podmínkách v oddíle VSK FTVS Praha (J. Černá, M. Hybner)_____	9
Možnosti realizace modifikovaného conconiho testu pro běžce (T. Kalina)_____	16
Identifikace chyb v provedení nízkého startu u atletů spastiků tříd t38 a t37 a jejich odstranění (P. Šteklová, R. Bačáková)_____	22
Komparativní analýza běhu na lyžích volnou technikou a bruslení na kolečkových lyžích (M. Chrástková, R. Bačáková, D. Špulák, B. Kračmar, R. Čmejla)_____	28
Technika kraul 12letých žáků (T. Brtník)_____	37
Vztah výsledků motorických testů a výsledků hodnocení profilujících dovedností v tréninku moderních gymnastek (I. Šimůnková, V. Novotná, J. Chrudimský)_____	43
Principy modelování - modelovaný trénink v tenise (J. Čihák)_____	50
Význam soutěžní úspěšnosti z hlediska výkonnostního vývoje předních českých tenistů (J. Pecha)_____	57
Vonkajšie zaťaženie hráčov španielskych družstiev v základnom hernom systéme 4-3-3 v zápasoch ligy majstrov vo futbale (M. Horný, M. Slyško, M. Holenka)_____	65
Porovnání parametrů aerobní kapacity u mladých fotbalistů kategorie u16 a u17 (J. Teplan, T. Malý, F. Zahálka, P. Hráský)_____	72
Lokomoční charakteristiky rozhodčího futsalu (J. Kresta)_____	79
Rozvoj agility v basketbale (D. Mikovičová, P. Mačura)_____	84
Basketbalová tréninková pomôcka strelecký pás (D. Zambová, P. Mačura)_____	90
Porovnanie názorov a trendov v prevencii zranení v basketbale medzi slovenskými trénermi a odborníkmi z rôznych štátov (J. Argajová, L. Tománek)_____	96
Determinanty korčuliarskej rýchlosti hokejistov vo vzťahu k imitačným cvičeniam (M. Kokinda)_____	103
Hodnotenie herného výkonu v športových hrách (G. Olosová)_____	110
Odrázové schopnosti v rôznych vekových kategóriách (G. Štefániková)_____	116
Ovlivnění efektivity stimulace silových schopností prostřednictvím cvičení na nestabilních plochách (R. Jebavý)_____	121
Funkční materiály a jejich vliv na tepelný komfort sportovce (P. Kouřilová)_____	127

BIOMEDICINSKÁ SEKCE	133
Vliv rychlosti lezení na energetickou náročnost u skupiny rekreačních a výkonnostních lezců (M. Panáčková, J. Baláš, V. Bunc)	134
Hodnocení intenzity zatížení vybraného motivu během lekce aqua-aerobiku v mělké vodě (V. Houdová)	141
Zmeny somatických charakteristík plavcov a hokejistov v období puberty (M. Geciová)	148
Změna distribuce plantárního tlaku u triatlonistů po cyklistické části modelového soutěžního zatížení (D. Gerych)	154
Zatížení ramenního kloubu a vznik svalových dysbalancí u hráčů tenisu (M. Průšová, P. Šifta)	161
EMG analýza vlivu tapingu aplikovaného v průběhu svalových vláken pod ním ležícího svalu na jeho počáteční aktivitu a nástup svalové únavy (M. Vrbová)	166
Kinematika cervikothorakálního přechodu a pletence ramenního (I. Jelínková, M. Šorfová)	173
Reologické a geometrické zmeny menisku kolena ako odpoveď na dynamické mechanické namáhanie (L. Hornáková)	178
Formativní účinek respirace a jeho biomechanické charakteristiky (T. Dolanská)	184
Viskoelastické parametry vlasů (M. Skřontová, L. Šimková)	190
Kinezioterapie v léčbě poruch příjmu potravy v české republice (H. Dušková)	198
Redukce tělesné hmotnosti ve sportech (K. Coufalová)	204
Limitující faktory ve sportovní výživě (M. Kumstát)	210
Režimová opatření pro ovlivnění nadváhy a obezity u žen středního věku (M. Skalská, V. Bunc)	216
SPOLEČENSKO-VĚDNÍ SEKCE	222
Service quality in sport and its impact for marketers (T. Ruda)	223
General understandings of rhythm in human movement context (philosophical analysis with examples) (T. Skála)	228
Struktura týmové koheze dotazníku geq při kros-kulturní validizaci (E. Prokešová, M. Musálek)	234
Struktura inventáře sociální tělesné úzkosit (I. Harbichová, M. Komarc)	Chyba! Záložka není definována.
Návrh e-learningové formy dalšího vzdělávání trenérů krasobruslení (G. Ž. Hrázská)	248
Nová média v marketingové komunikaci sportovních klubů (J. Voráček)	255
Analýza komunikačního projevu trénera a motivačná klíma v tíme (P. Kačúr)	263

Kvalita života žiakov základných škôl Bratislavského kraja a ich vzťah k pohybovým aktivitám (M. Kotyra, M. Bobřík)	270
Vybavenost pro výuku tělesné výchovy na středních školách v okrese Kolín (J. Pařík)	278
Sportovní participace adolescentů v obci Most (L. Bláhová)	283
O výchově v kuratoriu pro výchovu mládeže v Čechách a na Moravě (J. Kouřil)	290
Stanovisko žiakov na intergroanú hodinu telesnej a športovej výchovy (V. Kúdelová)	299
Pohľad na genézu katedry telesnej výchovy, Pedagogickej fakulty v Banskej Bystrici v období rokov 1964 – 1992(G. Petráš)	306
Posouzení motorického vývoje prostřednictvím dvou hodnotících nástrojů: Test of gross motor development - 2 a movement assessment battery for children - 2 (N. Vlasáková)	312
Vybrané parametry posturální stability a tělesného složení u fotbalistek (E. Vaidová, F. Zahálka, T. Malý, T. Gryc)	318
Postoje žiakov stredných škôl k telesnej a športovej výchove (M. Ludviková)	326
VÝZKUMNÉ PROJEKTY	333
Komparace reakčních schopností elitních a subelitních šermířů při odlišné úrovni zatížení organismu (Š. Balkó)	334
Hodnocení žáků 2. stupně základních škol a jejich vztah ke školní tělesné výchově (D. Cihlář, L. Fialová)	341
Úroveň posturálnej stability v dôsledku zmeny pozície v stoji (P. Čech, J. Junger)	346
Tělesné složení a motorická výkonnost u romských dětí (P. Česák)	351
Kompenzační program ke snížení zdravotních rizik u volejbalistek (T. Čučková)	357
Příspěvek k diagnostice florbalových dovedností hráčů florbalu mladšího školního věku (Z. Dragounová)	361
Vliv přední části vozidla a posezu cyklisty na závažnost poranění hlavy při boční srážce jízdního kola s automobilem (O. Fanta, J. Bouček, K. Jelen)	365
Motivace k účasti na pohybových aktivitách u středoškoláků a vysokoškoláků (I. Harbichová, M. Komarc)	372
Vztah ventilačních plicních parametrů a posturální funkce bránice u pacientů s obstrukčním respiračním onemocněním (L. Hellebrandová)	378
Vplyv pohybovej aktivity na zvládanie stresu (L. Chovanec)	383
Vytipování genetické predispozice ovlivňující sportovní výkon se zaměřením na anaerobní aktivitu kosterní svalové činnosti (I. Kratochvílová)	389
Hyperkapnie a difuze plynů pod sněhovou lavinou (M. Mašek)	394
Efektívnosť záujmovej telesnej výchovy a školského športu na Slovensku (P. Melek)	402

Variabilita aeróbnej a anaeróbnej trénovanosti hokejistov v ročnom tréningovom cykle (J. Moroščák)	406
Vplyv pohybových programov s použitím vybraných druhov náčinia na zmeny telesného rozvoja, funkčnej zdatnosti a pohybovej výkonnosti vysokoškoláčok (L. Ortutayová)	412
Rizika a benefity jako odpoveď na hypo - hyper kinetické zatěžování člověka – mg (Š. Panská)	417
Distribuce sportovní infrastruktury v obcích ČR (J. Popelka)	423
Vplyv špecifického pohybového programu na zmeny úrovne rovnováhových schopností u detí v mladšom školskom veku v zjazdovom lyžovaní (Z. Rázusová)	430
Tělesný výkon v intermitentním cvičení maximální intenzity: ontogenetické aspekty (M. Stockinger)	436
Hmotné vybavení jako ukazatel kvality služeb poskytovaných fitness centrem (J. Šíma)	441
Vliv kondičního cvičení na různé efekty vyučování tělesné a sportovní výchovy (P. Šmela)	447
Vplyv asistenta učiteľa na efektivitu vyučovacieho procesu v telesnej a športovej výchove na strednej škole (T. Štefan)	453
Pilotní studie: výzkum prevalence sarkopenie v domovoch pro seniory a v domovoch s pečovatelskou péčí (M. Šteffl)	459
Dlouhodobý efekt režimových opatření pro ovlivnění nadváhy a obezity (M. Štohanzl)	465
Účinnosť projektu „atletika pre deti“ v mladšom školskom veku (S. Švachová)	471
Rozvoj koordinačných schopností u 11 - 12 ročných futbalistov (M. Žamba, M. Holienka)	477
Comparison of benefits and drawbacks of sport sponsorship as opposed to traditional advertising (S. Belovski)	483
Vliv prožitkových, kooperativních a dobrodružných aktivit na sociální vztahy ve třídě na základních školách v Praze (M. Frainšic, L. Fialová)	489
Vliv vyšší nadmořské výšky na úspěšnost střelby v biatlonu (A. Boudíková)	495
KONTAKTY NA AUTORY PŘÍSPĚVKŮ	501

SEKCE
SPORTOVNÍ TRÉNINK
(editor Mgr. Robert Gejšoš)

PILOTNÍ STUDIE: MONITOROVÁNÍ SRDEČNÍ FREKVENCE PŘI POHYBOVÉ AKTIVITĚ ROPE SKIPPING V TRÉNINKOVÝCH A SOUTĚŽNÍCH PODMÍNKÁCH V ODDÍLE VSK FTVS PRAHA

JANA ČERNÁ, MILAN HYBNER

Fakulta tělesné výchovy a sportu Univerzity Karlovy v Praze

Abstrakt

Cílem pilotní studie bylo porovnat výchozí data, úrovně srdeční frekvence cvičenců rope skippingu, získaná v průběhu opakovaného měření v tréninku a v podmínkách soutěže. Měření podstoupili cvičenci (N=5, čtyři ženy a jeden muž, věk $26,2 \pm 4,0$ let) ze závodního týmu oddílu rope skippingu VSK FTVS v Praze. Srdeční frekvence byla monitorována při tréninkových i soutěžních podmínkách pomocí sporttesteru POLAR RS800CX. První tréninková jednotka trvala 75 minut a druhá 100 minut. V závěru tréninkové jednotky probandi zrealizovali 30s soutěžní disciplínu Speed single rope – alternating, tj. rychlostní skákání přes švihadlo způsobem střídnož. Při soutěži bylo měřeno 1x 30s u každého probanda v průběhu disciplíny Speed single rope relay, tj. rychlostní štafeta 4x 30s. Výsledky měření přispějí k určení vhodných tréninkových zón pro rope skippingový oddíl.

Klíčová slova: rope skipping, heart rate, speed skipping, sporttester POLAR.

Úvod

Rope skipping (dále jen RS) představuje pohybové aktivity se švihadly. RS je v zahraničí vnímán zejména jako soutěžní, pravidly řízený sport s disciplínami pro jednotlivce i družstva. Jedna ze soutěžních disciplín je “Single rope speed and double unders relay”, tj. štafeta družstev. Vždy dva soutěžící realizují přeskoky střídnož, každý po dobu 30s, a další dva přeskoky násobné (dvojšvihy). Podle Campbela (1978 in Morris, 1999) je RS pohybová aktivita vybízející k samostatnosti, sebevyjádření a sebezdokonalování. Pro dosažení účinku cvičení je zapotřebí vysoké úrovně koordinačních předpokladů, zejména tzv. timing. Jedná se o vzájemnou souhru pohybů dolních končetin a paží, tj. nábor motorických jednotek s nízkým a vysokým prahem aktivace (recruitment). Další autoři Solis and Budris (1991 in Morris, 1999) uvádí pět benefitů rope skippingu: celková úroveň fitness, univerzálnost, pestrost, nízká míra rizika a zábava. Podle Prentup (1980 in Morris, 1999): rozvoj hbitosti, čilosti (agility), rovnováhy, rytmu a fyzické kondice. Pro úspěšnou realizaci přeskoků v soutěžní disciplíně

Single rope speed and double under relay jsou díky povaze sportovní disciplíny klíčové následující předpoklady:

Rovnovážné schopnosti (balance). V oblasti RS je ztěžejší zejména rovnováha dynamická a schopnost balancování, tj. udržování těla v rovnovážném stavu. *Výbušná síla (power).* Vysoká úroveň explozivní síly je podmínkou zdárné realizace násobených přeskoků, ať již při realizaci opakovaných dvojšvihů v rychlostních disciplínách či v kreativních dovednostech násobných přeskoků ve volných sestavách (freestyle). *Aerobní zdatnost (cardiorespiratory endurance)* dle Grasgrubera a Caceka (2008, str. 42) je aerobní zdatnost, nebo-li vytrvalost, chápána jako schopnost dlouhodobě vykonávat pohybovou činnost na určité úrovni intenzity bez snížení její efektivity. V oblasti RS je aerobní zdatnost předpokladem k efektivnímu zvládnutí tréninkových objemů. *Rychlostní schopnosti (speed).* O rychlostní vytrvalosti Grasgruber a Cacek (2008, str. 28) říkají, že je přímo závislá na rozvoji energetické kapacity ATP – CP systému, tj. nárůst zásob kreatinfosfátu a enzymů myokinázy a kreatinkinázy pro resyntézu ATP. „Tréninkem rychlostní vytrvalosti je možné udržet vysokou a relativně konstantní rychlost až po dobu více než 20s. RS rychlostní disciplíny jsou v rozmezí 30–45 s. V našem monitorování SF se tedy cvičenci pohybovali v režimu anaerobní glykolýzy (30–60 s). Schopnost vyvinout submaximální intenzitu a zároveň i vysokou frekvenci přeskoků je do jisté míry závislá na osvojených dovednostech přeskoků přes švihadlo. Pokud dovednost není zcela zautomatizována, je pravděpodobné, že pohyb bude neekonomický s velkým počtem zapojených svalů a se souhyby těla, což může mít za následek rovněž vyšší intenzitu cvičení, ovšem s nižším počtem přeskoků za vymezený čas. V dalším šetření by bylo vhodné dát tyto dva údaje do možných souvislostí. *Pohyblivost (flexibility).* Pohyblivost je předpokladem estetické realizace pohybů RS freestylových sestav a do značné míry přispívá k ekonomizaci pohybu složitějších dovedností.

RS pohybové aktivity mohou probíhat na různých úrovních zatížení a časových intervalech. Dle úrovně intenzity pohybové činnosti (přeskoků švihadla) se podílejí na energetickém krytí různé energetické zdroje. Při krátkodobé a rychlostní vytrvalosti hraje významnou úlohu systém anaerobní (laktátový). V těchto režimech je rychlost pohybu závislá na předešlém zvládnutí dovednosti kroužení se švihadlem a přeskoku. V opačném případě není možné realizovat přeskoky maximální rychlostí. Vytrvalostní režim je hrazen v zásadě aktivací aerobního systému (Grasgruber, Cacek, 2008 str. 42). Dle Howleye (2000 in Grasgruber, Cacek, 2008 str. 42) je jeho potenciál determinován kombinací tří hlavních navzájem nezávislých faktorů: vyšší maximální aerobní kapacity (maximální spotřeba kyslíku, které je organismus schopen zpracovat při svalové práci – $VO_2max.$), ekonomikou pohybu

(vyjádřenou jako spotřeba kyslíku v ml/kg tělesné hmotnosti) a fyziologií kosterního svalstva, která ovlivňuje tzv. anaerobní práh.

Lee (2003) popisuje dosažení zamýšlené intenzity tzv. cílové SF (target heart rate) v rope skippingu pomocí přepočtu realizovaných přeskoků (tabulka 1 a 2).

Tabulka 1 Intenzita přeskoků přes švihadlo při realizaci přeskoků střídnož (Lee, 2009, str. 74, upraveno)

RPM	úroveň zatížení	THR (%)	délka švihadla
180-200	Anaerobní zóna (low)	85-90	po prsa
200-220	Anaerobní zóna (high)	90-95	po prsa
220+	VO ₂ max (very high)	95-100	spodní úhel žeber

Tabulka 2 Intenzita přeskoků přes švihadlo při realizaci dvojšvihů. RPM (rotations per minute) – počet kruhů švihadlem za minutu; THR (target heart rate) – přibližná cílová srdeční frekvence v procentech z maximální srdeční frekvence; délka švihadla – doporučená oblast těla cvičence, ke které má dosahovat švihadlo natažené kolmo k zemi procházející pod chodidly cvičence (Lee, 2009, str. 74, upraveno).

RPM	úroveň zatížení	THR (%)	délka švihadla
80-100	Anaerobní zóna (low)	85-90	po prsa
100-120	Anaerobní zóna (high)	90-95	po prsa
120+	VO ₂ max (very high)	95-100	spodní úhel žeber

Předběžnou hypotézou (na základě teorie aktivační úrovně – Choi, 2009) bylo, že v podmínkách soutěže bude srdeční frekvence významně vyšší než v průběhu tréninkové jednotky.

Metody

Monitorování srdeční frekvence pomocí sporttesteru POLAR RS800CX proběhlo ve dvou tréninkových jednotkách a jednou v podmínkách soutěže. Vstupní proměnná - input - pohybové zatížení v průběhu tréninkových jednotek (první jednotka 75 minut a druhá 100 minut) a v průběhu soutěže. Při každém měření byl zaznamenán průběh SF při realizaci Speed rope skipping 30s (Single rope speed and double under relay). Výstupní proměnná - output - záznam průběhu srdeční frekvence. Výzkumný soubor tvoří: členové soutěžního týmu oddílu

rope skipping VSK FTVS Praha. Z nich tři se věnují RS šest let a dva méně než tři roky. Rozsah souboru (N=5) vychází z reálného množství dospělých cvičenců nejvyšší úrovně RS v ČR. Probandi byli zdraví a schopni realizovat tréninkové jednotky a soutěž v plném nasazení, jejich úroveň dovedností přeskoků švihadla umožňovala realizaci disciplíny na kompetitivní úrovni. Při manipulaci se sporttestery, tj. nasazování, spouštění a vypínání, skupina následovala pokyny výzkumníka. Sporttestery zaznamenávaly tepovou frekvenci každých 5 s.

Výsledky nelze vztahovat na širší populaci vzhledem k rozsahu a úrovni souboru. Jedná se o pilotní měření. Výsledky měření mohou být ovlivněny rozdílnou denní dobou mezi tréninkovou jednotkou a časem soutěže a psychickým stavem probandů při soutěžních podmínkách, popřípadě délkou a typem švihadla.

Obsahová náplň tréninku 1: 12min. - rozcvičení bez švihadla; 10 min. - rozcvičení se švihadlem - kombinace přeskoků snožmo, střídnonož, po pravé/po levé, kroužením v před i vzad., 5 min. přestávka na pití, individuální protažení a předání dalších instrukcí, 23 min. nácvik volných sestav (freestyle). Měření soutěžní disciplíny Single rope speed alternating (přeskoky střídnonož) - v tréninkových podmínkách 30s. 1 min. přestávka (bez úplného zotavení). Měření soutěžní disciplíny Single rope speed double under (dvojšvihy) - v tréninkových podmínkách 30s. 1min. přestávka. 5 min. kondiční cvičení - 50x sideswing cross double under (dvojšvih - bočný kruh vpravo a přeskok snožmo s kroužením zkřížmo. 50x přeskok na pravé - levá skrčit přednožmo - kroužení zkřížmo pravou pod levým kolenem a opačně. 20x dvojšvih a přeskok s kroužením vpřed zkřížmo v podkolení. Závěrečné protažení - již nebylo monitorováno sporttesterem.

Obsahová náplň tréninku 2: V úvodu lekce byli probandi podrobeni Fitness testu. Jedná se o test kondice vyvinutý firmou POLAR. Vlastní Index Kondice je údaj vyplývající z maximální spotřeby kyslíku, která je prezentována hodnotou VO₂max a vyjadřuje úroveň aerobní kondice (POLAR, 2009). Následovalo 10ti minutové rozcvičení a nácvik nových dovedností v podobě násobných přeskoků, tj. dvojšvihy, trojšvihy a čtyřšvihy. Posledních 15 min. Opakování společné pohybové skladby s využitím Single rope (cvičení jednotlivců), The two in the loop (cvičení ve dvojicích) a Double dutch (dvě dlouhá švihadla – skupinové cvičení). V závěru lekce byla monitorována SF po dobu 2x 30s při realizaci přeskoků střídnonož (alternating) a dvojšvihů.

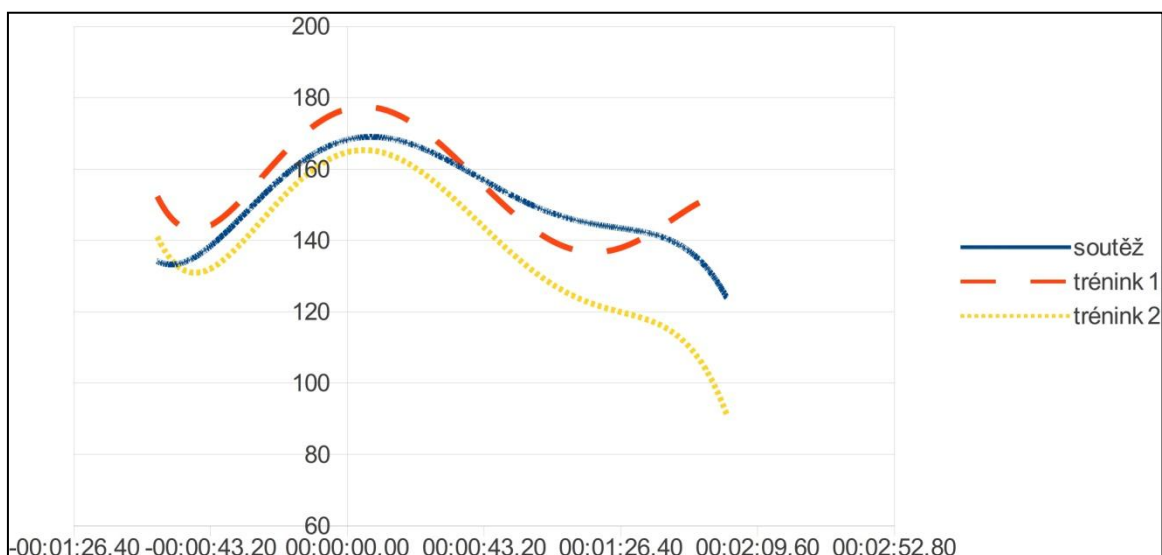
Výsledky

Naměřená data byla přenesena do softwaru Polar Pro Trainer, odkud byly záznamy exportovány k dalšímu zpracování. Záznamy nebyly při trénincích nijak synchronizovány a

při soutěži byla uvedená měření provedena po sobě tak, jak závodníci startovali ve štafetě. Proto byly jednotlivé křivky hodnot srdeční frekvence v závislosti na čase srovnány svou lokálně nejvyšší hodnotou v referenčním časovém bodu $t = 0$. Porovnané záznamy trvaly 3 minuty, začínaly 1 minutu a končily 2 minuty po referenčním okamžiku. Hodnoty srdeční frekvence naměřené ve zmíněném časovém intervalu byly porovnány t-testem. Použit byl Welshův nepárový dvouvýběrový t-test bez předpokladu shody rozptylů. Střední hodnota SF při prvním tréninku ($158 \pm 18,8$) byla vyšší než při soutěži ($152 \pm 15,2$), naopak při druhém tréninku ($143 \pm 22,2$) byla SF nižší než při soutěži. Oba výsledky jsou statisticky významné ($p < 0,01$).

Diskuse

V průběhu pilotní studie se vyskytly situace, jejichž odhalení je přínosem k metodice měření srdeční frekvence při rope skippingu. Zaprvé - zápěstí ani kotník není, vzhledem k častému kontaktu náčiní, oblečení či jiných částí těla, vhodným místem pro umístění hodinek. Jako nejvhodnější se ukázaly zadní kapsy u kalhot, pokud byly k dispozici. Zadruhé, Wearlink®+ transmitter (hrudní pás) není v jedné velikosti použitelný pro děti (6-8 let) a pro dospělé zároveň. Při zpracování výsledků se jako nevhodná ukázala absence synchronizace jednotlivých přístrojů. Porovnání jednotlivých křivek na základě lokálního maxima se ukazuje jako nedostatečně přesné. Možná příčina nesplnění hypotézy zmíněné v úvodu může být rozdílná výchozí úroveň SF před započítáním rychlostního skákání. Dalším nedostatkem pilotní studie byl malý počet probandů ($N=5$), který mohl být příčinou zkreslení statistických výsledků.



Obrázek 1 Srdeční frekvence v průběhu soutěže a dvou různých typů tréninků. Vodorovná osa – čas (h:m:s) od stanoveného referenčního bodu, ve kterém byla SF maximální. Svislá osa – okamžitá frekvence srdečních stahů za minutu.

Závěr

Pilotní studie poskytla základní vhled do problému monitorování srdeční frekvence při pohybové aktivitě rope skipping. Pro validaci získaných výsledků je však třeba provést další měření.

Přehled bibliografických citací

POLAR: Listens to your body. *Polar* [online]. 2011 [cit. 2012-02-25]. Dostupné z: <http://www.polarelectro.co.uk/uk-en/>

ČERNÁ, Jana a Jana BERÁNKOVÁ. *www.ropeskipping.cz* [online]. Praha, 2012 [cit. 2012-02-26]. Dostupné z: <https://www.ropeskipping.cz>

GRASGRUBER, P. a J. CACEK. *Sportovní geny*. Brno: Computer Press, a.s., 2008. ISBN 978-80-251-1873-3.

CHOI, Jongyoon a R. GUTIERREZ-OSUNA. Using Heart Rate Monitors to Detect Mental Stress [online]. *Sixth International Workshop on Wearable and Implantable Body Sensor Networks*. Berkeley, CA: BSN 2009 [cit. 26. 2. 2012]. Dostupné z: <http://ieeexplore.ieee.org/xpl/mostRecentIssue.jsp?punumber=5226856>.

LEE, Buddy. *Jump Rope Training*. Champaign: Human Kinetic Publishers, 2003. 1th. ISBN 0736041516.

MORIS, W.D. A comparison of heart rates among four grade students while jumping rope and hoola hop. *MS in Exercise and Sport Science - Physical Education Teaching*. 1999, May, s. 55.

STANNARD, Richard. *ERSO: European Rope skipping Organization* [online]. 2004-2012 [cit. 2012-02-25].

Summary

The aim of the pilot study was to compare the initial data of the heart rate level of the rope skippers, obtained during repeated measurements in terms of training and competition. The participants, (N = 5, four women and one man, age 26.2 ± 4.0 years) that underwent measurement, are members of the competitive rope skipping team VSK FTVS in Prague. Heart rate was monitored during training and competition conditions using sport testers Polar RS800CX. The first practice session lasted 75 minutes and the other 100 minutes. At the end of the training unit athletes realized 30s single rope speed using alternating steps. When the contest was measured each athletes jumped 1x 30 s Speed rope relay (relay speed 4x 30s). The measurement results will help to determine appropriate training zones for rope skipping team.

Keywords: rope skipping, heart rate, speed skipping, sporttester POLAR.

MOŽNOSTI REALIZACE MODIFIKOVANÉHO CONCONIHO TESTU PRO BĚŽCE

TOMÁŠ KALINA

Masarykova univerzita, Fakulta sportovních studií, Katedra atletiky, plavání a sportů v přírodě

Souhrn

V příspěvku jsou představeny tři varianty modifikovaného Conconiho testu pro vytrvalostní běžce. Conconiho test představuje dostupnou neinvazivní metodu pro kontrolu výkonnosti a řízení sportovního tréninku v terénních podmínkách. Na stránkách http://is.muni.cz/do/fsps/kat_psp/atletika/software/conconi je dostupný pomocný program „Conconiho test“ ulehčující stanovení tempa při variantě na atletickém oválu.

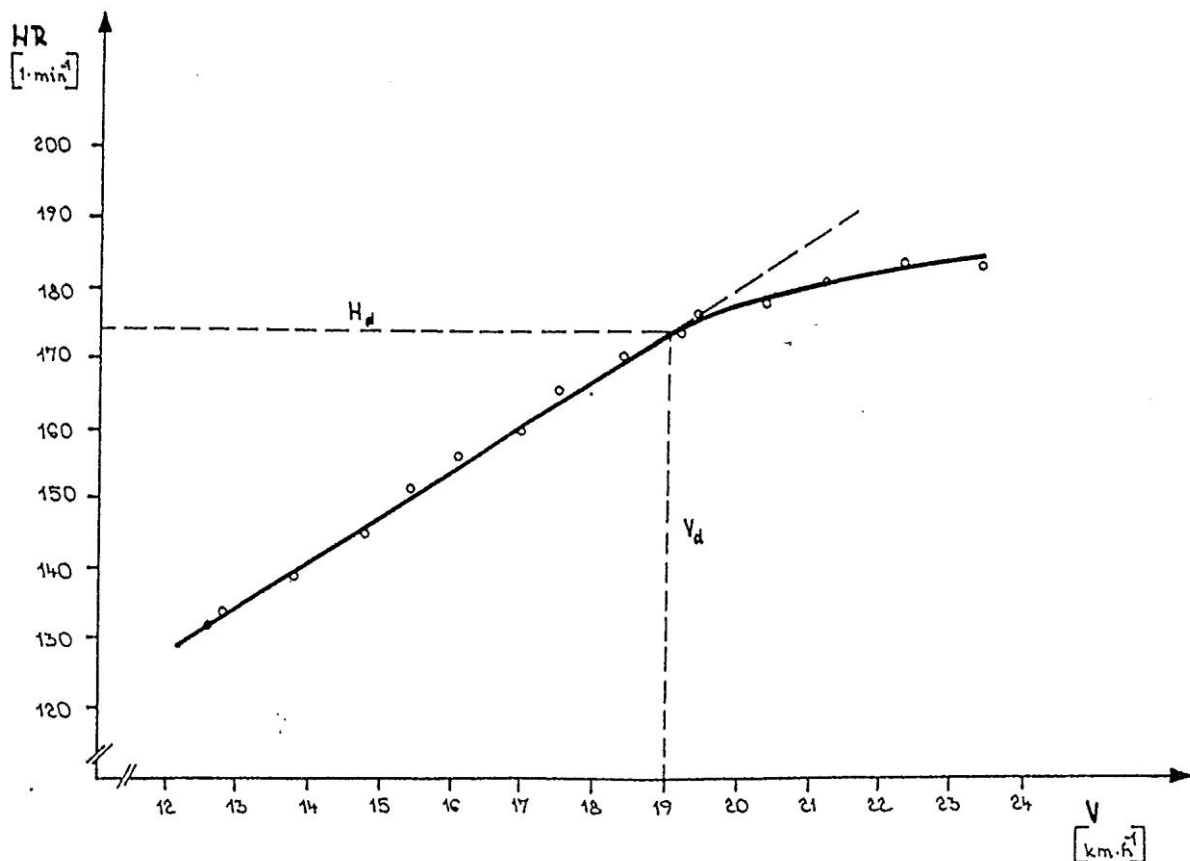
Klíčová slova: anaerobní práh, běh, terénní test, neinvazivní metoda.

Úvod

Existují dva způsoby zjišťování okamžiku porušení dynamické rovnováhy mezi utilizací a tvorbou laktátu (LA), tj. okamžiku, kdy dochází k nekompenzovanému vzrůstu koncentrace laktátu (metabolické acidóze). Jsou to způsoby (Bunc in Michálek, 1993):

- 1) Invazivní – anaerobní práh je stanoven na základě změn koncentrace LA nebo parametrů acidobazické rovnováhy v krvi při stoupajícím zatížení.
- 2) Neinvazivní – ke zjištění anaerobního prahu (ANP) se využívá změn některých respiračních parametrů nebo srdeční frekvence (SF) v závislosti na stoupajícím zatížení nebo spotřebě kyslíku.

Jedním z neinvazivních způsobů zjištění pro běžce je Conconiho test (CT), který byl navržen italským biochemikem Conconim. Fyziologická podstata CT je založena na závislosti srdeční frekvence a intenzity zatížení. Před začátkem CT je vhodné zařadit warm-up trvající 15 až 30 minut. Samotný test probíhá nepřerušovaně v celkové době trvání 15 až 30 minut. Dle původního testovacího protokolu (Conconi et al., 1982) běžec probíhá 200 metrové úseky a každý následující úsek se snaží zrychlit přibližně o $0,5 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$. Trenér měří čas úseku pro výpočet rychlosti a posledních 50 metrů tohoto úseku je zaznamenávána SF. Rychlost prvního a posledního úseku je $12\text{-}14 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$ resp. $18\text{-}25 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$, rychlost závisí především na běžcově výkonnosti. Pokud jsou naměřené hodnoty zaznamenány do grafu (viz Obr. 1), lze nalézt porušení linearitu nárůstu SF vůči intenzitě zatížení (rychlosti) v bodě označeném v_d .



Obr. 1: Porušení lineární závislosti srdeční frekvence a rychlosti při rychlosti v_d , zdroj: Michálek (1993)

I když korelační koeficient pro test-retest CT má hodnotu 0,99, některé literární zdroje (Grasgruber et Cacek, 2008) uvádí vysokou nepřesnost mezi výsledkem CT a invazivní metodou pro určení ANP. Z praktického hlediska CT nabízí trenérům a sportovcům jednoduchý, dostupný a téměř beznákladový terénní test výkonnosti vhodný pro kontrolu trénovanosti vytrvalců, Conconi et al. (1982) totiž udává korelaci o v_d a výkonu na hodinovce o hodnotě 0,99.

Metodika

Pro účely této práce jsme modifikovali protokol CT. Úsek o délce 200 metrů je probíhán konstantní rychlostí, s doporučenou počáteční rychlostí $8 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$ a s postupným nárůstem rychlosti $1 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$. Po dosažení rychlosti $15 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$ se každý následující úsek probíhá rychlostí vyšší o $0,5 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$ než úsek předchozí. Pro samotné provedení testu se nabízí 3 možnosti provedení:

- atletický ovál (nejlépe o délce 200 nebo 400 metrů),
- rovný asfaltový úsek silnice nebo cyklostezky,
- běžecký trenažér.

Záznam SF je doporučeno vyhodnocovat sporttesterem, který je schopný následné komunikace s počítačem (usnadní analýzu dat).

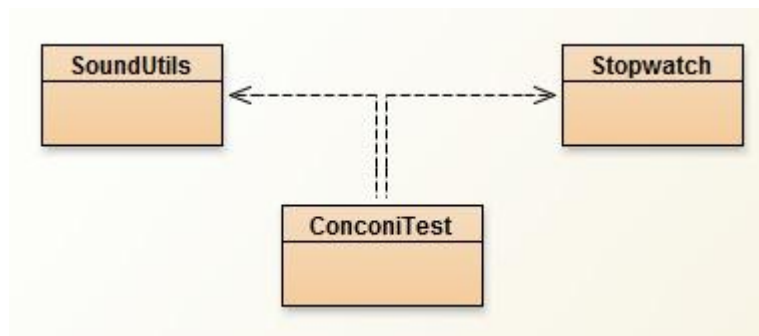
Pro testování na atletickém ovále je vhodné rozmístit na 200 metrovém úseku 9 kuželů (tj. 10 dvacetimetrových úseků). Každý z 9 kuželů bude označovat kontrolní bod pro běžce. Pokud bude dodržena stanovená rychlost daného úseku, měl by při průběhu okolo kuželu zaznít zvukový signál. Při ukončení úseku, který byl běžen stejnou rychlostí, zazní signál o vyšší frekvenci. Běžec obdrží akustické signály buď z reproduktorů připojených k počítači, ve kterém je spuštěn příslušný program generující signály, nebo z přenosného MP3 přehrávače. Atlet použije přenosný MP3 přehrávač, ve kterém bude mít spuštěno přehrávání audio souboru se signály.

Pro modifikovaný CT na asfaltovém podkladu doporučujeme použít silnici s minimálním silničním provozem případně cyklostezku s nulovým převýšením. Dodržení rychlosti daného úseku je možné zajistit například pomocí sporttesteru s vykalibrovaným nožním snímačem rychlosti, případně integrovaným přijímačem GPS. Každý úsek bude mít nastaveno rychlostní pásmo, ve kterém se má běžec pohybovat s odchylkou $\pm 0,1 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$. Při překročení této rychlosti je běžec upozorněn zvukovým signálem případně vibrací samotného hodinového strojku (vibrace podporují jen některá zařízení).

Běžecký trenážér nabízí možnost přesného nastavení rychlosti běžeckého pásu. Obecně je doporučeno pro absenci čelního odporu nastavit náklon pásu na 1 stupeň. Zvyšování rychlosti by měla provádět druhá osoba (obvykle trenér), nikoli samotný běžec. Díky konstantní rychlosti běhu je dodržení samotného protokolu nejjednodušší. Oproti předchozím možnostem, při tomto způsobu využití testu nedochází k rozkolísání aktuální rychlosti od rychlosti průměrné pro daný úsek.

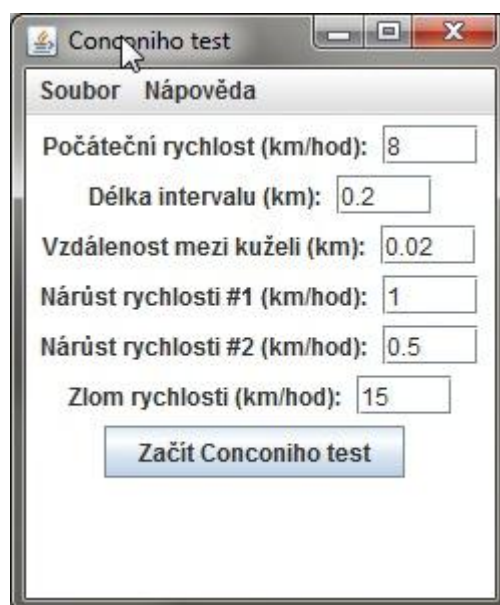
Výsledky

Pro modifikovaný CT na atletické dráze se zhotovil program v jazyku Java. Podle zadaných vstupních parametrů (viz doporučená modifikace v kapitole Metodika) případně upravených vydává zvukové signály, které běžci označují okamžik, kdy má míjet kontrolní kužel, případně začátek dalšího 200 metrového úseku (zvýšení rychlosti). Propojení vnitřních programovacích tříd je vykresleno na Obr. Č. 2, kde *SoundUtils()* představuje třídu obsluhující zvukové signály a *Stopwatch()* vnitřní stopky programu.



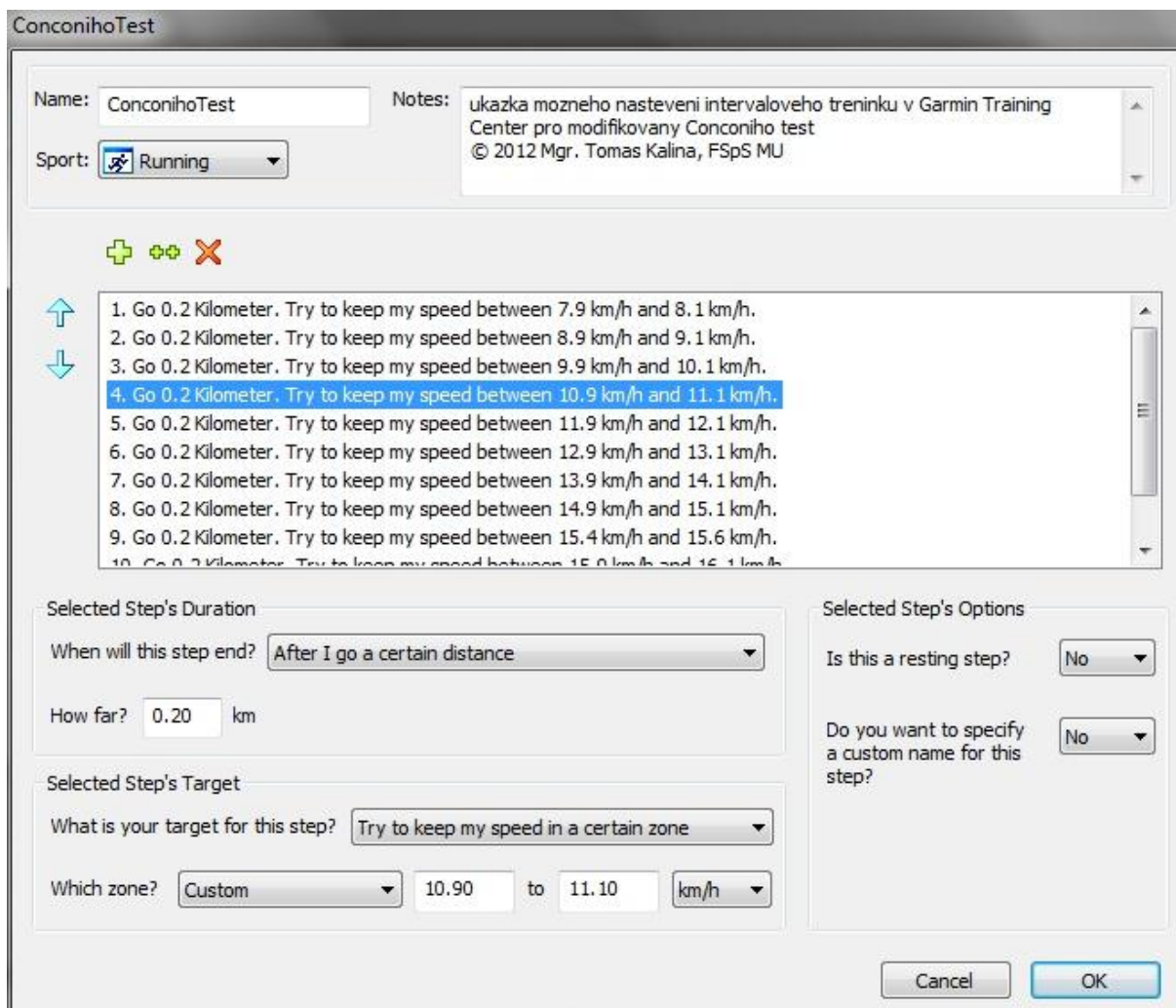
Obr. 2: Třídy programu Conconiho test

Pro samotné spuštění programu je nutná instalace Java Runtime Environment zdarma dostupná na oracle.com/technetwork/java/javase/downloads, program Conconiho test je tedy nezávislý na použitém operačním systému. Samotný program Conconiho test je dostupný na adrese is.muni.cz/do/fsp/s/kat_psp/atletika/software/conconi. Výsledný interface je na Obr. 3.



Obr. 3: GUI programu Conconiho test

Pro testování na asfaltovém podkladu je vhodné použít software Training Center firmy Garmin pro sporttestery Garmin, které podporují měření vzdálenosti, intervalový trénink a komunikaci s počítačem (většina běžeckých modelů současné nabídky). Výsledkem je poté TCX soubor (ukázková konfigurace dostupná na is.muni.cz/do/fsp/s/kat_psp/atletika/software/conconi), který možno do podporovaných modelů naimportovat (viz Obr. 4).



Obr. 4: Nastavení intervalového tréninku v Garmin Training Center

Modifikovaný CT na běhátku se v podstatě obejde bez nutnosti korekce rychlosti běhu, neboť samotné běhátko disponuje ukazatelem a měničem rychlosti. Rychlost je měněna podle daného protokolu uvedeného v kapitole Metodika.

Diskuse

Navrhnuté výchozí hodnoty programu Conconiho test je potřeba přizpůsobit individuálním potřebám atleta. Nižší počáteční rychlost s jemnějším nárůstem rychlosti jednotlivých úseků volíme u běžců nižší výkonnosti. Výkonnostní atlet vyžaduje počáteční rychlost s hodnotou vyšší. Test trvá od 15 do 30 minut, je proto nutné zvolit vhodnou počáteční rychlost, kterou je atlet schopný nadále navyšovat a absolvovat tak celý test. Délku úseku nedoporučujeme zkracovat z důvodu adaptace běžce na konstantní rychlost, delší úseky přinášejí možnost vyšší nepřesnosti (v grafu je zaneseno méně bodů).

Závěr

Modifikovaný Conconiho test představuje dostupnou, nízkonákladovou a především v kratším časovém odstupu opakovatelnou neinvazivní metodu pro zjištění anaerobního prahu, resp. okamžiku porušení lineární závislosti mezi intenzitou zatížení (rychlost běžeckého pohybu) a srdeční frekvencí. Představené 3 možnosti aplikace modifikovaného Conconiho testu nevyžadují materiálně-technické požadavky překonávající trenéry i svěřenci běžně dostupnou výbavu. Conconiho test ač nedosahuje přesnost invazivních testů, je levným, dostupným a poměrně přesným ukazatelem výkonnosti. Nezbytný pro všechny varianty je přenosný měřič srdeční frekvence se záznamem. Varianta na atletickém oválu vyžaduje rozmístění reproduktorů, které jsou připojeny k počítači se spuštěným programem Conconiho test (případně záznam MP3 v přenosném přehrávači se sluchátky), a pomocné kužely. Na asfaltovém podkladu je výkon sledován sporttesterem podporujícím programovatelný intervalový trénink, který měří uběhlou vzdálenost (resp. rychlost). V poslední variantě testu si samotné běhátko určuje rychlost.

Přehled bibliografických citací

CONCONI, F., FERRARI, M., ZIGLIO, P.G., DROGHETTI, P., CODECA, L. Determination of the anaerobic threshold by a noninvasive field test in runners. In: *J. Appl. Physiol.* USA: American Physiological Society, 1982, s. 869-873.

GRASGRUBER, P., CACEK, J. *Sportovní geny*. 1. vyd. Brno: Computer Press, 2008, 480 s. ISBN 978-802-5118-733.

MICHÁLEK, J. *Vztah Conconiho testu k laboratorní a sportovní výkonnosti běžců vytrvalců*. Brno, 1993. Kandidátská disertační práce na Masarykově univerzitě. Vedoucí práce Prof. PhDr. Jaroslav Motyčka, DrSc.

NOAKES, T. *Lore of running*. 4th ed. Champaign, IL: Human Kinetics, c2003, 931 s. ISBN 08-732-2959-2.

Summary

The paper presents three variants of modified Conconi test for long distance runners. Conconiho test is a noninvasive method available for monitoring performance and management of sports training in field conditions. The utility (available on http://is.muni.cz/do/fsps/kat_psp/atletika/software/conconi) "Conconiho test" modified Conconi test easier to determine the rate of variation at an athletics track.

Keywords: anaerobic threshold, running, field test, noninvasive method.

IDENTIFIKACE CHYB V PROVEDENÍ NÍZKÉHO STARTU U ATLETŮ SPASTIKŮ TŘÍD T38 A T37 A JEJICH ODSTRANĚNÍ

PETRA ŠTEKLOVÁ*, RADKA BAČÁKOVÁ**

* FTVS UK, Katedra zdravotní TV a tělovýchovného lékařství

** FTVS UK, Katedra sportů v přírodě

Souhrn

Cílem naší práce je studium a analýza nízkého startu spastických atletů sprinterů třídy T38 a T37 (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 je tvořen třemi atlety sprintery spastiky 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 polonízkého startu u spastického atleta a na srovnávací analýzu nízkého startu a nízkého startu se šikmým postavením paží u spastického atleta). Tato část práce se tedy zabývá mechanismem identifikace chyb v provedení nízkého startu u atletů spastiků tříd T38 a T37 a její použití v tréninkovém procesu. K popisu mechanismu identifikace chyb v provedení nízkého startu u spastických sprinterů tříd T38 a T37 byly použity videozáznamy a popisy klíčových pozic pro výběh po nízkém startu tří spastických sprinterů.

Klíčová slova: spasticita, kategorie T38, kategorie T37, nízký start, výběhová pozice.

Úvod

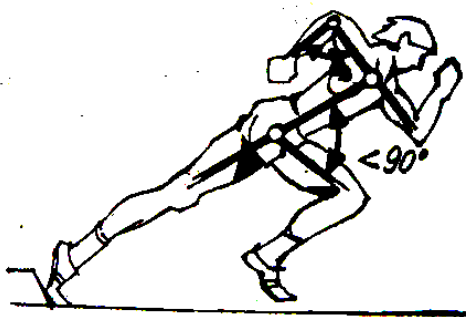
Spasticita bývá nejčastějším důsledkem DMO (dětské mozkové obrny). U dětí postižených dětskou mozkovou obrnou se vyskytují, zvláště při těžších stupních DMO (dětské mozkové obrny), značné poruchy tělesného vývoje, a to po stránce růstu, hmotnosti i celkového vyspívání a vzhledu. Spasticita, při které 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 (Kábele, 1988).

Trénink osob se zdravotním postižením má také dlouhodobý charakter s cílem dosahovat relativně maximální sportovní výkonnosti (Dovalil a kol., 2002). Předpokladem úspěchu tělesné výchovy a sportovní činnosti tělesně postižených je naučit využívat

vědomostí k vytvoření dovedností. Pohybový návyk vzniká opakováním a cvičením (Srdečný, 1970).

Náš výzkum se zabývá atlety sprintery spastiky třídy T38 a T37. U kategorie T38 se postižení projevuje v mírné míře. Závodníci v této kategorii mají alespoň tato postižení: diplegická spasticita stupně 1 (dle Ashworthovi škály), hemiplegická spasticita stupně 1 (dle Ashworthovi škály), 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. Funkční profil kategorie T37 je hemiplegie. Tato kategorie je vyhrazena pro skutečně chodící hemiplegiky. Sportovec z kategorie T37 má spasticitu stupně 3 až 2 (dle Ashworthovi škály) v jedné polovině těla. Chodí bez pomůcek, ale často pokulhává díky spasticitě v dolní končetině, má dobrou funkční schopnost v dominantní straně těla. Sportovci působí problémy chůze po patách a poskok na postižené noze. Úkrok směrem k postižené straně je také omezený. U sportovců kategorie T37 se projevuje slabost při zvedání kolene při sprintu. Dále pak pozorujeme nesouměrnou délku kroku způsobenou nedostatkem pánevní rotace (061105 Klasifikační manuál IPC Athletics, 2006).

Největším problémem je pro spastické atlety sprintery kategorie T38 a T37 provedení nízkého startu. Při startovním výběhu je pohyb zadní nohy charakterizován maximálním odrazem. Následuje švih nohy, v němž vedoucím článkem je koleno. Při účinně provedeném švihy 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 (obr. 1) (Dostál, Velebil a kol., 1992).



Obr. 1 Výběhová poloha (Dostál, 1985)

Problém

Efektivně zahájit atletickou sprinterskou trať je pro spastické atlety třídy T38 a T37 velký problém. Pro odstranění chyb v technice provedení nízkého startu a vytvoření odpovídajících pohybových návyků je u spastiků zapotřebí speciální a kreativní přístup a speciální tréninkové prostředky. To vše je třeba opřít o znalosti následků postižení, individuálních možností atleta a obecné techniky nízkého startu.

Problémy při startu do sprinterských disciplín atletů spastiků kategorie T38 a T37 plynou z tělesného postižení atleta, které se projevuje výše popsány následky, především pak jasným rozdílem mezi reflexy pravé a levé strany, ztuhlostí v jedné nebo více končetinách, či mírnou atrofií nebo zkrácení některé z končetin (061105 Klasifikační manuál IPC Athletics, 2006). Toto nejvíce ovlivňuje techniku provedení startovního výběhu (stabilitu v jednotlivých startovních pozicích, koordinaci pohybů a jejich dostatečný rozsah).

Cíl

Cílem je popsat mechanismus v hledání chyb v provedení výběhové pozice u spastických atletů tříd T38 a T37 a navrhnout postup pro jejich odstranění. Pro tyto účely byl použit videozáznam a popis klíčové pozice pro výběh.

Metodika

Náš výzkum byl intraindividuálním sledováním, byly zkoumány tři osoby formou případové studie. Jednalo se o reprezentanty ČR v atletice (spastiky kategorie T38 a T37, všichni probandi mají bohatou závodní kariéru a mohou se pochlubit účastí na nejprestižnějších akcích jako jsou paralympijské hry, mistrovství světa či Evropy). Starty jednotlivých probandů 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 švihové nohy a trupem).

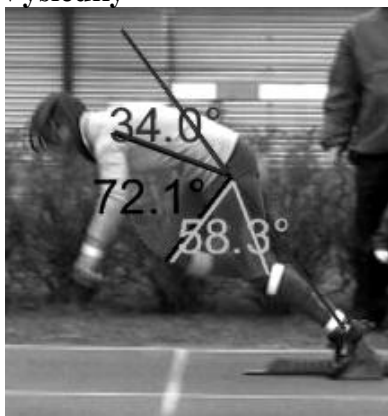
Zpracování a interpretace dat

Zpracování a porovnání dat bude provedeno 2D plošnou analýzou

- Videozáznamy pohybu budou zpracovány v počítačovém programu Dartfish.
- Bude stanovena klíčová pozice pro výběh po nízkém startu a tato vyznačena v 2D analýze.

- Budou porovnány polohy jednotlivých segmentů těla a úhly v kloubních spojeních v klíčových výběhových pozicích mezi 2D analýzami nízkého startu spastických atletů a provedením popsáním v odborné literatuře, což nám umožní pojmenovat chyby v provedení výběhové pozice u spastických atletů.

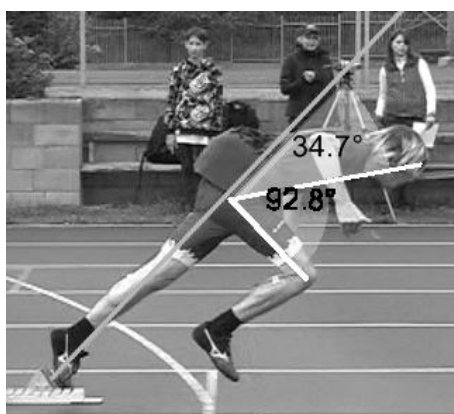
Výsledky



Obr. 2 Výběhová pozice po nízkém startu probanda č. 1 (T38)

Proband č. 1

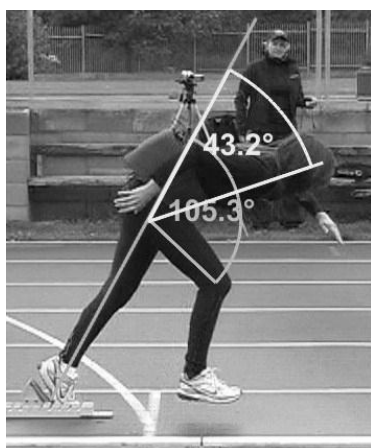
- nedostatečná extenze těla (rozdíl oproti optimální rovině 34°)
- úhel mezi stehny 58,3°
- úhel mezi stehnem švihové nohy a trupem 72,1°



Obr. 3 Výběhová pozice po nízkém startu probanda č. 2 (T37)

Proband č. 2

- nedostatečná extenze těla (rozdíl oproti optimální rovině 34,7°)
- úhel mezi stehny 87,2°
- úhel mezi stehnem švihové nohy a trupem 58,1°



Obr. 4 Výběhová pozice po nízkém startu probanda č. 3 (T37)

Proband č. 3

- nedostatečná extenze těla (rozdíl oproti optimální rovině 43,2°)
- úhel mezi stehny 74,7°
- úhel mezi stehnem švihové nohy a trupem 62,1°

Diskuse

U probanda č. 1 se nám podařilo identifikovat chybu v nedostatečné extenzi těla. Nedostatečná extenze těla společně se spasticitou dolní končetiny a technickou nedostatečností ovlivňuje i druhou identifikovanou chybu, kterou je příliš malý úhel mezi stehny (v optimálním provedení má být tento úhel tupý, tedy větší než 90°).

U probanda č. 2 vidíme taktéž chybu v nedostatečné extenzi těla. I úhel mezi stehny je příliš malý, ale vzhledem k silovým dispozicím probanda č. 2 vychází tento ukazatel lépe než u probanda č. 1.

Provedení výběhové pozice je z technického hlediska u probanda č. 3 ve srovnání z předchozími nejhorší. Odchytky od optimálního provedení popsaného v literatuře jsou u probanda č. 3 nejvýraznější.

U všech tří probandů ovšem sledujeme stejné chyby a odchytky, tedy nedostatečnou extenzi těla a příliš malý úhel mezi stehny (individuálně je ovlivněna míra odchytky od optimálního provedení výběhové pozice popsaného v literatuře).

U spastiků je velmi důležité brát zřetel na individuální schopnosti atleta a jeho individuální tělesné odchytky způsobené tělesným postižením, proto není možné zobecňovat jakékoli výsledky (a to i v případě rozsáhlého výzkumného souboru). Tato práce by tedy měla být jakýmsi návodem pro osobní trenéry spastických sprinterů, jak lze chyby v nízkém startu identifikovat a odstraňovat.

Závěr

Předchozí měření, která jsme se spastickými sprintery prováděli, ukázalo, že výběhová pozice po polonízkém startu měla mnohem lepší technické parametry (extenzi těla, úhel mezi stehny) než výběhová pozice po nízkém startu (Šteklová, Bačáková, 2010). Tento typ startu (polonízký) je pravidly pro spastiky povolen, ale na druhou stranu by bylo při výběhu žádoucí využít opory, kterou atletovi mohou poskytnout startovní bloky. Proto náš další výzkum směřoval k odhalení takové předvýběhové pozici v blocích, která by se co nejvíce podobala předvýběhové pozice u polonízkého startu (Šteklová, Bačáková, 2011). Jako vhodnou úpravu jsme doporučili nízký start se šikmým postavením paží a tato modifikace se v tomto výzkumu ukázala být pro spastického sprintera vhodná.

Dostál (1985) popisuje nízký start se šikmým postavením paží jako jeden z kroků při nácvičku nízkého startu z důvodu podobnosti se startem polonízkým. My ovšem doporučujeme pro spastické sprintery tříd T38 a T37 start s šikmým postavením paží jako finální závodní verzi startu sprinterských disciplín.

Výzkum byl podpořen z prostředků výzkumného záměru MSM0021620864.

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.

DOVALIL, J. a kol. *Výkon a trénink ve sportu*. Praha: Olympia, 2002. ISBN 27-050-2002.

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

SRDEČNÝ, V. *Základy sportovní činnosti tělesně postižených*. Praha: Olympia, 1970

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.

ŠTEKLOVÁ, P., BAČÁKOVÁ, R. *Srovnávací analýza nízkého startu a nízkého startu se šikmým postavením paží u spastického atleta*. In Suchý, J. a kol. *Scientia Movens 2011*. Sborník příspěvků. Praha: UK FTVS, 2011. ISBN 978-80-86317-84-7. s. 122-126.

Summary

The aim of our work is the study and analysis of the crouch start of the spastic sprinters class T38 and T37 (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 consists of three sprinters spastic athletes at 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 and comparative analysis of the crouch start and crouch start with a diagonal position in the spastic arm athlete). This part of research deals with a mechanism for identifying errors in the crouch start performance of athlete classes spastic T38 and T37, and its use in the training process. To describe the mechanism of identification errors in the design of crouch start spastic sprinters of classes T38 and T37 were used videos and descriptions of key run-up position after the crouch start of the three spastic sprinters.

Keywords: spasticity, class T38, class T37, crouch start, run-up position.

KOMPARATIVNÍ ANALÝZA BĚHU NA LYŽÍCH VOLNOU TECHNIKOU A BRUSLENÍ NA KOLEČKOVÝCH LYŽÍCH

MARTINA CHRÁSTKOVÁ*, RADKA BAČÁKOVÁ*, DANIEL ŠPULÁK**,
BRONISLAV KRAČMAR*, ROMAN ČMEJLA**

*FTVS UK Praha, Katedra sportů v přírodě

** FEL ČVUT, Praha, Katedra teorie obvodů

Abstrakt

Pohyb na lyžích je velmi stará lidská lokomoce po sněhové pokrývce. V posledním století se stal také oblíbeným zimním a olympijským sportem, který v současné době zažívá opětovný boom mezi veřejností. Od 80. let 20. stol. se velmi dynamicky rozvíjí nová lyžařská technika – bruslení.

Předkládaná pilotní studie se zabývá komparací bruslení na lyžích a na kolečkových lyžích, a to ve třech základních bruslařských stylech: oboustranné bruslení dvoudobé asymetrické na pravou a na levou stranu a oboustranné bruslení jednodobé. Povrchovou elektromyografií byly sledovány nástupy rozhodující aktivace jednotlivých svalů pravé dolní končetiny a jejich následná deaktivace v průběhu jednoho krokového cyklu.

Výsledky potvrzují předpoklad, že kolečkové lyže lze považovat za speciální tréninkový prostředek pro běh na lyžích, a to nejen z hlediska kinetického, ale také z pohledu zapojování svalů.

Klíčová slova: běh na lyžích, kolečkové lyže, elektromyografie, zapojení svalů

Úvod

Nové, divácky atraktivnější disciplíny, úprava tratí, technologické inovace ve výzbroji a výstroji běžců na lyžích mají za následek zrychlování tohoto olympijského sportu. S tím souvisí i neustálý rozvoj techniky.

Po roce 1985, kdy bylo bruslení na lyžích oficiálně uznáno jako plnohodnotná technika běhu na lyžích, došlo k jeho velkému rozvoji. (Kvamme, Bent; Jakobsen, Vida; Hetlan, Svein; Smith, Gerald, 2005). Bruslení na lyžích je ekonomičtější a až o 23% rychlejší než klasická technika (Street, McNitt-Gray a Nelson, 1986) (Gerald a Brian, 1994). Pro dosažení co nejvyšší rychlosti je nutné integrovat fyziologické, biomechanické a též technické faktory. Bruslení na lyžích umožňuje zvolit neoptimálnější variantu, a to podle terénu, podmínek na trati tak, aby byla zachována co nejvyšší rychlost.



Obr. 1 Bruslení na lyžích

Podle Geralda a spol. (1994) většinu závodního času stráví běžci na lyžích ve stoupáních, v nichž je využíváno především oboustranné bruslení dvoudobé asymetrické (na pravou a levou stranu) a v mírnějších stoupáních pak oboustranné bruslení jednodobé. Při dvoudobém bruslení jsou do sněhu zapíchnuty obě hole současně s jedním odrazem dolní končetinou. Odraz druhou nohou pak probíhá bez odpichu holí. Jednodobé bruslení je charakteristické současným odpichem holemi a odrazem dolní končetiny, tzn. během jednoho pohybového cyklu proběhne odpich holemi dvakrát (fáze odpichu holemi je poměrně krátká – v pracovním cyklu zabírá asi 20%, zatímco fáze skluzu 50 – 60%).

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



Obr. 2 Bruslení na kolečkových lyžích

Metodika

Pro terénní šetření zapojení svalů při lokomoci člověka se jako nejvhodnější ukazuje metoda povrchové elektromyografie (sEMG) se synchronizovaným videozáznamem, která je neinvazivní a lze ji použít mimo laboratorní prostředí (De Luca, C. J., 1993). Výzkum proběhl na upravených lyžařských tratích v Peci pod Sněžkou na úpatí Černé hory a na suché cestě s kompaktním asfaltovým povrchem pod Husovou boudou.

Pro měření bylo využito mobilní EMG zařízení ME 6000, které disponuje 16 bit rozlišením a snímkovací frekvencí 2000 Hz (Špulák a kol., 2012). Zařízení bylo v průběhu měření nesené na těle probandky, jejíž výkonnostní úroveň běhu na lyžích odpovídala reprezentaci ČR.

Pilotní intraindividuální studie se zabývá dvěma lokomocemi lyžaře běžce, a to během na lyžích volnou technikou (SK) a bruslením na kolečkových lyžích (KL). Na obou lyžařských prostředcích bylo sledováno oboustranné bruslení jednodobé (1_1) a dvoudobé asymetrické na pravou (2_1P) i levou (2_1L) stranu. Všechny druhy lokomoce byly sledovány 5 krát ve 30 sekundových intervalech měření. Vyhodnoceno bylo 60 krokových cyklů z každé pohybové činnosti.

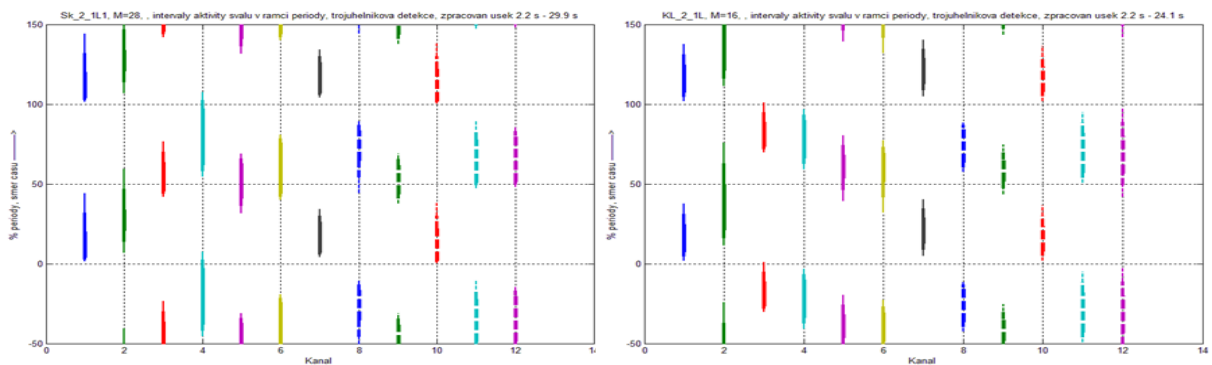
Analyzované svaly: M. gluteus maximus dx, m. gluteus medius dx, m. peroneus longus dx, m. tibialis anterior dx, m. gastrocnemius dx – caput medialis, m. rectus femoris dx, m. biceps femoris dx, m. adductor magnus dx, vastus lateralis dx, vastus medialis dx, m. obliquus abdominis externi dx, m. obliquus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

Získaná data byla převedena do PC a hodnocena v programu Mega Win a Matlab. Námí vytvořený algoritmus pro hodnocení získaných dat používá segmentaci signálu na jednotlivé periody pohybu. K tomu je použit signál akcelerometrického snímače. Signál EMG je v každém kanálu převeden do absolutní hodnoty a filtrován dolní propustí (mezní kmitočet 4,14 Hz, útlum nepropustného pásma 55 dB) pro získání obálky EMG. Následně je v každé periodě (dle uvedené segmentace) provedena detekce počátku a konce svalové aktivity. Použitý algoritmus detekuje jen jeden počátek a konec aktivity v každém pohybovém cyklu. Špulák a kol. (2012) doporučuje provádět detekci počátků a konců aktivity v jednotlivých pohybových cyklech samostatně, spíše než pracovat se zprůměrovanou obálkou EMG, neboť při zprůměrování křivky může docházet ke ztrátám důležitých informací, které následně již není možné detekovat.

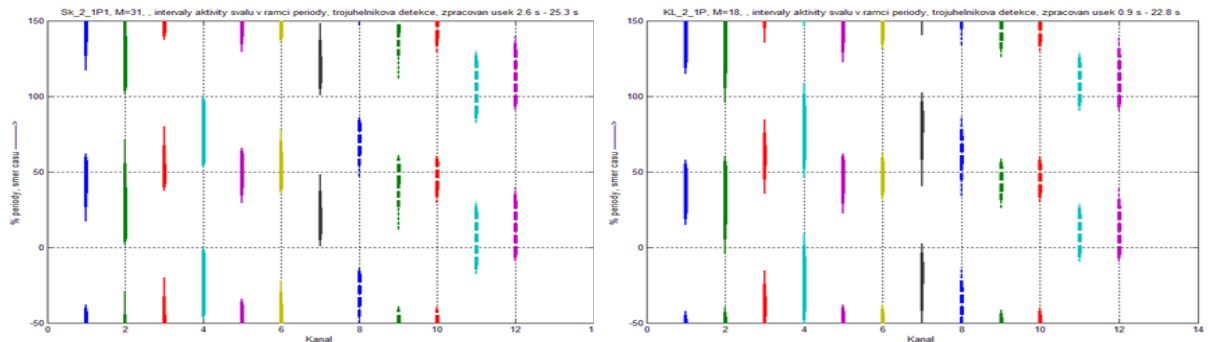
De Luca (1993) stanovuje hranicí rozlišitelnosti nástupů aktivace a deaktivace svalů +/- 10 vzorků při frekvenci vzorkování 1000 vz./sec. Při vzorkování 2000 vz./sec. je tedy dle De Lucy (1993) hranice rozlišení +/- 20 vzorků.

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

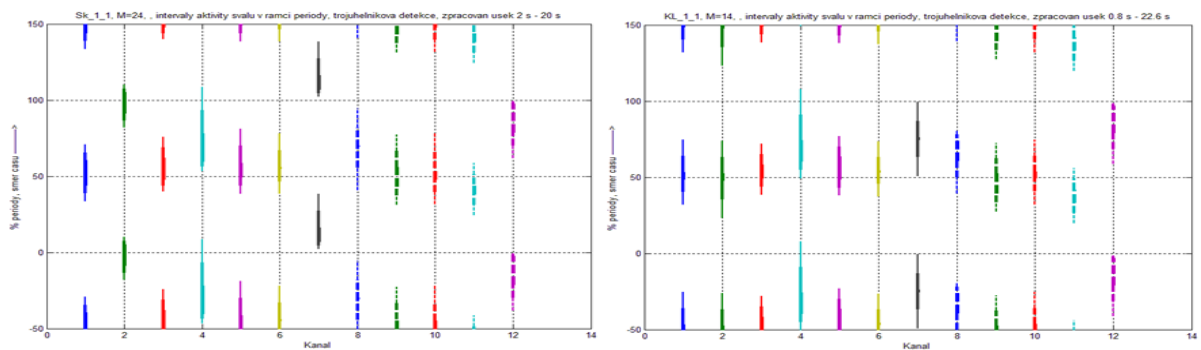
Výsledky



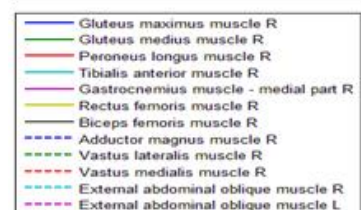
Obr. 3 Komparace svalů při 2_1 na levou stranu



Obr. 4 Komparace zapojení svalů při 2_1 na pravou stranu



Obr. 5 Komparace zapojení svalů při 1_1



Obr. 6 Legenda sledovaných svalů

Tab. 1 Průměrné zpoždění aktivace / deaktivace svalové aktivity v %

Měřený sval	Glut. max. dx	Glut. med. dx	Peroneus long. dx	Tibialis ant. dx	Gastrocn. c.me. dx	Rectus fem. dx	Biceps fem. dx	Adductor mag. dx	Vastus lat. dx	Vastus med. dx	Ext.abdo m.obl. dx	Ext.abdo m.obl. sin
Aktivace												
Sk 2_1L	2,5	13,6	43,6	57,9	36,1	41,8	5,4	54,1	40,5	1,0	48,9	49,4
Kl 2_1L	4,4	15,9	71,4	62,4	46,1	41,5	8,5	60,2	47,2	4,7	53,7	49,0
Sk 2_1P	26,4	3,5	39,5	54,1	34,1	37,3	4,8	53,9	26,7	33,6	85,0	92,8
Kl 2_1P	18,6	5,3	44,8	51,8	28,8	34,1	58,0	44,4	31,1	32,5	92,9	92,5
Sk 1_1	38,6	86,5	43,6	56,5	43,7	46,6	4,4	55,4	37,1	39,5	31,1	70,1
Kl 1_1	40,1	35,1	43,9	54,6	43,1	45,7	63,3	49,9	33,3	40,5	26,3	68,7
Deaktivace												
Sk 2_1L	32,0	46,6	70,1	2,3	65,9	78,3	30,1	86,7	65,3	29,9	83,8	83,0
Kl 2_1L	31,1	62,7	94,9	93,2	74,1	73,2	34,5	86,8	69,9	29,9	88,2	88,9
Sk 2_1P	59,9	55,4	67,6	98,4	63,8	70,4	37,3	84,0	59,0	58,6	26,8	35,1
Kl 2_1P	55,1	57,2	75,8	1,2	60,0	59,3	96,3	80,0	56,4	57,8	25,6	33,4
Sk 1_1	65,6	7,6	68,9	93,5	69,9	67,0	27,3	81,7	66,6	66,6	51,5	98,6
Kl 1_1	64,0	63,1	65,1	90,9	70,1	63,3	86,8	78,1	62,4	64,1	49,0	97,7

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

Červenou a zelenou barvou jsou označeny posuny, které byly hodnoceny společně. Žlutou jsou pak zvýrazněny jen intralokomoční rozdíly.

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

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

Sk 2_1L: 1,54s: hranice rozliš.: +/- 1,54%

Sk 1_1: 2,25s: hranice rozliš.: +/- 2,25%

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

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

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

Diskuse

Podle De Lucy (1993) je hranicí pro rozlišení nástupů aktivace a deaktivace svalů +/- 10 vzorků při frekvenci vzorkování 1000 vz./sec. Z toho pro vzorkování 2000 vz./sec. stanovíme hranici rozlišení +/- 20 vzorků. Avšak podle našeho názoru je tato hranice příliš nízká pro sledování relativně variabilní lokomoce jako je běh na lyžích. Proto jsme za hraniční hodnotu již rozdílného fázového posunu aktivace a deaktivace zvolili hladinu 5%.

Průměrná délka pohybových cyklů při bruslení na lyžích a na kolečkových lyžích se téměř shoduje, a to při všech třech sledovaných modifikacích dané lokomoce.

Zajímavé výsledky vykazaly laterálně sledované svaly mm. obliqui abdominal external dx et sin, když se při dvoudobém bruslení aktivují i deaktivují téměř současně (pravá strana se zapojuje nepatrně dříve – probandka preferuje bruslení na pravou stranu), avšak při bruslení jednodobém je jejich vzájemná (de)aktivace o polovinu fáze posunuta. Tento jev je zřejmě dán dvěma odpichy v průběhu jednoho pohybového cyklu. Při bruslení na pravou stranu se zapojí dříve pravá strana trupu, zatímco při jízdě na stranu levou se mm. obliqui abdominal external aktivují zároveň.

Za pozornost stojí velký rozdíl ve fázovém posunu zapojení m. vastus medialis dx a lateralis dx při bruslení na levou a na pravou stranu. Při jízdě s odpichem holemi na pravou stranu se vastus medialis dx na lyžích zapojuje o 7% fáze později oproti vastus lateralis dx a na kolečkových lyžích se zapojují současně. Avšak při jízdě na levou stranu mediální hlava quadriceps femoris laterální část předbíhá o 39,5% (což je vlastně zpoždění 10,5%) na lyžích a 42,5% (zpoždění 7,5%) na kolečkových lyžích.

Tibialis anterior dx je při bruslení na lyžích na levou stranu zapojen o téměř celou šestinu (15%) dříve v komparaci s bruslením na kolečkových lyžích. Jako vysvětlení by se nabízela alternativa, že sněhová pokrývka je proměnlivější a je na ní obtížnější udržet dynamickou rovnováhu, a proto se m. tibialis ant. dx, jakožto stabilizátor kotníku a kolene, musel zapojit na delší dobu. Toto tvrzení však popírá výsledek zapojení téhož svalu při ostatních dvou způsobech bruslení, kdy se zapojuje jak na lyžích, tak na kolečkových lyžích ve stejné fázi krokového cyklu. Ale protože probandka preferuje jízdu na pravou stranu, a Véle (2006) m. tibialis ant. považuje za chůzový marker, lze předpokládat, že při bruslení na kolečkových lyžích si na správný okamžik odrazu pravou nohou musí chvíli počkat. Obdobně se totiž chovají m. peroneus longus dx a m. gastrocnemius dx caput medialis.

Při porovnání zapojení m. peroneus longus zjišťujeme, že při dvoudobém bruslení na levou stranu se zapojuje mnohem dříve (27,8%) než na kolečkových lyžích, ale při komparaci fázového posunu při lyžování je aktivace similární.

Velký rozdíl v rozdílu fázových posunů nacházíme také v případě m. biceps femoris dx. V případě bruslení na levou stranu se tento flektor kolene a extenzor a zevní rotátor kyčelního kloubu na lyžích i kolečkových aktivuje synchronně. V případě ostatních dvou bruslařských kroků je nástup aktivace na kolečkových lyžích o více než 50% opožděn. Tato anomálie opět může souviset s preferencí jízdy na pravou stranu.

M. gluteus medius dx se při dvoudobém bruslení na lyžích i na kolečkových lyžích aktivuje de facto stejně, avšak při bruslení na levou stranu na kolečkových lyžích zůstává zapojen o téměř 14% fáze cyklu déle. A při jednodobém bruslení nalézáme velký fázový rozdíl (51%) zapojení tohoto abduktoru a rotátoru kyčelního kloubu. Sval se zapojuje o polovinu fáze cyklu dříve při bruslení na kolečkových lyžích a zase se o polovinu fáze dříve deaktivuje.

Odchytky v zapojování svalů při bruslení na lyžích a na kolečkových lyžích také mohou být podmíněny rozdílnými odrazovými podmínkami, kdy asfaltová dráha nabízí komfortní prostředí pro odraz. Oproti tomu jarní firn není ideálním podkladem pro vytvoření pevného puncta fixa při odrazu. Rozdílná synchronizace zapojení svalů v komparaci bruslení na kolečkových lyžích na pravou a na levou stranu může být ovlivněno obdobím, kdy byl výzkum proveden. Na jaře nemají běžci na lyžích plně obnovený stereotyp jízdy na kolečkových lyžích, a proto se mohou svaly na nepreferovanou stranu jízdy zapojovat odlišně oproti straně preferované.

Závěr

Podle výsledků pilotní studie lze opravdu kolečkové lyže považovat za speciální tréninkový prostředek pro běh na lyžích, a to nejen z hlediska kinetického, ale také z pohledu aktivace a deaktivace jednotlivých svalů. Největší rozdíly ve fázových posunech zapojení svalových jednotek nacházíme při komparaci bruslení na lyžích a na kolečkových lyžích na levou stranu. Ačkoliv probandka byla zkušenou běžkyní na lyžích, při jízdě na kolečkových lyžích na její nepreferovanou stranu dochází k odlišné synchronizaci zapojení svalů na dolní končetině. Na základě těchto výsledků nelze říci, zde je tato synchronizace správná či špatná, ale upozorňuje na fakt, že by trenéři měli dbát na přípravu techniky jízdy nejen na lyžích ale také na kolečkových lyžích a učit svěřence bruslit na obě strany.

Pro navození nestabilního podkladu pro vytvoření puncta fixa pro odraz na kolečkových lyžích bychom trenérům doporučili občasnou jízdu po vlhkém asfaltovém povrchu. Zde je ale třeba brát velký zřetel na bezpečnost svěřenců.

Výzkum byl podpořen z prostředků výzkumného záměru MSM0021620864 a specifického vysokoškolského výzkumu 2012-265603.

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/>.

SMITH, G., A., BRIAN, S., H.: Kinematic Analysis of Skating Technique of Olympic Skiers in the Men's 50-km Race. *Journal of Applied Biomechanics*. Human Kinetics Publishers, 1994, vol. 10, p. 79-88.

BENT, K., JAKOBSEN, V., HETLAND, S., SMITH, G.: Ski skating technique and physiological responses across slopes and speeds. *European Journal Applied Physiology*. [on-line] 2005, [cit. 2. 2. 2012]. Dostupné na

[www:http://byttpassord.nih.no/documents_intranett/Seksjon%20for%20fysisk%20prestasjons evne/FOU/Publikasjoner%202005/Kvamme_Jakobsen_Hetland_Smith_2005_Ski_skating_technique_and_physiological_responses_across_slopes_and_speeds.pdf](http://byttpassord.nih.no/documents_intranett/Seksjon%20for%20fysisk%20prestasjons%20evne/FOU/Publikasjoner%202005/Kvamme_Jakobsen_Hetland_Smith_2005_Ski_skating_technique_and_physiological_responses_across_slopes_and_speeds.pdf).

STREET, G., MCNITT-GRAY, J., NELSON, R.: *Timing study world cup cross country ski race Biwabik*. Minnesota: University Park: The Pennsylvania State University, Biomechanic Laboratory, 1986.

ŠPULÁK, D., ČMEJLA, R., BAČÁKOVÁ, R., KRAČMAR, B., SATRAPOVÁ, L., NOVOTNÝ P., O.: Muscle Onset Detection in Electromyograms: Effects of Averaging after Segmentation. In *Biosignal 2012 : 21st Biennial International Conference*. Brno, 2012.

VÉLE, František: *Kineziologie : Přehled kineziologie a patokineziologie pro diagnostiku a terapii poruch pohybové soustavy*. Praha: Triton 2006. 376 s. ISBN 80-7254-837-9.

Summary

Moving on ski is very old human locomotion on snow. In last century it became very favourite winter and olympic sport, which enjoys from big boom among public in this time. New cross country skiing technique – skating has developed very dynamically from 80th years 20th century.

Předkládaná pilotní studie se zabývá komparací bruslení na lyžích a na kolečkových lyžích, a to ve třech základních bruslařských stylech: oboustranné bruslení dvoudobé asymetrické na pravou a na levou stranu a oboustranné bruslení jednodobé. Sledovány byly nástupy rozhodující aktivace jednotlivých svalů pravé dolní končetiny a jejich následná deaktivace v průběhu jednoho krokového cyklu.

Presented study deals with comparison between skating on ski and roller ski. We studied tree base styles of skating: V-2 on right and left side and V-1. It was measured the beginnings of important activation each of muscles on right leg and their subsequent deactivation during one step's cycle.

The results confirm the idea that we can consider roller skiing as special training device from cross country skiing. It is right from kinetic view and from connection of muscles too.

Keywords: cross country skiing, roller ski, electromyography, connection of muscles.

TECHNIKA KRAUL 12LETÝCH ŽÁKŮ

TOMÁŠ BRTNÍK

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

Abstrakt

Cílem práce je poznat klíčové body techniky kraul mladších žáků. Na výzkumu spolupracovalo devět 12letých plavců - 7 plavců, kteří se umístili na mistrovství ČR do třetího místa v disciplínách volný způsob a 2 plavci nižší výkonnosti, kteří se nekvalifikovali na toto mistrovství. Záznamy techniky kraul všech plavců jsme pořídili v plaveckém trenažéru flum na FTVS UK. Videozáznamy jsme zpracovávali pomocí počítačového softwaru Dartfish, k hodnocení jsme použili metody pozorování, expertní posouzení a kvalitativní analýzu. Techniku kraul mladších žáků jsme porovnávali s modelovým provedením dospělých plavců. Plavci sledované kategorie se nedopouštějí hrubých chyb v technice kraul, v některých bodech však nacházíme odlišnosti od modelové techniky. Výsledky naší práce naznačují jistou variabilitu techniky kraul mladších žáků, přesto techniku plavání nepokládáme za příčinu rozdílné výkonnosti v této kategorii.

Klíčová slova: plavání, technika kraul, mladší žactvo, flum, analýza.

Úvod

V současném pojetí plaveckého tréninku v České republice se klade důraz především na rozvoj mládeže v juniorském věku, popř. dospělých plavců, méně pozornosti se dostává plavcům v žákovském věku. Je nutné věnovat se i této kategorii. V našem příspěvku se snažíme poskytnout informace o technice kraul 12letých žáků. Chceme určit klíčové body techniky této kategorie a upozornit na dovednosti, které si mohou tito plavci osvojit a poukázat na chyby, kterých se mladší žáci dopouštějí. Protože je literatura na zpracovávané téma nedostačující, vycházíme z popisu techniky dospělých plavců.

Metodika

Výzkumný soubor vytvářelo 7 plavců, kteří se umístili na prvních třech příčkách v disciplínách volný způsob na mistrovství České republiky v kategorii mladších žáků a 2 plavci, kteří se z výkonostních důvodů nekvalifikovali na tuto soutěž. Každý proband nám poskytl informaci o své aktuální tělesné výšce a tělesné výšce obou rodičů. Pomocí predikce výšky podle midparentálního vzrůstu (Bouchalová, 1987) jsme stanovili pravděpodobnou výšku probandů v dospělosti a určili jejich přibližný biologický věk podle percentilového

růstového grafu (Bláha a kol., 2005). Dále jsme se zajímali o sportovní věk zúčastněných a počet tréninkových jednotek plavecké a suché přípravy.

Metodou našeho šetření byla kvalitativní analýza videozáznamů, které jsme pořídili v plaveckém trenažéru flum na FTVS UK. Pohyb plavce je zde umožněn protiproudem, který lze nastavit podle potřeb plavce. Před samotným natáčením videozáznamů měl každý plavec k dispozici libovolné rozplavání (10 min). Po tomto rozplavání jsme podle individuálních potřeb plavců nastavili rychlost proudu, která byla shodná s průměrnou rychlostí plavce při zaplávání osobního maxima v disciplíně 100 m volný způsob. Tuto výchozí rychlost pro natáčení jsme zvolili proto, abychom mohli hodnotit techniku při závodním tempu plavců tak, aby se plavci při pomalejším plavání příliš nesoustředili na techniku plavání a nedocházelo ke zkreslení pohybového projevu plavců.

Pohyb plavce jsme sledovali z čelného pohledu nad hladinou, bočního pohledu nad hladinou a bočního pohledu pod hladinou. Pohled z těchto rovin jsme zaznamenávali postupně digitální kamerou tak, abychom měli k dispozici alespoň tři následné pohybové cykly z každého pohledu. Plavec se při natáčení pohyboval v zařízení flum bez zastavení po dobu nutnou pro získání záznamu. Doba trvání záznamu se pohybovala okolo 20s. Pořízené záznamy jsme zpracovávali pomocí počítačového programu Dartfish verze 4.5.2.0, který nabízí různé funkce nutné pro práci se záznamem. Techniku sledovaných plavců jsme porovnávali s modelovou technikou dospělých plavců, kterou popisuje odborná literatura (Colwin, 2002; Counsilman a Counsilman, 1994; Hannula, 1995; Hofer, 2006; Jursík, 1990; Macejková a Hlavatý, 1996; Maglischo, 2003).

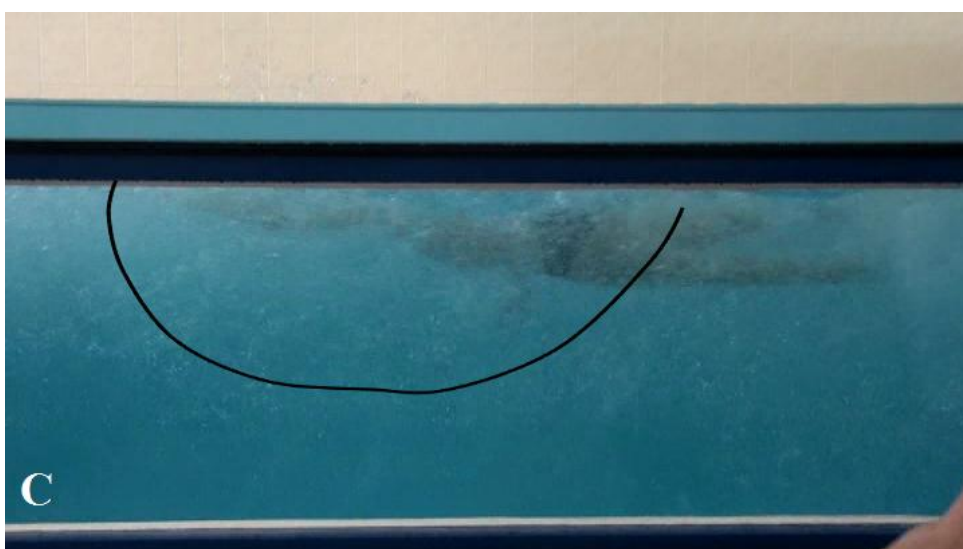
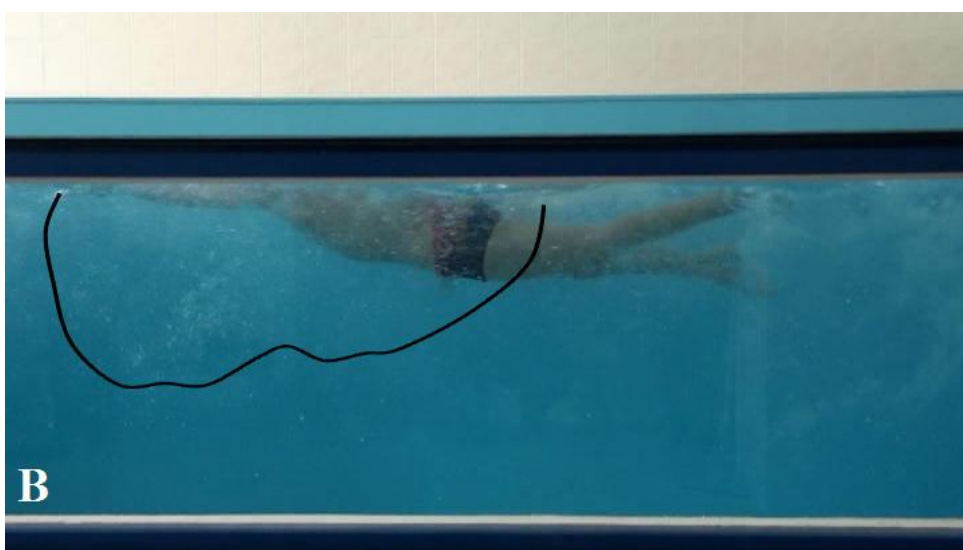
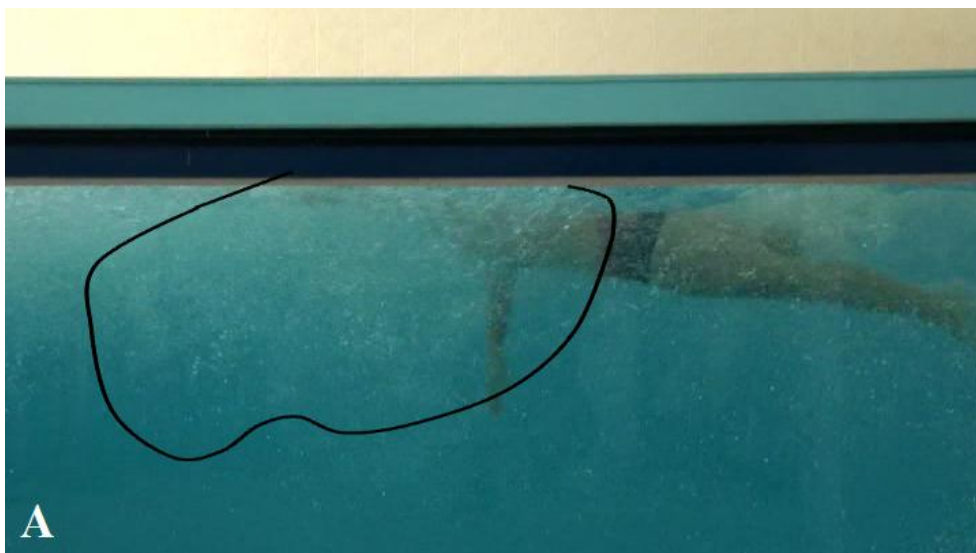
Výsledky

Sledovaní plavci vykazují některé společné znaky techniky kraul, podle kterých je možné stanovit modelovou techniku 12letých žáků, kteří se věnují sportovnímu plavání. Při porovnání těchto znaků nenacházíme výraznější odlišnosti mezi plavci vyšší a plavci nižší výkonnosti. Mezi tyto body patří stabilní poloha těla a hlavy na hladině, která by se však u většiny plavců měla ještě upevňovat. V souvislosti s polohou těla sledujeme i rotaci kolem podélné osy. Hodnoty úhlu vychýlení se shodují s modelovou technikou dospělých plavců a dosahují 45°. U některých ze sledovaných plavců můžeme pozorovat hodnoty úhlu vychýlení nižší - tito plavci jsou biologicky vyspělejší, jsou tedy robustnější, domníváme se, že mají větší svalovou sílu. Bod, ve kterém se shodují všichni sledovaní plavci bez výjimky je šestiúderová souhra dolních končetin v přiměřeném rozsahu pohybu. Šestiúderová souhra podporuje stabilní polohu těla na hladině, eliminuje bočné výkyvy těla, pro zvládnutí efektivní plavecké techniky je proto nutné osvojit si tuto dovednost co nejdříve. Dalším

charakteristickým znakem techniky kraul mladších žáků jsou nedostatky při zanoření ruky a následně celé paže do vody po přenosové fázi. Někteří plavci překračují podélnou osu těla při zanoření ruky do vody, pokládají nataženou paži do vody, setkáváme se také s opačným pořadím zanoření segmentů paže do vody, tedy nejprve loket, zápěstí a jako poslední ruka. Hladké protnutí hladiny po přenosové fázi provedl pouze jeden ze sledovaných plavců.

Nejdůležitějšími fázemi pohybového cyklu v technice kraul jsou záběrové fáze horních končetin. Na samotném začátku záběrové fáze, při které plavec vytváří propulzi, je charakteristická poloha vysokého lokte. Plavec tedy musí nastavit záběrové plochy paže tak, aby byl následný záběrový pohyb efektivní. Tato dovednost je výrazně ovlivněna pocitem vody a specifickou svalovou silou. U všech sledovaných plavců se setkáváme s prozatím nevýraznou polohou vysokého lokte, pravděpodobně z důvodů nedostatečné úrovně svalové síly, pocitu vody ale také rychlostí, kterou se plavci při natáčení pohybovali. Dalším nedostatkem v technice 12letých žáků pozorujeme v přenosové fázi pohybového cyklu, při které by mělo docházet k uvolnění svalových skupin podílejících se na záběrových pohybech. K žádanému uvolnění u plavců mladšího žactva nedochází, domníváme se, že je tomu z důvodů rychlosti pohybu při natáčení, tuto dovednost výrazně ovlivňuje mezisvalová koordinace. Dalším typickým znakem 12letých plavců je korektní dýchání u hladiny bez změn v koordinaci paží nebo souhře horních a dolních končetin.

Nejvýraznější rozdíly v technice nacházíme v koordinaci paží. Koordinace paží je ovlivněna intenzitou plavání, v našem šetření však měli plavci nastavenou rychlost proudu individuálním potřebám a tak můžeme konstatovat, že technika některých plavců se vyznačuje výraznějším dobíháním paží v přípravné fázi, u některých plavců toto dobíhání není tak výrazné. Další rozdíl pozorujeme v prostorových křivkách pohybového cyklu paží, kde můžeme snadno posoudit rozdíly mezi sledovanými plavci. Různá koordinace paží a struktura pohybů pod hladinou, kterou naznačují právě prostorové křivky, poukazuje na výraznou variabilitu techniky kraul u chlapců již ve věku 12 let (obrázek 1).



Obrázek 1 Porovnání prostorových křivek některých ze sledovaných plavců, které poukazuje na variabilitu jejich techniky

Diskuse

Ve výsledkové části jsme naznačili jisté odchylky techniky kraul mladších žáků od efektivní techniky dospělých plavců a stanovili tak klíčové body modelové techniky kraul 12letých žáků. Techniku plavání by měli plavci dále zdokonalovat, ke stabilizaci techniky by však mělo dojít co nejdříve tak, aby mohli trenéři zvyšovat zatížení a rozvíjet odpovídající energetické systémy podmiňující plavecký výkon v souladu s vývojovými zákonitostmi. Na základě výsledků naší práce se domníváme, že plavci by se měli zaměřit především na rozvoj pocitu vody. Důsledkem technických cvičení zaměřené na rozvoj této dovednosti by mělo být vhodné nastavení záběrových ploch a silového působení v propulzních fázích pohybového cyklu.

Jedním z dílčích úkolů naší práce bylo porovnání techniky kraul 12letých žáků vyšší a nižší výkonnosti. Domnívali jsme se, že plavci nižší výkonnosti se budou dopouštět hrubých chyb v technice. Technika obou sledovaných skupin byla srovnatelná, drobné nedostatky plavců nižší výkonnosti shledáváme v poloze těla, zejména v mírných bočných výkyvech, další nedostatky jsou zřejmé v době trvání přípravné fáze a hloubce zahájení propulzní fáze pohybového cyklu paží. Naopak plavci nižší výkonnosti vykazovali lepší provedení druhé záběrové fáze - odtlačování. Pro případ, že by výsledky našeho šetření nepotvrdily hlavní hypotézu naší práce, tedy předpoklad, že plavci vyšší výkonnosti se dopouštějí menšího množství chyb v technice, jsme se zajímali o některé tělesné znaky a tréninkové parametry sledovaných plavců. Můžeme konstatovat, že plavci vyšší výkonnosti jsou vyššího věku, biologicky vyspělejší a absolvují více tréninkových hodin v porovnání s plavci nižší výkonnosti.

Předjímáme, že náš výběr výzkumného souboru nebyl dostatečný. Skupina plavců vyšší výkonnosti, tedy plavci, kteří se umístili na MČR do třetího místa, byla zastoupena 7 plavci z možných 9, ale skupina plavců nižší výkonnosti se omezovala pouze na 2 probandy. Při větším zastoupení plavců nižší výkonnosti bychom mohli dospět k odlišným výsledkům. Další nedostatky našeho šetření shledáváme v materiálním vybavení laboratoře. Neměli jsme k dispozici stativ pro natáčení, analýza videozáznamů tak mohla být zkrácena.

Závěr

V naší práci jsme určili klíčové body techniky kraul 12letých žáků, upozornili na nedostatky v jejich technice a v diskusi navrhli, jak by měli postupovat plavci této kategorie v tréninku pro zlepšení pohybového projevu ve vodě. Z našeho šetření vyplývá, že technika plavání v této věkové kategorii není příčinou rozdílné výkonnosti. Domníváme se, že tyto rozdíly vytváří stupeň biologického vývoje, tělesné předpoklady, ale především množství a

velikost tréninkového zatížení mladých plavců. Tyto hypotézy je nutné ověřit dalšími pracemi.

Přehled bibliografických citací

BLÁHA, P., VIGNEROVÁ, J., RIEDLOVÁ, J., KOBZOVÁ, J., KREJČOVSKÝ, L., BRABEC, M. *6. Celostátní antropologický výzkum dětí a mládeže 2001 Česká republika*. Praha : PšF UK a SZÚ, 2005. ISBN 80 - 7071 - 251 - 1.

BOUCHALOVÁ, M. *Vývoj během dětství a jeho ovlivnění*. 1. vyd. Praha : Avicenum, 1987.

COLWIN, C., M. *Breakthrough swimming*. 1.vyd. USA : Human Kinetics, 2002. ISBN 0 - 7360 - 3777 - 2.

COUNSILMAN, J., E., COUNSILMAN, B., E. *The new science of swimming*. 1.vyd. USA : Prentice - Hall, Inc., 1994. ISBN 0 - 13 - 09888 - 5.

HANNULA, D. *Coaching swimming successfully*. 1.vyd. USA : Human Kinetics, 1995. ISBN 0 - 87322 - 492 - 2.

HOFER, Z. a kol. *Technika plaveckých způsobů*. 2.vyd. Praha : Karolinum, 2006.

JURSÍK, D. A kol. *Plavanie. Učebnica pre školenie trénerov*. 1.vyd. Bratislava : Slovenské telovýchovné vydavateľstvo, 1990. ISBN 80 - 7096 - 107 - 4.

MACEJKOVÁ, Y., HLAVATÝ, R. *Biomechanika a technika plaveckých spôsobov*. 1.vyd. Bratislava, 1996. ISBN 80 - 967456 - 2 - X.

MAGLISCHO, E., W. *Swimming fastest*. 2.vyd. USA : Human Kinetics, 2003. ISBN 0 - 7360 - 3180 - 4.

Summary

The aim of our study is to recognize key points of front crawl technique of 12 years old boys. We cooperated with nine 12 years old swimmers - 7 swimmers were top 3 swimmers in freestyle events at Czech national championship and 2 swimmers of lower performance, who didn't qualified at this meet. We used observation and qualitative analysis of videotapes we had recorded in the swimming flume at FTVS UK and analysed the recorded tapes in the Dartfish software. We compared the technique of monitored swimmers with model technique of adult swimmers. Monitored swimmers nearly avoid the basic mistakes of front crawl technique but in some ways we found differences between model technique and technique of the tested swimmers. Our results indicate front crawl technique variability of youth boys. Regardless, we don't think that technique is the main reason of different performance in this category.

Keywords: swimming, front crawl technique, youth boys, flume, analysis.

VZTAH VÝSLEDKŮ MOTORICKÝCH TESTŮ A VÝSLEDKŮ HODNOCENÍ PROFILUJÍCÍCH DOVEDNOSTÍ V TRÉNINKU MODERNÍCH GYMNASTEK

IVETA ŠIMŮNKOVÁ, VILÉMA NOVOTNÁ, JAN CHRUDIMSKÝ

Univerzita Karlova v Praze, Fakulta tělesné výchovy a sportu, katedra gymnastiky

Souhrn

Příspěvek přináší výsledky ve vybraných motorických testech pohybových schopností a výsledky hodnocení profilujících dovedností podle hodnotících kritérií pravidel MG. Získaná data byla porovnána použitím Spearmanova koeficientu pořadové korelace. Z měření skupiny gymnastek vyplynulo, že hodnoty v motorických testech a provedení vybraných prvků obtížnosti nemají zásadní souvislost. Zvolená kritéria byla na sobě téměř nezávislá a pořadí úspěšnosti nebylo podobné. Současně se ukázalo, že vybrané testy jsou stále aktuální nejen pro potřeby kontroly funkční připravenosti gymnastek, ale také pro následné posouzení úrovně rozvoje pohybových dovedností.

Klíčová slova: moderní gymnastika, motorické testy, profilující dovednosti, prvky obtížnosti.

Úvod

Moderní gymnastika (MG, do roku 1969 známá jako umělecká gymnastika) je sportovním odvětvím určeným především dívkám a ženám. Současná úroveň výkonnosti moderních gymnastek se vyznačuje projevy vysoké úrovně rozvoje pohybových schopností, které se uplatňují při realizaci koordinačně i technicky náročných gymnastických dovedností (Šimůnková a kol, 2010). Míra úspěšnosti gymnastky je dána shodou mezi nároky na realizaci sportovního výkonu a vrozenými předpoklady včetně sumy osvojených profilujících pohybových dovedností. Gymnastky, jejichž struktura vrozených předpokladů se nejvíce blíží požadavkům a struktuře výkonu v moderní gymnastice, označujeme jako talentované (nadané). Uplatnění talentovaných jednotlivců je ovlivněno širokou škálou stimulujících podnětů, které působí prostřednictvím všech složek sportovní přípravy. Je nezbytně nutné mít na zřeteli, že uplatnění či úspěšnost talentovaného jedince se může projevit až po dlouhém, soustavně a systematicky vedeném tréninkovém procesu, kde jsou zakotveny minimální podmínky pro jejich rozvoj (Perič, 2006). V případě moderních gymnastek se jedná o testování nejen pohyblivosti, rychlosti a síly, ale i úrovně zvládnutí vybraných dovedností prvků obtížnosti bez náčiní. Soubor testů Novotné (1979) vytvořených a ověřených při výběru talentů do tréninkových a vrcholových středisek mládeže před mnoha lety je používán i

v současném hodnocení míry talentu pro MG. Je vhodné připomenout, že před třiceti lety patřila československá moderní gymnastika ke světové špičce.

Metodika

Cílem příspěvku bylo posoudit vzájemný vztah mezi jednotlivými testy v testovací baterii a souvislost mezi dílčími výsledky, tedy mezi výsledky motorických testů a hodnocením prvků obtížnosti bez náčiní. Soubor tvořilo 16 gymnastek ročníku narození 2003 až 2004, tedy osmi a devítileté budoucí závodnice. Individuální výsledky výzkumu testovaných gymnastek byly normovány na z – body. Pro analýzu naměřených dat byly použity matematicko-statistické metody (program Microsoft EXCEL 07 a 10, aritmetický průměr, směrodatná odchylka, korelační koeficient a Spearmanova pořadová korelace).

Vlastní měření bylo provedeno po předchozím proškolení dvěma experty MG (Sportovního centra mládeže – SCM). Každá gymnastka měla dva pokusy, ze kterých se použil lepší výsledek. Měření testů předcházelo rozcvičení, vysvětlení způsobu správného provedení a hodnocení cviků. V tabulce 1 jsou uvedeny použité motorické testy T1 - T8.

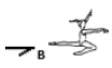


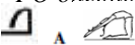
Tab. 1 Motorické testy

číslo	název testu	účel	popis	hodnocení	pomůcky	r_{stab}^*
T1	<i>Skok odrazem snožmo</i>	dynamická síla dolních končetin	stoj snožný čelem ke zdi, vzpažit a zakreslit značku - odrazem snožmo skok zakreslit druhou značku co nejvýše	měří se rozdíl mezi oběma značkami	křída, pravítko	.90
T2	<i>Výkrut</i>	rozsah pohybu v ramenním kloubu	stoj snožný, švihadlo obouruč před tělem (ruce těsně vedle sebe)-obloukem vpřed a vzpažením zapažit a zpět	měří se vzdálenost od hran malíku	pravítko, švihadlo	.94
T3	<i>Předklon</i>	pohyblivost páteře a protažení svalů a šlach na zadní straně dolních končetin	stoj snožný na lavičce (prsty na kraji lavičky), připažit skřížmo - hluboký ohnutý předklon- dosáhnout co nejnižší – výdrž 2 vteřiny	měří se vzdálenost prstů ruky od hrany lavičky	lavička a pravítko	.95
T4	<i>Most</i>	pohyblivost páteře a ramenního kloubu	stoj rozkročný, vzpažit – „most“ (vzpor vzadu stojmo provedený vzpažením)	měří se vzdálenost od špičky prostředního prstu ruky k patě (povolena je dopomoc další osobou za pas)	krejčovský metr	.90

T5	<i>Boční rozštěp</i>	pohyblivost v kyčelním kloubu	boční rozštěp pravou/levou vpřed, upažit	měří se vzdálenost kosti sedací od země	pravítko	.97
T6	<i>Čelný rozštěp</i>	pohyblivost v kyčelním kloubu	čelný rozštěp (trup zpříma), upažit (vzpor sedmo roznožný - nohy v rovině)	měří se vzdálenost kosti sedací od země	pravítko	.94
T7	<i>Rovnováha</i>	rovnovážné schopnosti	stoj na pravé/levé, pokrčit přednožmo levou/pravou („passé“), upažit – výpon, výdrž a přinožením výpon spatný	měření probíhá od opuštění paty země až po porušení stoje	stopky	.85
T8	<i>„Koničci“</i>	rychlost	stoj spojný, odrazem pravé nebo levé přeskoky kroužícího švihadla vpřed se pokrčením přednožmo levou a pravou.	měří se potřebná doba pro provedení 30 přeskoků	stopky, švihadlo	...
* (Měkota, Blahuš, 1983)						
<p>Poznámka: Výsledek v testech T2, T4, T5, T6 byl stanoven výpočtem indexu. T1 - šířka ramen se měří jako vzdálenost obou nadpažků. T5 a T6 - délka dolních končetin je stanovena jak výška gymnastky bez (mínus) výšky gymnastky v sedě.</p> $I \text{ výkrot} = \frac{\text{šířka úchopu od hran malíku}}{\text{šířka ramen}}$ $I \text{ rozštěp} = \frac{\text{výška sedací kosti v rozštěpu}}{\text{délka dolních končetin}}$ <p>T4 – délka těla v lehu se měří jako vzdálenost prstů ruky a pat v lehu na zádech – vzpažit, vztyčit chodidla.</p> $I \text{ most} = \frac{\text{vzdálenost prstů ruky a pat v mostu}}{\text{délka těla v lehu}}$						

Do uvedené testovací baterie byly doplněny prvky obtížnosti (tab. 2) dle mezinárodních pravidel MG (FIG, 2009), které jsou reprezentativním výběrem „obtížností“ z jednotlivých skupin (skoky, obraty, „ohebnostní“ tvary a rovnovážné tvary). Vybrané prvky mají nejnižší hodnotou (obtížnost A a B) a jejich osvojení je podmínkou pro nácvik složitých pohybových struktur a technických tvarů. Dají se označit jako profilující pohybové dovednosti (činnosti). Dané čtyři prvky obtížnosti byly vybrány čtyřmi experty MG z SCM a následně byly gymnastky hodnoceny dvěma mezinárodními rozhodčími MG.

Tab. 2 Prvky obtížnosti

<p><i>PO skok</i></p> 	<p>výpon spatný, upažit – výkrokem pravé (levé) cvalový poskok a odrazem levé (pravé) „jelení skok“ (skok se zanožením L/P a skrčením přednožmo P/L), předpažit levou (pravou) – přinožením výpon, upažit.</p>
<p><i>PO obrat</i></p> 	<p>ZP: podřep zánožný levou (pravou - obě nohy na celých chodidlech, příprava na obrat), pokrčit předpažmo pravou, upažit levou - stejnostranný dvojný obrat (360°) na pravé vpravo (na levé vlevo) se skrčením únožmo levou (pravou) - 3. baletní pozice paží (pokrčit předpažmo) - přinožením levé (pravé) výpon spatný, upažit.</p>
<p><i>PO rovnováha</i></p> 	<p>ZP: stoj na levé (pravé), upažit - skrčit únožmo pravou (levou), chytit patu pravé (levé), zevnitř z vnější strany nohy pravou (levou), unožit pravou (levou) s dopomocí – výpon a obloukem dolů vzpažit levou (pravou) - přinožením výpon spatný, upažit.</p>
<p><i>PO ohebnost</i></p> 	<p>ZP: klek, vzpažit – hluboký záklon s lehkým dotekem prstů země, vzpřim.</p>

Hodnocení všech prvků obtížnosti: po rozcvičení měla každá gymnastka dva pokusy, ze kterých se počítal lepší výsledek. U prvků obtížnosti měřených na pravou a levou stranu byly výsledné hodnoty provedení vyjádřeny průměrem. Rozhodčí udílely srážky z maxima 10 bodů za chyby podle mezinárodních pravidel MG (FIG, 2009), ve kterých se obecné srážky pohybují v rozmezí od 0,1 až 0,7 bodu. Pro větší přehlednost byly platné srážky upraveny na celé body od 1 až do 7 bodů (tab. 3). Rozhodčí byly s touto změnou seznámeny. Výsledná známka za provedení prvek byla průměrem známek, které udělily dvě rozhodčí.

Tab. 3 Srážky v provedení prvků obtížnosti

srážky	popis					
1 bod	nedokončený pohyb	nesprávné držení těla	ztráta rovnováhy bez přemístění	nedostatečný rozsah pohybu		
2 body	ztráta rovnováhy s přemístěním	opora o patu ve výponu	těžký dopad po skoku	nezafixovaný tvar či nejasná výdrž	chybějící plynulost	přerušení pohybu
3 body	osa těla mimo vertikálu	dokončení pohybu krokem				
5, 7 bodů	pád těla s oporou o ruce (5 b.)	pád těla (7 b.)				

Výsledky a diskuse

Všechny naměřené hodnoty a matematicky zpracované výsledky jsou zaznamenány v tabulkách. Matice X naměřených výsledků a indexů testů (osm) a hodnocení čtyř prvků obtížnosti (n osob ve v testech) s rozměrem 16 x 12 je uvedena v tabulce 4. Tabulka 5 je maticí R, tedy korelační matice testů ($r_{jj} = 1$ a $\text{diag } R = 1$). Korelační koeficienty mezi jednotlivými motorickými testy jsou uspořádány do korelační matice. Tabulka 6 je testová matice Z, tedy matice týchž výsledků ve standardizovaném tvaru (v z- bodech).

Vzájemné korelace testů v matici R jsou převážně nízké (nekorelovatelné) a střední hodnoty. To by znamenalo, že se testy nepřekrývají. Každý test z baterie tak měří ve větší části jinou pohybovou dovednost. Nejvyšší korelace je mezi testy T5 a T6, jde o měření pohyblivosti kyčelního kloubu ve flexi, extenzi a abdukci. Druhá nejvyšší korelace a tedy vzájemný vztah je mezi prvky obtížnosti PO2 a PO4, kde v obou prvcích je dominuje rovnovážná schopnost. Určitou souvislost mají mezi sebou i testy PO1 a PO4 (z hlediska rozsahu pohybu v kyčelním kloubu), T6 a PO4 (z hlediska rozsahu kyčelního kloubu ve směru abdukce), T7 a PO2 (společná je rovnovážná schopnost). Očekávaná vysoká souvislost mezi T4 a PO3 (pohyblivost páteře) se nepotvrdila. Korelace je 0,6039, tedy střední závislost. Vycházíme z interpretace hodnot korelačního koeficientu dle Chrásky (2007). Je zřejmé, že výkonnost v některých testech, především ve stupni osvojení si provedení prvků obtížnosti, je podmíněna dobou výcviku a je závislá na naučení se optimálního provedení daného pohybového úkolu. Potvrzení je znázorněno na obr. 1, kde je porovnáváno pořadí v testech T1-T8 a pořadí v hodnocení obtížností PO1-PO4. Vypočtením rozdílu v pořadích (diference), hodnoty d^2 (tab. 7) a dosazením do vzorce Spearmanova koeficientu pořadové korelace je stanoveno, jak si jsou dvě vzniklá pořadí podobná, jak těsná je souvislost mezi jevy, dle kterých byla stanovena obě pořadí. Těsnost vztahu mezi proměnnými je v daném případě $r_s = 0,4117647$, tedy střední závislost (střední, značná závislost je v rozmezí od 0,40 do 0,70 (Chráska, 2007). Postup výpočtu:

$$r_s = 1 - \frac{6 \cdot \sum d^2}{n \cdot (n^2 - 1)} = 1 - \frac{6 \cdot 400}{16 \cdot (256 - 1)} = 0,411764706$$

Tab. 4 Matice X – naměřené výsledky

Matice X	T1 [cm]	T2	T3 [cm]	T4	T5	T6	T7 [s]	T8 [s]	PO1	PO2	PO3	PO4
1	24	1,25	16	0,12	0	0	4,5	14	8	7,5	9	9
2	20	0,69	19	0,16	0	0	2,5	11	8	6	8,5	8,5
3	17	1,48	18	0,06	0,03	0	4	13	7,5	6,5	10	9
4	20	1,45	18	0,06	0	0	3,5	12	8,5	6,5	9	8
5	28	1,35	19	0,14	0	0	5	12	6	7,5	10	8
6	26	1,12	19	0,19	0,025	0	5,5	10	8	8	7	8,5
7	24	1,02	20	0,05	0	0	6	12	8,5	8	9	8
8	22	1,09	17	0,14	0	0	4	10	9,5	6,5	9	9
9	22	1,22	16	0,11	0	0	6,5	9	9	8	9,5	9,5
10	27	1,48	17	0,17	0	0	6	10	8	8,5	8,5	7,5
11	25	0,71	20	0,14	0	0	4,5	9	8	8	9,5	9
12	27	1,4	19	0,11	0	0	4	9	6,5	7	8,5	7,5
13	24	1,55	16	0,18	0,07	0,08	4	19	6,5	5,5	4,5	5,5
14	28	1,79	16	0,21	0	0	2,5	11	6,5	5,5	4	5
15	25	1,01	21	0,03	0	0	2	10	7	5	9	5
16	23	1,48	16	0,3	0,086	0,17	4	12	6	4	7	3
průměr	23,875	1,2556	17,938	0,1356	0,0132	0,0156	4,2813	11,438	7,59	6,75	8,25	7,5
SD	3,0182	0,2928	1,6382	0,0665	0,0263	0,0443	1,2621	2,423	1,03	1,25	1,72	1,81
	≥ 25	1,49	≥ 19	≤ 0,4	≤ 0,04	≤ 0,13	≥ 3	vyhodnocení dle Novotné (1979)				

Tab. 5 Matice R

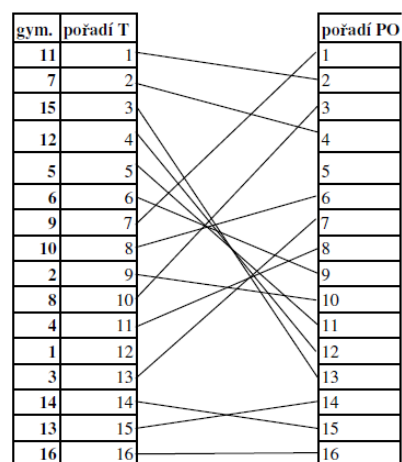
Matice R	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	PO1	PO2	PO3	PO4
T1	1	-0,1875	0,0869	-0,2993	0,1732	0,0649	0,1487	0,1891	-0,4368	0,2071	-0,3365	-0,2972
T2	-0,1875	1	0,6313	0,2737	0,3515	0,2973	0,0094	0,3754	0,4683	0,2660	0,7015	0,4484
T3	0,0869	0,6313	1	0,5417	0,3977	0,4172	-0,1426	0,3868	0,0219	0,1908	0,4595	0,1790
T4	-0,2993	0,2737	0,5417	1	0,5843	0,6680	-0,0109	0,1049	0,3938	0,3138	0,6039	0,4798
T5	0,1732	0,3515	0,3977	0,5843	1	0,9091	0,0412	0,5781	0,4747	0,5716	0,4816	0,6003
T6	0,0649	0,2973	0,4172	0,6680	0,9091	1	0,0786	0,4080	0,4891	0,6406	0,4197	0,7205
T7	0,1487	0,0094	-0,1426	-0,0109	0,0412	0,0786	1	0,1118	0,3509	0,7676	0,2910	0,4511
T8	0,1891	0,3754	0,3868	0,1049	0,5781	0,4080	0,1118	1	0,3157	0,3250	0,4229	0,2634
PO1	-0,4368	0,4683	0,0219	0,3938	0,4747	0,4891	0,3509	0,3157	1	0,5137	0,4253	0,7090
PO2	0,2071	0,2660	0,1908	0,3138	0,5716	0,6406	0,7676	0,3250	0,5137	1	0,4643	0,7867
PO3	-0,3365	0,5015	0,4595	0,6039	0,4816	0,4197	0,2910	0,4229	0,4253	0,4643	1	0,6358
PO4	-0,2972	0,4484	0,1790	0,4798	0,6003	0,7205	0,4511	0,2634	0,7090	0,7867	0,6358	1

Tab. 6 Matice Z – výsledky převedené na z- body

Matice Z	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	suma	pořadí	PO1	PO2	PO3	PO4	suma	pořadí	suma celkem	pořadí
1	0,0414	0,0192	-1,1827	0,2349	0,5021	0,3527	0,1733	-1,0576	-0,9166	12	0,3929	0,6000	0,4353	0,8281	2,2562	5	1,3396	10
2	-1,2839	1,9320	0,6486	-0,3664	0,5021	0,3527	-1,4114	0,1806	0,5542	9	0,3929	-0,6000	0,1451	0,5521	0,4900	10	1,0443	11
3	-2,2779	-0,7664	0,0382	1,1369	-0,6401	0,3527	-0,2229	-0,6449	-3,0242	13	-0,0907	-0,2000	1,0157	0,8281	1,5531	7	-1,4712	13
4	-1,2839	-0,6639	0,0382	1,1369	0,5021	0,3527	-0,6190	-0,2321	-0,7691	11	0,8764	-0,2000	0,4353	0,2760	1,3877	8	0,6186	12
5	1,3667	-0,3224	0,6486	-0,0658	0,5021	0,3527	0,5695	-0,2321	2,8194	5	-1,5412	0,6000	1,0157	0,2760	0,3505	11	3,1698	7
6	0,7041	0,4633	0,6486	-0,8175	-0,4497	0,3527	0,9657	0,5933	2,4604	6	0,3929	1,0000	-0,7255	0,5521	1,2194	9	3,6799	5
7	0,0414	0,8048	1,2590	1,2873	0,5021	0,3527	1,3619	-0,2321	5,3771	2	0,8764	1,0000	0,4353	0,2760	2,5877	4	7,9647	2
8	-0,6212	0,5657	-0,5723	-0,0658	0,5021	0,3527	-0,2229	0,5933	0,5317	10	1,8434	-0,2000	0,4353	0,8281	2,9068	3	3,4384	6
9	-0,6212	0,1217	-1,1827	0,3852	0,5021	0,3527	1,7581	1,0060	2,3218	7	1,3599	1,0000	0,7255	1,1041	4,1895	1	6,5113	3
10	1,0354	-0,7664	-0,5723	-0,5168	0,5021	0,3527	1,3619	0,5933	1,9899	8	0,3929	1,4000	0,1451	0,0000	1,9380	6	3,9278	4
11	0,3727	1,8637	1,2590	-0,0658	0,5021	0,3527	0,1733	1,0060	5,4638	1	0,3929	1,0000	0,7255	0,8281	2,9464	2	8,4102	1
12	1,0354	-0,4931	0,6486	0,3852	0,5021	0,3527	-0,2229	1,0060	3,2140	4	-1,0577	0,2000	0,1451	0,0000	-0,7126	12	2,5014	8
13	0,0414	-1,0055	-1,1827	-0,6671	-2,1630	-1,4533	-0,2229	-3,1211	-9,7741	15	-1,0577	-1,0000	-2,1764	-1,1041	-5,3382	14	-15,1124	15
14	1,3667	-1,8253	-1,1827	-1,1181	0,5021	0,3527	-1,4114	0,1806	-3,1354	14	-1,0577	-1,0000	-2,4666	-1,3801	-5,9044	15	-9,0399	14
15	0,3727	0,8390	1,8695	1,5879	0,5021	0,3527	-1,8076	0,5933	4,3096	3	-0,5742	-1,4000	0,4353	-1,3801	-2,9190	13	1,3906	9
16	-0,2899	-0,7664	-1,1827	-2,4711	-2,7721	-3,4851	-0,2229	-0,2321	-11,4224	16	-1,5412	-2,2000	-0,7255	-2,4842	-6,9509	16	-18,3733	16

Tab. 7 Rozdíly mezi pořadím

gym.	výsledky T	pořadí	výsledky PO	pořadí	rozdíl - d	rozdíl ² - d ²
1	-0,9166	12	2,2562	5	7	49
2	0,5542	9	0,4900	10	-1	1
3	-3,0242	13	1,5531	7	6	36
4	-0,7691	11	1,3877	8	3	9
5	2,8194	5	0,3505	11	-6	36
6	2,4604	6	1,2194	9	-3	9
7	5,3771	2	2,5877	4	-2	4
8	0,5317	10	2,9068	3	7	49
9	2,3218	7	4,1895	1	6	36
10	1,9899	8	1,9380	6	2	4
11	5,4638	1	2,9464	2	-1	1
12	3,2140	4	-0,7126	12	-8	64
13	-9,7741	15	-5,3382	14	1	1
14	-3,1354	14	-5,9044	15	-1	1
15	4,3096	3	-2,9190	13	-10	100
16	-11,4224	16	-6,9509	16	0	0
						suma 400



Obr. 1 Grafické srovnání pořadí

Původní 30 let stará kritéria byla splněna závodnicemi č. 11, 12, 15. Dále byly úspěšné gymnastky s č. 5, 6 a 10 s nesplněným jedním kritériem. Je zřejmé, že testová baterie nachází i v současnosti své uplatnění v hodnocení úrovně specializované výkonnosti moderních gymnastek.

Závěr

Ve skupině moderních gymnastek byly testovány nejen pohybové schopnosti (především pohyblivost jako limitující faktor výkonu), ale i úroveň osvojení základních dovedností bez náčiní. Z výsledků skupiny gymnastek vyplynulo, že hodnoty v motorických testech a provedení vybraných prvků obtížnosti nemají zásadní souvislost. Testy jsou na sobě

téměř nezávislé a pořadí úspěšnosti v nich si nejsou podobná. Dále je zřejmé, že vybrané testy jsou stále aktuální nejen pro potřeby kontroly funkční připravenosti, ale také pro následné posouzení úrovně rozvoje pohybových dovedností. Vzhledem k množství kritérií a podmínek vytvářejících výsledný výkon v moderní gymnastice není ale možné předpokládat a doložit, že úspěšnost v testech a v hodnocení jednotlivých dovedností je zárukou úspěšného umístění v soutěži.

Tento příspěvek vznikl v rámci projektu Specifického vysokoškolského výzkumu SVV 2012 – 265603 a VZ UK FTVS, MSM 0021620864.

Přehled bibliografických citací

FIG - FEDERATION INTERNATIONALE DE GYMNASTIQUE (FIG). *Code of points – Rhythmic Gymnastics..* Lausanne : FIG, 2009.

CHRÁSKA, M. *Metody pedagogického výzkumu.* Praha : Grada Publishing, 2007.

MĚKOTA, K., BLAHUŠ, P. *Motorické testy v tělesné výchově.* Praha : SPN, 1983.

NOVOTNÁ, V. *Rozbor antropometrických testů pro výběr sportovně talentované mládeže v moderní (umělecké) gymnastice.* Rigorosní práce. Praha : UK FTVS, 1979.

PERIČ, T. *Výběr sportovních talentů.* Praha : Grada Publishing, 2006.

ŠIMŮNKOVÁ, I., NOVOTNÁ V., VORÁLKOVÁ, J. Struktura složek pohybové gramotnosti pro sportovní odvětví moderní gymnastika. *Studia Kinanthropologica*, 2010, roč. 11, č. 2, s. 110-119.

Summary

The article presents results of motor tests in selected movement skills and the results of profiling skills evaluated by official rules. Results were compared using the Spearman's rank correlation coefficient. The results of measurement showed that the values in motor tests and the execution of selected difficulty elements have no significant relationship. Tests are independent of each other and success in them are not similar. The selected tests are still relevant for readiness inspection of gymnasts and for subsequent assessment of the level of physical skills development.

Keywords: rhythmic gymnastics, motor test, profiling skills, difficulty elements.

PRINCIPY MODELOVÁNÍ - MODELOVANÝ TRÉNINK V TENISE

JAN ČIHÁK

Fakulta tělesné výchovy a sportu Univerzity Karlovy v Praze, Katedra pedagogiky, psychologie a didaktiky

Souhrn

Psychická složka ve sportu je považována za velmi důležitou a to platí i v tenise. Psychická složka výkonu je výsledkem psychologické přípravy, ve které hraje důležitou úlohu modelovaný trénink. Základním prvkem výzkumné metody bylo samostatné anketní šetření. Práce vychází ze skutečnosti, že většina tenisových hráčů v tenisovém utkání podává horší výkony než v tréninku. Účelem této práce je také přispět k prohloubení návrhů využití principů modelování v tenisové hře a zařadit tyto principy do tréninkového procesu, protože problematika modelování psychosociálních zátěží je opomíjena.

Klíčová slova: tenis, modelovaný trénink, stres, zátěž, psychika, výzkum, četnost, psychosociální.

Úvod

Strukturu sportovního výkonu ovlivňuje pět faktorů. Jedním z nich je i oblast psychiky, u které vycházíme z nároků jednotlivých druhů sportu. Tyto prvky, jak se trenéři, odborníci a koučové shodují, jsou v přípravě nejobtížněji napodobitelné.

Na základě teorie adaptace byl již popsán princip „modelovaného tréninku“ (Vaněk 1964), který má za cíl snížit psychické napětí sportovce v soutěži pod vlivem „modelové“ přípravy. Jedním ze způsobů jak tyto prvky začlenit do přípravy nebo tréninku je modelovaný trénink. *„Východiskem modelovaného tréninku jsou teoretické zákonitosti procesu adaptace z psychologického hlediska. Adaptaci chápeme jako proces postupného přizpůsobení k podnětu, který na počátku procesu vystupuje jako stresor. Jako podněty zde zpravidla vystupují situační vlivy, které svými psychogenními účinky nepříznivě působí na činnost sportovce.“¹*

Aplikací různých specifických soutěžních situací v přípravě lze hráčovu odolnost vůči těmto zátěžím zvýšit. Z toho všeho plyne psychologický požadavek, aby se všeobecně do tréninku zařazovaly modely soutěžních situací.

Existuje několik možností, jak do tréninkového procesu zařadit modelovaný trénink. Relativně snáze se modelují konkrétní psychické zátěže očekávané soutěže. To se děje

¹ SLEPIČKA, Pavel – HOŠEK, Václav – HÁTLOVÁ, Běla. *Psychologie sportu*. 1. vyd. Praha: Karolinum, 2006. s. 203. ISBN 80-246-1290-9.

věrným navozením podmínek, které mohou nastat v budoucí soutěži, například na základě údajů od sportovních pozorovatelů. Modelu konkrétních psychických zátěží se využívá především ve sportovních hrách a úpolech. Zde se v přípravě k soutěži volí tréninkový protivník se způsobem sportovního boje, který se očekává od reálného soupeře v této soutěži (konkrétně například hra proti levorukému hráči v přípravě, víme-li, že v soutěži hráč nastoupí proti levorukému tenistovi, hra na různém povrchu a podobně).

Poněkud hůře se modelují psychosociální zátěže sportovních soutěží. Zde musí předcházet určitá psychologická analýza frekvence výskytu a intenzity psychických zátěží v soutěži a pokus o vytvoření adekvátních modelových situací v tréninkových podmínkách. Ne vždy se to však zcela podaří. A to proto, že v tréninku nelze organizačními ani psychologickými prostředky vytvořit atmosféru například olympijského závodu se všemi zátěžemi. Pokusy o vytvoření zátěžových modelů jsou vhodné, protože vybavují sportovce adaptačními vzorci k překonávání nepříznivých okolností závodu nebo soutěže.

„S přibývajícím věkem musí být věnováno stále více pozornosti individuálnímu rozvoji každého jednotlivce. To platí jak pro tenisově-technické, tak i pro kondiční, taktické a (duševní) mentální oblasti.“²

Existuje podstatný rozdíl mezi způsobem řešení soutěžních situací v závislosti na zkušenosti hráče (Del Villar, García Gonzáles, Iglesias et al., 2007).

Právě psychické procesy umožňují sportovci výběr vhodného řešení dané soutěžní situace za účelem zvýšení šance na vítězství (Loehr, Stites 1997 a Peden, 2007).

Trenéři a hráči se shodují, že psychika hraje v tenise mimořádnou roli, obzvláště jsou-li fyzické schopnosti soupeřů vyrovnané, zároveň se ale trenéři shodují, že je velmi obtížné převádění teoretických znalostí sportovní psychologie do praktického nácviku (Crespo, Miley 2002). Těsně před utkáním není možné po technické a fyzické stránce udělat velký pokrok a mnoho se zlepšit. Pokud však jde o psychiku hráče, lze odvést značný kus práce.

Metodika

Na základě teoretické analýzy, vycházející z dostupných teoretických poznatků a praktických zkušeností, je zřejmé, že principy modelování v tenisové hře zaujímají důležité místo v přípravě hráčů. Vědeckou otázkou této práce je: „Pomáhá stresová atmosféra, která je simulovaná již v tréninku, zvládat stresovou atmosféru v zápase?“ Následně byl proveden výzkum k ověření hypotézy:

² GROSSER, Manfred – SCHÖNBORN, Richard. *Závodní tenis pro děti a mladé hráče*. Bílina: Ladislav Hrubý 2008. s. 98.

- H: Trenéři se v tréninku věnují více modelování technické stránky herních situací než modelování psychosociálních zátěží tenisové hry.

V práci byla jako základní výzkumná metoda použita metoda explorativního výzkumu, jehož stěžejním prvkem bylo samostatné anketní šetření. Nestandardní a anonymní dotazník, který byl sestaven na základě odborného vedení pro potřeby práce.

Vlastní dotazník obsahoval celkem 29 otázek, které lze rozdělit do tří skupin podle povahy dotazu. Otázky uzavřené, ve kterých dotazovaní respondenti měli za úkol vybrat vždy jednu z daných možností, otázky polootevřené, které nabízely několik možností k výběru a v některých případech dotazovaní sami ještě mohli doplnit další možnosti a otázky otevřené, které nenabízely žádnou variantu k výběru a byly určeny k doplnění celkového šetřeného obrazu.

Výzkum (vlastní dotazníkové šetření) probíhal cíleně a soustavně po dobu 4 měsíců se záměrem obsáhnout co možná nejširší a zejména nejreprezentativnější vzorek tenisových trenérů působících v České republice. Výzkum byl prováděn mezi tenisovými trenéry všech trenérských tříd, bez ohledu na výkonnost a věk jejich svěřenců. Výzkum byl prováděn na základě jejich dobrovolného a anonymního rozhodnutí. Výzkum byl prováděn ve skupině trenérů působících především v Hlavním městě Praha, Jihočeském kraji, Středočeském kraji a Kraji Vysočina. Dotazovaní trenéři také tvořili nestejnorodou skupinu jak z hlediska věku a pohlaví, tak dosaženého trenérského vzdělání. Rozdílná byla také doba provozování trenérské činnosti.

Všichni respondenti byli osloveni jednotlivě, samostatně a anonymně. Respondenti byli poučeni, že výzkum a v jeho rámci realizovaný dotazník bude použit ke zpracování práce na téma modelování v tenisové hře. Poté byli požádáni o vyplnění dotazníku a byli ujištěni, že dotazníky jsou anonymní a všechny zjištěné výsledky budou i takto zpracovány. Čas na vyplnění dotazníku nebyl stanoven ani nijak omezen. Dotazovaní vraceli vyplněné dotazníky za cca 25 až 35 minut, ale někteří je vraceli až za několik dnů, v některých případech i týdnů. Z 52 oslovených trenérů 2 trenéři odmítli dotazník vyplnit, 8 trenérů přislíbilo jeho vyplnění, dotazník převzalo, ale neodevzdalo. Mezi respondenty byli trenéři (muži) zastoupeni 25 dotazovanými (59,52 %) a trenérky (ženy) 17 dotazovanými (40,48 %).

S ohledem na povahu výzkumu jsou výsledky uváděné v relativních četnostech dané kategorie. Ke stanovení charakteristiky sledovaných souborů je použito pouze základní popisné statistiky (průměr).

Výsledky

Cílem práce bylo prostřednictvím dotazníkového šetření ověřit následující hypotézu – H: Trenéři se v tréninku věnují více modelování technické stránky herních situací než modelování psychosociálních zátěží tenisové hry. Hypotéza byla ověřena:

- Fyzikální a herní podmínky jsou v 61,90 % případů trenéry vysvětlovány a psychosociální zátěže nejsou záměrně simulovány.
- Většina trenérů nevyužívá v průběhu tréninkového zápasu žádnou delší pauzu s cílem simulovat přerušení zápasu.
- Celkem 52,38 % trenérů si není vědomo, že by jejich svěřenci používali jakékoli rituály v zápase.
- Celkem 69,05 % oslovených trenérů se snaží navodit podmínky zápasu již během tréninku a k tomu nejčastěji využívají prostředku hry na body.
- Všichni respondenti (100,00 %) se domnívají, že rozhodčí ovlivňují zápas a mohou ovlivnit prožívání hráče. I přes tuto skutečnost nevěnují pozornost v přípravě těmto situacím a hráče na ně nepřipravují.
- Překvapivě 52,38 % trenéru v přípravě nezmění nic i přes skutečnost, že je znám soupeř a jejich svěřenec s tímto hráčem již několikrát těsně prohrál. Pouze menšina se snaží přizpůsobit přípravu s cílem zvyknout si na hru konkrétního soupeře.
- Fyzikální a herní podmínky jsou v 61,90 % případů trenéry pouze vysvětlovány způsobem, jak přizpůsobit samotnou hru daným podmínkám, ale bez vlastní hry v těchto podmínkách. Psychosociální zátěže nejsou záměrně simulovány, jen spíše náhodně.
- Celkem 92,86 % nepoužívá žádná specifická kritéria periodicity tréninku během dne. Většina trenérů nevyužívá v průběhu tréninkového zápasu žádnou delší pauzu s cílem simulovat přerušení zápasu.
- Většina dotazovaných (76,19 %) si uvědomuje skutečnost a využívá změněnou (nepravidelnou) periodicitu tréninkových zápasů, což u hráčů podporuje schopnost vyrovnat se zápasovou hrou v různých podmínkách.
- Většina dotazovaných trenérů (73,81 %) se domnívá, že způsob využití přestávek má vliv na výkon hráče v zápase. Ale i přes tuto skutečnost nedochází k nácviku správného využívání přestávek – rituály atd.
- Pozornost hráčů ani jejich predikci žádným způsobem nerozvíjí 21,43 % trenérů. Ostatních 78,57 % trenérů pozornost naopak rozvíjí.
- Příprava hráčů probíhá v 95,24 % vždy nebo většinou na stejném dvorci.

- Celkem 88,10 % trenérů podporuje sebeinstrukce u hráčů a odůvodňují je tak, že mohou vést k lepšímu výkonu, ke zvýšení motivace, samostatnosti, seberegulace, pomáhají hráči k uklidnění a povzbuzení.
- Celkem 52,38 % dotazovaných si není vědomo, že by jejich svěřenci používali jakékoli rituály v zápase.
- Trenéři si uvědomují odlišnost a význam jednotlivých stavů skóre zápasu na psychiku svěřence a ve všech případech (100,00 %) označují za nejnáročnější situaci stav 30:40 nebo výhoda-příjem.
- Většina 59,52 % trenérů netrénuje údery s neoptimálním držením celého těla. Děje se tomu tak i přes skutečnost, že v reálném zápase se tyto údery zcela běžně vyskytují.
- Relaxační, odlehčovací nebo koncentrativní a mobilizační techniky využívá pouze menšina (11,90 %) dotazovaných trenérů a ani se nezabývá možnostmi jak optimalizovat stav hráče před výkonem.

Diskuse

Z anketního šetření vyplynulo, že trenéři více využívají přímo taktických herních situací a konkrétních modelů soutěžních stavů a již nevěnují pozornost modelům psychosociálních zátěží během tréninků. Tím ale značně podporují faktickou odlišnost tréninkového procesu od skutečného zápasu.

Pro navození zápasové atmosféry je tak u většiny trenérů využíváno pouze části prostředků pro její navození, kdy se jedná především o zátěže, které jsou přímo pozorovatelné, a zátěžím psychosociálním není věnována pozornost. Mezi tenisty se traduje, že každý hráč má dva protivníky, jedním z nich je sám hráč a až druhým soupeř.

Trenéři se až příliš direktivně zaměřují na přípravu hráče proti jeho budoucímu soupeři na určitý styl hry, na určité herní varianty, které mají za úkol pomoci hráči v daném zápase zvítězit, ale již nedochází v průběhu tréninku k vytváření takových podmínek, které mají rozvíjet samotnou osobnost hráče, přispět k větší samostatnosti a sebevědomí hráče, odstranit zábrany, pokud se stane, že se hráč stane středem pozornosti na dvorci.

Z výzkumu vyplývá, že tréninky obvykle doprovází stereotyp – stejná hodina, stejný den, stejný dvorec, stejný sparringpartner, stejné prostředí.

Zpravidla nedochází k záměrnému nácviku a využívání rituálů, které jsou pro mnohé hráče přirozené a ve vypjatých situacích mohou vést ke zlepšení výkonu. Hráči jsou poměrně velmi dobře adaptováni na zápas z hlediska hry na body, která je zařazována pravidelně do tréninků, ale bez záměrných výkyvů skóre a tím způsobených zátěží, které následně ovlivňují výkon hráče.

Závěr

Největší problém při zápase nebývá se samotnou technikou či kondicí hráče, ale především s vnitřními zábranami, jako jsou pocit větší odpovědnosti, větší strach, silnější vzrušení apod. To vše se pak u hráče projevuje ve formě nervozity a nepříjemné psychické zátěže. Z výsledků zjištěných v této práci vyplývá, že by součástí každé tréninkové jednotky neměl být pouze rozvoj faktorů kondičních, technických, taktických, ale v neposlední řadě také psychických, neboť psychická odolnost by hráči měla pomoci k lepšímu výkonu i ve velmi vyrovnaném utkání.

Přehled bibliografických citací

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

CRESPO, M., MILEY, D. *Tenisový trenérský manuál 2. stupně*. Překlad František Zlesák et al. 1. vydání. Olomouc: Univerzita Palackého. 2002.

DOVALIL, J. CHOUTKA, M., SVOBODA, B., HOŠEK, V., PERIČ, T., POTMĚŠIL, J., VRÁNOVÁ, J., BUNC, V. *Výkon a trénink ve sportu*. 1. vydání. Praha: Olympia, 2002. ISBN 80-7033-760-5.

PEDEN, A. *Cognitive Techniques to Manage Performance Anxiety in Tennis*. Sport Science Review. December 2007. 2007. ISSN 1056-6724.

LOEHR, J. E., STITES, P.: *The Mental Game*. Lexington, MA: The Stephen Greene Press. 1990.

SLEPIČKA, P., HOŠEK, V., HÁTLOVÁ, B. *Psychologie sportu*. 1. vydání. Praha: Karolinum, 2006. ISBN 80-246-1290-9.

VANĚK, M. *Teoretické základy psychologické přípravy sportovce – habilitační práce*. Praha: 1964.

Summary

The psychological component in sport is considered to be very important, generally, and in certain sports, which include even tennis. The psychological component of the performance is the result of psychological preparation, in which an important role plays modeled training. The basic element of the research methods was a separate questionnaire. The work derives from the fact that most of the tennis players in the tennis game serve worse performance than in training. The purpose of this work is also to contribute to the deepening of the proposals for the use of the principles of modelling in the tennis game and to include

these principles in the training process, because the issue of modelling of psychosocial strain is neglected.

Keywords: tennis, modelled training, stress, psychics, research, frequency, psychosocial.

VÝZNAM SOUTĚŽNÍ ÚSPĚŠNOSTI Z HLEDISKA 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 významu soutěžní úspěšnosti z hlediska výkonnostního vývoje předních českých tenistů. Metodou pro- a retrospektivní analýzy je zpracován vývoj jejich umístění v letech 1989 – 2011. Výsledky analýzy ukazují, že z celkového počtu 1791 předních hráčů žákovských kategorií se objevilo v databázích ATP a WTA 36.65 % žáků a 57.06 % žákyň. Celkem se do světové širší tenisové špičky top 100 ATP a WTA prosadilo 47 českých hráčů, z toho 18 mužů a 29 žen. Výsledky studie přináší informace, na základě kterých lze charakterizovat cesty pro dosahování vysoké soutěžní úspěšnosti v rámci dlouhodobé koncepce sportovního tréninku v tenise.

Klíčová slova: úspěšnost, tenis, prospektivní a retrospektivní analýza, dlouhodobá koncepce, sportovní trénink.

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 této studii ji vztahujeme k umístění hráče na žebříčku vždy na konci roku, kterým dlouhodobě během celé soutěžní sezóny prokazuje svou sportovní výkonnost.

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 se odlišují (Bompa, 2000, Brown, 2001, Dovalil a kol. 2009, Feige 1973, Joch, 1997, Mateev, 1957, Matvejev, 1981, Schnabel, Harre a Borde, 1997, Schumacher, 2007, Valik, 1975). Zatímco při rané specializaci si plánovitý trénink klade za cíl co nejrychleji dosáhnout úspěchu, v tréninku odpovídajícím vývoji je nejvyšší výkon perspektivním cílem.

Výzkumné studie v tenise (Miley, Nesbitt, 1995, McCraw, 2011, Reid a kol., 2005, 2006, Reid, 2009), zabývající se problematikou dlouhodobého vývoje umístění hráčů, ukazují na vysokou úspěšnost prosazení předních juniorů žebříčku ITF (International Tennis Federation) mezi profesionálními hráči ATP (Association of Tennis Professionals) a WTA (Women's Tennis Association).

Metodika

Jedná se o analytickou studii, která řeší vztahy v úspěšnosti předních českých tenistů ve věkových kategoriích mladší žactvo (10 – 12 let), starší žactvo (13 – 14 let) a dospělí (ATP a WTA). 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 ČŽ ČTS (celostátní žebříček Českého tenisového svazu) a mezinárodních žebříčků ATP a WTA ve dvouhře, a to v období let 1989 – 2011 (ATP, 2012, ČTS, 2012, WTA, 2012).

Soubor prospektivní analýzy tvoří přední hráči na celostátním žebříčku kategorie mladší žáci/žákyně a starší žáci/žákyně v letech 1989 – 2011 (v každém roce vždy hráči s nejvyšší dosaženou bonusovou hodnotou 60 v dané kategorii za danou sezónu). Na základě analýzy evidence hráčů v databázích ATP a WTA zjišťujeme v procentuálním vyjádření jejich úspěšnost prosazení.

Soubor retrospektivní analýzy tvoří čeští hráči na žebříčcích ATP a WTA v letech 2011 – 1989 (v každém roce vždy hráči širší tenisové špičky ATP/WTA, tedy hráči s umístěním do 100. místa světového žebříčku; Vaverka, Černošek, 2007). U hráčů analyzujeme jejich umístění v žákovských kategoriích, průměrný věk začátku sportovní kariéry, průměrný věk dosažení nejlepšího umístění na žebříčku ATP/WTA a průměrný věk dosažení top 100 ATP/WTA.

Výsledky

Prospektivní analýza

Z celkového počtu 1791 sledovaných tenistů (1097) a tenistek (694), úspěšných (s nejvyšší bonusovou hodnotou 60 na ČŽ v letech 1989 – 2011) v kategoriích mladší žactvo 10 – 12 let a starší žactvo 13 – 14 let, se v evidenci na profesionálních žebříčcích ATP a WTA později objevilo 798 hráčů, 402 chlapců a 396 dívek.

V relativním procentuálním vyjádření to znamená, že se v evidenci databází ATP a WTA objevilo 44.56 % českých žáků a žákyň, tedy téměř polovina z úspěšných hráčů a hráček žákovských kategorií. V detailnějším členění lze zaznamenat, že vyšší úspěšnosti prosazení v dospělosti dosáhlo starší žactvo – 52.21 %, mladší žactvo pak 38.50 %. Nejvyšší procentuální úspěšnost 68.18 % jsme pozorovali v kategorii starší žákyně, nejnižší 31.08 % u mladších žáků. Kompletní přehled vybraných charakteristik výsledků prospektivní analýzy uvádí tabulka 1.

Tabulka 1 Vybrané charakteristiky prospektivní analýzy umístění hráčů – počet zařazených hráčů a jejich úspěšnost prosazení

	muži	ženy	celkem
celkový počet hráčů prospektivní analýzy (kategorie mladší a starší žactvo, BH 60)	1097	694	1791
starší žactvo	505	286	791
mladší žactvo	592	408	1000
počet hráčů prospektivní analýzy evidovaných v databázi ATP/WTA	402	396	798
starší žactvo	218	195	413
mladší žactvo	184	201	385
% úspěšnosti prosazení hráčů BH 60 do databáze ATP/WTA	36.65	57.06	44.56
% úspěšnost prosazení hráčů BH 60 v kategorii starší žactvo	43.17	68.18	52.21
% úspěšnost prosazení hráčů BH 60 v kategorii mladší žactvo	31.08	49.26	38.50

Retrospektivní analýza

V retrospektivní analýze jsme pracovali celkovým počtem hráčů 47 kteří se ve světovém měřítku prosadili do top 100, jednalo se o 18 mužů a 29 žen.

Graf 1 dokumentuje vývoj umístění českých hráčů top 100 ATP v žakovských kategoriích ČŽ ČTS a na žebříčku ATP. Graf 2 zobrazuje vývoj umístění českých hráček top 100 v žakovských kategoriích ČŽ ČTS a na žebříčku WTA. Grafy dokumentují vývojové tendence umístění hráčů v kategoriích mladší žactvo, starší žactvo a na mezinárodních profesionálních žebříčcích dospělých ATP a WTA.

Ukázalo se, že z celkového počtu 47 českých hráčů retrospektivní analýzy (tedy hráčů, kteří dosáhli top 100 na žebříčcích ATP a WTA) jich 46 dosáhlo umístění v top 20 českého žebříčku již ve věkových kategoriích do 14 let. Výjimku tvoří pouze Jan Hernych, který se nejlépe umístil v kategorii mladší žactvo na 79. místě a v kategorii starší žactvo na 45. místě.

Nejvyššího bonusového ohodnocení (BH = 60) při závěrečném hodnocení sezóny pak dosáhlo celkem 44 hráčů z celkového počtu 45 ve věkových kategoriích do 14 let (hráči narození od ročníku 1975).

Přehled výsledků retrospektivní analýzy uvádí tabulka 2.

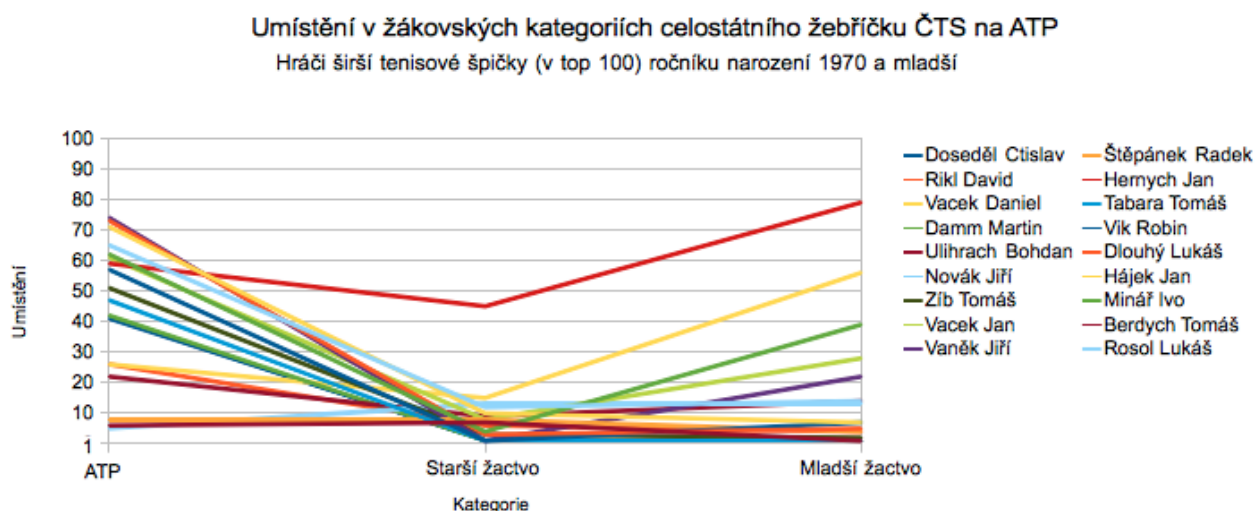
Tabulka 2 Vybrané charakteristiky retrospektivní analýzy umístění hráčů – počet zařazených hráčů, umístění v žakovských kategoriích, průměrný věk začátku sportovní kariéry, průměrný věk dosažení nejlepšího umístění na žebříčku ATP/WTA, průměrný věk dosažení top 100 ATP/WTA

	muži	ženy	celkem
celkový počet hráčů retrospektivní analýzy	18	29	47
rozpětí umístění v kategorii starší žactvo	1. - 45.	1. - 18.	
medián	6.	4.	
rozpětí umístění v kategorii mladší žactvo	1. - 79.	1. - 53.	
medián	7.	4.	
průměrný věk začátku sportovní kariéry	5.79	6.33	6.06
počet hráčů	n = 14	n = 15	n = 29
směrodatná odchylka	1.74	2.09	
průměrný věk dosažení nejlepšího umístění na žebříčku ATP/WTA	25.17	22.86	
věkové rozpětí	21.92 – 29.75	18.08 – 30.33	
počet hráčů	n = 18	n = 29	
směrodatná odchylka	2.28	3.21	
průměrný věk hráče, kdy poprvé dosáhl širší tenisové špičky top 100 ATP/WTA (při závěrečném hodnocení sezóny na konci roku)	23.37	20.92	
věkové rozpětí	19.29 – 29.91	15.69 – 27.73	
počet hráčů	n = 18	n = 29	
směrodatná odchylka	2.53	2.99	

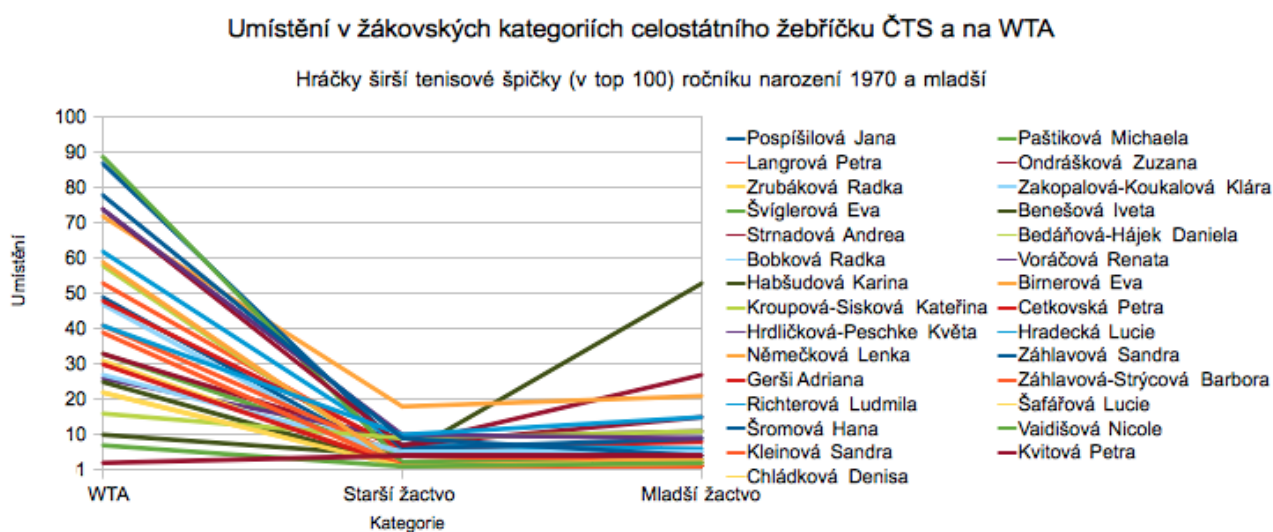
Průměrný věk začátku sportovní kariéry u hráčů (n = 29) retrospektivní analýzy je 6.06 let. Průměrný věk dosažení nejlepšího umístění v kariéře v rámci hráčů top 100 ATP/WTA je vyšší u mužů (25.17 let, věkové rozpětí je 21.92 – 29.75 let) než u žen (22.86 let, věkové rozpětí je 18.08 – 30.33 let).

Průměrný věk hráče, kdy poprvé dosáhl top 100 na žebříčku ATP, resp. WTA (při závěrečném hodnocení sezóny na konci roku) je u mužů 23.37 let a u žen 20.92 let. Věkové rozpětí je u mužů 19.29 – 29.91 let a u žen 15.69 – 27.73 let.

Obrázky 1 a 2 zobrazují vývoj v umístění českých hráčů top 100 ATP a WTA. Z hlediska těchto vývojových tendencí lze zaznamenat značné přiblížení křivek umístění hráčů ve věkové kategorii staršího žactva (do 14 let), což představuje 29 žen a 17 mužů v top 20, a to z celkového počtu 29 žen a 18 mužů.



Obr. 1 Vývoj umístění předních českých tenistů



Obr. 2 Vývoj umístění předních českých tenistek

Diskuse

Výsledky retrospektivní analýzy naznačují relativně zřetelně vývojovou výkonnostní cestu českých hráčů, kteří dosáhli širší tenisové špičky (top 100) na žebříčcích ATP a WTA při závěrečném hodnocení sezóny. Tito tenisté patřili k předním hráčům svých žákovských kategorií. Je tedy pravděpodobné, že k důležitým podmínkám dosahování vysoké soutěžní

úspěšnosti, resp. sportovní výkonnosti na žebříčcích profesionálů ATP a WTA, patří přední umístění v žákovských kategoriích 13 – 14, resp. 10 – 12 let. V podstatě neexistuje český hráč a hráčka širší tenisové špičky top 100 ATP a WTA, který by nepatřil mezi přední hráče na celostátním žebříčku v žákovských kategoriích.

Z šetření prospektivní analýzy vyplývá, že mnozí hráči (56.83 % starších žáků, 31.82 % starších zákyň a 68.92 % mladších žáků, 50.74 % mladších zákyň), kteří patřili k předním hráčům (BH 60) v žákovských kategoriích, na žebříčky ATP a WTA nikdy nedosáhli. Hypotetické důvody pozdějšího neúspěchu některých předních hráčů z žákovských kategorií mohou být například pozdější nízká úroveň některého z faktorů ovlivňujících nebo limitujících sportovní výkon (DTB, 1996), výskyt zranění u sportovce nebo tzv. raná specializace nerespektující přirozený vývoj jedince.

Závěr

Tento příspěvek se zabýval analýzou výkonnosti předních tenistů z hlediska vývoje jejich umístění na celostátním žebříčku Českého tenisového svazu a mezinárodních žebříčcích ATP a WTA. Pro- a retrospektivní analýza přinesla cenné poznatky pro charakteristiku optimální dlouhodobé koncepce sportovního tréninku v tenise.

Studie byla podpořena z prostředků výzkumného záměru MSM0021620864 a specifického vysokoškolského výzkumu 2012-265602.

Přehled bibliografických citací

ASSOCIATION OF TENNIS PROFESSIONALS (ATP). *ATP Rankings* [online]. 2012 [cit. 2012-01-31]. Dostupné z: <http://www.atpworldtour.com>.

BOMPA, TO. *Total training for young champions*. 1. vydání. Champaign: Human Kinetics, 2000. ISBN: 0-7360-0212-X.

BROWN, J. *Sports Talent*. 1. vydání. Champaign: Human Kinetics, 2001. ISBN: 0-7360-3390-4.

ČESKÝ TENISOVÝ SVAZ (ČTS) – SPORTOVNĚ-TECHNICKÝ ÚSEK. *Celostátní a krajské tenisové žebříčky (1982 – 2011)*. Praha, 2012.

DEUTSCHER TENNIS BUND (DTB). *Tennis-Lehrplan Band 2 – Unterricht & Training*. 7. vydání. München, Wien, Zürich: BLV, 1996.

DOVALIL, J. *Výkon a trénink ve sportu*. 3. vydání. Praha: Olympia, 2009.

FEIGE, K. *Vergleichende Studien zur Leistungsentwicklung von Spitzensportlern*. Schorndorf: Karl Hofmann, 1973.

- JOCH, W. *Das sportliche Talent: Talenterkennung – Talentförderung – Talentperspektiven*. 3. vydání. Aachen: Meyer & Meyer, 1997. ISBN: 3-89124-325-1.
- MATEEV, D. Über den frühzeitigen Einsatz des Unterrichts und der Spezialisierung im Sport. *Theor. Prax. Körperkult. Jugend und Sport*, 1957, s. 148-152.
- MATVEJEV, L. P. *Základy športového tréningu*. Bratislava: Sport, 1981.
- MCCRAW, P. D. Making the Top 100: ITF Top 10 junior transition to Top 100 ATP tour (1996 – 2005), *Coaching and Sport Science Review*, 2011, roč. 19, č. 55, s. 11-13. ISSN: 1812-2302.
- MILEY, D.; NESBITT, J. ITF Junior tournaments are a good indicator, *Coaching and Sport Science Review*, 1995, roč. 3, č. 7, s. 12. 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, roč. 13, č. 35, s. 2-3. 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, roč. 25 č. 6, s. 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*. Ed. Crespo, M., Miley, D. Valencia: ITF, 2009, s. 32. ISBN: 978-1-903013-43-4.
- SCHNABEL, G.; HARRE, D.; BORDE, A. *Trainingswissenschaft: Leistung – Training – Wettkampf*. 2. vydání. Berlin: SVB Sportverlag, 1997. ISBN: 3-328-00742-3.
- SCHUMACHER, YO a kol. Erfolg im Spitzenradsport – eine pro- und retrospektive Ranglistenanalyse. *Leistungssport*, 2007, roč. 37, č. 5, s. 23-28. ISSN: 0341-7387.
- VALIK, B. *Trenérům mladých atletů*. Praha: Olympia, 1975.
- WOMEN'S TENNIS ASSOCIATION (WTA). WTA Rankings [online]. 2012 [cit. 2012-01-31]. Dostupné z: <http://www.wtatennis.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 U12 and U14 players ranking analysis, aimed to a problem of the optimal long-term tennis concept. The ranking analysis indicates that top 100 ATP or WTA players keep themselves in the group of the best from the very early age, in spite of the relative long period between the development phase (11 – 14 years) and achievement the age of a professional player.

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

VONKAJŠIE ZAŤAŽENIE HRÁČOV ŠPANIELSKYCH DRUŽSTIEV V ZÁKLADNOM HERNOM SYSTÉME 4-3-3 V ZÁPASOCH LIGY MAJSTROV VO FUTBALE

MICHAL HORNÝ, MICHAL SLYŠKO, MIROSLAV HOLIENKA

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

Abstrakt

Príspevok je zameraný na vyhodnocovanie objemu nabeňaných metrov rôznou intenzitou hráčmi podľa hráčskych funkcií v základnom hernom systéme 4-3-3 v Lige Majstrov UEFA. Sledovali sme družstvá Real Madrid, FC Barcelona a FC Valencia v zápasoch Ligy Majstrov UEFA. Zistili sme, že najväčší objem nabeňaných metrov dosiahli strední stredoví hráči (11 422 m) a najmenší objem strední obrancovia (LSO – 9 981 m a PSO – 10 137 m). Z hráčskych formácií dosiahli najväčšie zaťaženie stredoví hráči. Celkový priemerný objem nabeňaných metrov celým družstvom v zápase v hernom systéme 4-3-3 bol 106 276 metrov.

Kľúčové slová: futbal, vonkajšie zaťaženie, základný herný systém 4-3-3, hráčska funkcia, Liga Majstrov UEFA.

Úvod

Herný výkon hráča v zápase tvorí široké spektrum pohybových činností. Dominantnou pohybovou činnosťou je však beh v rôznych rýchlostiach a chôdza. Činnosti s loptou sú vykonávané iba počas 1–3 minút (BANGSBO, 1994). Keďže futbal je aj hra „bežecká“, analýzam prebehnutých úsekov sa venuje dostatočná pozornosť – DARGATZ (2008), HOLIENKA (2007), THADANI (2006), WEINECK (2004), BANGSBOO (1994).

Celková prekonaná vzdialenosť spomínanými spôsobmi slúži ako odhad celkovej mechanickej práce, ktorú hráč vykoná v priebehu zápasu. S vyššou súťažnou úrovňou hráči prekonávajú počas zápasu väčšiu celkovú vzdialenosť vo vysokých až maximálnych rýchlostiach a realizujú väčší počet šprintov. Súčasne prekonajú menšiu vzdialenosť chôdzou a poklusom. Kapacita pre striedavý vysoko intenzívny výkon je pre futbal špecifickým a pravdepodobne jedným z kľúčových faktorov, ktoré podporujú pozorované rozdiely v štruktúre lokomočných činností v zápase medzi jednotlivými profesionálnymi hráčmi s rôznou hernou výkonnosťou (HIPPEL, 2007).

Vývoj súčasného futbalu sa spája so zvyšovaním tempa hry v zápase, ktoré sa prejavuje zvyšujúcim podielom behu vo vyšších až maximálnych rýchlostiach. Charakter

zaťaženia vyplýva z celkového množstva pohybových štruktúr a ich kombinácií, z mnohostrannej techniky herných činností jednotlivca a z množstva neopakovateľných herných situácií (HOLIENKA, 2007).

Hodnotenie zaťaženia hráča v zápase chápeme ako proces zisťovania a analýzy vonkajších (činnostných) a vnútorných (fyziologických) podmienok, za akých herný výkon prebieha. Vyjadrujeme ho vonkajšími a vnútornými ukazovateľmi zaťaženia hráča v jednotlivých hráčskych funkciách v priebehu zápasu (PŘIDAL, 2011).

Vonkajšie zaťaženie môžeme pomerne objektívne vyjadriť zložkami alebo komponentmi zaťaženia ako sú objem, intenzita, zložitosť zaťaženia, hustota a trvanie podnetov, frekvencia tréningov, psychická náročnosť (MORAVEC a kol., 2007; HOLIENKA, 2007; MARTENS, 2006; SCHMID & ALEJO, 2002; KAČÁNI & HORSKÝ, 1988).

Objem vykonanej práce v zápase vyplýva z dĺžky hracieho času, veľkosti ihriska, množstva hráčov, prekonanej vzdialenosti a z množstva pohybových činností hráča s loptou a bez lopty (HOLIENKA, 2007).

Získané hodnoty z analýz sú dôležitými informáciami potrebnými pre kondičný i herný tréning. Hodnoty úzko súvisia so zvoleným herným systémom, taktikou a v neposlednom rade s hráčskou funkciou (HOLIENKA, 2007).

Hypotéza

Predpokladáme, že hráči stredovej formácie v základnom hernom systéme 4-3-3 dosiahnu najväčší objem nabeňaných metrov v zápase v porovnaní s ostatnými hráčmi iných hráčskych formácií.

Metodika

Výskumný súbor tvorili tri španielske družstvá hrajúce v skupinovej fáze Ligy Majstrov UEFA – Real Madrid, FC Barcelona a FC Valencia, ktoré hrajú v ZHS 4-3-3. Vyhodnocovali sme údaje zo zápasov základnej skupiny (6) a u družstiev Real Madrid a FC Barcelona aj prvý zápas vyradovacej fázy. Spolu sme teda vyhodnocovali údaje z 20 zápasov. Údaje z jednotlivých zápasov sme získali na stránke Európskej futbalovej únie (UEFA), kde sú uvedené oficiálne štatistické údaje zo zápasov. Informácie o objeme nabeňaných metrov uvádzané na stránke UEFA sú zisťované nepriamym pozorovaním prostredníctvom kamerového systému umiestneného priamo na štadióne s využitím softvéru ProZone. Pracovali sme iba s údajmi hráčov, ktorí odohrali celý zápas. Zaznamenané údaje sme následne vyhodnotili pomocou základných štatistických charakteristík (priemer, maximálna

a minimálna hodnota) pre každé družstvo samostatne a pre všetky družstvá spoločne s dôrazom na hráčske funkcie a hráčske formácie a pomocou porovnávacej analýzy sme porovnali tieto výsledky, ako aj celkový objem nabeňaných metrov družstiev v ZHS 4-3-3.

Výsledky

V zápasoch Ligy Majstrov UEFA sme sledovali objem nabeňaných metrov v družstvách Real Madrid, FC Barcelona a FC Valencia, ktoré hrajú v ZHS 4-3-3. Pri samostatnom vyhodnotení družstiev v siedmich, resp. u FC Valencia v šiestich zápasoch sme zistili mieru vonkajšieho zaťaženia hráčov v ZHS 4-3-3 v jednotlivých hráčskych funkciách. Zistené výsledky uvádzame v tabuľke 1.

Tabuľka 1 Priemerný objem nabeňaných metrov v jednotlivých hráčskych funkciách v ZHS 4-3-3 družstiev Real Madrid, FC Barcelona a FC Valencia v zápasoch Ligy Majstrov UEFA (m)

	REAL	FCB	Val.
PO	10 457	11 065	10 071
PSO	10 226	9 560	10 625
LSO	10 307	9 439	10 198
LO	10 353	9 995	10 826
PSH	11 963	11 512	10 628
SSH	11 731	11 245	11 290
LSH	11 713	10 973	11 068
PÚ	10 539	10 065	11 502
SÚ	11 532	8 914	9 373
LÚ	10 313	10 171	11 174

Na obrázku 1 uvádzame priemernú úroveň vonkajšieho zaťaženia hráčov v jednotlivých hráčskych funkciách v hernom systéme 4-3-3 v Lige Majstrov UEFA. Vidíme, že v 20 zápasoch Ligy Majstrov UEFA dosiahli najvyššie priemerné vonkajšie zaťaženie hráči v hráčskej funkcii stredný stredový hráč – 11 422 metrov. Naopak hráčskou funkciou, v ktorej dosiahli hráči najmenší objem nabeňaných metrov v zápase bola hráčska funkcia stredný obranca, v ktorej hráči dosiahli v priemere 9 981 metrov (LSO) a 10 137 metrov (PSO).

Hráčskou formáciou s najväčším vonkajším zaťažením v ZHS 4-3-3 v zápasoch Ligy Majstrov UEFA je stredová formácia (Tabuľka 2). Na druhej strane obrancovia sú hráčskou formáciou, ktorá v spomínanom hernom systéme dosiahla najmenší objem nabeňaných metrov.

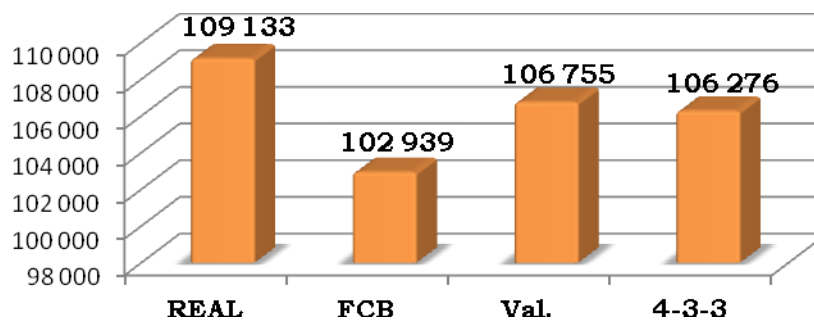


Obrázok 1 Priemerný objem nabeňaných metrov v jednotlivých hráčskych funkciách v ZHS 4-3-3 v zápasoch Ligy Majstrov UEFA

Tabuľka 2 Objem nabeňaných metrov v jednotlivých hráčskych formáciách v ZHS 4-3-3 v zápasoch Ligy Majstrov UEFA (m)

	REAL	FCB	Val.	4-3-3
Obrancovia	10 336	10 015	10 430	10 260
Stredoví hráči	11 802	11 243	10 995	11 347
Útočníci	10 794	9 717	10 683	10 398

Zaujímavý je aj pohľad na objem nabeňaných metrov celého družstva počas zápasu. Tento ukazovateľ nám hovorí o celkovom zaťažení družstva v ZHS 4-3-3. Na obrázku 2 sú uvedené údaje, z ktorých je zrejmé, že najvyššie vonkajšie zaťaženie počas zápasov Ligy Majstrov UEFA dosiahlo družstvo Real Madrid. Celková priemerná hodnota nabeňaných metrov všetkými hráčmi družstva v ZHS 4-3-3 v zápasoch Ligy Majstrov UEFA je 106 276 metrov. Najvyššiu hodnotu nabeňaných metrov celým družstvom dosiahol Real Madrid v zápase proti Ajaxu Amsterdam, ktorý vyhral na jeho pôde 0:3 – 112 036 metrov. Najmenšiu hodnotu dosiahla FC Barcelona v zápase s AC Miláno na domácej pôde pri remíze 2:2 – 97 624 metrov. V tomto ukazovateli dosiahlo družstvo FC Barcelona celkovo najnižšie hodnoty.



Obrázok 2 Objem nabeňaných metrov celého družstva v ZHS 4-3-3 v zápasoch Ligy Majstrov UEFA (m).

Diskusia

Úroveň vonkajšieho zaťaženia hráča v zápase, čiže objem nabeňaných metrov, úzko súvisí s hráčskou funkciou. Vidíme, že hráči v rôznych hráčskych funkciách dosahujú rôzne hodnoty nabeňaných metrov, čo úzko súvisí s úlohami vyplývajúcimi z konkrétnej hráčskej funkcie. Z tohto zistenia sa však vymykajú výnimky, ku ktorým môžeme zaradiť napríklad úroveň vonkajšieho zaťaženia Lionela Messiho, ktorý dosiahol priemernú hodnotu 8 294 nabeňaných metrov v zápase. Ďalšou výnimkou, pri ktorej sledujeme rozdielnu, tentokrát vyššiu úroveň nabeňaných metrov celým družstvom v zápase je situácia, keď nastúpia v základnej zostave mladí hráči z lavičky. V takomto prípade bol napríklad objem nabeňaných metrov celým družstvom FC Barcelona v zápase s Bate Borisov, ktorý vyhrala 4:0, až 111 608 metrov, čo predstavuje takmer o 9 000 metrov vyššiu hodnotu ako je priemer družstva v analyzovaných zápasoch.

Záver

Z analýzy objemu nabeňaných metrov úspešných španielskych družstiev v Lige Majstrov UEFA vyplýva, že v ZHS 4-3-3 je úroveň zaťaženia hráčov v jednotlivých hráčskych funkciách rôzna. Hráčskou funkciou s najvyššou mierou vonkajšieho zaťaženia je hráčska funkcia stredný stredový hráč. Hráčskou formáciou s najväčším objemom nabeňaných metrov v zápase je formácia stredových hráčov, čo znamená, že sa naša hypotéza potvrdila. Z uvedeného vyplýva, že na hru hráčov stredovej formácie ako spojenia medzi útočnou a obranou formáciou a špeciálne stredný stredový hráč aj ako spojenie medzi krajnými vertikálami v ZHS 4-3-3 sa kladú najvyššie nároky z hľadiska úrovne kondičnej pripravenosti hráčov.

Zoznam bibliografických citácií

- BANGSBO, J. 1994. *Fitness Training in Football: A Scientific Approach*. Copenhagen: HO+Storm, 1994. 336 p. ISBN 87-983350-7-3.
- DARGATZ, T. 2008. *Fußball Konditionstraining. Kraft, Schnelligkeit, Ausdauer und Beweglichkeit*. 2. vyd. Verlag GmbH, Munchen, 2008, ISBN 978-3-7679-1014-0.
- HOLIENKA, M. 2007. *Kondičný tréning vo futbale*. 2. vyd. Bratislava: PEEM, 2007. 158 s. ISBN 978-80-89197-67-5.
- HIPP, M. 2007. *Futbal: rozvoj vybraných pohybových schopností, diagnostika a strečing v družstve vrcholového futbalu*. Bratislava: SPN – Mladé letá, 2007. 126 s. ISBN 9788010011469.
- KAČÁNI, L. – HORSKÝ, L. 1988. *Tréning vo futbale*. 2. vyd. Bratislava: Šport, 1988. 288 s. 077-020-88.
- MARTENS, R. 2006. *Úspěšný trenér*. 1. vyd. Praha: Grada, 2006. 504 s. ISBN 80-247-1011-0.
- MORAVEC, R. a kol. 2007. *Teória a didaktika výkonnostného a vrcholového športu*. 1. vyd. Bratislava: FTVŠ UK v Bratislave a SVSpTVaŠ, 2007. ISBN 978-80-89075-31-7. s. 58-81.
- PŘIDAL, V. 2011. *Herný výkon v športových hrách: pojem – štruktúra – diagnostika*. Bratislava: ICM Agency, 2011. 81 s. ISBN 978-80-89257-36-2.
- SCHMID, S. – ALEJO, B. 2002. *Complete conditioning for soccer*. USA: Human Kinetics, 2002. 184 p. ISBN 0-88011-829-6.
- THADANI, S. 2006. *Soccer conditioning*. London: A&C Black, 2006. 164 p. ISBN 0-7136-7673-6.
- WEINECK, T. 2004. *Optimales Fussballtraining*. 4. vyd., Spitta Verlag GmbH & Co. KG 2004. ISBN 3-934211-57-7.
- <http://www.uefa.com/uefachampionsleague/index.html>

Summary

The research is focused on evaluation of the distance covered in various intensity by players according to player's position in main playing system 4-3-3 in UEFA Champions League. We evaluated teams of Real Madrid, FC Barcelona and FC Valencia in matches in UEFA Champions League. Our research shows that the highest distance covered was achieved by central midfielders (11 422 m) and the lowest by central defenders (LCD – 9 981 m and RCD – 10 137 m). Midfielders reached the highest distance covered from formations. Total average distance covered by the team in playing system 4-3-3 was 106 276 metres.

Key words: football, external load, playing system, 4-3-3, player position, Champions League.

POROVNÁNÍ PARAMETRŮ AEROBNÍ KAPACITY U MLADÝCH FOTBALISTŮ KATEGORIE U16 A U17

TEPLAN JAROSLAV, MALÝ TOMÁŠ, ZAHÁLKA FRANTIŠEK, HRÁSKÝ PAVEL

Fakulta tělesné výchovy a sportu, Univerzita Karlova

Abstrakt

Hlavním cílem studie bylo porovnat parametry aerobní kapacity v kategoriích mladších dorostenců U16 a U17. Sledované soubory se skládaly z kategorií U16 ($n = 14$, věk = $15,5 \pm 0,2$ let, tělesná výška = $173,6 \pm 7,8$ cm, tělesná hmotnost = $64,5 \pm 6,8$ kg) a U17 ($n = 16$, věk = $16,4 \pm 0,3$ let, tělesná výška = $178,8 \pm 6,4$ cm, tělesná hmotnost = $70,6 \pm 8,3$ kg). Diagnostickým nástrojem pro hodnocení parametrů aerobní kapacity byl Yo-Yo IRT1. Průměrná uběhnutá vzdálenost byla u hráčů U16 = $1594,29 \pm 287,1$ m resp. U17 = $2002,5 \pm 331,9$ m. Tento rozdíl byl statisticky významný $t_{28} = -3,58$; $p < 0,01$ a představoval 20,4 %. Hodnota maximální srdeční frekvence (SF_{\max}) u mladších hráčů byla $SF_{\max U16} = 198,9 \pm 6,6$ tep.min⁻¹ resp. $SF_{\max U17} = 194,8 \pm 6,8$ tep.min⁻¹. Hodnota maximální spotřeba kyslíku ($VO_{2\max}$) u hráčů byla $VO_{2\max U16} = 49,4 \pm 2,7$ ml . kg⁻¹ . min⁻¹ a $VO_{2\max U17} = 52,8 \pm 3,2$ ml . kg⁻¹ . min⁻¹. Zjištěné výsledky jsou v souladu s teoretickými poznatky, které naznačují, že s postupně se zvyšujícím věkem či kvalitou soutěže jsou hráči schopni vykonat vyšší výkon v Yo-Yo IRT.

Klíčová slova: fotbal, Yo-Yo IRT, mládež, terénní test, aerobní kapacita, $VO_{2\max}$, maximální srdeční frekvence.

Úvod

Fotbalové utkání je vyvrcholením týdenního mikrocyklu, ve kterém by se měly prolínat složky kondiční, technické, taktické i psychické. Z hlediska kondiční přípravy bychom měli během utkání sledovat průběh intenzity zatížení, pohyby typické pro fotbal či požadavky na jednotlivé posty (výskok, pohyblivost, atd.). Fotbalové utkání má charakter intermitentního zatížení, ve kterém se střídají období vysoké intenzity s obdobím nízké intenzity.

Bangsbo et al. (2008), Krstrup et al. (2001) uvádějí, že Yo – Yo IRT se využívá k hodnocení aerobní kapacity hráčů. Hráči provádí vysoce intenzivní běžeckou činnost na krátkou vzdálenost se zaměřením na schopnost rychlé obnovy organismu v krátké době z intenzivního zatížení. Ve fotbalovém utkání, které má charakter intermitentního zatížení, se kladou vysoké požadavky na aerobní kapacitu. Yo – Yo IRT a pohybový výkon v průběhu

fotbalového utkání spolu významně korelují ve vykonaném počtu vysoce intenzivních běhů (Krustrup et al., 2003).

Jednou z nejdůležitějších determinant při hodnocení aerobní kapacity ve fotbale je VO_{2max} (Helgerud et al., 1990; Hoff et al., 2002). Smaros (1980) dodává, že hodnota VO_{2max} je důležitá především ke konci hry (posledních 20 minut), kdy dochází k rozhodující fázi hry. Vysoké hodnoty VO_{2max} hrají důležitou roli při regeneračních procesech po utkání či náročných tréninkových jednotkách, když se zvyšuje jejich rychlost (Ekblom, 1986).

Průměrná srdeční frekvence během utkání se pohybuje okolo 85 % SF_{max} a s maximální dosaženou srdeční frekvencí okolo 98 % SF_{max} (Ekblom, 1986; Krustrup et al., 2005). Srdeční frekvence během utkání u elitních hráčů neklesne pod 65 % SF_{max} (Bangsbo et al., 2002).

Hlavním cílem studie bylo porovnat parametry aerobní kapacity v kategoriích mladších dorostenců U16 a U17.

Metodika

Soubor

Výzkumný soubor tvořili mladší dorostenci fotbalu U16 a U17, kteří hrají ve svých kategoriích nejvyšší soutěže. Oba týmy absolvují pravidelně během týdenního mikrocyklu pět tréninkových jednotek (TJ) a jedno fotbalové utkání. Testovaný soubor kategorie U16 se skládal ze 14 hráčů a kategorie U17 ze 16 hráčů. Charakteristika kategorie U17 průměrných hodnot se směrodatnou odchylkou pro věk, tělesnou hmotnost, tělesnou výšku a tělesný tuk byly $16,4 \pm 0,3$ let, $70,6 \pm 8,3$ kg, $178,8 \pm 6,4$ cm a $9,5 \pm 2,1$ %. Charakteristiky kategorie U16 byly $15,5 \pm 0,2$ let, $64,5 \pm 6,8$ kg, $173,6 \pm 7,8$ cm a $9,3 \pm 2,1$ %.

Metodika získávání a zpracování výzkumných údajů

Pro zjišťování maximální aerobní kapacity byl použit Yo-Yo IRT. Tento terénní test je realizován (dle Krustrup et al., 2003; Bangsbo et al., 2008) pro hodnocení uběhnuté vzdálenosti, VO_{2max} a SF_{max} . Yo-Yo IRT se skládá z opakovaných úseků na vzdálenost 2×20 m, kdy hráči běhají po celou dobu na zvukový signál, tam a zpět.

Po absolvování vzdálenosti 2×20 m, mají hráči 10s aktivní odpočinek, který se skládá z 2×5 m chůze či klusu. Pokud hráč dvakrát nedosáhne cílové linie v časovém úseku, test je pro něho ukončen a zaznamenává se jeho uběhnutá vzdálenost.

Yo – Yo IRT má dvě různé úrovně (úroveň 1 a 2). V našem výzkumu jsme využili úroveň 1, která se skládá ze čtyř běhů (2×20) v rychlostech $10 - 13 \text{ km.h}^{-1}$ ($0 - 160$ m) a

dalších sedmi běhů v rychlosti 13,5 – 14 km.h⁻¹ (160 – 440 m), poté se rychlost vždy zvyšuje o 0,5 km.h⁻¹ po dalších 8 bězích (tzn. po 760, 1080, 1400, 1720 m atd.) až do vita maxima.

Statistika

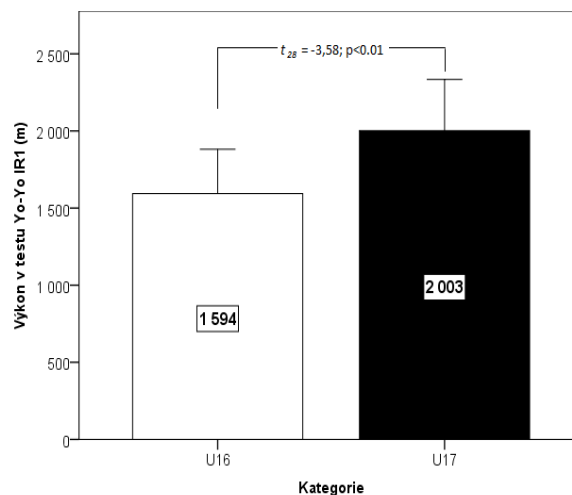
Pro statistické ověření výzkumných údajů jsme použili parametrický t-test pro nezávislé výběry, pro stejné rozptyly, které byly ověřeny Levenovým testem rovnosti rozptylů. Riziko zamítnutí nulové hypotézy jsme zvolili s pravděpodobností $p < 0,05$. Výsledky byly zpracovány pomocí IBM SPSS v.19.

Výsledky

Průměrná uběhnutá vzdálenost byla u hráčů U16 = 1594,29 ± 287,1 m resp. U17 = 2002,5 ± 331,9 m. Tento rozdíl byl statisticky významný $t_{28} = -3,58$; $p < 0,01$ (Tabulka 1, Obrázek 1) a představoval 20,4 %. Hodnoty maximální srdeční frekvence u mladších hráčů byla $SF_{\max U16} = 198,9 \pm 6,6 \text{ tep.min}^{-1}$ resp. $SF_{\max U17} = 194,8 \pm 6,8 \text{ tep.min}^{-1}$. Hodnoty maximální spotřeby kyslíku po dokončení Yo-Yo IRT byla $VO_{2\max U16} = 49,4 \pm 2,7 \text{ ml.kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$ a $VO_{2\max U17} = 52,8 \pm 3,2 \text{ ml.kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$.

Tabulka 1 Statistická významnost rozdílu průměrného výkonu v Yo-Yo IRT1 testu mezi kategoriemi hráčů U16 a U17

	Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means					
	F	Sig.	T	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
							Lower	Upper
Yo-Yo IRT1	0,27	0,61	-3,58	0,00	-408,21	114,15	-642,04	-174,39



Obrázek 1 Grafické vyjádření průměrů a variability (směrodatné odchylky) v Yo-Yo IRT1 testu mezi sledovanými skupinami

Diskuse

Výsledky studie ukazují, že hráči kategorie U17 vykonají během Yo-Yo IRT více vysoce intenzivních běhů než kategorie U16. V porovnání výsledků kategorie U16 s elitními hráči australského fotbalu stejné kategorie (1910 m, n=20) v Yo-Yo IRT výrazně zaostávají. Kategorie U17 má podobné výsledky. Elitní hráči kategorie U16 v českém fotbale mají podobné výsledky jako stejně stará kategorie hráčů australského fotbalu nižší úrovně (1438 m, n=20) (Veale et al., 2010). Získané výsledky korespondují se studií (Stroeyer et al., 2004), který zjistil, že u mladých hráčů s postupně zvyšujícím se věkem dochází ke zvyšování intenzity zatížení v utkání. Hráči kategorie U17 uběhli během testu větší vzdálenost než hráči kategorie U16. Ve srovnání s hráči U14 (842 m; n=21) (Castagna et al., 2009) to znamená pro kategorie U16 a U17 významně vyšší absolvovanou vzdálenost.

Hodnoty VO_{2max} zjištěné v Yo-Yo IRT jsou nižší než hodnoty naměřené ve stupňovaném běžeckém testu na běžeckém ergometru do vita maxima (Bangsbo et al., 2008; Krusturp et al., 2003).

Hodnocení parametru VO_{2max} v Yo-Yo IRT není však tolik přesné jako test se stupňovaným běžeckým testem do vita maxima prováděným v laboratorních podmínkách (Bangsbo et al., 2008; Castagna et al., 2006). Důvodem je, že tento test hodnotí do značné míry rovněž anaerobní zatížení a obnovovací procesy v průběhu testu. Tento test lépe odráží schopnost vykonávat opakovaně intenzivní zatížení než VO_{2max} (Krusturp et al., 2001, Krusturp et al., 2003). Profesionální hráči (n=9) v předsezónní přípravě absolvovali Yo-Yo IRT a jejich VO_{2max} bylo $55,3 \pm 1,3 \text{ ml.kg}^{-1}.\text{min}^{-1}$ (Barbero Alvarez et al., 2007). Krusturp et al. (2003) rovněž testoval profesionální fotbalisty (n=10) v předsezónní přípravě a hodnoty

VO_{2max} byly $51,3 \pm 1,1 \text{ ml}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{min}^{-1}$. Tyto hodnoty nám ukazují, že dospělí profesionální hráči mají na začátku sezóny rozdílné hodnoty VO_{2max} . Hráči kategorie U17 měli hodnoty VO_{2max} podobné jako hráči otestovaní ve studii Krustup et al. (2003), avšak test byl prováděn v polovině sezóny. Hráči kategorie U16 mají hodnoty VO_{2max} měřené v polovině sezóny výrazně nižší než obě kategorie mužů v předsezónní přípravě.

Srdeční frekvence se během testu postupně zvyšuje a zároveň odráží postupné zvyšování spotřeby kyslíku. Na konci testu $Yo - Yo$ IRT1 sledujeme maximální srdeční frekvenci se směrodatnou odchylkou $99 \pm 1 \%$, resp. podobnou jako maximální srdeční frekvence, kterou hráči dosáhli na běžecím ergometru (Krustup et al., 2003).

Je však nutné neustále vytvářet tlak na kondiční a fitness trenéry, aby byly především rozvíjeny technické a taktické dovednosti s kondičními předpoklady. Důležité je, aby se později hráči dokázali vyrovnat s nároky utkání a přechodem k dospělé kategorii (Reilly et al., 2000). Výsledky ukazují, že mladí hráči, stejně jako jejich starší kolegové vyžadují v utkání rovněž dobře rozvinutou fyzickou zdatnost (zejména intermitentní, vysoce intenzivní vytrvalost), aby mohli být konkurenceschopní v příslušné věkové kategorii (Stroyer, 2004).

Závěr

Terénní $Yo-Yo$ IRT1 potvrdil náš předpoklad, že hráči kategorie U17 byli z hlediska celkové vzdálenosti a hodnot VO_{2max} lepší než kategorie hráčů U16. Hodnoty SF_{max} ukázaly, že během vykonávání testu $Yo-Yo$ IRT do vita maxima byly kladeny velké nároky na aerobní energetický systém.

Diagnostický nástroj $Yo - Yo$ IRT1 můžeme posoudit jako velmi přínosný pro trenéry mládežnických kategorií či kondiční trenéry v kategorii dospělých. Objevují se v něm základní pohybové dovednosti, které se vyskytují v utkání (reakce, akcelerace, decelerace či otáčení). Výsledky testů mají přínos pro trenéra z hlediska zpětné vazby o kondiční připravenosti hráčů fotbalu v tréninkovém procesu. Zjištěné výsledky mohou mít v dlouhodobém sledování funkci postupného rozvíjení kondičních předpokladů hráče pro dospělý fotbal. Výhodou tohoto testu je, že můžeme hráče testovat v průběhu sezóny a zároveň nepřijít o tréninkovou jednotku na úkor testování. Testování hráčů v průběhu tréninkové jednotky můžeme též chápat jako plnohodnotnou formu tréninku.

Tento příspěvek vznikl v rámci Výzkumného záměru MŠMT ČR MSM 0021620864 a GAČR P407/11/P784.

Přehled bibliografických citací

BANGSBO, J., et al. Enhanced pyruvate dehydrogenase activity does not affect muscle O₂ uptake onset of intense exercise in humans. *American Journal of Physiology*, 2002, roč. 282, č. 1, s. R273 – R280.

BANGSBO, J. The Yo-Yo Intermittent Recovery Test: A Useful Tool for Evaluation of Physical Performance in Intermittent Sports. *Sports Med*, 2008, roč. 38, č. 1, s. 37 – 51.

CASTAGNA, C., et al. Cardiorespiratory responses to Yo-Yo Intermittent Endurance Test in nonelite youth soccer players. *J Strength Cond Res*, 2006, roč. 26, s. 326 – 330.

CASTAGNA, C., et al. Effects of intermittent-endurance fitness on match performance in young male soccer players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 2009, roč. 23, č. 7, s. 1954 – 1959.

EKBLOM, B. Applied physiology of soccer. *Sports Medicine*, 1986, roč. 3, č. 1, s. 50 – 60.

HELGERUD, J., et al. Sex differences in performance – matched marathon runners. *European Journal of Applied Physiology*, 1990, roč. 61, č. 5 – 6, s. 433 – 39.

HOFF, J., et al. Maximal strength training improves aerobic endurance performance. *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports and Exercise*, 2002, roč. 12, č. 5, s. 288 – 95.

KRUSTRUP, P., et al. Physiological demands of top-class soccer refereeing in relation to physical capacity: Effect of intense intermittent exercise training. *Journal of Sports Sciences*, 2001, roč. 19, č. 11, s. 881 – 91.

KRUSTRUP, P., et al. The Yo – Yo Intermittent Recovery Test: physiological response, reliability, and validity. *Med Sci Sports Exerc*, 2003, roč. 35, s. 697 – 705.

KRUSTRUP, P., et al. Physical demands of elite female soccer game: importance of training status. *Med Sci Sports Exerc*, 2005, roč. 37, č. 7, s. 1242 – 48.

REILLY, T., et al. A multidisciplinary approach to talent identification in soccer. *Journal of Sports Sciences*, 2000, roč. 18, s. 695 – 702.

SMAROS, G. Energy usage during a football match. In L. Vecciet (Ed.), *Proceedings of the 1. International Congress on Sports Medicine Applied to Football*. Řím:D. Guanello, 1980.

STROYER, J., et al. Physiological profile and activity pattern of young players during match play. *Med Sci Sports Exerc*, 2004, roč. 36, s. 168 – 174.

VEALE, P. J., et al. The Yo-Yo Intermittent Recovery Test (Level 1) to discriminate elite junior Australian football players. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 2009, roč. 13, s. 329 – 331.

Summary

The main purpose of this study was to compare total run distances, which is an indicator of a player's aerobic capacity, in U16 and U17 junior categories in intermittent recovery Yo-Yo test. The secondary purpose was to find out physiological responses (maximum heart rate and maximum oxygen consumption value) in Yo-Yo intermittent recovery test (Yo-Yo IRT).

The monitored groups consisted of U16 category ($n = 14$, age = 15.5 ± 0.2 years, body height = 173.6 ± 7.8 cm, body weight = 64.5 ± 6.8 kg) and U17 category ($n = 16$, age = 16.4 ± 0.3 years, body height = 178.8 ± 6.4 cm, body weight = 70.6 ± 8.3 kg) players. To examine maximum aerobic capacity, Yo-Yo IRT was used. The average run distance in U16 players 1594.3 ± 287.1 m and U17 = $2002.5 \text{ m} \pm 331.9$ m. This difference was statistically significant $t_{28} = -3.58$; $p < 0.01$ and equalled 20.4 %. The maximum value of heart rate (HR_{\max}) in the younger players was $HR_{\max U16} = 198.9 \pm 6.6$ beat $\cdot \text{min}^{-1}$ and $HR_{\max U17} = 194.8 \pm 6.8$ heart rate $\cdot \text{min}^{-1}$. The maximum oxygen consumption value ($VO_{2\max}$) was $VO_{2\max U16} = 49.4 \pm 2.7$ ml $\cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$ and $VO_{2\max U17} = 52.8 \pm 3.2$ ml $\cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$.

These results are in accordance with theoretical knowledge which indicates that the players are able to achieve better performance in Yo-Yo IRT with increasing age or quality of competition.

Keywords: soccer, Yo-Yo IRT, youths, aerobic capacity, $VO_{2\max}$, HR_{\max}

LOKOMOČNÍ CHARAKTERISTIKY ROZHODČÍHO FUTSALU

JAN KRESTA

Pedagogická fakulta Univerzity Jana Evangelisty Purkyně v Ústí nad Labem, Katedra tělesné výchovy

Abstrakt

Tento příspěvek se zabývá analýzou lokomoce rozhodčího futsalu. Pohybová aktivita je jedním z faktorů, které mohou výkon rozhodčího ovlivnit. Cílem bylo přispět k deskripci lokomoční aktivity rozhodčího futsalu v utkání, konkrétně změřit celkovou překonanou vzdálenost lokomocí a rozlišit způsoby lokomoce. U dvanácti českých rozhodčích byla použita metoda observační analýzy. Celková průměrná překonaná vzdálenost RO v utkání je 3, 517 km. Převažující aktivitou je běh vpřed (56% z celkové lokomoce).

Klíčová slova: pohybová aktivita, futsal FIFA, rozhodčí.

Úvod

Poměrně málo výzkumně zmapovanou oblastí se jeví oblast rozhodčích (dále jen RO) určitých sportovních her. Již Šafařík a Stibitz (1978) uvádějí, že RO je důležitou součástí každé sportovní hry, protože se přímo podílí na jejím průběhu a tím i na výsledném dojmu pro diváky, funkcionáře, hráče samotné. V neposlední řadě je mocí výkonnou i soudní při rozhodování o herních situacích dle pravidel. Rozhodování o herních situacích ve sportovních hrách je složitý proces, při němž je rozhodčí - člověk nucen, většinou při fyzické zátěži a pod psychickým tlakem rozhodovat o herních situacích (Šafařík a Stibitz, 1978, Slepíčka a kol., 2006, Helsen, 2004). Teorie pohybových her dělí dle charakteru, cílů a podstaty sportovní hry na brankové, síťové a pálkovací. V každém druhu sportovní hry je výkon RO odlišný. My se v tomto příspěvku věnujeme brankovým sportovním hrám, konkrétně se zaměříme na výkon RO ve futsalu FIFA (zkráceně futsal). Futsal je dynamicky se rozvíjející sportovní hra, byť s poměrně krátkou historií. V současnosti je zastřešen institucemi fotbalovými – Fotbalovou asociací ČR a Mezinárodní federací fotbalových asociací (FIFA). Soutěže ve futsalu se tedy v mnohém inspiroují fotbalem, právě z důvodu možnosti transferu informací v rámci jedné zastřešující organizace – např. v oblasti rozhodcovství. Vzhledem k velkému množství publikovaných prací a našim zkušenostem se domníváme, že ve fotbalu je RO věnována poměrně velká pozornost. Jinak se jeví oblast futsalových rozhodčích, kde není problematika rozhodčích takto podrobně zpracována.

Rozhodčí bychom mohli, v souladu s Šafaříkem a Stibitzem, zařadit mezi sportovně technické pracovníky s právem rozhodovat ve sportovních soutěžích (1978). Ve sportovních

hrách je nejčastěji jejich funkce determinována příslušnými normami (pravidla, soutěžní řád apod.). Ve futsalu je tomu právě tak – povinnosti a práva RO jsou popsány v pravidlech, soutěžním řádu a metodických pokynech (KF ČMFS, 2007, 2008, Herzog, 2002). Obdobně jako hráč v utkání podává herní výkon, RO v utkání realizuje činnosti zaměřené na rozhodování o herních situacích. Tuto činnost lze chápat jako výkon RO v utkání. Nelze však ztotožňovat herní výkon (Dobry, 1988) s výkonem RO. Výkon RO lze analogicky s výkonem sportovce - hráče (Dovalil a kol., 2009) definovat jako realizaci psychomotorických činností ve sportovní hře (Helsen, 2004, Reilly, 2006). Z teoretického hlediska lze výkon RO strukturovat. Skládá se z faktorů psychických, somatických, technických, taktických, kondičních. Výkon RO je tvořen komplexem těchto faktorů, které však lze jednotlivě ovlivňovat – působit na ně.

Jedním z parametrů, které lze považovat za klasifikační při hodnocení výkonu RO, je počet chyb v rozhodnutích o herních situacích, kterých se dopustí. Příčiny chybovosti mohou být různého charakteru (psychického, technického, taktického atd.). Roli při tomto hrají i zkušenosti RO, které se promítají do jeho výkonu v utkání. Bohužel problematicky se jeví objektivní popsání příčin chyb RO - tj. co bylo jednoznačnou příčinou chyby (např. stres, rychlost míče, špatná viditelnost, kombinace těchto apod.).

Jedním z východisek pro správné posouzení herní situace RO je zaujetí správného postavení na hrací ploše (Šafařík a Stibitz, 1976, FIFA, 2008, KF ČMFS, 2008, Herzog, 2002, Helsen, 2004). Např. chybovost elitních asistentů rozhodčích ve fotbale při rozhodování o ofsajdu je 26,2%. Jedním z důvodů těchto chyb je špatné postavení asistenta rozhodčího vzhledem k posuzované herní situaci (Helsen a kol., 2006). Ve futsalu je posuzování herních situací RO realizováno z podobného postavení jako ve fotbale. Proto lze vyslovit pracovní hypotézu, že chybovost v rozhodnutích futsalových RO (při posuzování herních situací) bude ovlivněna jejich postavením na hrací ploše. Tuto hypotézu potvrzují nepřímo i futsalová pravidla a metodické normy pro RO definováním pohybu RO (KF ČMFS, 2007, 2008, Herzog, 2002). A právě problematice popisu lokomočních aktivit rozhodčího v utkání futsalu bychom se chtěli věnovat v našem příspěvku. Tyto údaje o pohybové aktivitě RO by mohly být základním aspektem i pro plánování tréninkového procesu RO při kondiční přípravě.

Byla publikována pouze jediná studie zabývající se pohybovou aktivitou rozhodčích futsalu. Bylo zjištěno, že RO v soutěžních utkáních překonají průměrně vzdálenost 5,6 km. Sprintem a během vysoké intenzity (nad 15 km v hodině) RO uběhnou přes 1 km. Průměrná SF se u RO pohybuje kolem 76% jejich SF_{max} (Rebello, 2007). Tato studie byla však realizována v šesti utkáních (tj. 12 RO).

Vzhledem k absenci dalších výsledků analýz pohybové aktivity rozhodčích při utkání futsalu uvádíme známá data futsalových hráčů. Intenzita zatížení hráčů je mezi 80-90% jejich maximální srdeční frekvence. K podobným výsledkům v soutěžních utkáních, došli i Barbero-Alvarez et.al. (2008). Hodnotu srdeční frekvence (SF) hráče během zápasu naměřili v průměru 90 % jejich maximální SF. Pohybová aktivita hráčů futsalu zahrnuje různé způsoby lokomoce. Pohyb (běh) vpřed zde tvoří 67,3% ($s=3,0$) z celkové lokomoce. Pozoruhodné jsou procentuální údaje tzv. neortodoxních způsobů lokomoce (běh, chůze vzad, cval stranou), které jsou podstatně vyšší než např. u fotbalu. Inaktivita hráče tvoří 8,8% ($s=2,2$), tj. hráč postává např. v přerušené hře (Psotta, 2003). Pro monitorování SF byly použity sportestery. Bohužel musíme brát v potaz, že údaje nebyly zjišťovány v soutěžních utkáních, ale v utkání modelovaných 4x 10 min (Castagna et.al. 2009, Psotta, 2003), popř. pouze ve čtyřech soutěžních utkáních (Barbero-Alvarez et.al., 2008).

Cíl

Cílem šetření bylo přispět lokomočními charakteristikami rozhodčího futsalu k deskripci jeho výkonu - konkrétně změřit celkovou překonanou vzdálenost lokomocí, rozlišit způsoby lokomoce.

Metodika

Tuto studii jsme pojali jako pilotní k připravované analýze výkonu RO futsalu. Zkoumali jsme 12 českých elitních rozhodčích (průměrný věk 30,5 roku, min. 5letá zkušenost v 1.lize) v 6 soutěžních utkáních (mezinárodní futsalový turnaj, 2010).

Hodnocení lokomoční aktivity rozhodčích v utkání bylo realizováno analýzou intermitentní pohybové aktivity ve sportovních hrách, resp. její částí - observační analýzou (Caterall, et al., 1993, D'Ottavio & Castagna, 2001, Psotta, 2003). Pozorování bylo pojato jako kvalitativně-kvantitativní metoda deskriptivního výzkumu (Thomas, Nelson, 2001), s těmito vlastnostmi: strukturované, systematické, plánovité, neparticipantní, naturalistické. Toto pozorování bylo provedeno nepřímou (ex post).

Budeme hodnotit typ pohybové aktivity a její objem (lokomoce vpřed, neortodoxní způsoby lokomoce jako je běh vzad popř. cval stranou). Vzdálenostní charakteristiky (překonané vzdálenosti) budou měřeny z videozáznamu pomocí počítačového softwaru.

Výsledky a diskuse

Lokomoční aktivita RO v utkání se skládala z ortodoxního způsobu lokomoce, tj. běhu vpřed a z neortodoxních způsobů (běh vzad, cval stranou). Převažující se ukázal běh vpřed

(56% z celkové lokomoce). Celková překonaná vzdálenost těmito českými RO v naší studii se pohybuje kolem 3,5 km za utkání, což je oproti výše zmiňované portugalské studii méně. Důvodem takového rozdílu může být mj. skutečnost, že náš výzkum byl proveden na výše zmiňovaném turnaji, nikoli v nejvyšší soutěži. Podrobná data o způsobech lokomoce a překonané vzdálenosti RO v utkání jsou uvedeny v tabulce č.1.

Tab. 1 Způsob lokomoce RO v utkání a překonané vzdálenosti

Způsob lokomoce	Průměr v m	Průměr v %
Běh vpřed	1987	56,49
Běh vzad	607	17,26
Cval stranou	923	26,25
Celk. vzdálenost	3 517	100

Závěr

V námi provedeném šetření jsme došli k následujícím zjištěním. Nejvíce používanou lokomoční aktivitou je běh vpřed (56% z celkové lokomoce). Celková průměrná překonaná vzdálenost RO v utkání je 3, 517 km. Bylo by vhodné pokračovat v deskripci nejen lokomočních, ale i další pohybové aktivity RO. Kondiční faktor výkonu RO, úzce souvisí s následným rozhodnutím RO o herní situaci.

Přehled bibliografických citací

BARBERO-ALVAREZ, J. C., SOTO, V.M., BARBERO-ALVAREZ, V., GRANDA-VERA, J. Match analysis and heart rate of futsal players dutiny competition: *Journal of Sports Sciences*. 2007, 26:1,63 – 73.

BUNC, V. Metody stanovení anaerobního prahu v terénu. In KAPLAN, O., BUNC, V. (ed.) *Výsledky výzkumu sportovního výkonu a tréninku*. Praha: Karolinum, 1996.

CASTAGNA, C. et al. Match demands of professional futsal:case study. *Journal of science and medicine in sport* 2009. vol. 12.

DOBŘÝ, L., SEMINIGOVSKÝ, B. *Sportovní hry, výkon a trénink*. Praha: Olympia, 1988.

DOVALIL, J a kol. *Výkon a trénink ve sportu*. 1. vyd., Praha, Olympia, 2009.

HELSEN, W., BULTYNCK, J.B. Physical and perceptual-cognitive demands of top-class refereeing in association football. *Journal of Sports Sciences*. 2004, 179-189.

- HERZOG, A., KURILLA, J. *Metodická příručka pro rozhodčí futsalu*. 2.vyd. Praha : ČMFS, 2002.
- KF ČMFS. *Pravidla futsalu FIFA*. 1. vyd., Praha: KF ČMFS, 2007.
- KF ČMFS. *Soubor přepisů futsalu FIFA*. 1.vyd. Praha: KF ČMFS, 2008.
- PSOTTA, R. *Tělesná výkonnost v intermitentním zatížení maximální intenzity – diagnostika, funkční determinanty a tréninkové efekty u 15-16letých adolescentů*. Doktorská disertační práce. Praha, Univerzita Karlova FTVS, Česká republika, 1998.
- PSOTTA, R. *Analýza intermitentní pohybové aktivity*. Praha: Karolinum, 2003, s. 124.
- PUHL, J. et al. Childrens activity rating scale (CARS): description and calibration. *Res. Q. Exerc. Sport* 1990, vol. 61, No. 1, p 26-36.
- REBELO, A., ASCENACIO, J., KRUSTRUP, P. Activity profile heart rate and blood lactate of Futsal referees dutiny competitive games. *Journal of Sports Science and Medicine*. 2007, 110-117.
- REILLY, T., GREGSON, W. Special populations: the referee and assistant referee. *Journal of Sports Science*. 2006, Vol. 24, No. 7, p. 795-801.
- SLEPIČKA, P. a kol. *Psychologie sportu*. Praha: Karolinum. 2006.
- 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 deal about locomotion of futsal referees. Aim of study is analyse of covered distance by referee during the match and kind of locomotion. Covered distance by one referee in average 3, 517 km.

Keywords: physical activity, futsal FIFA, referee.

ROZVOJ AGILITY V BASKETBALE

DARINA MIKOVIČOVÁ, PETER MAČURA

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

Abstrakt

V práci sme sa zaoberali problematikou rozvoja agility v basketbale. Cieľom bolo rozšíriť poznatky o možnostiach rozvoja agility v športovom tréningu v basketbale. Ako základnú metódu získavania údajov sme využili štúdium odbornej literatúry o agility v basketbale. Po získaní poznatkov z danej problematiky sme navrhli tréningový program, ktorý obsahoval špecifické prostriedky na rozvoj agility v basketbale. Program sme overovali v jednom z najlepších kadetských dievčenských družstiev na Slovensku. Efektívnosť programu sme hodnotili pomocou testov agility. Na základe analýzy výsledkov konštatujeme, že program bol vhodným doplnením nastavbovej časti súťažného obdobia a v jednom z použitých testov došlo k štatisticky významnému zlepšeniu výkonnosti hráčok v uvedenej oblasti.

Kľúčové slová: basketbal, agility, tréningový program.

Úvod

Adkins et al. (2007) uvádzajú, že nároky kladené na dnešných basketbalových hráčov sú vyššie v porovnaní s nárokmi pred pätnástimi rokmi. Nároky na hráčov sa zvyšujú rok čo rok. Hráči potrebujú byť rýchlejšími, silnejšími a výbušnejšími.

Zvyšovanie výkonnosti je však dlhodobý, zložitý a systematický proces. V súčasnom športovom tréningu športovcov už nie je možné naďalej zvyšovať kvantum tréningovej záťaže, čo môže viesť k predčasnemu opotrebovaniu organizmu športovca. Je potrebné v tréningovom procese hľadať nové, efektívnejšie metódy rozvoja limitujúcich schopností basketbalových hráčov, zvyšovať najmä zložitosť a intenzitu tréningového zaťaženia.³

Lee (2005) tvrdí, že basketbal vyžaduje rýchlu výbušnú rýchlosť a schopnosť okamžitej zmeny smeru. Zápasy sa často vyhrávajú alebo prehrávajú vďaka rýchlosti hráčov.

Analýzou herného výkonu bolo tiež zistené, že hráčom nestačí iba rýchlosť na „hladkej dráhe“, ale okrem toho potrebujú ešte ďalšiu špecifickú basketbalovú formu rýchlosti. Táto rýchlosť je charakteristická častou zmenou smeru, rýchlosti a druhu

³ www.baskettrener.sk

lokomócie. S týmto úzko súvisí práve už spomenutý americký pojem „agility“ alebo kombinovaná lokomócia (Hůlka – Tomajko – Reich, 2005).

Podľa Bažányho (2007) musia basketbaloví hráči stále vyštartovať, zastaviť sa, meniť smer a rýchlosť, a preto je veľmi dôležité pracovať na ich agilite, rýchlosti a na práci nôh.

Agility nie je nič iné ako špecifická lokomócia hráča, ktorú by sme mohli nazvať jednoducho ako „hernú“ alebo „kombinovanú“ lokomóciu“. Môžeme ju definovať ako triedu zručností: meniť rýchlo, výbušne a efektívne smer pohybu tela; behať rýchlo v rôznych smeroch; behať cvalom vpred, vzad a do strany; niekoľkokrát výbušne vyskočiť; štartovať z miesta, po zastavení, po obrate, z cvalu do strany, dopredu alebo dozadu; zastaviť sa po rýchlom behu, po zastavení štartovať do iného smeru; meniť rýchlosť pohybu (Dobry, 2003).

Metodika

Stanovenie výskumnej situácie

Experimentálne sme overovali vplyv zostaveného komplexu cvičení na tréning agility. Pedagogický experiment sme realizovali v prirodzených podmienkach s jednou skúmanou skupinou. Družstvo trénovalo spoločne štyrikrát týždenne. Piatou tréningovou jednotkou bol každý pondelok plavecký tréning pod dohľadom kvalifikovaného odborníka, alebo podľa potreby individuálny basketbalový tréning s maximálne štyrmi hráčkami. Vstupné testy sme realizovali 31.1.2011, potom prebehla nadstavbová časť súťažného obdobia a 18.4.2011 sme uskutočnili výstupné testovanie. Experimentálne obdobie trvalo 11 týždňov. Výstupné testovanie bolo realizované po skončení nadstavbovej časti súťažného obdobia dva týždne pred finálovým turnajom o Majstra Slovenska. Výsledky testovania sme porovnávali z hľadiska rozdielov medzi vstupnými a výstupnými hodnotami.

Charakteristika súboru

Skúmaný súbor tvorili hráčky kadetského družstva dievčat BK Petržalka Bratislava. Priemerná výška družstva bola 175,5 cm, priemerná hmotnosť 65,5 kg, priemerný vek 15,6 roka. Celkový počet probandiek bol 12, ale výstupné testovanie, kvôli zraneniam, absolvovalo len 10 hráčok.

Popis experimentálneho činiteľa

Experimentálny činiteľ tvoril program agility, ktorý sme aplikovali v nadstavbovej časti súťažného obdobia kadetiek BK Petržalka Bratislava. Experimentálne obdobie trvalo 11 týždňov, počas ktorých sme uskutočnili 11 tréningových mikrocyklov. Špeciálny obsah nadstavbovej časti súťažného obdobia bol zostavený tak, aby zodpovedal hlavným cieľom družstva. Tréningový program sme zamerali na špecifické tréningové prostriedky, ktoré tvorili agility cvičenia s využitím kužeľov, švihadiel a basketbalových lôpt. Cvičenia boli

zamerané na výberovú reakciu, cyklickú rýchlosť, frekvenčnú rýchlosť, akceleráciu, rýchlosť obranného pohybu, rýchlosť zmien smeru, rýchlosť niektorých herných činností jednotlivca (streľba v rýchlosti, hra 1:1). Cvičenia sme aplikovali do tréningových jednotiek dvakrát do týždňa.

Metódy získavania údajov

Z domácej i zahraničnej literatúry, ako aj z internetových zdrojov, sme získali poznatky o programoch a potenciálnom rozvoji agility. Vtedy sme uplatnili metódu štúdia odbornej literatúry. Okrem toho sme použili metódy pedagogické pozorovanie, protokolovanie, testovanie a meranie.

Na hodnotenie agility sme použili test podľa Rozena (2003) Illinois agility test. Ako druhý sme použili test agility podľa Zemkovej a Argaja (2007) FITRO agility check.

Metódy spracovania a vyhodnotenia získaných údajov

Na spracovanie a vyhodnotenie získaných údajov sme použili základné matematické a štatistické metódy aritmetický priemer, smerodajnú odchýlku, medián, maximum nameraných hodnôt, minimum nameraných hodnôt, variačné rozpätie nameraných hodnôt, test štatistickej významnosti rozdielov neparametrický Wilcoxonov T-test.

Pri formulovaní záverov sme použili metódy logických záverov analýza, syntéza, dedukcia a zovšeobecňovanie.

Výsledky

Všeobecný obsah nadstavbovej časti súťažného obdobia

Obsah nadstavbovej časti súťažného obdobia bol zostavený tak, aby zodpovedal hlavným cieľom družstva. Obsah bol rozdelený do piatich základných častí, ktoré obsahovali: herné činnosti jednotlivca (útočné, obranné) 35,8 hod., herné kombinácie (útočné, obranné) 8,5 hod., herné systémy (útočné, obranné) 11,6 hod., rozvoj (alebo udržiavanie úrovne) pohybových schopností (kondičné, koordinačné schopnosti) 29 hod. a doplnkové ukazovatele (regenerácia – plaváreň, taktická a psychologická príprava) 15,7 hod.. Celkový čas všeobecného obsahu tréningového procesu bol 100 hodín. Dievčatá odohrali v priebehu experimentálneho obdobia 11 súťažných zápasov.

Špeciálny obsah nadstavbovej časti súťažného obdobia

Do špeciálneho obsahu prípravy bolo vybraných 15 špecifických cvičení s rôznym zameraním, ako je uvedené v popise experimentálneho činiteľa. K špecifickým cvičeniam agility sme zaradili aj skoky so švihadlom. Po predchádzajúcom štúdiu literatúry sme zistili, že švihadlo je výbornou pomôckou na rozvoj frekvenčnej rýchlosti dolných končatín (Bažány, 2007). Čas venovaný agility tvoril 7 % z celkového času prípravy v nadstavbovej časti

súťažného obdobia. Cvičenia sa opakovali od 2 – 6 krát, čo je pri počte 20 tréningových jednotiek prijateľné z hľadiska nenasýtenia sa hráčok niektorými cvičeniami. Dĺžka trvania cvičení sa pohybovala od 12,5 do 46,5 minúty. Cvičenia so švihadlom v jednej tréningovej jednotke trvali 10 minút. V celej nadstavbovej časti súťažného obdobia trvanie cvičení so švihadlom bolo 90 minút. Snažili sme sa o to, aby dievčatá vykonávali špecifické cvičenia na rozvoj agility maximálnou intenzitou. Ďalej záležalo na tom, aby sa cvičenia nevykonávali v stave únavy. Trvanie jedného cvičenia bolo 10 – 30 s. Doba odpočinku v pomere k zaťaženiu bol 1 (zaťaženie) : 4, 5, 6 (oddych). Pri cvičeniach so švihadlom sme používali interval zaťaženia 20 – 30 s, maximálnu intenzitu, interval odpočinku 1:1, 3 opakovania v jednej sérii, interval odpočinku medzi sériami 2 minúty, 3 série.

Účinnosť programu agility

Účinnosť zostaveného programu tréningu agility sme overovali na základe porovnania výsledkov testovania pomocou dvoch testov (Illinois agility test, FITRO agility check).

Pri použití Illinois agility testu sme v prvom meraní zaznamenali najlepší výkon u hráčky D. P. (16,8 s); najslabší výkon u hráčky M. D. (19 s). V druhom meraní sme zaznamenali najlepší výkon u hráčky M. T. (16,2 s); najslabší výkon u hráčky K. J. (17,9 s). Najvyšší rozdiel hodnôt vstupného a výstupného testovania bol u hráčky M.T. (1,6 s). Hodnoty sú zapísané v sekundách a zaokrúhlené na jedno desatinné miesto.

Pri použití testu FITRO Agility check sme v prvom meraní zaznamenali najlepší výkon u hráčky K. L. (1519,8 ms); najslabší výkon u hráčky K. J. (3332,5 ms). V druhom meraní sme zaznamenali najlepší výkon u hráčky M. D. (1706,1 ms); najslabší výkon u hráčky K. J. (2649,9 ms). Hodnoty sú zapísané v milisekundách a zaokrúhlené na jedno desatinné miesto.

Pri analýze výsledkov testovania sme dospeli k záveru, že pri Illinois agility teste sa z desiatich testovaných hráčok zlepšilo všetkých desať. Maximálne zlepšenie nastalo u hráčky M. T. o 1,6 s. Minimálne zlepšenie bolo u hráčky J. M. 0,1 s. Výsledky sme analyzovali aj pomocou Wilcoxonovho T-testu. Hráčky sa zlepšili na 5-percentnej hladine významnosti ($p=0,026 < 0,05$).

Výsledky testu FITRO Agility check naznačili, že z desiatich hráčok, ktoré absolvovali aj vstupné aj výstupné testovania, sa šesť zlepšilo a štyri sa zhoršili. Maximálne zlepšenie bolo o 1075,7 ms u hráčky K.H. Minimálne zlepšenie bolo u hráčky M.T. o 61,9 ms. Maximálne zhoršenie nastalo u hráčky K.L. o 304,5 ms. Minimálne zhoršenie bolo o 33,7 ms u hráčky K.M. Hodnoty sú zapísané v ms a zaokrúhlené na jedno desatinné miesto. Na základe štatistickej analýzy výsledkov, sme zistili, že nedošlo k zlepšeniu súboru ($p=0,194$ NS) na skúmaných hladinách významnosti.

Diskusia

Cvičenia z experimentálneho činiteľa sme aplikovali v tréningovom procese v hlavnom období dvakrát do týždňa. Domnievame sa, že pre významnejšie zlepšenie výkonnosti skúmaných mladých basketbalistiek v agility by sa mali cvičenia dostať do obsahu týždenného mikrocyklu tri a viac krát. Rozvoju všeobecnej a špeciálnej agility mladých basketbalistiek by sme sa mali venovať od začiatku prípravného obdobia až po koniec súťažného obdobia. Intenzifikačné obdobie sa vyznačuje fázou učenia, opakovania osvojených pohybov a učenia sa nových cvičení agility. V transformačnom období sa zvyšuje rýchlosť pri cvičeniach agility. V súťažnom období sa rýchlosť ešte málo zvyšuje, ale dochádza už ku stabilizácii rýchlosti v cvičeniach agility. Bolo by preto zaujímavé, a najmä dôležité, uskutočniť podobný experiment systematicky v celom ročnom tréningovom cykle basketbalistiek.

Testovanie hernej lokomócie sme realizovali pomocou dvoch testov. Na základe výsledkov konštatujeme, že zostavený komplex špecifických prostriedkov na rozvoj agility sa prejavil významným štatistickým zlepšením v jednom teste (Illinois agility test) z dvoch použitých testov. V druhom z vybraných testov (FITRO Agility check) nedošlo k štatisticky významnému zlepšeniu po skončení experimentálneho obdobia.

Závery

Teória agility a jej uplatňovanie v tréningovej praxi vyžaduje ešte isté precizovanie, dotvorenie. Ukazuje sa, že súčasná expanzia jej uplatňovania a skúmania predbieha jej dopracovanosť. Podobne je tomu aj v prípade tvorby testov na zisťovanie stavov a rozvoja jednotlivých prejavov agility.

Myslíme si, že to sú hlavné dôvody jednoznačného nepotvrdenia účinnosti experimentálneho činiteľa použitého v činnosti so skúmaným družstvom mladých basketbalistiek.

Prehľad bibliografických citácií

ADKINS, C. M. – BAIN, S. R. – DREYER, E. A. – STARKEY, R. A. 2007. *Basketball Drills, Plays, and Strategies: A Comprehensive Resource for Coaches*. United States of America: Betterway Books, 2007. 301 s. ISBN–13: 978-1-55870-810-5.

BAŽÁNY, B.K. 2007. *Slovenská basketbalová asociácia: Metodická pomôcka pre slovenské mládežnícke reprezentácie chlapcov*, časť 2., júl 2007. s.31-41, 48-49,70-72. [online] [2011.01.15.] Dostupné na internete:

<http://www.google.sk/#hl=sk&source=hp&biw=1024&bih=552&q=ba%C5%BE%C3%A1ny+sba+2007&aq=f&aqi=&aql=&oq=&fp=bd05ffd8b713aea9>.

DOBRÝ, L. 2003. *Čo je „agility“?*. In *Tělesná Výchova a Sport Mládeže*. ISSN 1210-7689, 2003, roč. 69, č. 3, s.17-21.

HŮLKA, K. – TOMAJKO, D. – REICH, P. 2005. *Stanovení optimálního intervalu zatížení a odpočinku na základě průběhu srdeční frekvence během průpravného cvičení na rozvoj agility v basketbale*. In *Zborník vedeckých prác Katedry hier FTVŠ UK*. 1. vyd. Bratislava : Občianske združenie Športové hry, 2005. ISBN 80-89197-30-2, s. 109-113.

IVANKA, M. *Rozvoj agility v basketbale*. [online]. [2011.01.25.] Dostupné na internete: www.baskettrener.sk.

LEE, T. 2005. *Basketbalová rýchlosť: „Kompletný systém postupu pri učení Basketbalovej rýchlosti“*. November 2008 (preložil Branislav K. Bažány). SBA Slovenská basketbalová asociácia. Publikované: Sports Speed Etc. 2005.

MIKOVIČOVÁ, D. 2011. *Rozvoj agility v basketbale*. Bratislava: Fakulta telesnej výchovy a športu Univerzity Komenského. Diplomová práca, 62 s. Vedúci diplomovej práce: doc. PaedDr. Peter Mačura, PhD.

ROZEN, M. 2003. *Illinois agility test*. In *NSCA's Performance Training Journal*, 2003, vol.3, č.5. [online] [2011.01.10.] Dostupné na internete: <http://www.nscalift.org/perform/Issues/0305.pdf>

ZEMKOVÁ, E. – ARGAJ, G. 2007. *Agility v športových hrách*. In *Tělesná Výchova a Sport Mládeže*. ISSN 1210-7689, 2007, roč.73, č.2, s.26-28.

Summary

In our thesis we were interested about the problematics of agility development in basketball. The main point was to bring new knowleges about the possibillities of agility development in sport training in basketball. Our main method for datas collecting was to study the specialistic and scientific literature about basketball agility. With enough kowleges about the problematics we made a proposal of a training programme, which included specific ways and means for agility development in basketball. We attested the proramme on one of the best girl's cadet basketball team in Slovakia. The effectiveness of our programme we evaluate with help of special agility tests. On the basis of results alalysis we can say that our programme was a very good addition in competitive („match“) part of the season and in one of the tests players got really better . We can say that it was statistical important and the players got better in the sphere, where we our experiment made.

Keywords: basketball, agility, training program.

BASKETBALOVÁ TRÉNINGOVÁ POMÔCKA STRELECKÝ PÁS

DENISA ZAMBOVÁ, PETER MAČURA

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

Abstrakt

V práci sme sa zmerali na rozbor využitia materiálnej didaktickej pomôcky streleckého pásu (shooting strap). Strelecký pás upravuje techniku streľby a zvyšuje úspešnosť streľby basketbalových hráčov. Aplikuje sa na nestrielajúcu ruku, čím zabezpečuje neustálu kontrolu nestreleckej ruky hráča a zabraňuje mu zapájať nestreleckú ruku do realizácie streleckého pokusu. Poukazujeme na štúdie, ktoré realizovali výskum s pomôckou strelecký pás. Na základe poznatkov, ktoré sme získali, odporúčame realizáciu budúceho výskumu.

Kľúčové slová: basketbal, mládež, strelecký pás, technika streľby, tréningový proces.

Úvod

Basketbalová streľba

Basketbalová streľba sa v systematike basketbalu zaraďuje do útočných herných činností jednotlivca. Každý reťazec útočných herných činností, kombinácií a systémov smeruje ku finálnej hernej činnosti - streľbe. Basketbalovú streľbu charakterizuje MAČURA (2010) ako pohybovú činnosť strelca, ktorej cieľom je umiestniť, vstreliť loptu do obruče basketbalového koša tak, aby prešla obručou zhora dole. Basketbal je hra, kde o víťazovi rozhoduje počet úspešne vystrelených pokusov. V tréningu sa preto musíme zaoberať streľbou a jej úspešnosťou.

KRAUSE et al. (2008) vysvetľujú, ako základnú koncepciu v tréningu streľby, snahu vytvoriť zo svojich hráčov nie strieľajúcich hráčov, ale práve úspešne strieľajúcich hráčov (Coaches should teach players to become scorers, not just shooters).

Strelecký pokus vychádza zo základného basketbalového postavenia nazývaným aj „shooting pocket“ (strelecká pozícia) (KRAUSE et al., 2008). Pri streľbe, počas vypustenia lopty a letu lopty smernom na kôš by mala byť strelecká noha, lakeť streleckej ruky, zápästie streleckej ruky a ruka v jednej vertikálnej rovine s košom.

Nácviku a zdokonaľovaniu techniky streľby sa venujeme už v mládežníckych kategóriách basketbalových hráčov. Vtedy si hráči osvojujú základné princípy realizácie streľby. Postupne s nárastom ich veku sa rozvíja aj optimálna strelecká technika každého hráča. V technike možno zaznamenať mierne rozdiely u hráčov, vzhľadom na individuálne osvojenie si techniky streľby. Základným problémom pri nácviku streľby je tendencia

mladých hráčov zapájať do pohybu pri streleckom pokuse aj nestreleckú ruku, čím na loptu pôsobia nežiaduce bočné sily vytvorené nestreleckou rukou.

Celý strelecký pohyb možno rozdeliť do troch základných fáz (WISSEL, 1994): prípravná fáza (preparation phase), realizačná fáza - výkonná (execution phase) a fáza nasledovania lopty - odhodová (follow through phase). Vybrané fázy majú odlišnosti podľa spôsobu streľby, ktorý realizujeme.

V tréningovom procese prebieha nácvik a zdokonaľovanie jednotlivých druhov streľby v rámci periodizácie, cyklickosti a systematickosti celého obsahu tréningu.

Didaktické pomôcky využívané pri nácviku streľby

Pri nácviku a zdokonaľovaní techniky streľby a zvyšovaní úspešnosti streľby sa v súčasnosti využívajú aj rôzne didaktické prostriedky. Didaktické prostriedky pomáhajú plniť ciele tréningového procesu. Mnohé didaktické prostriedky zabezpečujú získanie okamžitej spätnej väzby a následnú korekciu pohybu. Didaktické prostriedky možno rozdeliť do niekoľkých kategórií (TILINGER et al., 1988). Materiálne rozdeľuje na didaktickú techniku, v súčasnosti najpoužívanejšia je digitálna kamera. Prostredníctvom nej realizujeme analýzy zápasov a pohyb hráčov. Učebné pomôcky definuje ako prostriedky, ktoré umožňujú realizovať priamu korekciu pri tréningovom procese. Známe pomôcky využívané v basketbalovom tréningovom procese sú napríklad driblerky, ktoré používame pri nácviku a zdokonaľovaní driblingovej techniky. Didaktické pomôcky priamo vstupujú do tréningového procesu, zvyšujú efektivitu a účelnosť nácviku. PRŠALA (1987) uvádza niekoľko druhov pomôcok používaných v tréningovom procese, ako napríklad rôzne druhy tréningových košov, prístroj na vracanie lopty, prístroj na doskakovanie lopty, okuliare pre nácvik dribingu, rukavice pre nácvik dribingu. MAHALA et al. (1996) používa pomôcku, ktorou kontroluje pohyb ramena. KREUTZER (2002), BROWN (2008) sa venuje optimálnej polohe a rozloženiu prstov pomocou streleckej rukavici. Cieľom aplikácie a využívanie materiálnych didaktických pomôcok je snaha o zefektívnenie tréningového procesu a zlepšenie športového výkonu basketbalových hráčov. Využívanie didaktických pomôcok je jedna z alternatív, ako zefektívniť proces učenia hráčov.

Strelecký pás

Medzi inovatívnu materiálnu didaktickú pomôcku zaradujeme aj „shooting strap“ (WOLF, 2006). Originálny názov materiálnej didaktickej pomôcky shooting strap sme preložili do slovenčiny ako strelecký pás. Ako sme spomínali, hráči majú tendenciu zapájať aj nestreleckú ruku pri streleckom pohybe. Aplikáciou streleckého pásu na nestreleckú ruku sa

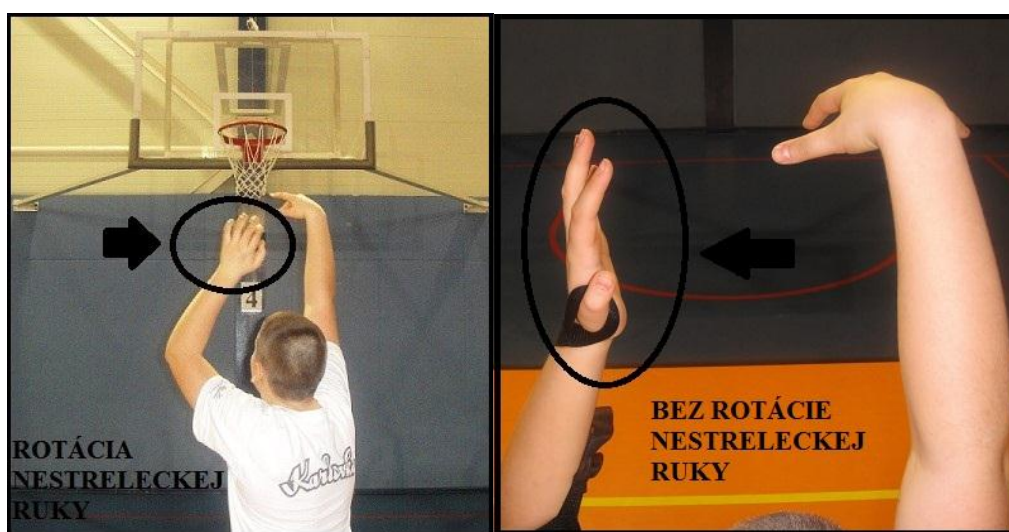
obmedzuje rozsah pohybu nestreleckej ruky. Vynálezcom streleckého pásu je dlhoročný americký basketbalový tréner WOLF (2006). Počas svojej praxe sa stretával s rôznymi prípadmi nesprávnej streleckej techniky. Ako tréner v praxi si uvedomoval, že najťažšie pri snahe trénera vytvoriť optimálny pohybový návyk, alebo odstrániť nesprávny pohybový návyk spočíva hlavne v neustálej kontrole hráča. Keďže strelecký pás je upevnený na nestreleckej ruke, dochádza ku kontrole hráča.

Strelecký pás sa upevňuje na nestreleckú ruku, čím zabezpečuje vypúšťanie lopty iba dominantnou strieľajúcou rukou (Obr. 1). Strelecký pás upevníme na palec nestreleckej ruky, pás je ovinutý okolo predlaktia. Upevnenie končí pomocou zatahnutia pásu v nadlaktí. Strelecký pás sa upevňuje na ruku v polohe 90° v lakt'ovom a ramennom kĺbe v závislosti od dĺžkových rozmerov hráčovej hornej končatiny.



Obr. 1 Aplikácia streleckého pásu na nestrieľajúcu ruku

Pri použití streleckého pásu dochádza k obmedzeniu rozsahu pohybu nestreleckej ruky, hlavne v oblasti zápästia. Hráč má značný problém vytáčať zápästie a zapájať nestreleckú ruku do pohybu. Zabezpečí sa tým správna technika streľby, na loptu pôsobí iba strelecká ruka a jej sily (Obr. 2).



NESPRÁVNA TECHNIKA

SPRÁVNA TECHNIKA

Obr. 2 Pohyb zápästia nestreleckej ruky bez a so streleckým pásom

Strelecký pás využívame pri nácviku a zdokonaľovaní streľby z miesta jednou rukou sponad hlavy. Významnú úlohu plní pri nácviku streľby vo výskoku jednou rukou sponad hlavy po odraze z obidvoch nôh. Pri tejto streľbe je zabezpečená možnosť realizovať prípravnú fázu aj s pomocnou nestreleckej ruky. V ostatných fázach zabezpečíme pasívnu účasť nestreleckej ruky, považujeme to za jeden z kľúčových momentov pri nácviku a zdokonaľovaní streľby (Obr. 3).



Obr. 3 Odhodová fáza pri streleckom pokuse so streleckým pásom

Výhodu streleckého pásu využívame aj pri najčastejšie používanom zakončení v basketbale, pri streľbe jednou rukou sponad hlavy po dvojtakte. V prípravnej fáze dvojtaku hráč zapája aj nestreleckú ruku, ktorá tvorí oporu, v realizačnej a odhodovej fáze hráč nezapája do pohybu nestreleckú ruku. Hráč je kontrolovaný prostredníctvom streleckého pásu aj pri nácviku a zdokonaľovaní streľby nedominantnou rukou- streľba spod koša ľavou rukou, alebo pri streľbe po dvojtakte ľavou rukou. Strelecký pás sa upevní na dominantnú ruku (u väčšiny strelcov pravú), realizačná a odhodová fáza je vykonávaná ľavou rukou. Proces získavania a upevňovania pohybových stereotypov basketbalovej streľby so streleckým pásom optimálnejší ako bez neho.

Zhrnutie

WOLF (2006) tvrdí, že aplikácia didaktickej pomôcky znižuje nedôslednosť a vylepšuje techniku streľby. Využívaním didaktickej pomôcky sú hráči schopní realizovať korekcie samostatne. Problematikou úspešnosti streľby a streleckej techniky so streleckým pásom sa vo svojej práci venovala KREIVYTĚ (2009). Do tréningového procesu zameraného na zvýšenie úspešnosti streľby aplikovala materiálnu didaktickú pomôcku strelecký pás počas 4 týždňoch. Výsledky poukazujú na zvýšenie úspešnosti streľby o 20,5%. Pozitívny efekt aplikáciou didaktickej pomôcky streleckého pásu na úspešnosť basketbalovej streľby potvrdzujú a schvaľujú tréneri BERNNET et al. (2011). V práci sme chceli priblížiť

problematiku a využitie tréningovej pomôcky streleckého pásu. Odporúčame realizovať výskum na overenie účinnosti streleckého pásu, čím bude možné potvrdiť tvrdenia o jeho úspešnosti.

Požité bibliografické citácie

BERNNET, D., SMITH, T., MEYER, D., SAUNDERS, F., McHALLE, K., OLSEN, L. *Hall of fame endorsements*. [online]. 2011. [cit. 2012-02-05]. Dostupné z:

<http://www.starshooter.net/welcome.htm#>.

BORWN, G. *Basketball training glove*. [online]. 2008. [cit. 2012-02-05]. Dostupné z:

<http://www.google.sk/patents?hl=sk&lr=&vid=USPAT7437776&id=XaevAAAAEBAJ&oi=fnd&dq=shooting+strap+basketball&printsec=abstract#v=onepage&q=shooting%20strap%20basketball&f=false>.

KRAUSE, J.V. et al. *Basketball skills and drills*. 3. vyd. USA: Human Kinetics. 2008. ISBN 10: 0-7360-6707-8.

KREIVYTĖ, R. 2009.. *Netradicinių priemonių taikymo poveikis metimų tikslumo rodiklių kaitai*. (Netradičné spôsoby zmeny presnosti streľby). Ugdymas, Kūno Kultūra Sportas. Roč. 1, č. 72, s. 47-53.

KREUTZER, G. *Basketball shooting training device*. [online].2009.

[cit. 2012-02-05]. Dostupné z:

<http://www.google.sk/patents?hl=sk&lr=&vid=USPATAPP9739153&id=OXmFAAAAEBAJ&oi=fnd&dq=shooting+strap+basketball&printsec=abstract#v=onepage&q=shooting%20strap%20basketball&f=false>.

MAHALA, R. et al. *Training device for basketball player for developing proper shooting technique*. [online]. 1996. [cit. 2012-02-05]. Dostupné z:

<http://www.google.sk/patents?hl=sk&lr=&vid=USPAT5865695&id=ROsWAAAAEBAJ&oi=fnd&dq=shooting+strap&printsec=abstract#v=onepage&q=shooting%20strap&f=false>.

MAČURA, P. *Biomechanika basketbalovej streľby*. 2. vyd. Bratislava: UK. 2010. ISBN 978-80-223-2847-0.

PRŠALA, J. *Zařízení a pomůcky v basketbalovém tréninku*. Ostrava: Metodický kabinet MěV ČSTV. 1987.

TILINGER, P. et al. *Didaktická technika v tělesné výchově a sportu*. 1. vyd. Praha. Státní pedagogické nakladatelství. 1888.

WISSEL, H. *Step to success, Basketball*. 1. vyd. USA: Human Kinetics, 214 s. 1994. ISBN 0-87322-691-7.

WOLF, J. *Five Star All-American Workouts*. Six Structured Practice Routines Proven To Develop Outstanding Accuracy, Form & Confidence. Star shooter Company. New Richmond. [online]. 2006. [cit. 2012-02-05]. Dostupné z: <http://www.starshooter.net/#>.

Summary

The aim of the study was to analyze training aid shooting strap for basketball player. We focused on application and efficiency of shooting strap. Shooting strep improves shooting technique and efficiency of shooting. Shooting strap is invented for non shooting hand. Shooting strap stop interference and guiding of non shooting hand during shooting attempt and develop proper form of shooting technique. There are studies which shooting strap used successfully. We recommend to realize research to prove the results of studies about efficiency of shooting strap.

Key words: basketball, shooting strap, shooting technique, training proces, youth.

POROVNANIE NÁZOROV A TRENDOV V PREVENCIÍ ZRANENÍ V BASKETBALE MEDZI SLOVENSKÝMI TRÉNERMI A ODBORNÍKMI Z RÔZNYCH ŠTÁTOV

JAROSLAVA ARGAJOVÁ*, LUBOR TOMÁNEK**

Fakulta telesnej výchovy a športu Univerzity Komenského, *Katedra atletiky, **Katedra hier

Abstrakt

Cieľom našej práce bolo prispieť k rozšíreniu poznatkov v oblasti prevencie zranení v slovenskom basketbale. Používali sme ex post facto metódu výskumu. Na zhromažďovanie a spracovávanie dát sme použili základné logické postupy, komparatívnu analýzu, frekvenčnú a percentuálnu analýzu a χ^2 – kvadrát. Ohodnotili sme rozdiely medzi súčasnými medzinárodnými trendmi v prevencii zranení a situáciou na Slovensku. Rozdiely boli štatisticky významné v otázkach týkajúcich sa redukcie, preventívnych metód, doplnkových preventívnych metód a požiadaviek. Tento príspevok je súčasťou pilotného medzinárodného projektu „Bezpečnosť v Športe“ („Safety in Sports“). Cieľom projektu je rozšíriť povedomie v oblasti prevencie zranení v Európe a následne pomôcť trénerom zredukovať výskyt zranení medzi ich hráčmi.

Kľúčové slová: basketbal, prevencia zranení, slovenskí tréneri, medzinárodné trendy, projekt „Bezpečnosť v Športe“).

Úvod

Basketbal je dynamický šport, a aj keď je oficiálnymi pravidlami FIBA charakterizovaný ako bezkontaktný (FIBA Europe, 2010), telesný kontakt sa počas hry vyskytuje dosť často. Tento fakt, a tiež ďalšie faktory, ako napríklad rýchle zmeny smeru, uvoľňovacie manévry, dynamické vyštartovania a zastavenia, obracanie alebo otáčanie a dopady na jednu nohu (ARENDET et al., 1995, KROSSHAUG et al., 2007, PIASECKI et al., 2003) môžu byť príčinou zranení v basketbale.

Existuje niekoľko spôsobov určovania frekvencie výskytu zranení. Jeden z nich (MCKEAG, 2003) navrhuje počítanie frekvencie zranení ako funkciu na 1000 športových vystavení. Športové vystavenie definuje ako jedného športovca zúčastňujúceho sa jednej tréningovej jednotky, alebo súťaže, kde je on alebo ona vystavená možnosti zranenia sa.

Ak berieme do úvahy 1,7 milióna licencovaných hráčov v Európskej oblasti, celkový výskyt 3 – 6 zranení na 1000 hodín basketbalového vystavenia a nezarátame basketbal na

rekreačnej úrovni, musíme čeliť minimálne 720 000 zranení spojených s basketbalom za rok (LUIG – HENKE, 2010a).

Náš výskum je súčasťou medzinárodného projektu „Bezpečnosť v športe“ („Safety in Sports“), plným názvom "*Safety Management in High Risk Sports in Collaboration with European Sports Associations.*" Vedúcim projektového balíka je nemecká Ruhr Univerzita Bochum. Projekt je financovaný Európskou Úniou v rámci Programu verejného zdravia (*Public Health programme*) 2008 – 2013, realizuje sa pod záštitou FIBA Europe a v spolupráci s SBA (SAFETY IN SPORTS, 2011).

Prevenčia zranení v basketbale by mala byť jednou z vecí, s ktorými je tréner oboznámený. Udržiavanie zdravého družstva je často podmienkou udržania vysokej výkonnostnej úrovne družstva.

Metodika

Cieľom našej práce bolo prispieť k rozšíreniu poznatkov v oblasti prevencie zranení v slovenskom basketbale. Chceli sme určiť, nakoľko sa odlišovali názory a trendy slovenských trénerov na prevenciu zranení v basketbale od medzinárodných trendov a názorov odborníkov.

V našom výskume sme použili ex post facto metódu. Vzorku tvorilo 157 trénerov. Výber bol kombinovaný – zámerný a náhodný. Ich priemerný vek bol 36,01 roku. 74,8% trénerov boli muži a 25,2 boli ženy.

Na zhromaždenie dát od slovenských trénerov bola použitá dotazníková metóda. Anglická verzia dotazníka bola poskytnutá Katedrou športovej medicíny a športovej výživy z Ruhr University Bochum. Údaje boli zbierané od septembra 2009 do marca 2011 na seminároch pre basketbalových trénerov.

Ako súčasť projektu „Safety in Sports“ bol vytvorený zborník o podstate basketbalových zranení, existujúcich preventívnych opatreniach a stratégiách propagovania prevencie („Inventory on the Burden of Basketball Injuries, Existing Prevention Measures and Safety Promotion Strategies“), do ktorého boli vyberané materiály týkajúce sa témy. Pre detailný proces vytvorenia zborníka pozri zoznam bibliografických odkazov (LUIG – HENKE, 2010a, 2010b).

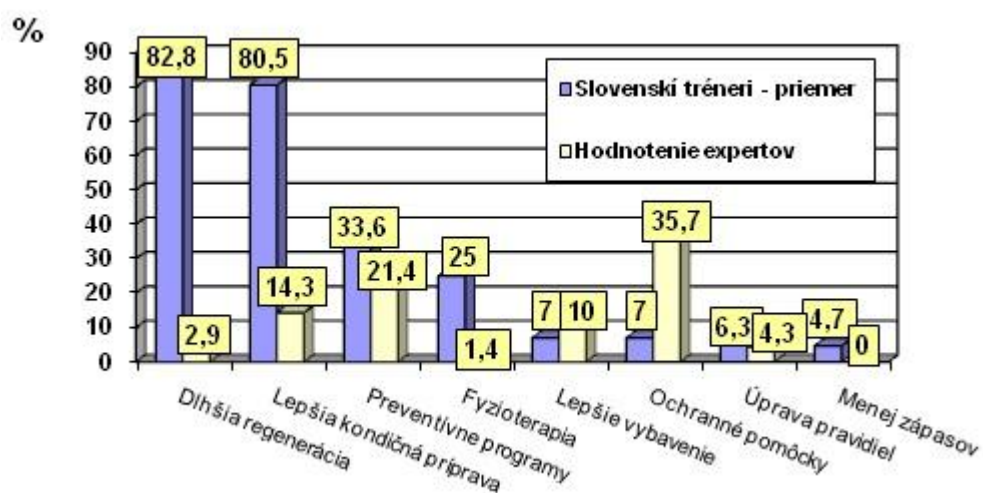
Aby sme mohli porovnať trendy na Slovensku a v Európe, využili sme obsahovú analýzu na zistenie frekvencie výskytu jednotlivých problémov v zborníku. Porovnané boli výsledky týkajúce sa nasledovných oblastí: redukcia (najefektívnejšie spôsoby redukcie výskytu zranení), preventívne metódy (najčastejšie využívané metódy prevencie zranení),

doplňkové preventívne metódy (najčastejšie využívané doplnkové metódy prevencie zranení) a požiadavky (požiadavky trénerov na preventívne metódy).

Na spracovanie údajov v našej práci sme použili základné logické metódy (analýza, syntéza, indukcia, dedukcia), a tiež komparatívnu analýzu, frekvenčnú a percentuálnu analýzu a Chí-kvadrát (χ^2).

Výsledky

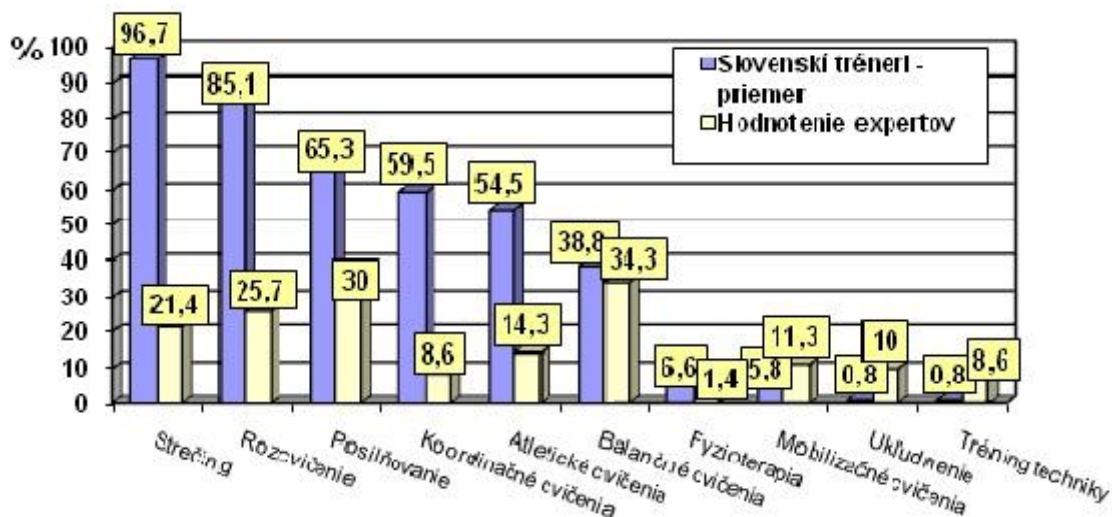
Hodnotili a porovnávali sme výsledky z oblastí redukcie zranení, používaných preventívnych metód, používaných doplnkových preventívnych metód a požiadaviek trénerov.



Obr. 1 Najefektívnejšie prostriedky prevencie zranení – názory slovenských trénerov v porovnaní s názormi expertov Najefektívnejšie prostriedky prevencie zranení – názory slovenských trénerov v porovnaní s názormi expertov.

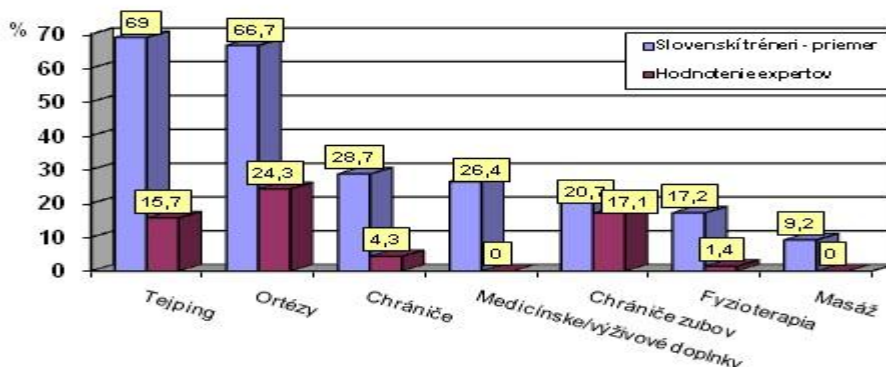
Viac ako 80% slovenských trénerov považuje za najefektívnejšie prostriedky prevencie zranení dlhšiu regeneráciu (82,8%) a lepšiu kondičnú prípravu (80,5%). 33,6% trénerov považuje za najefektívnejšie preventívne programy a 25% fyzioterapiu (Obr.1). Podľa hodnotenia expertov sú najefektívnejšie ochranné pomôcky (35,7%), preventívne programy (21,4%) a lepšia kondičná príprava (14,3%). Analýza Chí – kvadrátom ukázala, že rozdiely v poradí boli štatisticky významné ($p < 0,001$).

Medzi preventívne metódy, ktoré slovenskí tréneri najviac používajú (Obr.2) patria strečing (96,7%), rozcvičenie (85,1%) a posilňovanie (65,3%). Experti sa v poradí preventívnych metód líšia. Najfrekvencovanejšie sú balančné cvičenia (34,3%), potom nasleduje posilňovanie (30%) a potom rozcvičenie (25,7%). Rozdiely v poradí boli štatisticky významné ($p < 0,01$).



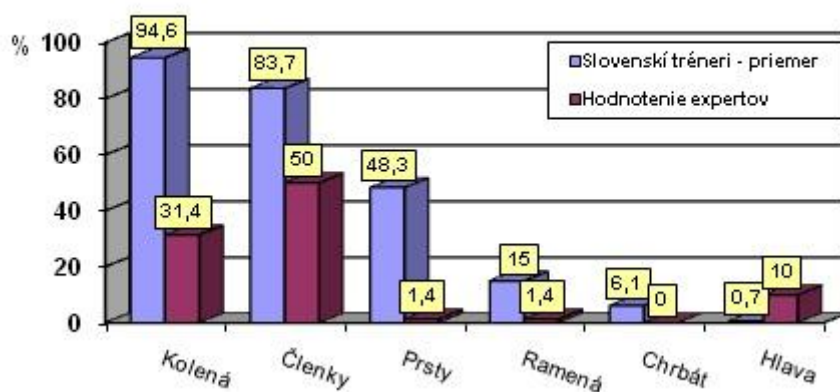
Obr. 2 Najviac používané metódy prevencie zranení – názory slovenských trénerov v porovnaní s názormi expertov.

Pri aplikácii doplnkových preventívnych opatrení (Obr.3) sú medzi slovenskými trénermi najrozšírenejšie tejpung (69%), použitie ortéz (66,7%) a použitie chráničov (28,7%). Poradie podľa expertov sa odlišuje – najrozšírenejšie je použitie ortéz (24,3%), potom nasleduje využitie fyzioterapie (17,2%) a chráničov zubov (17,1%). Odlišnosti v poradí boli podľa analýzy Chí – kvadrátom štatisticky významné ($p < 0,01$).



Obr. 3 Najviac používané doplnkové metódy prevencie zranení – názory slovenských trénerov v porovnaní s názormi expertov.

Ako môžeme vidieť na Obr.4, slovenskí tréneri najviac požadujú prevenciu zranení kolena (94,8%), členku (83,7%) a prstov (48,3%). Najfrekvencovanejšie zranenia podľa expertov sú zranenia členkov (50%), kolena (31,4%) a hlavy (10%). Analýza ukázala, že rozdiely v poradí sú štatisticky významné ($p < 0,01$).



Obr. 4 Požiadavky na prevenciu zranení – názory slovenských trénerov v porovnaní s názormi expertov.

Diskusia

Vzhľadom na to, že projekt „Bezpečnosť v športe“ je medzinárodný, mohli sme naše výsledky porovnať s výsledkami švédskych trénerov, ktorí vyplňali ten istý dotazník ako slovenskí tréneri.

Švédskych trénerov, ktorí vyplnili dotazník, bolo podstatne menej (27), avšak v porovnaní so slovenskými trénermi mali v priemere vyššiu trénerskú kvalifikáciu – väčšina z nich bola v dvoch najvyšších trénerských kvalifikačných stupňoch.

Slovenskí a švédski tréneri sa zhodujú v názoroch na najefektívnejšie metódy redukcie výskytu zranení (dlhšia regenerácia, lepšia kondičná príprava), tiež sa zhodujú vo vykonávaných preventívnych opatreniach (posilňovanie, rozcvičenie, strečing) a v požiadavkách na preventívne opatrenia (koleno, členok, rameno, zápästie, prsty).

Slovenskí a švédski tréneri sa nezhodujú v otázke dodatočných preventívnych metód (u slovenských trénerov vedie tejpung, zatiaľ čo švédski tréneri preferujú chrániče).

Záver

Zistili sme, že názory a trendy v slovenskom basketbale sa významne odlišujú od medzinárodných trendov ($p < 0,01 - 0,001$). Predpokladáme, že je to spôsobené nedostatkom informácií týkajúcich sa tohto problému spôsobené tým, že v predmetoch, ktoré sú súčasťou trénerského vzdelávania nie sú zakomponované informácie týkajúce sa prevencie zranení.

Vzhľadom na naše zistenia odporúčame, aby sa prevencia zranení stala súčasťou vzdelávania basketbalových trénerov na Slovensku. Toto môže byť uskutočnené prostredníctvom univerzitného (IV. – V. kvalifikačný stupeň) a mimo univerzitného vzdelávania (I. – III. Kvalifikačný stupeň). Navrhujeme implementáciu zhromaždených

údajov týkajúcich sa prevencie zranení do súčasných vzdelávacích programov a školení pre trénerov. Tiež odporúčame aktualizáciu a inováciu obsahu predmetov, ktoré sú súčasťou vzdelávania trénerov.

Fakulta telesnej výchovy a športu bola zapojená do projektu „Safety in Sports“ so zámerom zlepšiť súčasnú situáciu týkajúcu sa poznania v oblasti prevencie zranení v športe. Jedným z hlavných dôvodov spracovávania výsledkov dotazníka bolo určiť potreby trénerov a tiež ich nedostatky. Získané informácie budú použité ako pomôcka pri výrobe odborných materiálov v slovenskom jazyku (vo forme DVD, CD nosičov, príspevkov, letákov, atď.).

Prehľad bibliografických citácií

ARENDDT, E. et al.: Knee Injury Patterns Among Men and Women in Collegiate Basketball and Soccer: NCAA Data and Review of Literature. *American Journal of Sports Medicine*, 1995, 23, 694-701. In: Luig P, Henke T. *Inventory on the Burden of Basketball Injuries, Existing Prevention Measures and Safety Promotion Strategies*. Bochum: Ruhr-University Bochum, 2010.

FIBA Europe 2010. Official Basketball Rules 2010 As approved by FIBA Central board.

[online] Publikované 11.01.2011 [cit. 04.04.2011]. Dostupné z:

http://www.fibaeurope.com/cid_SeRtTMZ2IwgY-Qd,pyLVZ1.html

KROSSHAUG, T. et al.: Mechanisms of anterior cruciate ligament injury in basketball. Video analysis of 39 cases. *American Journal of Sports Medicine*, 2007, 35, 359-367. In: Luig P, Henke T. *Inventory on the Burden of Basketball Injuries, Existing Prevention Measures and Safety Promotion Strategies*. Bochum: Ruhr-University Bochum, 2010.

LUIG, P. – HENKE, T.: *Inventory on the Burden of Basketball Injuries, Existing Prevention Measures and Safety Promotion Strategies*. Bochum: Ruhr-University Bochum, 2010a.

LUIG, P. – HENKE, T.: *Best Injury Prevention Measures and Implementation Strategies in Handball and Basketball (D5)*. Bochum: Ruhr-University Bochum, 2010b.

MCKEAG, D. B.: *Handbook of Sports Medicine and Science. Basketball*. Malden: Blackwell Publishing company, 2003. ISBN 0-632-05912-5. . In: Luig P, Henke T. *Inventory on the Burden of Basketball Injuries, Existing Prevention Measures and Safety Promotion Strategies*. Bochum: Ruhr-University Bochum, 2010.

PIASECKI, D. et al.: Intraarticular injuries associated with anterior cruciate ligament tear: Findings at ligament reconstruction in high school and recreational athletes. *American Journal of Sports Medicine*, 2003, 31, 601-601. . In: Luig P, Henke T. *Inventory on the Burden of Basketball Injuries, Existing Prevention Measures and Safety Promotion Strategies*. Bochum: Ruhr-University Bochum, 2010.

SAFETY IN SPORTS, 2011. [online] [cit. 12.03.2011]. Dostupné z:

http://www.safetyinsports.eu/front_content.php

Summary

The aim of the work was to contribute to the knowledge in the field of injury prevention in Slovak basketball. There was used ex post facto research method. To process and gather data we used basic logical methods, comparative analysis, frequency and percentage analysis, and Chi-square. We evaluated differences between current international trends in injury prevention and situation in Slovakia. Differences were statistically significant in the questions dealing with Reduction of injuries, Applied prevention measures, Additional prevention measures and Demands. The work has been a part of a pilot project “Safety in Sports”. The aim of the project has been to widen the consciousness in the field of injury prevention in Europe and consequently to help the coaches reduce injuries among their players. We presume a substantial contribution of this work and related activities for Slovak basketball, considering in Slovakia there is a very little attention contributed to this matter.

Key words: basketball, injury prevention, knowledge level, current trends, Slovak coaches, project “Safety in Sports”.

DETERMINANTY KORČULIARSKEJ RÝCHLOSTI HOKEJISTOV VO VZŤAHU K IMITAČNÝM CVIČENIAM

MAREK KOKINDA

Prešovská univerzita v Prešove, Fakulta športu, Katedra edukológie hier

Abstrakt

Výskumný zámer prezentuje výsledky analýzy predpokladaných determinantov korčuliarskej rýchlosti, ktorá je v rozhodujúcej miere podmienená bežeckou rýchlosťou. V priebehu súťažného obdobia v družstvách dorastencov a juniorov dochádza k nárastu špecifickej pohybovej výkonnosti, ktorá je v rozhodujúcej miere saturovaná tréningovou činnosťou na ľade. Túto skutočnosť je potrebné brať do úvahy pri hodnotení zmien všeobecnej pohybovej výkonnosti zameraných na oblasť silových schopností. Rýchlokorčuliarske imitačné cvičenia napomáhajú v rozvoji silových schopností a špecifickej pohybovej výkonnosti. V kombinácií s kompenzačnými cvičeniami sú vhodným doplnkom v príprave hokejistov.

Kľúčové slová: imitačné cvičenia, ľadový hokej, rýchlokorčuľovanie.

Úvod

Hokejové korčuľovanie je jednou z najzložitejších zručností, vyžaduje si dlhotrvajúcu dobu nácviku a jeho zvládnutie je závislé na množstve rôznych činiteľov. Korčuliarsku rýchlosť na ľade je možné považovať za komplexnú požiadavku individuálneho herného výkonu, ktorej determinanty sú v najväčšej miere zastúpené kondičnými schopnosťami. Medzi rozhodujúce faktory, ktoré sa vyskytujú v realizácii korčuliarskej zručnosti, je možné zaradiť silové a rýchlostné schopnosti. Rozvoj rýchlostných schopností patrí k najzložitejším tréningovým úlohám. Viac ako u iných pohybových schopností si vyžaduje kladenie dôrazu na podmienky, s využitím špecifických metód. V opačnom prípade sa nejedná o cieleň tréning rýchlostných schopností, ale skôr o zásah do rýchlostnej vytrvalosti (*Dovalil et al., 2005*).

Metodika

Cieľom výskumného zámeru je analýza determinantov korčuliarskej rýchlosti v procese športovej prípravy hokejistov so zaradením rýchlokorčuliarskych imitačných cvičení. Výskumný súbor pozostával z hráčov ľadového hokeja kategórie dorastencov a juniorov. Do experimentu boli zaradené hokejové kluby HC Košice a HK ŠKP Poprad. Zmeny úrovne korčuliarskych zručností a kondičných schopností počas oddielového a v priebehu súťažného zaťaženia boli vyhodnocované v družstve HK ŠKP Poprad. Hráči HC

Košice absolvovali špeciálny tréningový program, zostavený podľa metodiky *National Ice Skating Association* (2003), zameraný na rozvoj korčuliarskej rýchlosti počas sezónneho obdobia 2010/2011. Pre potreby diagnostiky bol pokusne zostavený testový profil špecifickej pohybovej výkonnosti spolu s vybranými ukazovateľmi kondičných schopností navrhnutý *Kokindom et al.*(2011). Tabuľka 1 uvádza testovú batériu špecifickej a všeobecnej pohybovej výkonnosti, ktorá bola použitá pri vyhodnocovaní dvojročného tréningového cyklu hokejistov HC Košice.

Tab. 1 Testová batéria špecifickej a všeobecnej pohybovej výkonnosti

	P.č.	Premenná
Špecifická pohybová výkonnosť	1.	Korčuľovanie vpred 36m (s)
	2.	Korčuľovanie vzad 36m (s)
	3.	Korčuľovanie vpred 6x9m (s)
	4.	Korčuľovanie vpred 6x54m (s)
	5.	Test maximálnej korčuliarskej rýchlosti (km/h)
Všeobecná pohybová výkonnosť	6.	Beh 6x9m (s)
	7.	Beh 60m (s)
	8.	Beh 400m (s)
	9.	Beh 1500m (s)
	10.	Skok do diaľky z miesta odrazom znožmo (cm)
	11.	Tlak v ľahu vpredu na lavičke (kg)
	12.	V. ergometer P výkon v aktívnej fáze odrazu (W/kg)
	13.	V. ergometer h výška výskoku (cm)
	14.	Skok do diaľky z miesta jednoož: ľavou (cm)
	15.	Skok do diaľky z miesta jednoož: pravou (cm)
	16.	Desať jednoožných drepov: ľavou (s)
	17.	Desať jednoožných drepov: pravou (s)

Legenda: P.č. - poradové číslo, V. ergometer – výskoková ergometria.

V družstve HK ŠKP Poprad mala diagnostika všeobecnej a špecifickej výkonnosti informačný charakter. Vstupné meranie sa uskutočnilo na začiatku súťažného obdobia 2009/2010 a pred zahájením play-off zápasov bolo realizované identické výstupné meranie. V porovnaní s družstvom HC Košice bola realizovaná selekcia testových položiek na zisťovanie úrovne explozívnej sily dolných končatín na výskokovom ergometri – *Fitronic*. Súčasne s tým bolo realizované testovanie korčuliarskej rýchlosti s častými zmenami smeru – *slalom vpred*, ktoré bolo zaznamenávané telemetrickým meraním.

Výsledky testových batérií boli spracované postupmi korelačnej analýzy. Vplyv intervenčného programu na rozvoj špecifickej pohybovej výkonnosti počas súťažného obdobia 2010/2011 bol vyhodnocovaný párovým „t“ testom. Štatistická významnosť nameraných rozdielov bola posudzovaná na hladine významnosti $p < 0,05$.

Výsledky

Korčuliarska rýchlosť patrí medzi jednu z hlavných zložiek výkonu v ľadovom hokeji. Jej primárnym faktorom je schopnosť vyvinúť maximálne svalové úsilie v čo najkratšom čase (Kuisis, 2007). Na základe aplikácie terénnych a laboratórnych testov bola realizovaná korelačná analýza, ktorou bola zisťovaná vnútorná závislosť medzi jednotlivými premennými.

Tab. 2 Hodnoty korelačných koeficientov medzi špecifickými a všeobecnými premennými (n= 26)

	6	7	8	9	15	1	2	3	4	5
6. Beh 6x9m	-									
7. Beh 60m	-	-								
8. Beh 400m	-	-	-							
9. Beh 1500m	-	-	-	-						
15. SDM jednoňož (P)	-	-	-	-	-					
1. Korčuľovanie 36m vpred	-	49*	64*	62*	-	-				
2. Korčuľovanie 36m vzad	52*	-	68*	56*	49*	-	-			
3. Korčuľovanie 6x9m vpred	-	-	53*	54*	-	-	-	-		
4. Korčuľovanie 6x54m vpred	50*	-	66*	72*	60*	-	-	-	-	
5. TMKR	-	-	-63*	-	-56*	-	-	-	-	-

***hladina významnosti:** $p < 0,05$.

Legenda: SDM – skok do diaľky z miesta; TMKR – test maximálnej korčuliarskej rýchlosti.

Realizovaná batéria obsahuje sedemnást' testových položiek, z ktorých päť: č. 1. – 5. je zameraných na diagnostiku špecifickej výkonnosti. V tabuľke 2 sú uvedené štatisticky významné hodnoty korelátov všeobecných a špecifických ukazovateľov. Vzájomná závislosť pôsobenia všeobecných ukazovateľov na korčuliarsku rýchlosť sa potvrdila pri testoch: beh na 400, 1500, 6x9 a 60 metrov. Je možné s veľkým stupňom pravdepodobnosti konštatovať, že testy: *korčuľovanie vpred na 36m a beh na 60m* sa ukazujú ako prijateľné indikátory hodnotenia korčuliarskej rýchlosti. Za paradox je možné považovať absenciu ukazovateľov všeobecnej pohybovej výkonnosti diagnostikujúcich výbušnú silu dolných končatín. Výskyt premennej č. 15 – *skok do diaľky z miesta jednoňož*, je pravdepodobne dôsledkom dominancie

preferovanej dolnej končatiny. V žiackych kategóriách bola výbušná sila dolných končatín významným ukazovateľom korčuliarskej rýchlosti a obratnosti (Kokinda – Turek, 2010).

Vplyv intervenčného programu na rozvoj špecifickej pohybovej výkonnosti počas súťažného obdobia 2010/2011 bol vyhodnocovaný párovým „t“ testom. V tabuľke 3 sú uvedené štatisticky významné zmeny medzi vstupnými a výstupnými meraniami. Vplyv rýchlokorčuliarskych imitačných cvičení vytvára základ pre rozvoj korčuliarskej rýchlosti vo fáze akcelerácie a korčuliarskej obratnosti. Zmeny v úrovni explozívnej sily dolných končatín naznačujú, že tieto cvičenia ovplyvňujú aj rozvoj silových schopností dolných končatín. Výsledky namerané na výskokovom ergometri poukazujú na skutočnosť, že v mládežníckych hokejových kategóriách je možné považovať výšku výskoku za výkonnostný ukazovateľ perspektívy rozvoja korčuliarskej rýchlosti. Podľa Nemca a Štefankovej (2009) je výška výskoku realizovaná na ergometri výkonnostným ukazovateľom pre populáciu od 18 do 60 rokov. Signifikantnosť premennej: *Beh 6x9 metrov*, je s veľkou pravdepodobnosťou ovplyvnená nárastom silových schopností dolných končatín, pretože pri realizácii tohto testu dochádza k častým zmenám smeru s následnou akceleračnou fázou.

Tab. 3 Aritmetické priemery, smerodajné odchýlky a hodnoty párového „t“ testu vstupného a výstupného testovania (n = 10)

Premenné	X ₁	S ₁	„t“ test
	X ₂	S ₂	
6. Beh 6x9m (s)	14,59	0,29	4,04**
	13,96	0,43	
10. Skok do diaľky z miesta (cm)	232,7	7,54	-5,06**
	251,5	14,94	
14. Skok do diaľky z miesta jednoňož (ľavá) (cm)	197,9	13,72	-4,38**
	218	18,24	
15. Skok do diaľky z miesta jednoňož (pravá) (cm)	199,6	11,69	-2,97*
	215,4	16,37	
13. Výskokový ergometer: h (cm)	31,03	3,68	-2,26*
	34,12	3,07	
1. Korčuľovanie vpred – 36m (s)	5,27	0,16	3,54**
	5,01	0,2	
3. Korčuľovanie vpred – 6x9m (s)	13,48	0,64	3,78**
	12,88	0,28	

Hladina významnosti: $t_{0,05} = 2,23^*$; $t_{0,01} = 3,17^{**}$.

Súčasťou výskumného zámeru bolo aj hodnotenie zmien vybraných kinematických charakteristík výbušnej sily dolných končatín v priebehu súťažného obdobia (tabuľka 4).

Tab. 4 Aritmetické priemery, smerodajné odchýlky a hodnoty párového „t“ testu vstupného a výstupného merania družstva hokejistov juniorov (n = 12)

PrPremenné (výšková ergometria a špecifická výkonnosť)									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	<i>tc(s)</i>	<i>tf(s)</i>	<i>P(W/kg)</i>	<i>P'(W/kg)</i>	<i>h(cm)</i>	<i>v(m/s)</i>	<i>a(m/s²)</i>	<i>h/tc(cm/s)</i>	<i>Š.V.</i>
X₁	0,17	0,52	48,6	6,2	33	2,5	28,9	184,7	13,3
X₂	0,18	0,53	52,3	6,3	34,2	2,6	30,8	203,8	12,8
S₁	0,02	0,03	5,5	0,4	4,4	0,2	2,9	25,2	0,3
S₂	0,02	0,04	23,4	0,5	5,03	0,2	14,9	116,6	0,3
„t“ test	0,3	-1,3	-0,5	-1,7	-1,6	-1,6	-0,4	-0,5	4,58

Hladina významnosti: $t_{0,05} = 2,18$; $t_{0,01} = 3,05$.

Legenda: *tc* – čas kontaktu; *tf* – čas letu; *P* – výkon v aktívnej fáze odrazu; *P'* – priemerný výkon v celom výškovom cykle; *h* – výška výskoku; *v* – rýchlosť v poslednom momente odrazu; *a* – priemerné zrýchlenie počas odrazu; *h/tc* – ukazovateľ aktivity odrazu; *Š.V.* – špecifická výkonnosť (test korčuliarskej rýchlosti s častými zmenami smeru).

Testová batéria obsahuje deväť testových položiek a iba v jedinom prípade – *test korčuliarskej rýchlosti s častými zmenami smeru* – je možné konštatovať štatisticky významnú zmenu. Je to pravdepodobne dôsledkom toho, že vplyv špecifického zaťaženia na ľade má progresívny charakter, aj bez cieleného zamerania na rozvoj korčuliarskej rýchlosti. Na základe toho je možné konštatovať, že v prípadoch kedy nedochádza k nárastu výbušnej sily dolných končatín, nastáva progres v rozvoji korčuliarskej zručnosti.

Diskusia

Rýchlosť korčuľovania v ľadovom hokeji je možné zaradiť medzi najzložitejšie merateľné latentné premenné. Podstata problému spočíva v samotnej realizácii počas špecifického herného zaťaženia. V priebehu hokejového stretnutia sa korčuliarska rýchlosť pohybuje v rozmedzí od 3 – 24 km/h s výslednou priemernou rýchlosťou 13,6 km/h (Kuisis, 2007). Gilder – Grogan (1993) In Kuisis (2007) uvádzajú, že je možné dosiahnuť priemernú rýchlosť 56 km/h pri korčuľovaní vpred a 24 km/h počas korčuľovania vzad. Priemerná rýchlosť vo fáze kĺzania môže byť vyššia ako 24 km/h. Z pohľadu postov je zaujímavé konštatovanie (Green, 1978; Minkhoff, 1982; Gilder – Grogan, 1993), že priemerná rýchlosť korčuľovania obrancov je nižšia o 38,4% ako korčuliarska rýchlosť útočníkov. Takéto tvrdenie nenachádza svoje opodstatnenie v dorasteneckých kategóriách, pretože fyzické predpoklady obrancov v porovnaní s útočníkmi nie sú od seniorskej kategórie tak výrazné. V skúmanom súbore bol paradoxne najrýchlejším korčuliarom obranca. Podrobnejšia analýza porovnania útočníkov

a obrancov nepotvrdila významne rozdiely v korčuľarskej rýchlosti na jednotlivých herných postoch.

Záver

1. Aplikovaná korelačná analýza naznačuje, že úroveň korčuľarskej rýchlosti je v rozhodujúcej miere podmienená bežeckou rýchlosťou.
2. Rýchlokorčuľarske imitačné cvičenia majú svoje opodstatnenie v rozvoji silových schopnosti a špecifickej pohybovej výkonnosti. Špecializovaná príprava mimo ľadovej plochy je dôležitá práve v kategóriách, v ktorých dochádza k počiatkovej stabilizácii z hľadiska všeobecného pohybového základu. Modifikovaná forma zaťaženia imitujúca špecifické zručnosti na ľade v kombinácii s kompenzačnými cvičeniami je vhodným doplnkom v príprave hokejistov.
3. Počas súťažného obdobia dochádza k nárastu špecifickej pohybovej výkonnosti, ktorá je v prevažnej miere zastúpená tréningovou činnosťou na ľade. Paradoxne nedochádza k štatisticky významným zmenám v rozvoji všeobecnej pohybovej výkonnosti so zameraním na silové schopnosti.

Výskum bol podporený z prostriedkov grantovej úlohy GÚ 1/0088/11.

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>

DOVALIL, J. et al. 2005. *Výkon a tréning ve sportu*. Praha: Olympia, 2005. 331 s. ISBN 80-7033-928-4.

GREEN, H. J. 1978. Glycogen depletion patterns during continuous and intermittent ice skating. In *Medicine and Science in Sports*, 1978, Vol. 10, No. 3, pp. 183-187.

KOKINDA, M. – TUREK, M. 2010. Aplikácia imitačných cvičení v procese rozvoja špecifickej pohybovej výkonnosti hokejistov. In *Sborník referátů z 9. Mezinárodní vědecké konference, Hry 2010*. Plzeň: FPE ZČU, 2010, s. 95 - 107. ISBN 978-80-7043-955-5.

KOKINDA, M. – TUREK, M. – KANDRÁČ R. 2011. Construction of the factor model for the fitness assessment in ice hockey players. In 12th International Scientific Conference of

Sport Kinetics 2011. CONFERENCE PROGRAMME AND ABSTRACTS. „Present and Future Research in the Science of Human Movement“. Cracow: University School of Physical Education in Cracow in cooperation with International Association of Sport Kinetics, 2011.

KUISIS, M. S. 2007. Comparative validity of ice-skating performance tests to assess aerobic capacity: *Submitted in fulfilment of the requirements for the degree DPHIL (Human movement science)*. Pretoria: Faculty of humanities, 2007. 167 p.

MINKHOFF, J. 1982. Evaluating parametre of a professional hockey team. In *American Journal of Sports Medicine*, 1982, Vol. 10, No. 5, pp. 285-292.

NATIONAL ICE SKATING ASSOCIATION. 2003. *Basic Skating Position*. [DVD] UK Sports Institute, 2003.

NEMEC, M. – ŠTEFANKOVÁ, B. 2009. The possibilities of diagnostics of athletes in the Sport-diagnostic centre of the Faculty of sport of Prešov university in Prešov. In *Przegląd naukowy kultury fizycznej Uniwersytetu Rzeszowskiego: scientific review of physical culture of University of Rzeszów, Poland*, 2009, Vol. 12, No. 2, p. 159-162. ISSN: 1732-7156.

Summary

The study presents results of the analysis related to the hypothesized determinants of skating speed, which is primarily determined by running speed. In U18 and U20 ice hockey players, specific motor fitness that is primarily determined by on-ice training activity increases throughout the season. Therefore, it is important to take this fact into consideration when investigating changes in general motor fitness with regard to strength parameters. Speed skating imitations facilitate development of strength and specific motor fitness and in combination with compensatory exercises adequately complement sports preparation in ice hockey.

Key words: imitation drills, ice hockey, speed skating.

HODNOTENIE HERNÉHO VÝKONU V ŠPORTOVÝCH HRÁCH

GABRIELA OLOSOVÁ

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

Abstrakt

Cieľom príspevku bolo zosumarizovať a analyzovať súčasné zahraničné poznatky o hodnotení herného výkonu pri taktickom prístupe vyučovania športových hier, a tým prispieť k riešeniu tejto problematiky u nás.

V príspevku sme sa zamerali na možnosti hodnotenia herného výkonu pri vyučovaní športových hier v duchu taktického prístupu, a to na metódy Game Performance Assessment Instrument a Team Sport Assessment Procedure.

Kľúčové slová: taktický prístup, herný výkon, kategoriálne systémy pozorovania, Game Performance Assessment Instrument, Team Sport Assessment Procedure.

Úvod

Vzhľadom na skutočnosť, že deti a mládež majú na výber široké spektrum voľnočasových aktivít, môžeme opodstatnene konštatovať, že Telesnej a športovej výchove vo veľkej miere konkuruje výchova v sede formou zábavných počítačových hier. Povinnosťou učiteľov telesnej a športovej výchovy je prostredníctvom atraktívnych foriem športových aktivít, akými sú prednostne športové hry, zaujať a priviesť deti a mládež k aktívnemu životnému štýlu. Keďže prirodzenou súčasťou detí je hra (v telesnej a športovej výchove hovoríme o pohybových a športových hrách), mali by sme ako pedagógovia upraviť výučbu tak, aby v nej práve hra dominovala (basketbal, futbal, volejbal, pohybové hry, ...). Hry a ich formy sa výrazne uplatňujú v taktickom prístupe vyučovania športových hier. Motiváciou do činnosti je tiež pozitívne hodnotenie vo forme dobrej známky, ktorá je hnacím motorom do športovania, preto by sme metódam hodnotenia mali venovať dostatočnú pozornosť. Veríme, že týmto príspevkom obohatíme možnosti učiteľov Telesnej a športovej výchovy v realizácii hodnotenia žiakov v športových hrách.

Metodika

Hlavným cieľom príspevku bolo poukázať na nové možnosti hodnotenia herného výkonu v športových hrách, na čo sme použili metódu „obsahová analýza textu“. Táto širokospektrálna metóda nám poskytla komplexný pohľad na rozoberanú problematiku a najmä možnosť vidieť javy a skutočnosti viacerými očami zahraničných i domácich autorov publikácií, ktoré sa v našej práci objavujú. Práve analýzou obsahu alternatívnych literárnych

produktov sme z bohatého porovnávacieho materiálu vybrali myšlienky, ktoré sme považovali za vhodné pre racionálne ozrejmienie skúmanej problematiky a tvorbu logických teoretických východísk.

Výsledky

Vo výsledkovej časti sme sa zamerali na dve konkrétne metódy hodnotenia herného výkonu – Game Performance Assessment Procedure (GPAI) a Team Sport Assessment Procedure (TSAP).

Prostredníctvom GPAI môžu učitelia pozorovať a posudzovať herný výkon z hľadiska porozumenia taktických problémov a schopnosti vybrať a zrealizovať optimálne herné činnosti na ich riešenie. Východiskom je, že aplikované herné činnosti sú vybrané na základe ich nevyhnutnej potreby z pohľadu taktiky. (Mitchel a Griffin, 1994).

Metóda zahŕňa 7 komponentov:

1. Základná pozícia (base) – zaujatie základného postavenia, návrat hráča do východiskovej pozície medzi jednotlivými pohybovými aktmi
2. Prispôsobenie sa hernej situácii (adjust) – pohyb hráča v obrannej alebo útočnej fáze hry vzhľadom k požiadavkám vyplývajúcim z priebehu hry
3. Rozhodovanie hráča s loptou (decision making) – rozhodovanie hráča s loptou ako riešiť hernú situáciu (výber vhodnej pohybovej odpovede)
4. Prevedenie hernej činnosti (skill execution) – účinné vykonanie vybranej hernej činnosti
5. Výber miesta (support) – podpora spoluhráča s loptou zaujatím vhodnej pozície pre prijatie prihrávky
6. Bránenie alebo obsadzovanie hráča s loptou a bez lopty (guard/mark)
7. Zaisťovanie spoluhráča (cover) – podpora spoluhráča v obrane

Napriek flexibilitě GPAI v zmysle možnosti jej aplikácie na všetky športové hry treba poznamenať, že nie všetkých sedem komponentov je možné hodnotiť v každej športovej hre. Napr. v tenise je pravidelné zaujímanie východiskovej pozície po každom údere jedným zo základných predpokladov k úspechu, naopak bránenie, resp. obsadzovanie súpera tu nemá priestor uplatniť sa (Mitchel a Oslin a Griffin, 2003).

Komponenty môžu byť hodnotené samostatne alebo v kombinácii s inými komponentmi. Napr. rozhodovanie hráča s loptou v basketbale - či vystreliť, prihrať alebo

driblovať – môže byť hodnotené súčasne s prevedením vybranej hernej činnosti (Griffin a Butler, 2005).

GPAI využíva dva základné systémy:

1–5 bodový systém – na základe štúdia literatúry si dovoľujeme tvrdiť, že sa jedná o numerickú posudzovaciu škálu hodnotenia individuálneho herného výkonu.

Numerické posudzovacie škály sú na vyššej úrovni, kde pozorovateľ hodnotí herný výkon pomocou pripravených hodnotiacich stupníc, kde jednotlivé stupne zodpovedajú rôznym mieram posudzovanej úrovne hodnotenej činnosti a jednu z nich má označiť (Přídál, 2011).

1–5 bodový systém sa využíva najmä v športových hrách odohrávajúcich sa vo vysokom tempe (spravidla invazívne a niektoré sieťové hry). Z tohto dôvodu posudzovateľ nemusí zaznamenávať hráča v každej hernej situácii. (Mitchel a Oslin a Griffin, 2003).

Súhlasíme so Psottom (2009), že definovanie konkrétnych kritérií pre hodnotenie zvolenej premennej herného výkonu je kritickým momentom konštruovania akéhokoľvek pozorovania herného výkonu. Aby hodnotenie herného výkonu vypovedalo o efektoch doterajšieho učenia a bolo východiskom pre ďalší učebný proces, musia kritériá hodnotenia v samotnej hre odrážať tie taktické alebo technické princípy, ktoré boli predmetom vyučovania. Vo všeobecnosti platí, že kritériá by mali zodpovedať predchádzajúcej praxi a úrovni hernej spôsobilosti hráčov.

„Tally systém“ – bol vytvorený pre „pomalšie“ športové hry (napr. pálkovacie, sieťové, kde prestávka medzi jednotlivými akciami vyplýva z charakteru samotnej hry) alebo pre hodnotenie herného výkonu prostredníctvom videozáznamov (Griffin et al., 2005). Zaznamenávateľ je zodpovedný za zachytenie činnosti hráča v každej jednej hernej situácii, ktorá je predmetom sledovania. Komponenty sa posudzujú ako vhodné (kladné) /nevhodné (záporné), resp. účinné (kladné) /neúčinné (záporné) v závislosti od toho, o aký komponent sa jedná. Napr. o rozhodovaní hráča s loptou či bez lopty hovoríme, že je vhodné/nevhodné, ale o prevedení hernej činnosti ako o účinnej/neúčinnnej. (Mitchel a Oslin a Griffin, 2003). Samozrejme, to kedy je daný komponent kladný alebo záporný, musíme presne definovať. Tieto definície na rozdiel od 1-5 bodového systému necharakterizuje učiteľ, ale vychádzajú zo športovej hry. Pri niektorých komponentoch platia tie isté alebo veľmi podobné definície v rámci kategórie (typu) športových hier (invazívne, sieťové, pálkovacie, ...).

Premenné herného výkonu v GPAI

Použitím GPAI môžeme na základe nameraných komponentov vypočítať viaceré premenné herného výkonu. Medzi najzákladnejšie patria herná aktivita a produktivita:

- Herná aktivita (Game involvement) = celkové množstvo kladných prípadov + počet kladných prevedení herných činností + počet záporných prevedení herných činností + počet záporných rozhodnutí hráča s loptou.
- Index rozhodovania hráča s loptou = počet kladných rozhodnutí hráča s loptou / počet záporných rozhodnutí hráča s loptou.
- Index prevedenia herných činností = počet kladných prevedení herných činností / počet záporných prevedení herných činností.
- Index podpory hráča s loptou = počet kladných rozhodnutí hráča bez lopty vzhľadom k spoluhráčovi s loptou / počet záporných rozhodnutí hráča bez lopty vzhľadom k spoluhráčovi s loptou.
- Individuálny herný výkon (Game performance) = (index rozhodovania hráča s loptou + index prevedenia herných činností + index podpory hráča s loptou) / 3.

Team Sport Assessment Procedure (TSAP)

TSAP je druhou validnou a reliabilnou metódou na hodnotenie herného výkonu pri taktickom prístupe vyučovania športových hier. Vytvoril ju kolektív autorov na meranie individuálneho herného výkonu v ofenzívnej fáze hry pre invazívne športové hry. (Gréghaigne et al., 2005). Tento systém hodnotenia sa adaptoval aj na hodnotenie herného výkonu vo volejbale. (Griffin a Richard, 2003, Richard et al., 2002).

Hodnotí dva základné komponenty hry:

1. Získanie držania lopty pod kontrolou:
 - Od súpera (conquering the ball - CB) – prerušením prihrávky, odobratím lopty, získaním lopty po neúspešnej strelbe
 - Od spoluhráča (receiving the ball - RB) – prijatie, chytenie prihrávky
2. Disponovanie s loptou pod kontrolou:
 - Neutrálna lopta (playing a neutral ball - NB) – akákoľvek prihrávka spoluhráčovi, ktorá neohrozí súpera, nedostane ho do priameho nebezpečenstva
 - Stratená lopta (losing the ball - LB) – „odovzdaná“ lopta v prospech súperovho družstva bez predošlého dosiahnutia bodu

- Ofenzívna lopta (playing an offensive ball - OB) - prihrávka spoluhráčovi, čím sa vytvorí tlak na súpera, najčastejšie vedie k strelbe na kôš
- Strelba na kôš (successful shot on goal - SS) – úspešná strelba alebo strelba po opätovnom získaní lopty pod kontrolu po neúspešnom pokuse o dosiahnutie bodu

Použitím TSAP môžeme rovnako ako pri GPAI na základe nameraných komponentov.

Diskusia a záver

Po preskúmaní viacerých zahraničných i slovenských literárnych zdrojov sme zosumarizovali poznatky o dvoch základných metódach hodnotiacich individuálny herný výkon pri taktickom prístupe vyučovania športových hier. Obe kategoriálne škály pozorovania možno na základe analýzy zahraničnej literatúry považovať za variabilné a reliabilné metódy hodnotenia herného výkonu. Ich prednosťou je hodnotenie herného výkonu v hernom kontexte. V porovnaní s posudzovaním kritických prípadov, ktoré sa vykonáva takisto v kontexte hry musíme zdôrazniť principiálny rozdiel, ktorý spočíva v tom, že GPAI alebo TSAP hodnotia ako technické, tak i taktické parametre a čo viac, z taktických aj činnosti hráčov bez lopty.

Na záver by sme radi dodali, že ako každá metóda, ani GPAI či TSAP nie sú dokonalým riešením problematiky hodnotenia herného výkonu. S touto problematikou sme sa stretli na Fakulte športu a voľného času vo Fínskom Rovaniemi, kde sa na športové hry pozerá výlučne taktickými očami. Pretože nás jej koncepcia zaujala, chceli by sme sa týmto smerom uberať aj v blízkej budúcnosti a načrieť do hĺbky jej podstaty výrazne viac.

Prehľad bibliografických citácií:

GRÉHAIGNE, J., FRANCOIS, J., GRIFFIN, L. 2005. *Teaching and Learning Team Sports and Games*. USA, Taylor and Francis Group, 2005. 179 p. ISBN 0-415-94639-5.

GRIFFIN, L., BUTLER, J. 2005. *Teaching Games for Understanding: theory, research, and practice*. Champaign, Human Kinetics, 2005. 234 p. ISBN 0-7360-4594-5.

GRIFFIN, L., MITCHEL, S., OSLIN, J. 2003. *Sports Foundations for Elementary Physical Education, A Tactical Games Approach*. Champaign, Human Kinetics, 2003. 181 p. ISBN 0-7360-3851-5.

GRIFFIN, L., RICHARD, J-F. 2003. Using authentic assessment to improve students' net/wall game play. In *Teaching Elementary Physical Education*. 2003, vol. 3, p. 23–27.

Journal. 2002, vol. 68, p. 12–18.

MITCHEL, S., GRIFFIN, L. 1994. Tactical Awareness As a Developmentally Appropriate Focus For the Teaching of Games in Elementary and Secondary Physical Education. In *Physical Educator*. 1994, vol. 51, no. 1. ISSN 00318981.

PŘÍDAL, V. 2011. *Herný výkon v športových hrách*. Bratislava, 2011. 81 s. ISBN 978-80-89257-36-2.

PSOTTA, R. 2009. Kategoriální systémy pozorování herního výkonu. In *Hodnocení herního výkonu ve sportovních hrách*. Univerzita Komenského v Praze, nakladatelství Karolinum, 2009. ISBN 978-80-246-1680-3.

RICHARD, J-F., GODBOUT, P., GRIFFIN, L. 2002. Assessing game performance; an introduction to the Team Sport Assessment Procedure (TSAP). In *Physical and Health Education*.

Summary

The main goal of the article was to summarize foreign and our knowledge about assessment in sports-related games taught by tactical approach like Teaching Games for Understanding. Two evaluative methods - Game Performance Assessment Instrument and Team Sport Assessment Procedure were analysed in order to offer another possible ways for Physical education teachers to assess game performance within the game context. The most valuable advantage we see in evaluating players' tactical behaviour both with and without the ball.

Key words: tactical approach, game performance, categorial observational systems, Game Performance Assessment Instrument, Team Sport Assessment Procedure.

ODRAZOVÉ SCHOPNOSTI V RÔZNYCH VEKOVÝCH KATEGÓRIÁCH

GABRIELA ŠTEFÁNIKOVÁ

Fakulta telesnej výchovy a športu, Univerzita Komenského v Bratislave, Katedra športovej kinantropológie

Abstrakt

Práca bola zameraná na porovnanie aktuálneho stavu odrazových schopností dolných končatín medzi chlapcami a dievčatami vo veku od 6 - 17 rokov. Študenti absolvovali 10 sekundový test opakovaných znožných výskokov na výskokovom ergometri. Zaznamenávali sme výšku výskoku, dobu kontaktu a RSI index v lepšom z dvoch vybraných pokusov. Vo výsledkoch sme zistili štatistickú významnosť ($p < 0,05$) vo výške výskoku u adolescentov, v RSI indexe v staršom školskom veku ($p < 0,01$) a rovnako aj u adolescentov v RSI indexe na hladine štatistickej významnosti ($p < 0,05$).

Kľúčové slová: odrazové schopnosti dolných končatín, výskokový ergometer, študenti základnej a strednej školy.

Úvod

Výbušná sila dolných končatín podmieňuje športový výkon takmer vo všetkých športoch. Je to schopnosť vyvinúť maximálnu silu v čo najkratšom čase. Podmieňujú ju dva komponenty a to rýchlostný, ktorý je geneticky podmienený (rýchlosť vykonania odrazu) a predovšetkým silový (sila svalov vystierajúcich dolné končatiny). Dôležité je aj prihliadať na vekové rozdiely najmä počas senzitívneho rozvoja výbušnej sily dolných končatín a aj na pohlavné rozdiely u detí.

Na posúdenie odrazovej výbušnosti dolných končatín bolo navrhnutých viacero metód. Medzi prvé testy patrí aj dodnes používaný test pri zisťovaní pohybovej výkonnosti mládeže skok do diaľky z miesta, alebo vertikálny výskok a ďalšie modifikácie (Měkota, Blahuš, 1993). V súčasnosti sa, ale používa na testovanie zariadenie výskokový ergometer. Toto zariadenie meria opakované výskoky v 10 sekundovom teste, alebo dlhšie trvajúcim 60 až 90 sekundovom teste (Zemková, Hamar, 2004). Pri tomto krátkotrvajúcom 10 sekundovom teste je alaktátové energetické krytie bez výskytu príznakov únavy. Podľa tejto metódy možno určiť aj podiel rýchlych svalových vlákien v svalových skupinách dolných končatín pre 6-18 ročnú populáciu. Posudzovanie odrazovej výbušnosti dolných končatín môže byť predpokladom výberu talentov a aj pri hodnotení aktuálneho stavu športovcov.

Cieľom práce preto bolo porovnať odrazové schopnosti medzi chlapcami a dievčatami rôznych vekových skupín.

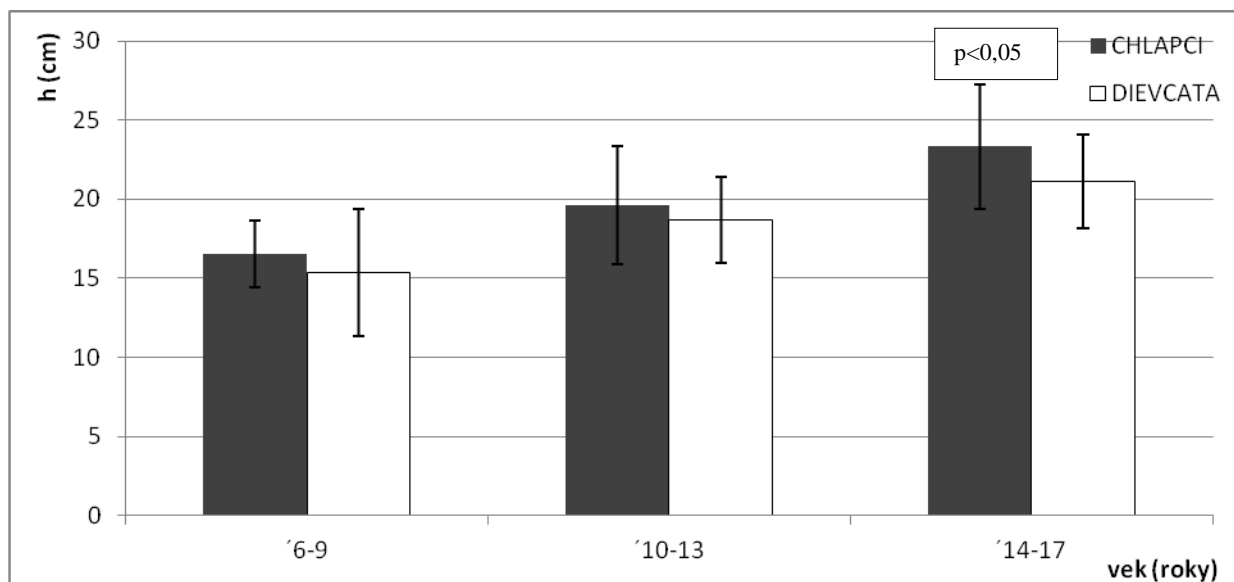
Metodika

Súbor tvorilo 164 študentov strednej a základnej školy ESPRIT v Bratislave. Výsledky sme spracovávali v jednotlivých vekových skupinách. Prvú skupinu tvorili študenti mladšieho školského veku a to chlapci priemerného veku $7,91 \pm 0,85$, s priemernou hmotnosťou $32,52 \pm 7,47$ kg, priemernej výšky $135,61 \pm 7,9$ cm a dievčatá priemerného veku $8,07 \pm 1,01$ roka, priemernej hmotnosti $30,41 \pm 6,49$ kg, priemernej výšky $133,97 \pm 8,88$ cm. V druhej skupine v tzv. staršom školskom veku boli chlapci priemerného veku $11,65 \pm 1,15$ roka, priemernej hmotnosti $38,74 \pm 6,63$ kg, priemernej výšky $147,80 \pm 7,20$ cm a dievčat priemerného veku $11,67 \pm 1,67$ roka, priemernej hmotnosti $34 \pm 7,89$ kg, priemernej výšky $153,33 \pm 10,08$ cm. Poslednú skupinu tvorili adolescenti chlapci priemerného veku $15,37 \pm 1,04$ roka, priemernej hmotnosti $62,10 \pm 10,37$ kg, priemernej výšky $172,68 \pm 7,67$ cm a dievčatá priemerného veku $15,03 \pm 1,07$ roka, priemernej hmotnosti $54,39 \pm 9,50$ kg, priemernej výšky $166,50 \pm 5,58$ cm.

Na posúdenie odrazových schopností dolných končatín bol použitý 10 sekundový test opakovaných znožných výskokov dolných končatín na výskokovom ergometri, pričom vplyv rúk bol eliminovaný ich fixáciou v bok (Hamar, Tkáč, 1995). Toto zariadenie pozostáva z odrazovej platne napojenej prostredníctvom interfejsu na počítač. Zariadenie je schopné merať s presnosťou na tisícinu sekundy trvanie letových a oporných fáz a vypočítať z nich výšku výskoku, zrýchlenie počas odrazu, rýchlosť v konečnom okamihu odrazu a výkon v koncentrickej fáze odrazu (Hamar a kol., 1995). Výkonnostným kritériom je v teste je maximálna výška výskoku, v našom prípade budeme zaznamenávať aj RSI index (Reactive Strength Index). Tento index sa vypočíta z výšky výskoku a doby kontaktu. Študenti vykonávali 10 sekundový test v dvoch pokusoch za sebou pričom sme použili lepší z pokusov.

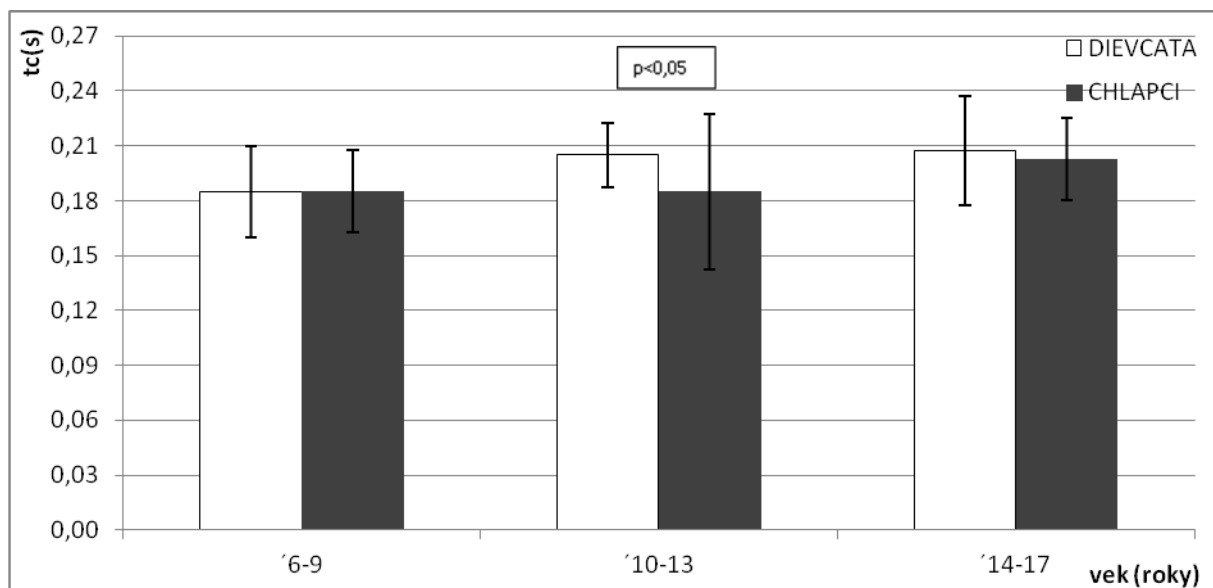
Výsledky a diskusia

Výsledky ukázali, že v 10 sekundovom teste pri výške výskokov (Obr.1) u študentov mladšieho školského veku u chlapcov bola priemerná výška výskoku $16,54 \pm 2,09$ cm a u dievčat $15,36 \pm 4$ cm. V druhej skupine v staršom školskom veku bola priemerná výška výskoku u chlapcov $19,62 \pm 3,75$ cm a u dievčat $18,68 \pm 2,71$ cm. V poslednej skupine u adolescentov sa potvrdila štatistická významnosť ($p < 0,05$) medzi chlapcami a dievčatami, kde priemerná výška výskoku u chlapcov bola $23,33 \pm 3,94$ cm a u dievčat $21,11 \pm 2,99$ cm.

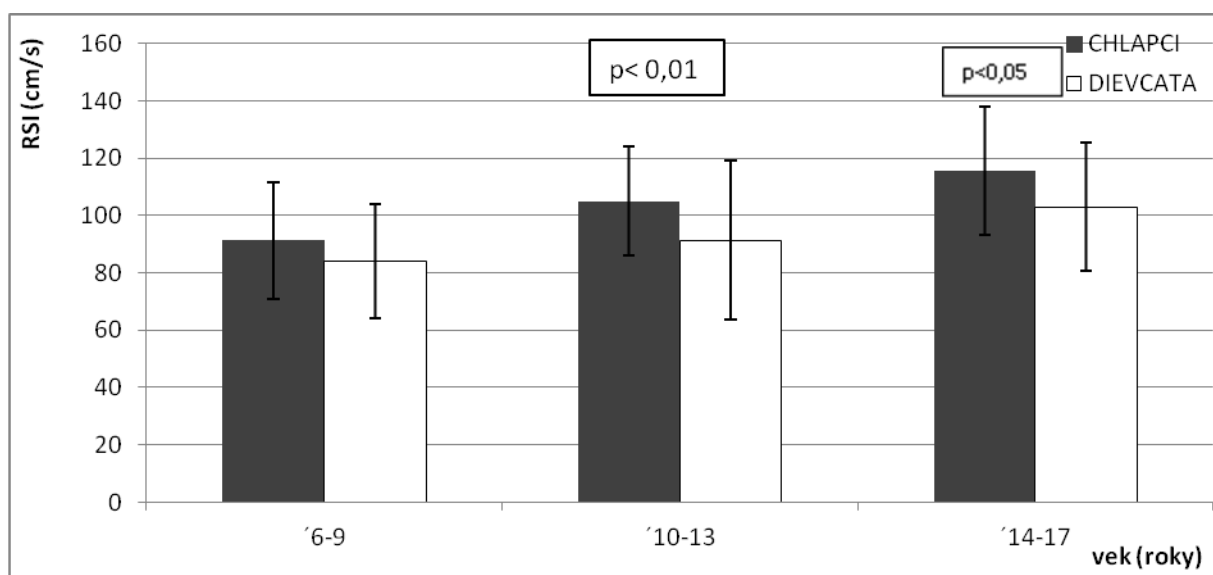


Obr. 1 Rozdiel výšky výskoku medzi chlapcami a dievčatami v rôznych vekových kategóriách

Z literatúry je známe, že o výške výskoku rozhoduje počiatočná rýchlosť vzletu, t.j. rýchlosť, akú športovec dokáže udeliť svojmu telu v moment opustenia podložky, uhol vzletu a výška ťažiska v momente ukončenia odrazu. Tento odraz napr. u krasokorčuliarov, skokanov do výšky či volejbalistov netrvá viac ako 0,2 sekundy. V našom prípade rozdiel v dobe kontaktu (Obr.2) bol štatisticky významný ($p < 0,05$) len v skupine staršieho školského veku, u chlapcov bola priemerná doba kontaktu $0,19 \pm 0,04$ sekundy a u dievčat priemerná doba kontaktu bola $0,21 \pm 0,02$ sekundy. V prvej skupine u mladšom školskom veku bola priemerná doba kontaktu rovnaká u dievčat $0,19 \pm 0,02$ sekundy aj u chlapcov $0,19 \pm 0,03$ sekundy.



Obr. 2 Rozdiel doby kontaktu medzi chlapcami a dievčatami v rôznych vekových kategóriách



Obr. 3 Rozdiel RSI indexu medzi chlapcami a dievčatami v rôznych vekových kategóriách

V RSI (Obr.3) indexe sa štatistická významnosť potvrdila v staršom školskom veku ($p < 0,01$) a aj u adolescentov ($p < 0,05$) medzi chlapcami a dievčatami. RSI u dievčat v staršom školskom veku bolo $91,36 \pm 27,8$ cm/s a u chlapcov bol $105,10 \pm 19,10$ cm/s. V poslednom prípade u dievčat bol RSI $102,95 \pm 22,44$ cm/s a u chlapcov bol $115,52 \pm 22,39$ cm/s. Tieto rozdiely môžu vyplývať aj z genetických dispozícií (podiel rýchlych a pomalých svalových vlákien), ale ak od odlišného vykonania odrazu. Kým u dievčat sa vykonávajú odrazy tak u vystretých ako aj pokrčených dolných končatín, chlapci prevažne vykonávajú odrazy z pokrčených dolných končatín. Z funkčnej anatómie je známe, že čím viac sú kolená ohnuté menej prispieva m. gastrocnemius, ale viac sa aktivuje m. soleus. Významné rozdiely sme

nezaznamenali v prvej kategórii v mladšom školskom veku, zatiaľ čo vo vyšších kategóriách ako autori uvádzajú nastali zmeny aj vďaka senzitívnemu obdobiu.

Záver

Naše sledovanie ukázalo, že v výrazne rozdiely medzi chlapcami a dievčatami sa ukázali v obdobiach staršieho školského veku a u adolescentov . Rozdiely boli hlavne v parametri RSI indexe v staršom školskom veku. Tieto zmeny ako sme už spomínali, možno pripísať aj z anatomického a funkčného hľadiska.

Prehľad bibliografických citácií

HAMAR, D., TKÁČ, M. Norms of explosive power in young population. In KOMADEL, L. *Physical education and sports of children and youth*. Topolčianky: END, 1995, s. 335-338.

MĚKOTA, K., BLAHUŠ, P. *Motorické testy v tělesné výchově*. Praha, SPN , 1983.

ZEMKOVÁ, E., HAMAR, D. *Výskokový ergometer v diagnostike odrazových schopností dolných končatín*. 1 vydanie Bratislava, PEEM, 2004. ISBN 80-89197-11-6.

ZEMKOVÁ, E., DZURENKOVÁ, D. *Uplatnenie výskokového ergometra pri výbere talentov a posudzovaní odrazových schopností dolných končatín*. Telesná výchova a šport, 16, 2006, 4, s. 25-28.

Summary

The aim of the study was to compare actual state of the take off abilities legs between boys and girls (age 6 to 17 years). Students underwent 10 seconds repeated jump on jump ergometer. The diagnostic system recorded height jumps, contact time and reactive strength index. The results proved statistic significant in athletes (ages 6 to 9 years) vertical jump, athletes (ages 14-17 years) RSI index and contact times.

Keywords : legs take off abilities , jump ergometer , students of primary and high schol.

OVLIVNĚNÍ EFEKTIVITY STIMULACE SILOVÝCH SCHOPNOSTÍ PROSTŘEDNICTVÍM CVIČENÍ NA NESTABILNÍCH PLOCHÁCH

RADIM JEBAVÝ

UK FTVS Praha, Katedra atletiky

Abstrakt

V naší studii se zabýváme porovnáním a ověřením účinnosti didaktického programu cvičení na nestabilních a stabilních plochách pro stimulaci silových schopností.

Vzorek probandů byl vybrán z populace pražských rekreačních i aktivních sportovců a vysokoškoláků. Soubor byl tvořen muži ve věku 20 – 38 let ($n = 75$). Pohybový program trval 10 týdnů a obsahoval 22 cvičebních jednotek (2 – 3 týdně). Při posuzování výsledků testů před a po experimentálním programu docházíme k názoru, že vlastní program se pozitivně projevil v efektivitě stimulace silových schopností. Silový program měl vliv na zvýšení vytrvalostní síly v dynamickém i statickém režimu. U silového programu na nestabilních plochách byla tendence vyššího přírůstku počtu opakování oproti intervenci na stabilní podložce v počátku programu u cvičení v dynamickém režimu.

Klíčová slova: efektivita, silové schopnosti, nestabilní plochy, hluboký stabilizační systém.

Úvod

V současné době klade sportovní praxe nároky na všechny složky sportovní přípravy, neustále dochází ke zvyšování tréninkového zatížení, zejména v oblasti intenzifikace. U většiny sportovců to vyžaduje vysokou připravenost i po silové stránce. V poslední době se začíná prosazovat stimulace silových schopností a aktivace hlubokého stabilizačního systému prostřednictvím labilních ploch. 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 (dále jen HSS) a rovněž vyšší koncentraci pro provedení cviku. Podle autorů, kteří se danou problematikou zabývají (Ruiz & Richardson, 2005, Kyungmo et al., 2009, Potvin & Benson, 2003, Yanggie & Campbell, 2006) jsou svaly při silových cvičeních na nestabilních plochách na rozdíl od stabilních podložek zapojeny do činnosti v různém čase i různém pořadí.

Většinou jsou labilní plochy využívány v oblasti rehabilitace a fyzioterapie. Proto doposud byla většina vědeckých studií zaměřena na efekt cvičení na nestabilních plochách pro rehabilitační účely. Přesto řada sportovců využívá tento typ tréninku i jako doplněk či změnu obtížnosti již zavedených silových cvičení.

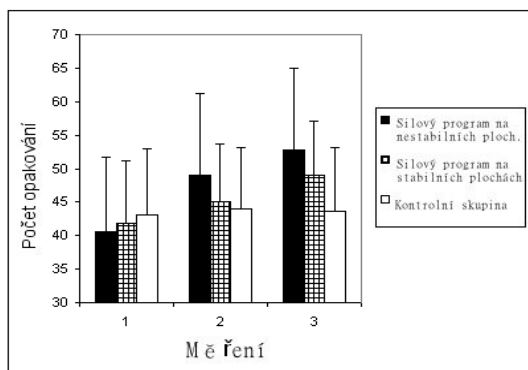
Metodika

Cílem práce bylo ověřit účinnost silového programu na nestabilních plochách pro stimulaci silových schopností v porovnání s obdobným silovým programem realizovaným na stabilních podložkách. Vzorek probandů byl vybrán z populace vysokoškoláků a pražských rekreačních i aktivních sportovců, jejichž pohybová činnost nebyla soustředována přímo na stimulaci silových schopností. Soubor byl tvořen muži ve věku 20 – 38 let ($n = 75$). Probandi byli randomizovaně rozděleni do tří skupin (I. experimentální skupina, $n = 25$, II. experimentální skupina, $n = 25$, III. kontrolní skupina, $n = 25$).

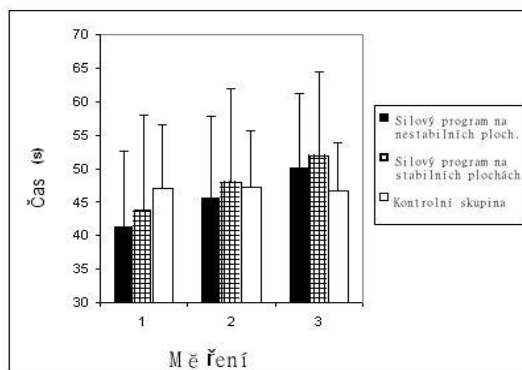
Pohybový program trval 10 týdnů a obsahoval 22 cvičebních jednotek (2 – 3 cvičební jednotky/týden v délce 45 – 60 min). Před zahájením programu bylo provedeno vstupní měření úrovně silových schopností, kontrolní měření bylo provedeno po pěti týdnech a výstupní po ukončení programu. Odpor zatížení během silového programu byl stejný pro všechny účastníky a pohyboval se podle druhu cvičení mezi 30 – 50 % maxima. Rychlost provedení cviků byla vždy nemaximální, kladl se důraz na plynulý pohyb v excentrické i koncentrické fázi bez zastavení v nejnižší i v konečné pozici. Frekvence opakování byla dána metronomem. První experimentální skupina absolvovala silový program jen na nestabilních plochách. Druhá experimentální skupina absolvovala celý silový program na stabilních plochách. Kontrolní skupina neabsolvovala žádný silový program. Obsahem experimentálního silového programu obou experimentálních skupin byla stejná nebo velmi podobná cvičení, které byly používané při testování: dřepy, tlaky na lavici a kliky v různých modifikacích. V programu se u obou skupin shodovaly jak počty opakování, tak délka i rychlost provedení jednotlivých cvičení. Testováním probandů jsme zjišťovali hodnoty 6 indikátorů silových schopností – dřep s činkou (s 50 % hmotnosti probanda), tlaky na lavici (s 40% hmotnosti probanda) a klik. Testy byly zaměřeny na projev silové vytrvalosti v dynamickém a statickém režimu. Silový výkon u jednotlivých cvičení byl vždy prováděn do vita maxima. Nejdříve se provedl cvik v dynamickém režimu a po odpočinku následoval stejný cvik ve statickém režimu.

Výsledky

Při posuzování celkových výsledků testů před a po experimentálním programu docházíme k názoru, že vlastní experimentální program se pozitivně projevil v efektivitě stimulace silových schopností. Konkrétní hodnoty testů u jednotlivých výzkumných skupin jsou dále uvedeny v grafech 1 – 6.



Obr. 1

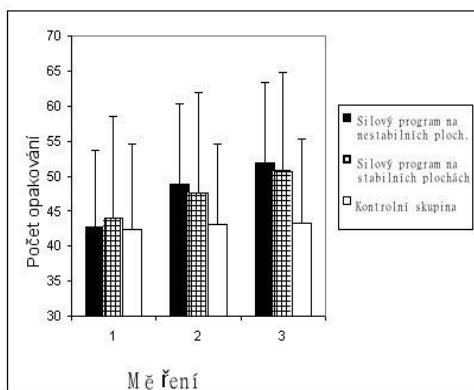


Obr. 2

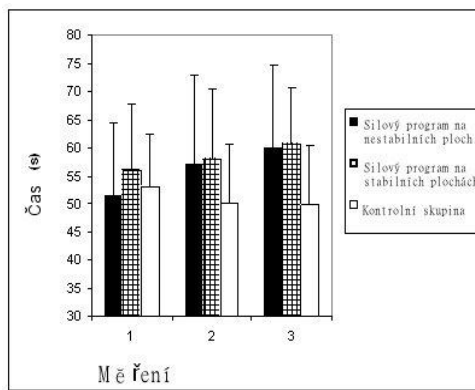
Obr. 1 Průměrné výsledky a směrodatné odchylky pro opakované dřepy v 1., 2. a 3. měření

Obr. 2 Průměrné výsledky a směrodatné odchylky pro statickou výdrž ve dřepu v 1., 2. a 3. měření

Na prvním grafu vidíme, že v testu dynamické dřepy se během intervence experimentální skupina I (dále jen E I) průměrně zlepšila o 12,2 opakování, experimentální skupina II (dále jen E II) se průměrně zlepšila o 7,2 opakování a kontrolní skupina (dále jen KS) měla při výstupním testování průměrný rozdíl oproti vstupním hodnotám + 0,7 opakování. Na druhém grafu vidíme, že v testu statický dřep se během intervence E I průměrně zlepšila o 8,8 s, E II se průměrně zlepšila o 8,3 s a KS měla při výstupním testování průměrný rozdíl oproti vstupním hodnotám – 0,4 s.



Obr. 3



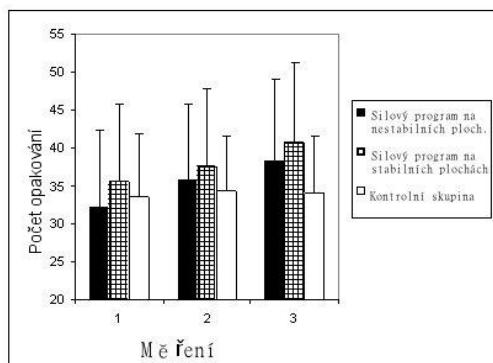
Obr. 4

Obr. 3 Průměrné výsledky a směrodatné odchylky pro opakované tlaky na lavici v 1., 2. a 3. měření

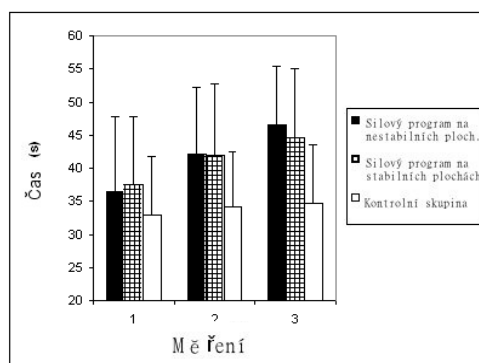
Obr. 4 Průměrné výsledky a směrodatné odchylky pro statickou výdrž v tlaku na lavici v 1., 2. a 3. měření

Na třetím grafu sledujeme, že v testu dynamické tlaky na lavici se během intervence E I průměrně zlepšila o 9,2 opakování, E II se průměrně zlepšila o 6,8 opakování a KS měla při výstupním testování průměrný rozdíl oproti vstupním hodnotám + 0,9 opakování. Na čtvrtém

grafu pozorujeme, že v testu statický tlak na lavici se během intervence E I průměrně zlepšila o 8,6 s, E II se průměrně zlepšila o 4,8 s a KS měla při výstupním testování průměrný rozdíl oproti vstupním hodnotám – 3,5 s.



Obr. 5



Obr. 6

Obr. 5 Průměrné výsledky a směrodatné odchylky pro opakované kliky v 1., 2. a 3. měření

Obr. 6 Průměrné výsledky a směrodatné odchylky pro statickou výdrž v kliku v 1., 2. a 3. měření

Na pátém grafu vidíme, že v testu dynamické kliky se během intervence E I průměrně zlepšila o 6,3 opakování, E II se průměrně zlepšila o 5,3 opakování a KS měla při výstupním testování průměrný rozdíl oproti vstupním hodnotám + 0,4 opakování. Na šestém grafu pozorujeme, že v testu statický klik se během intervence E I průměrně zlepšila o 10,2 s, E II se průměrně zlepšila o 7,1 s a KS měla při výstupním testování průměrný rozdíl oproti vstupním hodnotám + 1,8 s. Grafy 1, 3, 5 indikují tendenci vyšších přírůstků u cvičení dynamického režimu ve srovnání se statickým provedením (grafy 2, 4, 6). U E I můžeme konstatovat tendenci lepších výsledků oproti E II po prvních pěti týdnech silového programu hlavně v testech dynamické dřepy (E I má průměrný přírůstek 8,5 opakování a E II 3,2 opakování), dynamické tlaky na lavici (E I má průměrný přírůstek 6,2 opakování a E II 3,6 opakování) a dynamické kliky (E I má průměrný přírůstek 3,6 opakování a E II 2,1 opakování, grafy č. 1, 3, 5).

Diskuse

Zaznamenali jsme významné rozdíly mezi experimentálními skupinami a skupinou kontrolní. Silový program měl významný vliv na zvýšení měřených hodnot u obou experimentálních skupin.

U E I jsme konstatovali oproti E II tendenci lepších výsledků po prvních pěti týdnech silového programu. V porovnání s publikacemi Ruiz & Richardson (2005) Kyungmo et al. (2009) Yaggie & Campbell (2006) Goodman (2008) je možný rozdíl mezi skupinou E I a II

způsobený díky náboru nových motorických jednotek, tedy zvýrazněné vnitrosvalové a mezisvalové koordinace. Podle Koláře & Lewita (2005) je rozdíl možný i zvýšenou koncentrací na provedení cviku. Rovněž se dle Yaggie & Campbella (2006) Koláře & Lewita (2005) a Kyungmo et al. (2009) může jednat o rychlejší a kvalitnější aktivaci HSS v oblasti páteře, který se na labilních plochách může stimulovat výrazněji než na stabilních podložkách. V druhé části experimentu jsou rozdíly mezi experimentální skupinou I a II již minimální. U statického provedení cviků dokonce žádné rozdíly mezi experimentální skupinou I a II nepozorujeme. Domníváme se, že výraznější silový efekt pro vytrvalostní silovou přípravu u dynamického režimu cvičení z počátku intervence se po déletrvající aplikaci postupně vytrácí a cvičení na labilních plochách přestává být efektivní. Podle výsledků se jeví, že pro statický režim cviků nemají silová cvičení na labilních plochách oproti stabilním podložkám z hlediska výkonu žádný význam.

Závěr

Na základě výsledků našeho experimentu se ukázalo, že silový program měl vliv na zvýšení vytrvalostní síly v dynamickém i statickém režimu. U silového programu na nestabilních plochách byla tendence vyššího přírůstku počtu opakování oproti intervenci na stabilní podložce v počátku programu u cvičení v dynamickém režimu což můžeme zohlednit jak ve sportovní praxi tak i v didaktickém procesu.

Projekt byl hrazen z interního grantu FTVS UK.

Přehled bibliografických citací

GOODMAN, C. A. No difference in 1RM strength and muscle activation during the barbell chest press on a stable and unstable surface. *Journal of strength and conditioning research*, 2008, vol. 22, no. 1, p. 88-94.

KOLÁŘ, P. & LEWIT, K. Význam hlubokého stabilizačního systému v rámci vertebrogenních obtíží. *Neurologie pro praxi*, 2005, vol. 15, no. 5, p. 270 – 275.

KYUNGMO H., RICARD, M. D. & FELLINGHAM, G.W. 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*. 2009, vol. 39, no. 4, p. 246-255.

POTVIN, A. & BENSON, CH. *The Great Balance + Stability Handbook*. 2003, Blaine: Prudictive Fitness Produkt Inc.

RUIZ, R. & RICHARDSON, M.T. Functional balance training using a domed device. *Strength Conditioning Journal*, 2005, vol. 27, no. 1, p. 50-55.

YAGGIE, J.A. & CAMPBELL, B.M. Effects of balance training on selected skills. *Journal of strength and conditioning research*, 2006, vol. 20, no. 6, p. 422-428.

Summary

In our work we sought to verify the effectiveness of a didactic programme of exercise on unstable surfaces for stimulation of strength abilities, compared to a similar didactic programme conducted on stable surfaces, thus creating an alternative choice for coaches, teachers, and sports instructors. A major element of the didactic process is the quality of the strength training programme on stable and unstable surfaces. The strength programme had an influence on increasing the persistence of strength in dynamic and static regimens. In the case of a strengthening programme on unstable surfaces there was a tendency towards greater growth in the number of repetitions as opposed to programme on a stable base at the beginning of the programme in the case of exercise in a dynamic regimen.

Key words: effectiveness, strength preparation, unstable surfaces, deep stabilisation system.

FUNKČNÍ MATERIÁLY A JEJICH VLIV NA TEPELNÝ KOMFORT SPORTOVCE

PAVLA KOUŘILOVÁ

Fakulta sportovních studií, Masarykova univerzita v Brně, Katedra kineziologie

Abstrakt

Příspěvek se zabývá zkoumáním funkčních trik určených pro sportovní aktivity na základě radiace tepelného záření a termoregulačního vlivu na tělo sportovce. V příspěvku bylo použito snímků získaných snímáním tělesné teploty sportovce termokamerou. Porovnáváním teplot a jejich gradientu na snímcích a testováním statistické významnosti rozdílů mezi vzorky byla seřazena zkoumaná trika dle navržených hypotéz tak, jak se nejlépe hodí pro výrobci udávané sporty. V případě shody byla tvrzení výrobců potvrzena nebo vyvrácena a byla navržena doporučení, ke kterým aktivitám by bylo dané triko se svými vlastnostmi vhodné.

Klíčová slova: funkční trika, systém vrstveného oblékání, tepelný komfort, termoregulace.

Úvod

Během poslední dekády se můžeme stále běžněji setkávat při sportovních aktivitách se speciálním funkčním oblečením, které má poskytnout celkově lepší komfort při fyzickém výkonu a uživateli pomoci užít si sport v co největším pohodlí a takzvaně naplno a bez dopadu na lidské zdraví. Tento příspěvek se věnuje první vrstvě v systému funkčního vrstveného oblékání, neboť právě první vrstva je v přímém kontaktu s pokožkou uživatele a má zásadní vliv na tepelný režim během právě vykonávané činnosti a celkový tělesný komfort či diskomfort sportovce jak jej udává například Hes (2005). Proč se hovoří o funkčním systému a funkčním oblečení? Funkčním se oděv nazývá proto, že pracuje jako systém a musí k němu být také tak přistupováno. I když jednotlivý člen soustavy oblečení pracuje bezchybně a je bez vad, může jeden chybně zvolený článek výrazně snížit užitek celku. Celkově je od funkčního prádla očekáván příznivý efekt, kdy se bude uživatel cítit příjemně. Může se jednat o funkci tepelně-izolační, funkci odvodu potu od pokožky, chladiovou funkci, ochranu před povětrností, tedy větrem a deštěm a spoustu dalších specifických funkcí. Základním posláním spodní vrstvy prádla je zamezit tepelnému a na druhé straně také chladovému stresu (Hes, 2005). Základní vlastností a zároveň požadavkem je práce s vlhkostí buď přijatou z okolí, nebo potem, který je přirozeným regulátorem tělesné teploty. Je-li organismus normálně prokrven a v teplotním optimu, pak k pocení nedochází (Staněk, 2008). Vlhkost zásadním způsobem ovlivňuje tepelnou výměnu mezi tělem

a okolním prostředím (Staněk, 2008). Pohled na vrstvené oblékání není zcela jednotný co do počtu vrstev v systému obsažených. Zatím co Frank (2007) navrhuje systém o 6 vrstvách s možností vypustit některé členy mezi 4 a 6 vrstvou, Hes (2005) předkládá systém o 5 vrstvách, kdy došlo ke spojení posledních dvou členů. V praxi se pak pro svoji jednoduchost a hlavně názornost uplatňuje systém trojvrstvý. Nové technologie ve zpracování moderních umělých materiálů, ale také postupné vylepšování a znovuobjevování historicky používaných přírodních materiálů nabízí širokou škálu, ze které je možné vybírat a vyrábět funkční spodní prádlo. Jednotlivé vlastnosti funkčních materiálů ať už umělých nebo přírodních se dají velmi vhodně kombinovat do funkčních směsí (Militký, 2002). Z tohoto faktu také vyplývá nutnost srovnávat dané výrobky, aby bylo možné exaktně říci, které a v jaké kombinaci vyhovují potřebám daného jedince v různých zátěžových a přírodních podmínkách.

Metodika

Cílem bylo provést hodnocení vybraných vzorků funkčního prádla používaného zvláště ke sportovním účelům pomocí obrazu tepelné radiace a nalézt případné vzájemné odlišnosti od ostatních vzorků a jeho deklarovaných vlastností a doporučeného použití. Byla zvolena metoda testování vzorku na figurantovi se snímáním intenzity tepelné radiace ve dvou polohách, klidové a po zátěži plus dva snímky kontroly před a po zátěži.

Aby bylo možné vzorky porovnat, byly formulovány následující hypotézy:

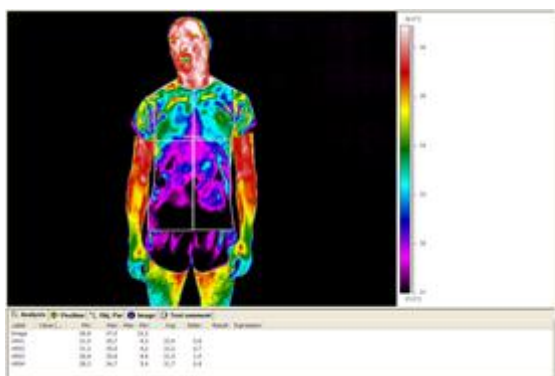
- H1 – Zkoumané typy funkčního prádla vyrobeného ze stejných (podobných) materiálů budou mít podobné či stejné výsledky.
- H2 – Tričko vyrobené z vlny merino bude mít lepší izolační vlastnosti, nežli tričko z materiálu CoolMax.
- H3 – Testovaná osoba se bude při běhu lépe cítit v tričku vyrobeném z přírodních materiálů a zároveň trička vyrobená z vlny merino nebudou po testování nepříjemně cítit jako trička umělá.

Měření byla provedena v laboratoři sportovní medicíny Fakulty sportovních studií MU ve dnech 21. a 22. prosince 2010. Testovaným jedincem byl student zmíněné fakulty ve věku 26 let, o výšce 183 cm a váze 80 kg. Podmínky panující v laboratoři byly konstantní a to 30,6 °C, 20% vlhkost vzduchu s tlakem 990 hPa. Každý zkoumaný vzorek byl podroben testu intenzity tepelné radiace. Měření bylo prováděno na běhátku Pro Run Waru V1 (Sapilo) a množství tepelného záření následně foceno pomocí přístroje Flir infrared camera system SC620. Laserový lokátor přístroje byl vždy zaměřen na oblast solaru. Postup měření byl

následující. Figurant byl uveden do laboratoře, odložil vrchní díl oblečení a nahý do půli těla byl vyzván, aby setrval deset minut v klidu. Následně bylo provedeno snímkování:

1. Figurantovi byla změřena teplota povrchu těla termokamerou bez oděvu.
2. Figurant byl oblečen do vzorku trika, ve kterém setrval 3 minuty, a byla mu změřena teplota termokamerou před výkonem.
3. Figurant absolvoval 6 minut běhu na běžeckém ergometru (běhátko) Pro Run Waru V1 (Sapilo) za stálé rychlosti 9,3 km/h a následně mu byla změřena teplota po výkonu.
4. Figurant odložil zkoušený vzorek a setrval v klidu po dobu 30 minut.

Hodnoty vyzařovaného tepla zaznamenané přístrojem Flir SC 620 byly převedeny do programu ThermaCam Researcher 2.9, ve kterém byl vzniklý snímek vyhodnocen následujícím způsobem (Obr. 1), kdy trup figuranta byl rozdělen na čtyři sektory AR01, AR02, AR03 a AR04.



Obr. 1 Čelní snímek před zátěží 100% bavlna

Tab.1 Průměrná teplota snímkové oblasti

	průmě	
	n	mku
teplota (°C)	34,5	5,5

Pro každý tento sektor byla zjištěna průměrná teplota dle barevné vizualizace tepelné radiace. Pro každý snímek se následně sestavila tabulka zjištěných hodnot (tabulka 1), která byla exportována do programu Microsoft Excel. V tomto programu se provedla úprava a transponování matic dat tak, aby je bylo možné statisticky zpracovat v programu Statistika verze 9.0.

Vyhodnocení výsledků proběhlo na základě statisticky významné shody, či rozdílu dvou středních hodnot, v tomto případě se jednalo o zaznamenanou teplotu. K tomuto účelu byl použit dvouvýběrový t-test se závislostí dat a hladinou významnosti $\alpha = 0,05$.

V tabulce 2 jsou popsány testované vzorky se specifikací materiálového složení, které byly vybrány na zkoumání.

Tab. 2 Přehled testovaných vzorků s materiálovým složením

Vzorek č. 1		100 % bavlna
Vzorek č. 2	Icebreaker Superfine 200	100 % merino 200 g/m ²
Vzorek č. 3	Smartwool Microweight Tee	100 % merino 150 g/m ²
Vzorek č. 4	Craft Cool Tee With Mesh	91 % Cool mesh fabric (PES), 9 % lycra 104 g/m ² , šestilamelový
Vzorek č. 5	Sensor CoolMax Fresh	100 % CoolMax Fresh (PES) čtyřlamelový
Vzorek č. 6	Moira EL/KL2	Moira TG 900 (PP) 80 g/m ²
Vzorek č. 7	High Point Active	100 % CoolMax Extreme (PES)

Výsledky

Hodnocení proběhlo na základě porovnání předem stanovených hypotéz se zjištěnou skutečností reprezentovanou naměřenou teplotou vzorku dle zvolené metodiky a na základě statisticky významných rozdílů teplot jednotlivých testovaných vzorků.

Výsledky pro hypotézu H1: Trika z vlny merino mají oproti syntetickým materiálům v suchém stavu lepší izolační vlastnosti. Ve vlhkém stavu se oba vzorky projeví několika chladnými místy, což ale bylo s největší pravděpodobností zapříčiněno jejich volným stříhem. Funkční trička z umělých materiálů naopak izolují méně. V testu byly zastoupeny tři vzorky trik z materiálu CoolMax. Trika High Point a Sensor. V suchém stavu si jsou velmi podobná. Výrobek firmy Craft se od nich průkazně liší. Po zátěži a provlhnutí vzorků se existující rozdíly výrazněji projeví a to tak, že vzorek High Point ač také z CoolMaxu, výrazně převyšil ostatní trika ze stejného materiálu svým chladivým efektem. Polypropylenové vlákno Moira, se za vlhka ukázalo jako silnější izolant. Přes drobné rozdíly lze pro vzorky v suchém stavu nezamítnout hypotézu H1. Ve vlhkém stavu, zvláště u syntetických vláken, velkou roli hraje profilace vlákna a různá intenzita transportu vlhkosti na povrch vzorku. V tomto případě se hypotéza H1 zamítá.

Výsledky hypotézy H2: Vzorek vlny merino od firmy Icebreaker se průkazně liší od všech vzorků ze syntetických i ostatních přírodních materiálů. Na snímcích má nejnižší zjištěnou teplotu. Má tedy nejlepší izolační vlastnosti v tomto souboru trik. Vzorek z merino vlny od firmy Smartwool se liší od všech vzorků ze syntetických vláken. Není prokázán významný rozdíl od vzorku z bavlny. Trochu jiná situace se projevila na snímku zad, kdy se nepodařilo prokázat významný rozdíl mezi trikem Smartwool, High Point a Sensor. Celkově nejnižší izolační schopnost byla prokazatelně zjištěna u vzorku Craft. Pro vzorky Icebreaker a Craft se v suchém stavu nezamítá hypotéza H2.

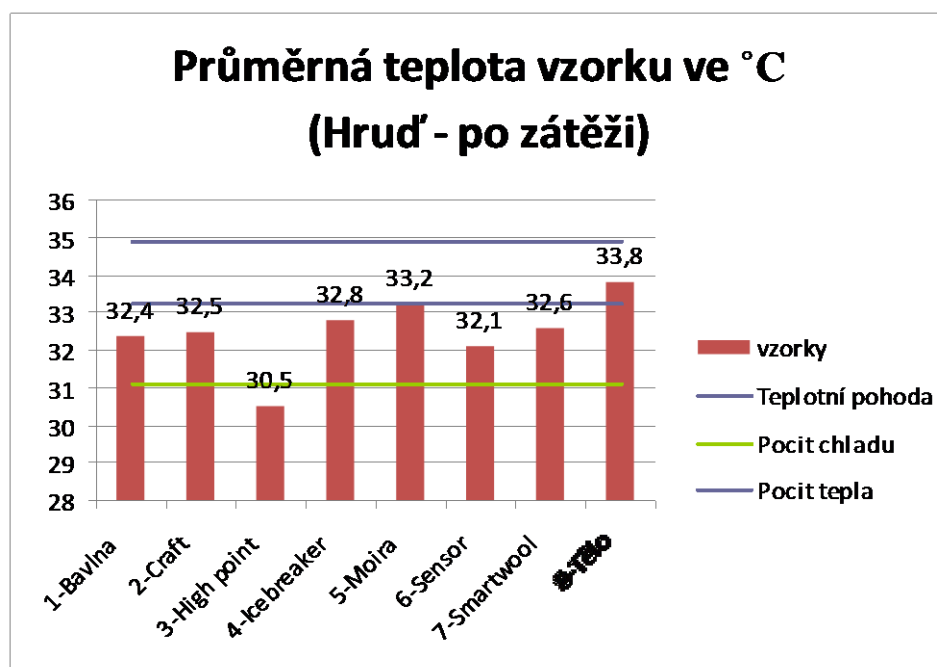
Ve vlhkém stavu se jako nejméně izolující projevil vzorek High Point. Pořadí směrem k nejlepšímu izolantu je následující. Téměř na stejnou úroveň jsou postaveny vzorky Sensor a Craft, následuje Smartwool a Icebreaker. Překvapivě jako největší izolant fungoval vzorek Moira. Přestože se dalo konečné pořadí vzorků do značné míry předpokládat, na základě provedených měření se zamítá hypotéza H2 v suchém i vlhkém stavu.

Výsledky hypotézy H3: Co se týká této hypotézy, lze vysledovat, že snímané teploty trik vyrobených z vlny merino se blíží k teplotě, která vyjadřuje teplotní pohodlí a to jak před, tak i po výkonu. Nedochozelo k výrazné skokové změně teploty a lze tedy říci, že vlna merino opravdu vyrovnává výkyvy v termoregulaci člověka, zamezuje náhlému pocitu chladu či přehřátí.

Po změření všech vzorků testovaná osoba sdělila svoje pocity, které zažívala během testu. Trička umělá byla padnoucí testovanému přímo na tělo, některá mírně kousala a i po krátkém propocení byla mírně cítit. Oproti tomu trička vlněná byla volnějšího střihu a ani po propocení krom pocitu mokra nejevila známky použití. V tomto ohledu se hypotéza H3 nezamítá.

Diskuse

Cílem práce bylo prozkoumat funkčnost vybraných vzorků triček pomocí snímků z termokamery a následným statistickým zpracováním znázorněným v obrázku 2.



Obr. 2 Graf průměrné teploty po zátěži – hrud'

V závěru se provedlo porovnání zjištěných údajů o naměřených tričkách s údaji udávanými výrobcí. Zjistilo se, že veškeré zkoumané vzorky funkčních trik prokazují uživateli ve značné shodě s doporučením výrobce tepelný komfort a termoregulační efekt. Žádný z pokusů nepřesáhl hladinu vnímanou jako nepříjemný diskomfort.

Závěr

Testováním bylo zjištěno, jakou propustnost tepla mají trička v klidu a po použití při zátěži. Lze potvrdit, že funkční spodní prádlo má významný vliv na termoregulaci těla sportovce a lze pozorovat rozdíly mezi funkčními materiály a jejich užitím v systému oblékání.

Z výsledků měření vyplývá, že je velmi vhodné používat pro různé sportovní aktivity různá funkční trika. V současnosti je možné na trhu se sportovním prádlem nalézt pro danou aktivitu to správné triko a udržet tak své tělo v příjemném teplotním pohodlí, což má nesporný vliv na podávaný sportovní výkon.

Přehled bibliografických citací

FRANK, T., KUBLÁK, T. et al. *Horolezecká abeceda*. 1.vyd. Praha : Nakladatelství Epoque, 2007, 664s. ISBN 978-80-87027-35-6.

HES, L., SLUKA, P. *Úvod do komfortu textilií*. Technická univerzita v Liberci – Fakulta textilní, 2005.

MILITKÝ, J. *Textilní vlákna klasická a speciální*. Technická univerzita v Liberci – Fakulta textilní, 2002.

STANĚK, D. *Hodnocení komfortu ochranných oděvů příslušníků jednotek PO za standardních a extrémních podmínek při zásahu*. Ostrava, 2008. Diplomová práce na VŠB-TU.

Summary

This paper explores functional T-shirts intended for sports activities on the basis of radiation and thermal radiation effects on body thermoregulation athletes. The paper used images obtained athletes body temperature sensing thermal camera. Comparing of the temperature gradient and the images and testing the statistical significance of differences between samples were examined shirts sorted according to the proposed hypotheses, as is best suited for manufacturers reported sports. In case of conformity, the manufacturers' claims confirmed or refuted, was proposed recommendations for which activities would be given with T-shirt's features appropriate.

Keywords: functional t-shirts, clothing laminated system, thermal comfort, thermoregulation.

BIOMEDICINSKÁ SEKCE
(editor Mgr. Adéla Boudíková)

VLIV RYCHLOSTI LEZENÍ NA ENERGETICKOU NÁROČNOST U SKUPINY REKREAČNÍCH A VÝKONNOSTNÍCH LEZCŮ

MICHAELA PANÁČKOVÁ, JIŘÍ BALÁŠ, VÁCLAV BUNC

Univerzita Karlova v Praze, Fakulta tělesné výchovy a sportu

Abstrakt

Cílem studie bylo porovnat vliv rychlosti lezení a lezecké zkušenosti na energetickou náročnost lezení u skupiny rekreačních a výkonnostních lezců. Studie byla realizována na 8 lezcích ve věku 22-33 let, rozdělených do dvou skupin (rekreační a výkonnostní lezci) na základě aktuální lezecké výkonnosti. Rekreační i výkonnostní lezci lezli v kolmém profilu stěny (90°) vlastním tempem a podle tempa určovaného metronomem. Shledali jsme významný rozdíl ($p < 0,01$) mezi energetickou náročností lezení u rekreačních ($42,1 \pm 4,9 \text{ kJ} \cdot \text{min}^{-1}$) a výkonnostních ($31,0 \pm 1,3 \text{ kJ} \cdot \text{min}^{-1}$) lezců při lezení kolmé stěny.

Výsledky studie prokázaly vliv lezecké zkušenosti na energetickou náročnost při lezení. Při lezení kolmé stěny s obtížností odpovídající 4 UIAA u rekreačních lezců patří lezení mezi sporty se středně energetickou náročností. Nejenom pro začátečníky ale také pro rekreační a výkonnostní lezce je lezení sportem, který může působit na aerobní zdatnost organismu.

Klíčová slova: lezení, energetická náročnost, rychlost lezení, lezecká zkušenost, rekreační a výkonnostní lezci

Úvod

O lezení můžeme mluvit jako o rekreačním a také výkonnostním rychle se prosazujícím sportu. Důkazem zvyšování popularity lezení je zařazení IFSC (International Federation of Sport Climbing) do AGFIS (The General Association of International Sports Federations), nárůst počtu umělých stěn a přibývajících členů v lezeckých organizacích. British Mountaineering Council (BMC) měl v roce 1990 25 tisíc členů, v roce 1999 bylo členy svazu 22849 lidí a toto číslo se navýšilo v roce 2009 na 46852 členů a v současné době má Anglický horolezecký svaz více jak 70 tisíc členů. Ve Francii bylo v roce 2010 členy horolezeckého svazu (La Fédération Française de la Montagne et de l'Escalade FFME, 2011) 82 tisíc lidí, spadá pod něj 1100 oddílů a každoročně svaz pořádá 250 tisíc sportovních událostí.

Přibývá počet odborných studií hodnotící fyziologické reakce organismu při lezení (Mermierová a kol., 1997; Sheel, 2004; Giles a kol., 2006; MacLeod a kol., 2007). Porovnáním lezců s různou úrovní lezecké zkušenosti se zabývali (Wall a kol., 2004; Bertuzzi a kol., 2007). Wall a kol. (2004) sledovali předpoklady lezeckého výkonu u třech skupin lezkyň, které byly rozděleny na základě lezecké výkonnosti na začátečníky, pokročilé a

výkonnostní lezce. Autoři shledali významné rozdíly mezi skupinami při lezení s lanem i při boulderingu. Porovnáním energetické náročnosti rekreačních a výkonnostních lezců se zabývali Bertuzzi a kol. (2007). Rekreační lezci měli energetickou náročnost na stejné cestě o 4,7 kcal vyšší než výkonnostní lezci.

Cílem studie bylo porovnat vliv rychlosti lezení a lezecké zkušenosti na energetickou náročnost lezení u rekreačních a výkonnostních lezců.

Metodika

Výzkumný soubor

Dobrovolně se do studie zapojilo 8 lezců ve věku 22-33 let. Lezci byli rozděleni do dvou skupin podle jejich výkonnosti na rekreační (n=4) a výkonnostní (n=4) lezce. Výkonnost byla posuzována na základě uváděné stupnice obtížnosti UIAA (Union International des Associations d'Alpinisme). V současnosti má stupnice 12 stupňů a mezistupně + a - , kde + značí vyšší stupeň obtížnosti. Klasifikace stupně obtížnosti je dána subjektivním hodnocením lezce, který vyleze cestu jako první a na základě diskuzí mezi lezci. Výkonnost rekreačních lezců se pohybovala v obtížnosti 5/6 UIAA a obtížnost u výkonnostních lezců byla 8+/9 UIAA. Všichni lezci byli seznámeni s cílem studie a souhlasili s anonymním vyhodnocením výsledků.

Tabulka č. 1: Antropometrické charakteristiky souboru

	Tělesná hmotnost (kg)*	Tělesná výška (cm)	Věk (roky)
Rekreační lezci (n=4)	78,7 ± 5,9	181,1 ± 6,5	25,75 ± 3,8
Výkonnostní lezci (n=4)	66,9 ± 1,8	175,5 ± 5,7	28,00 ± 3,5

* významné rozdíly mezi skupinami $p < 0,01$; parciální $\eta^2 = 0,70$

Postup měření

Lezcům byla změřena tělesná výška a tělesná hmotnost. Následně se seznámili s cestou na stěně a individuálně se rozcvičili.

Cesta tvořila kolečko o 16 krocích a odpovídala obtížnosti cesty 4 UIAA. Lezecký krok představuje pohyb těla z jednoho chytu do následujícího. Lezci lezli 5 koleček (80 kroků) ve dvou rychlostech lezení, vlastním tempem a podle tempa určovaného metronomem (25 kroků · min⁻¹). Tempo bylo stanoveno na základě diskuze a zkoušek s výkonnostními lezci jako

optimální pro zvládnutí lezeckého postupu na známé cestě. Mezi lezením vlastním tempem a tempem určeným metronomem byl odpočinek 5 minut.

V průběhu celého měření byla snímána srdeční frekvence (Polar SX 800, Finsko), plicní ventilace a spotřeba kyslíku (MetaLyzer, Cortex, Německo). Naměřené hodnoty výdechových plynů byly zpracovány jako průměry za 10 sekund. K finálnímu zpracování výsledků byly brány ustálené hodnoty ze čtvrtého až pátého kola lezení. Kalibrace ventilace, tlaku a plynů proběhla dle doporučení výrobce. Věcná chyba měření v případě ventilace představuje 1,5% a v případě spotřeby kyslíku (VO_2) 5%. (Bunc, 1989)

Statistické zpracování

Antropometrické charakteristiky i testové výsledky byly vyhodnoceny základní deskriptivní statistikou (průměr, směrodatná odchylka) pro obě výkonnostní skupiny zvlášť. Rozdíly mezi rekreačními a výkonnostními lezci v kolmém profilu stěny byly posuzovány pomocí analýzy rozptylu. Rozdíly ve výsledcích mezi lezením vlastním tempem a rychlostí danou metronomem byly posuzovány pomocí analýzy rozptylu s opakováním měření.

Za významné byly považovány rozdíly na hladině $p < 0,05$. K hodnocení věcné významnosti jsme použili koeficient parciální η^2 , který udává procento vysvětleného rozptylu závisle proměnné experimentálním faktorem. Hodnoty parciálního η^2 0,5 (tj. 50 % vysvětleného rozptylu) a vyšší jsme pokládali za významné. Pro spotřebu kyslíku jsme považovali za věcně významné rozdíly $2 \text{ ml} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$ a pro ventilaci $5 \text{ l} \cdot \text{min}^{-1}$.

Výsledky

Při lezení cesty vlastním tempem v kolmém profilu byla spotřeba kyslíku a energetická náročnost u rekreačních lezců významně vyšší než u výkonnostních lezců, jak je zřejmé z tabulky č. 2. Lezecké tempo výkonnostních lezců bylo o $5,4 \text{ kroků} \cdot \text{min}^{-1}$ rychlejší než tempo rekreačních lezců.

Tabulka č. 2: Průměrné hodnoty (\pm směrodatné odchylky) spotřeby kyslíku (VO_2), ventilace (V_E), srdeční frekvence (SF), energetické náročnosti a rychlosti lezení rekreačních a výkonnostních lezců při sklonu 90° při vlastním lezeckém tempu.

Sklon		Rekreační lezci	Výkonnostní lezci	P	Par. η^2
90°	VO_2 ($\text{l}\cdot\text{min}^{-1}$)	$2,08 \pm 0,22$	$1,53 \pm 0,10$	0,00	0,78
	VO_2 ($\text{ml}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{min}^{-1}$)	$25,6 \pm 2,2$	$22,5 \pm 1,4$	0,06	0,48
	V_E ($\text{l}\cdot\text{min}^{-1}$)	$37,1 \pm 2,6$	$32,4 \pm 1,7$	0,03	0,60
	SF (tepy· min^{-1})	127 ± 13	103 ± 4	0,01	0,67
	Energetická náročnost ($\text{kJ}\cdot\text{min}^{-1}$)	$42,1 \pm 4,9$	$31,0 \pm 1,3$	0,01	0,76
	Rychlost (kroky· min^{-1})	$20,2 \pm 3,7$	$25,5 \pm 6,3$	0,20	0,26

V tabulce č. 3 jsou uvedeny průměrné hodnoty spotřeby kyslíku, ventilace, srdeční frekvence a energetické náročnosti lezení při rychlosti 25 kroků· min^{-1} u rekreačních a výkonnostních lezců v kolmém profilu stěny.

Výsledné hodnoty naměřené při určování lezeckého tempa metronomem se významně nelišily od hodnot naměřených při lezení vlastním tempem. Významně se u rekreačních lezců zvýšily ventilační parametry a srdeční frekvence.

Tabulka č. 3: Průměrné hodnoty (\pm směrodatné odchylky) spotřeby kyslíku (VO_2), ventilace (V_E), srdeční frekvence (SF), energetické náročnosti a rychlosti lezení rekreačních a výkonnostních lezců při sklonu 90° a rychlosti lezení určované metronomem.

Sklon	Závisle proměnná	Rekreační lezci	Výkonnostní lezci	P	Par. η^2
90°	VO_2 ($\text{l}\cdot\text{min}^{-1}$)	$2,43 \pm 0,36$	$1,58 \pm 0,17$	0,01	0,75
	VO_2 ($\text{ml}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{min}^{-1}$)	$30,6 \pm 2,5$	$23,7 \pm 1,7$	0,01	0,77
	V_e ($\text{l}\cdot\text{min}^{-1}$)	$46,6 \pm 5,2^*$	$34,4 \pm 4,0$	0,01	0,69
	SF (tepy· min^{-1})	$146 \pm 17^*$	$112 \pm 5^*$	0,01	0,71
	Energetická náročnost ($\text{kJ}\cdot\text{min}^{-1}$)	$49,7 \pm 6,9$	$32,9 \pm 3,3$	0,01	0,76
	Rychlost (kroky· min^{-1})	25	25		

* významné rozdíly mezi lezením vlastním tempem a rychlostí lezení určované metronomem $p < 0,05$

Diskuse

Cílem práce bylo porovnat vliv rychlosti lezení a lezecké zkušenosti na energetickou náročnost lezení u skupiny rekreačních a výkonnostních lezců. Výzkumný soubor tvořilo 8 lezců. Aktuální výkonnost rekreačních lezců se pohybovala v rozmezí 5 až 6 UIAA a u výkonnostních lezců 8+ až 9 UIAA. Výsledky nelze vzhledem k malému počtu lezců

zobecňovat na širší specifickou populaci a naměřené hodnoty je nutné interpretovat s obezřetností.

Booth a kol. (1999) sledovali maximální specifickou spotřebu kyslíku ($VO_{2\text{spec.max}}$) u sedmičlenné skupiny výkonnostních lezců na lezeckém ergometru při maximálním zatížení. Postupně zvyšovali rychlost lezení od $8 \text{ m}\cdot\text{min}^{-1}$ až po $16 \text{ m}\cdot\text{min}^{-1}$. Lezci dosáhli $VO_{2\text{spec.max}}$ na lezeckém ergometru $43,8 (\pm 2,2) \text{ ml}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{min}^{-1}$. Pro srovnání chybí hodnoty maximální spotřeby kyslíku ($VO_{2\text{max}}$) stanovené na běhacím koberci nebo na bicyklovém ergometru.

Porovnáním $VO_{2\text{spec.max}}$ při lezení s $VO_{2\text{max}}$, zjištěnou při zátěžovém testu na běhacím koberci, se zabývá Magalhães a kol. (2007). Výkonnostní lezci dosáhli přibližně 61% ($33,3 \pm 2,1 \text{ ml}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{min}^{-1}$) maximální spotřeby kyslíku ($54,5 \pm 2,1 \text{ ml}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{min}^{-1}$). Vzhledem k nízké $VO_{2\text{spec.max}}$ dosažené při lezení, se můžeme domnívat, že použitý lezecký protokol u Magalhãese a kol. (2007) nevede k maximálnímu specifickému zatížení.

Ukazatelem ovlivňujícím energetickou náročnost lezení se nám potvrdila lezecká zkušenost lezců. Vliv výkonnosti u rekreačních a výkonnostních lezců potvrzuje studie Bertuzziho a kol. (2007). Autoři shledali energetickou náročnost lezení kolmé cesty (6+ UIAA) u rekreačních lezců významně vyšší ($VO_2 30,3 \pm 7,7 \text{ ml}\cdot\text{kg}^{-1}$) než u výkonnostních lezců ($VO_2 23,0 \pm 5,2 \text{ ml}\cdot\text{kg}^{-1}$). Shodujeme se studií Bertuzziho a kol. (2007), kdy v naší studii při lezení kolmého profilu byla energetická náročnost rekreačních lezců významně vyšší než u výkonnostních lezců.

Závěr

Energetická náročnost lezení u rekreačních lezců je významně vyšší než u výkonnostních lezců. Při lezení kolmé stěny s obtížností odpovídající 4 UIAA u rekreačních lezců patří lezení mezi sporty se středně energetickou náročností. Nejenom pro začátečníky ale také pro rekreační a výkonnostní lezce je lezení sportem, který může působit na aerobní zdatnost organismu.

Tato studie vznikla s podporou VZ MŠMT ČR MSM 0021620864 a specifickým výzkumem SVV-2012-265 603.

Bibliografické citace

BAR-OR, O., MALINA, R., M. (1995) Activity, Fitness, and Health of Children and Adolescents. IN Cheung, Richmond, *Child Health, Nutrition and Physical Activity*. Champaign: Human Kinetics, ISBN: 0-8732-774-3.

- BILLAT, V. et al. (1995) Energy specificity of rock climbing and aerobic capacity in competitive sport rock climbers. *The Journal of sport medicine and physical fitness*, 35, 20-24.
- BOOTH, J. et al. (1999) Energy cost of sport rock climbing in elite performers. *British Journal of Sport Medicine*, 33, 14-18.
- BERTUZZI, M. C. R. et al. (2007) Energy system contributions in indoor rock climbing. *European Journal of Applied Physiology*, 101, 293-300.
- BUNC, V. (1989) *Biokybernetický přístup k hodnocení reakce organismu na tělesné zatížení*. UK Praha, ISBN 80-7066-214-X.
- GILES, L. V. et al. The physiology of rock climbing. *Sports Medicine*, 36(6), 529-545, 2006.
- MACLEOD et al. (2007) Physiological determinants of climbing-specific finger endurance and sport rock climbing performance. *Journal of Sports Sciences*, 25(12), 1433 – 1443.
- MAGALHÃES, J. et al. (2007) Indoor Climbing Elicits Plasma Oxidative Stress. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 39(6), 955-963.
- MERMIER, CH. M. et al. (1997) Energy expenditure and physiological responses during indoor rock climbing. *British Journal of Sports Medicine*, 31, 224-228.
- SHEEL, A. W. (2004) Physiology of sport rock climbing. *British Journal of Sports Medicine*, 38, 355-359.
- WALL, CH. B. et al. (2004) Prediction of indoor climbing performance in women rock climbers. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 18(1), 77-83.
- FFME – *Présentation*. (c2011), [online]. Přístup dne 8.10.2011
z [www.<http://ffme.fr/federation/>](http://ffme.fr/federation/).
- GARDNER, T. *BMC – Press*. (c2007) [online]. Přístup dne 8.10.2011
z [www.<http://www.thebmc.co.uk/Feature.aspx?id=1422>](http://www.thebmc.co.uk/Feature.aspx?id=1422).

Summary

The aim of this study was to compare the effect of speed of climbing and climbing experience on climbing energy expenditure in recreational and elite climbers. The study involved 8 climbers aged 22-33, divided into two groups (recreational and elite climbers) based on performance. Recreational and elite climbers climbed the vertical wall profile (90°) at their own pace and according to speed determined by metronome. The study showed a significant difference ($p < 0,01$) between the energy demands of climbing in recreational ($42,1 \pm 4,9 \text{ kJ} \cdot \text{min}^{-1}$) and elite ($31,0 \pm 1,3 \text{ kJ} \cdot \text{min}^{-1}$) climbers during climbing vertical wall. The results of study demonstrated the effect of climbing experience on energy expenditure during climbing. Climbing belongs to the sports with moderate energy demand during climbing vertical route graded 4 UIAA in recreational climbers. Not only for beginners but

also for recreational and performance climbers is climbing sport, which can affect the aerobic fitness of the organism.

Key words: climbing, energy expenditure, speed climbing, climbing experience, recreational and elite climbers

HODNOCENÍ INTENZITY ZATÍŽENÍ VYBRANÉHO MOTIVU BĚHEM LEKCE AQUA-AEROBIKU V MĚLKÉ VODĚ

VERONIKA HOUDOVÁ

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

Abstrakt

V příspěvku posuzujeme reakci na 24minutovou zátěž na základě sledování srdeční frekvence v průběhu 60minutové lekce aqua-aerobiku v mělké vodě u zdravých žen ($n = 8$) v rozmezí věku 25–60 let. Z výsledků vyplývá, že zatížení v průběhu 24minutového motivu u převážné části probandek odpovídalo úrovni 55–85 % SF_{max} vzhledem k jejich věku.

Klíčová slova: srdeční frekvence, intenzita zatížení, aqua-aerobik v mělké vodě

Úvod

Pomocí metody sledování srdeční frekvence lze určit intenzitu pohybového zatížení. Sledováním srdeční frekvence a hodnocením procentuálního zastoupení zatížení v jednotlivých zónách srdeční frekvence během lekce aqua-aerobiku se zabývají autoři Labudová, 2005; Nagyová et al., 2007; Labudová a Čechovská, 2008. Na základě jejich výsledků vyplývá, že programy realizované ve vodě plní regenerační ale i rozvíjející funkci z hlediska určených zón srdeční frekvence.

Pro odvození intenzit zátěžových pásem je důležitý parametr SF_{max} . Orientační hodnotu SF_{max} můžeme získat podle rozšířené predikční rovnice ve tvaru $220 - \text{věk}$. Tanaka et al. (2001) však upozorňují, že rovnice $220 - \text{věk}$ není výsledkem specifického výzkumu. „Teoretické výpočty hodnot maximální srdeční frekvence ($220 - \text{věk}$ apod.) mají pouze informativní charakter a nepřihlížejí k individuálním zvláštnostem organismu.“ Heller et. al. (1991), Hnízdil (2011) doporučují stanovit hodnotu SF_{max} na základě zátěžového testu do „vita maxima“ (na suchu). Jestliže nemáme možnost laboratorně zjistit hraniční hodnotu SF_{max} , pak v současné době považují autoři metaanalytické studie pro obecnou populaci nej přesnější predikční rovnici ve tvaru $205,8 - (0,685 \times \text{věk})$. Autorem této rovnice je Inbar (1994). Krueel et al. (2000) uvádějí následující možnosti individuálního výpočtu pásem SF podle intenzity zatížení ve vodním prostředí (viz tab. 1).

Tab. 1. Přehled různých rovnic pro odvození intenzit zátěžových pásem

Popis rovnice	Postup výpočtu
Výpočet podle Kruela	$(220 - \text{věk} - \text{redukční hodnota SF}) \times \text{intenzita zatížení}$
Výpočet podle Kruela s použitím Karvonenovy formule	$(220 - \text{věk} - SF_{\text{klid}} - \text{redukční hodnota SF}) \times \text{intenzita zatížení} + SF_{\text{klid}}$
podle Kruela s použitím Gellishovy formule a Karvonenovy formule	$[206,9 - (0,67 \times \text{věk}) - SF_{\text{klid}}] \times \text{intenzita zatížení} + SF_{\text{klid}} - \text{redukční hodnota SF}$

Zóny srdeční frekvence lze aplikovat do oblasti aqua-fitness. V následující tabulce uvádíme rozdělení intenzit zátěžových pásem (viz tab. 2).

Tab. 2. Pásma intenzity zatížení, upraveno podle Polansky (1994)

Pásmo intenzity (zóny)	Charakteristika pásma zatížení
I. – regenerační zóna	50–60 % SF_{max} , velmi lehká zátěž, regenerace
II. – zdravotní zóna	60–70 % SF_{max} , lehká zátěž, udržení aerobní zdatnosti bez nároků na její růst
III. – aerobní zóna	70–80 % SF_{max} , střední zátěž, rozvoj aerobní zdatnosti
IV. – anaerobní zóna	80–90 % SF_{max} , vysoká zátěž, přechod mezi aerobním a anaerobním metabolismem, odolnost vůči anaerobním stavům
V. – zóna do maxima	90–100 % SF_{max} , maximální úsilí, zvyšuje maximální rychlostní dispozice („finish“ ve sprintu)

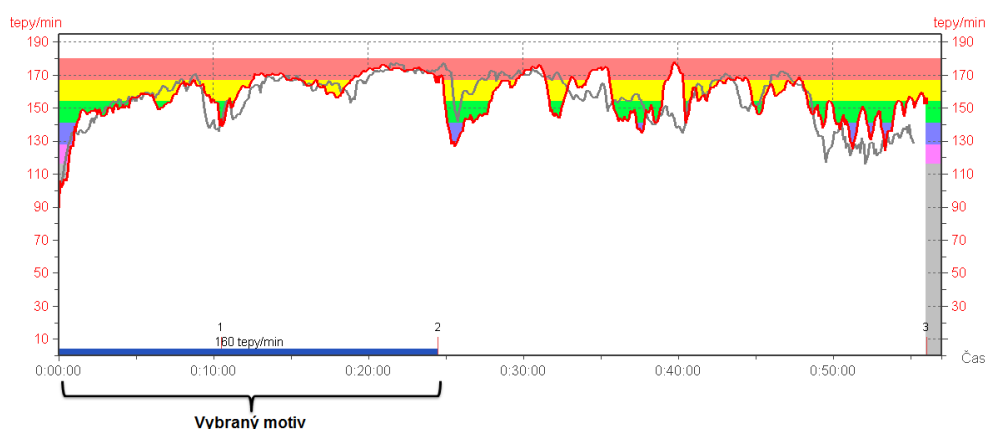
Metodika

Jedná se o pilotní studii, které se zúčastnilo celkem 8 žen (věk $42 \pm 11,4$ roků; váha $78,1 \pm 13,6$ kg; výška $165 \pm 2,4$ cm, BMI $29 \pm 5,2$ kg/m²). Experimentální skupinu tvořily klientky, které navštěvovaly lekce aqua-aerobiku v mělké vodě alespoň jednou týdně. Měření proběhlo v měsících listopad a leden (období 2010 – 2011) v plaveckém zařízení Sportovní klub Juklík v Praze 5. Ve výše uvedených měsících probandky v průběhu jednoho týdne absolvovaly vždy jeden 24minutový motiv. Struktura cvičebního motivu byla vždy identická. Hudební doprovod byl rovněž identický (rychlost hudby 128–130 BPM) a zahrnoval signál pro změnu cviku. Jednotlivé cviky se měnily v intervalu 1 minuty. Obsahem 1. části úseku (viz obr. 1) bylo zahřátí. Zahřívací část zahrnovala celkem 5 cviků, které se 2 × opakovaly. Poté následoval 2. úsek, který zahrnoval celkem 7 cviků, které se opět 2 × opakovaly. Každému testování předcházelo měření srdeční frekvence v klidném stoji na suchu a ve vodě pro zjištění redukční hodnoty podle Kruelova protokolu. Záznam hodnot srdeční frekvence v průběhu měření byl prováděn prostřednictvím monitoru srdeční frekvence typu Polar S610i. Každý monitor srdeční frekvence byl nastaven na 5sekundový interval záznamu. Pomocí programu Polar Precision Performance jsme vyhodnotili procentuální distribuci zatížení v zónách srdečních frekvence. Orientační hodnotu SF_{max} jsme získali podle predikční rovnice ve tvaru $205,8 - (0,685 \times \text{věk})$. Pro odvození pásem intenzit zatížení pro každou probandku

jsme použili Karvonenovu metodu: $(SF_{\max} - SF_{\text{klid}}) \times \text{intenzita zatížení} + SF_{\text{klid}}^4$ – **individuální rozdíl hodnoty SF v klidném stoji na suchu a ve vodě**. Tento vzorec počítá s parametrem klidové srdeční frekvence (hodnota SF po probuzení) a podle nás tak více reflektuje individuální rozdíly probandek. Hodnoty SF_{klid} si probandky změřily ráno po probuzení za pomoci palpační metody. Pásma intenzit zatížení jsme rozčlenili do 5 zón (viz tab. 2).

Výsledky

Na obr. 1. můžeme sledovat průběh srdeční frekvence vybrané probandky 8 (věk 25 let). Na základě výpočtu teoretické hodnoty SF_{\max} jsme stanovili pásma intenzity pohybového zatížení. Jednotlivá pásma jsou barevně rozlišena.



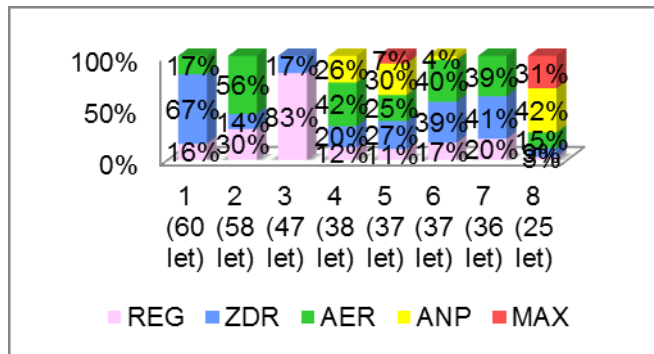
Obr. 1. Křivky srdeční frekvence vybraného motivu u probandky 8 během lekce aqua-aerobiku

Legenda křivky: šedá křivka – měsíc listopad; červená křivka – měsíc leden

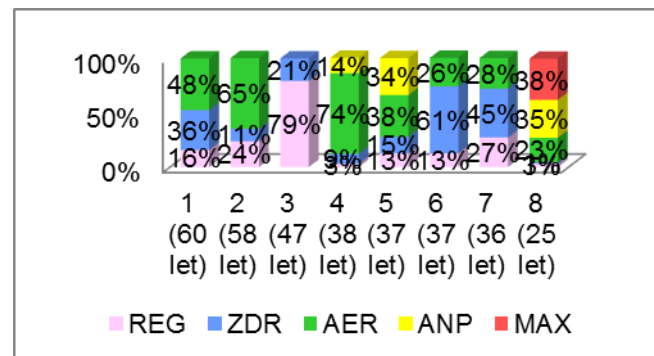
Legenda zón srdeční frekvence (pásma intenzity zatížení): ■ regenerační (REG); ■ zdravotní (ZDR); ■ aerobní (AER); ■ anaerobní (ANP); ■ maximální (MAX).

Z obrázku 1 je patrné, že probandka dosahovala ve vybraném úseku cvičební lekce velmi vysokého zatížení (v obou měsících), které odpovídá úrovni nad ANP- 90–100 % SF_{\max} . Jedná se o probandku – cvičitelku aqua-aerobiku, která pravidelně předcvičuje tyto lekce (3 × týdně). Z tohoto důvodu předpokládáme, že probandka je na pravidelné zatěžování zvyklá a dosažení vysokého zatížení v jejím případě přispívá k odolnosti vůči anaerobním stavům či ke zvýšení maximálních rychlostních dispozic. Dalším důvodem vyšších hodnot srdeční frekvence je věk a role probandky jako cvičitelky, která má motivující úlohu při vedení lekcí. Tedy, že cvičitelka je vzorem pro klientky a vykazuje možné vyšší úsilí.

⁴ Hodnota srdeční frekvence po probuzení



Obr. 2. Procentuální distribuce zatížení vybraného motivu v zónách srdeční frekvence jednotlivých probandek – měsíc listopad



Obr. 3. Procentuální distribuce zatížení vybraného motivu v zónách srdeční frekvence jednotlivých probandek – měsíc leden

Zajímavým zjištěním je procentuální distribuce zatížení v zónách srdeční frekvence u probandky 3 (věk 47 let), která vykazuje v obou měření nejvyšší zastoupení pouze v regenerační zóně (listopad = 83 %; leden = 79 %). V takovém případě nedochází k udržení stávající úrovně tělesné zdatnosti či stimulaci k rozvoji tělesné zdatnosti. Otázkou tedy zůstává, s jakým cílem klientka lekce aqua-aerobiku navštěvuje. Přestože probandka nevykazuje dostatečné pohybové zatížení, domníváme se, že aqua-aerobik přináší i psychické odreagování. V měsíci listopadu jsme zaznamenali u probandky 5 různé procentuální zastoupení všech zón srdeční frekvence. V obou měsících dosahovala všech pásem různého podílu probandka 8.

Z celkového posouzení podílu procentuálního zastoupení v jednotlivých zónách srdeční frekvence lze konstatovat, že u převážné části probandek bylo v různém podílu zastoupeno pásmo pro rozvoj aerobní zdatnosti odpovídající 70–80 % SF_{max} . U všech probandek dále sledujeme různé procentuální zastoupení zdravotní zóny odpovídající 60–70 % SF_{max} . Z důvodu postupného zahřátí probandky vykazují různý podíl regeneračního pásma na úrovni 50–60 % SF_{max} .

Tab. 3. Průměrné hodnoty srdeční frekvence v průběhu měřeného motivu

	listopad	leden
Probandka	SF tepy.min ⁻¹	
1 (60 let)	103 ± 6,5	106 ± 8,8
2 (58 let)	99 ± 7,3	101 ± 7,5
3 (47 let)	101 ± 4,4	101 ± 6,5
4 (38 let)	133 ± 11,1	131 ± 9,5
5 (37 let)	137 ± 14,2	132 ± 14,1
6 (37 let)	130 ± 11,7	127 ± 10,6
7 (36 let)	128 ± 11,7	126 ± 11,9
8 (25 let)	159 ± 13,7	160 ± 13,9

Na základě provedené analýzy zatížení jsme došli k závěru, že se převážná část probandek (kromě probandky 3) pohybovala v optimálním pásmu zatížení v obou měření. Tedy, že hodnoty srdeční frekvence v průběhu 24minutového motivu odpovídaly úrovni 55–85 % SF_{max}⁵ vzhledem k jejich věku.

Diskuse

Při výpočtu pásem zatížení pro pohybové aktivity ve vodě je důležité zohlednit faktory vodního prostředí. Podle studií hydrostatický tlak (Barretta, 1996) a určitá teplota vody (Evans a Cureton, 1996) snižují srdeční frekvenci. Při odvození pásem intenzity zátěže někteří autoři doporučují redukcii tepů.min⁻¹. Normy pro odečtení tepů.min⁻¹ se liší dle jednotlivých autorů (McArdle et al., 1971; Sova, 2000; Hottenrott a Zülch, 1995). Alberton et al. (2002), Labudová a Pavlovová (2010), Houdová (2011) konstatují, že z důvodu faktorů ovlivňující reakci SF během pobytu ve vodním prostředí, je vhodné stanovit pásma SF podle intenzity pohybové aktivity ve vodě individuálním způsobem. Na základě faktorů ovlivňující SF doporučují stanovit pásma intenzity zatížení prostřednictvím protokolu, který navrhli Krueel et al. (2000). „Krueelův protokol“ zohledňuje hodnoty SF v klidném stoji na suchu a ve vodě.

Z analýzy výsledků procentuální distribuce zatížení v zónách srdeční frekvence vyplývá, že probandky vykazují značné individuální rozdíly v odezvě na pohybové zatížení. Srdeční frekvence je ovlivněna řadou faktorů, zejména věkem, trénovaností, intenzitou pohybového zatížení, motivací, zdravotním stavem či aktuálním psychickým rozpoložením.

⁵ Rozmezí optimálního pásma zatížení je doporučeno světovou organizací ACSM zabývající se pohybovými aktivitami ve vztahu ke zdraví

Závěr

Z celkového posouzení výsledků vyplývá, že zatížení v průběhu sledovaného 24minutového motivu u převážné části probandek (kromě probandky 3) odpovídalo úrovni 55–85 % SF_{max} , tedy intenzitě vyvolávající aerobně udržující a aerobně rozvíjející účinek. Pro přesné odvození intenzit zátěžových pásem doporučujeme zjištění individuálních hodnot SF_{klid} , SF_{max} (na suchu) a rozdíl hodnoty SF v klidném stoji na suchu a ve vodě.

Přehled bibliografických citací

ALBERTON, C., L., et al. Efeitos do peso hidrostático na frequência cardíaca durante imersão no meio aquático. In *XIV Salão de Iniciação Científica*. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Rio Grande do Sul, 2002, s. 518.

BARRETTA, R. Understanding water exercise target heart rate. *AKWA*, 1996, roč. 9, č. 5, s. 10-13.

EVANS, F., CURETON, K. Metabolic, circulatory and perceptual responses to bench stepping in water. *Med Sci Sports Exerc*, 1996, roč. 28, s. 210.

HELLER, J., et al. Anaerobní zátěžové „all-out“ testy: volba typu a doby trvání zátěže. *Časopis lékařů českých*, 1991, č. 6, s. 164–168.

HNÍZDIL, J. *Conconiho test – limity výpovědní hodnoty : disertační práce*. Praha : UK FTVS, 2006. s. 18. Školitel disertační práce Jan Heller.

HOTTENROTT, K., ZÜLCH, M. Ausdauerprogramme: Erfolgstraining für alle Sportarten. In OELMANN, J., WOLLSCHLÄGER, I. *Aquafitness Basic*. 1. vyd. Aachen : Meyer a Meyer Verlag, 2008. 166 s. ISBN 978-3-89899-406-4.

HOUDOVÁ, V. *Vliv aqua-činek na intenzitu zatížení při aqua-aerobiku v mělké vodě : diplomová práce*. Praha : UK FTVS, 2011. s. 105. Vedoucí diplomové práce Eva Peslová.

INBAR, O., et al. Normal cardiopulmonary responses during incremental exercise in 20-70-year-old men. *Med Sci Sport Exerc*, 1994, roč. 26, č. 5, s. 538-546.

KRUEL, L., F., M., et al. Frequência cardíaca durante imersão no meio aquático. *Fitness & Performance Journal*. 2000, roč. 6, s. 46-51.

LABUDOVÁ, J. Sledovanie intenzity zaťaženia v aquafitness u dospeljej populácie. In ČECHOVSKÁ, I. (Ed.). *Problematika plavání a plaveckých sportů IV : sborník ze semináře pořádaného Katedrou plaveckých sportů*. Praha : UK FTVS, 2005, s. 125-129. ISBN 80-903285-3-9.

LABUDOVÁ, J., ČECHOVSKÁ, I. Vnútna reakcia športovca na zaťaženie v aquafitness. In MACEJKOVÁ, Y., BENČURIKOVÁ, L. (Eds.). *O výskume pohybových aktivít vo vodnom prostredí : vedecká monografia*. 1. vyd. Bratislava : Peter Mačura – PEEM, 2008. s. 73-86. ISBN 978-80-891997-94-1.

LABUDOVÁ, J., PAVLOVOVÁ, J. Reakcia srdcovej frekvencie na zmeny polohy tela a na vodné prostredie. *Telesná výchova a šport*. 2010, roč. 20, č. 2, s. 2-7.

MCARDLE, W., GLASNER, R., a MAGEL, J. Metabolic and cardio-respiratory responses during free swimming and treadmill walking. *Journal of Applied Physiology*. 1971, roč. 33, č. 5, s. 733-738.

NAGYOVÁ, L., VEDRALOVÁ, L., LABUDOVÁ, J. Reakcia organizmu vysokoškoláčok na

pohybové zaťaženie vo vodnom prostredí. In *Vedecké práce na podporu projektov Vega*. Bratislava : STU, 2007. s. 130-135. ISBN 978-80-227-2678-8.

POLANSKY, K. Heart Rate Monitoring – Part II. *Swim Magazine*. 1994, č. 4, s. 14-15.

SOVA, R. *AQUATICS : The complet reference guide for aquatic fitness professionals*. 2. Vyd. Washington : DSL, Ltd. 317 s. ISBN 1-889959-07-3.

TANAKA, H. et al. Age-Predicted Maximal Heart Rate Revisited. *Journal of the American College of Cardiology*, 2001, roč. 37, č. 1, s. 153-156. Dostupný také z WWW: <<http://www.s241892358.mialojamiento.es/resources/Tanaka.pdf>>. ISSN 0735-1097.

Summary

The measured section during the lesson of water shallow aerobic was placed in aerobic zone (55–85 % HR_{max}). The highest percentage in health zone (50–60 % HR_{max}) was monitored at 47 years old woman. The proportionality of intensity during the lesson is influenced by age, physical fitness level, self-motivation and actual emotions.

Keywords: heart rate, load intensity, shallow water aerobic

ZMENY SOMATICKÝCH CHARAKTERISTÍK PLAVCOV A HOKEJISTOV V OBDOBÍ PUBERTY

MARCELA GECIOVÁ

Univerzita Komenského v Bratislave, Fakulta telesnej výchovy a športu, Katedra športovej kinantropológie

Abstrakt

Článok informuje o zmenách v somatickom rozvoji športovcov počas dvoch rokov. Výskum sa realizoval na žiakoch dvoch základných škôl v Topoľčanoch so zameraním na plávanie a ľadový hokej. Zisťovali sme rozdiely v somatických ukazovateľoch 10- až 13-ročných žiakov v priebehu dvoch rokov športovej prípravy. Výskumný súbor tvorilo 49 plavcov a 33 hokejistov, u ktorých sme evidovali telesnú výšku a hmotnosť, BMI, percentuálny podiel tuku, aktívnu telesnú hmotu, somatotyp v septembri 2009 a v septembri 2011. Zistené výsledky potvrdzujú, že vybraní športovci sú v priemere somaticky akcelerovaní voči svojmu kalendárnemu veku.

Kľúčové slová: Hokejisti, Plavci, Somatotyp, ATH, Percento tuku

Úvod

Je veľa faktorov, ktoré ovplyvňujú úspech v športe a tieto faktory sú rozličné v závislosti od daného športového odvetvia. A práve talent, ktorý je geneticky podmienený je nepochybne kľúčový. Choutka, Dovalil (1991) talentom označujú v športe jedinca vybaveného súborom vrodených dispozícií (morfologických, fyziologických, motorických, psychických a ďalších), ktorých štruktúra zodpovedá súboru požiadaviek konkrétnych športových výkonov. Na to, aby sme mohli talent identifikovať, musíme poznať faktory, ktoré ovplyvňujú jeho prejav. Identifikácia talentu sa častokrát realizuje prostredníctvom športových tried, kde dochádza k hodnoteniu všeobecnej a špeciálnej výkonnosti vzhľadom k telesnému rozvoju. Pri identifikácii talentov je zásadnou otázkou kalendárny vek a biologický vývin. Medzi biologickým a kalendárnym vekom, hlavne u športovcov, existuje v určitých vekových obdobiach značná disproporcia. Skutočnosť, že rozdiely medzi kalendárnym a biologickým vekom môžu byť v období puberty 2-5 rokov, je zaznamenaná u viacerých autorov (Riegerová, 1998-1999; Kučera, Dylevský, 1999; Dovalil 2002; Riegerová et al., 2006; Šelingerová, Šelinger 2009). Biologický vek sa dá stanoviť viacerými nepriamymi postupmi. Ide o odhad, ktorý je založený na biologických meraniach. Biologický vek môžeme určiť ako vek kostný, rastový, zubný, vývinový (somatický) a proporcionálny. Keďže sme sa v tejto štúdii zamerali na somatickú charakteristiku, je nevyhnutné

charakterizovať somatický vek. Somatický vek je definovaný niekoľkými somatickými rozmermi a to telesná výška, biakromiálna šírka a biepickondylárna šírka humeru a femuru. Tieto rozmery boli zahrnuté do výpočtu somatického veku na základe vysokej vývinovej stability. Šelingerová (1992) uvádza, že uvedené šírkové rozmery vykazujú signifikantnú korelačnú asociáciu s kostným vekom. Somatický vek nie je biologickým vekom v pravom zmysle, číselný údaj v rokoch udáva stupeň telesného rozvoja jedinca voči populácii ekvivalentného veku.

Metodika

Výskumný zámer bol realizovaný v spolupráci s dvoma základnými školami v Topoľčanoch zameranými na plávanie a ľadový hokej. Sledovaný súbor tvorilo 82 žiakov, ktorí sa venovali plávaniu (n=49) a ľadovému hokeju (n=33). Vstupné merania sme realizovali v septembri 2009 a výstupné v septembri 2011. Sledovali sme zmeny somatických ukazovateľov u plavcov a hokejistov v priebehu dvoch rokov. Telesný rozvoj sme hodnotili prostredníctvom telesnej výšky, telesnej hmotnosti. Ďalej sme zisťovali BMI, percentuálny podiel tuku, podiel aktívnej telesnej hmoty (ATH) a somatotyp športovcov. Významnosť rozdielov medzi vstupným a výstupným meraním sme overovali dvojvýberovým párovým t-testom pre strednú hodnotu. Základné štatistické charakteristiky tohto súboru uvádzame v Tab. 1, Tab. 2. Žiakov, ktorí sú v našom súbore, zaraďujeme do vekového obdobia staršieho školského veku. Zúčastňujú sa minimálne 5 hodín týždenne športovej prípravy vo svojej špecializácii a 2 hodiny týždenne telesnej výchovy.

Výsledky

Priemerný decimálny vek v skupine plavcov pri vstupnom meraní bol 11,63 roka (10,04 až 13,36 rokov) a somatický bol 12,61 roka (8,94 až 15,98 rokov). Tento súbor sa javí ako somaticky akcelerovaný o jeden rok počas oboch meraní. Priemerný decimálny vek hokejistov bol pri vstupnom meraní 11,92 roka (10,14 až 13,62 rokov) a somatický vek bol 12,34 roka (8,8 až 15,66 rokov). Hokejisti sú v priemere somaticky akcelerovaní počas vstupného merania o 0,42 roka a počas výstupného merania o 0,51 roka. Plavci sú štatisticky významne viac somaticky akcelerovaní ako hokejisti.

Tab.1 Základná štatistická charakteristika plavcov a hokejistov (vstupné meranie)

	1 Dec.vek	1 Somat vek	1 Thm	1 Tv	1 %tuk	1 ATH [kg]	1 BMI	1 Endo	1 Mezo	1 Ekto
PLAVCI (n=49)										
x	11,6	12,6	46,7	153,1	23,7	34,7	19,6	5,0	5,0	3,0
s	1,0	1,6	13,8	10,2	10,4	7,3	3,7	2,0	1,3	1,5
Min.	10,0	8,9	26,0	137,0	8,3	23,0	13,3	1,6	2,3	-0,2
Max.	13,4	16,0	95,0	179,0	45,2	52,1	31,4	8,7	9,3	6,0
HOKEJISTI (n=33)										
x	11,9	12,3	46,7	155,5	17,5	38,0	19,1	3,7	4,7	3,3
s	0,9	1,6	10,2	8,6	8,1	6,8	2,8	1,7	1,1	1,2
Min.	10,1	8,8	28,0	135,9	8,2	24,6	14,8	1,4	2,4	0,3
Max.	13,6	15,7	68,5	177,4	43,4	52,6	27,3	7,9	7,5	5,3

Legenda: x - aritmetický priemer, s - smerodajná odchýlka, Min - minimálna hodnota, Max - maximálna hodnota, 1 Dec. vek – vstupné údaje decimálny vek, Somat. vek – somatický vek, Thm – telesná hmotnosť, Tv – telesná výška, ATH – aktívna telesná hmota, BMI – hmotnostno-výškový index, Endo – endomorfný komponent, Mezo – mezomorfný komponent, Ekto – ektomorfný komponent

Za sledované obdobie dvoch rokov sme zistili štatisticky významné zmeny v telesnom rozvoji ($p < 0,05$). Hokejisti boli v priemere vyšší o 2,5 cm ako plavci počas celého obdobia sledovania. Telesná hmotnosť sa zvyšovala úmerne s telesnou výškou. Signifikantne vyššie prírastky telesnej hmotnosti boli u plavcov (Tab. 3). Priemernú hodnotu BMI získanú pri vstupnom a výstupnom meraní sme porovnávali s národnými štandardmi (Nováková, Hamade, 2006), ktoré sú dané hraničnými hodnotami BMI uvedenými v percentilových grafoch. Plavci aj hokejisti sa v priemere nachádzajú na úrovni 75. percentilu, čo predstavuje ešte pásmo normálnej hmotnosti. Priemerné BMI vzrástlo o $1,29 \text{ kg/m}^2$ u hokejistov a o $1,73 \text{ kg/m}^2$ u plavcov za dva roky.

Priemerný percentuálny podiel tuku sa počas sledovaného obdobia štatisticky významne znižoval u oboch skupín, avšak viac u plavcov. Plavci disponovali vyšším percentom tuku ako hokejisti počas celej doby sledovania. Priemerné zníženie percenta tuku za sledované obdobie bolo u plavcov o 5,78 % a u hokejistov o 4,5 %. Aktívna telesná hmota, ktorá v sebe zahŕňa kosť, svalstvo a hmotnosť vnútorných orgánov vrátane telesných tekutín sa v priemere zvyšuje počas celého sledovania, významne viac u plavcov (Tab. 3). Vyššie priemerné hodnoty ATH počas dvoch rokov sú evidované u hokejistov.

Tab. 2. Základná štatistická charakteristika plavcov a hokejistov (výstupné meranie)

	2 Dec.vek	2 Somat vek	2 Thm	2 Tv	2 %tuk	2 ATH [kg]	2 BMI	2 Endo	2 Mezo	2 Ekto
PLAVCI (n=49) výstupné meranie										
x	13,7	14,8	60,1	167,0	17,9	48,6	21,3	3,6	5,4	2,9
s	1,0	1,3	14,2	10,1	8,9	9,2	3,4	1,8	1,3	1,4
Min.	12,1	11,5	36,5	150,0	8,5	32,9	15,7	1,6	3,0	0,3
Max.	15,5	16,5	99,5	187,9	45,2	71,8	30,8	8,5	8,8	5,3
HOKEJISTI (n=33) výstupné meranie										
x	14,0	14,5	59,3	169,6	13,0	51,4	20,4	2,6	4,8	3,4
s	0,9	1,5	11,5	9,6	2,9	9,2	2,3	0,7	0,9	0,9
Min.	12,2	11,3	36,5	147,4	8,1	31,8	15,8	1,4	3,2	1,2
Max.	15,7	16,5	79,0	184,0	19,1	67,0	26,1	4,1	7,3	5,0

Tab.3. Testovanie významnosti rozdielov medzi vstupným a výstupným meraním

Premenné		Somat vek	Thm	Tv	%tuk	ATH [kg]	BMI	Endo	Mezo	Ekto
Hokejisti	t Stat	19,30	17,53	22,82	-3,67	15,41	6,10	-4,57	0,86	1,38
	t krit	2,04								
Plavci	t Stat	16,08	21,15	22,59	-6,04	23,33	8,99	-7,37	4,14	-0,34
	t krit	2,01								

Hladina štatistickej významnosti $p < 0,05$

Tab. 4 Významnosť rozdielov somatického a decimálneho veku u plavcov a hokejistov

	1 Pl Somat vek	1 Pl Dec. vek	2 Pl Somat vek	2 Pl Dec. vek	1 H Somat vek	1 H Dec. vek	2 H Somat vek	2 H Dec. vek
t Stat	3,949		5,039		1,721		2,050	
t krit	2,011				2,037			

Legenda: 1 Pl – plavci, vstupné meranie, 2 H – hokejisti, výstupné meranie, hladina štatistickej významnosti $p < 0,05$

Somatotypy plavcov aj hokejistov majú zväčša mezomorfné postavenie, čiže prevažuje relatívny svalovo-kostrový rozvoj vo vzťahu k telesnej výške. Zaznamenali sme štatisticky významný rozdiel v tomto komponente u plavcov. Počas sledovaného obdobia sme evidovali v oboch skupinách významné zníženie endomorfného komponentu, viac u plavcov, čo súvisí aj so znížením priemerného percentuálneho podielu tuku v tomto období. Vyššie

hodnoty mezomorfného aj endomorfného komponentu boli u plavcov ako u hokejistov počas celej doby sledovania. Ektomorfný komponent, ktorý sa vzťahuje k relatívnej dĺžke častí tela sa nevýznamne zvýšil u hokejistov.

Diskusia

Viacerí odborníci zaoberajúci sa rastom a vývinom potvrdili najväčšie rastové prírastky počas puberty, obdobia rastového zrýchlenia (Slováková et al, 1991, Bláha et al.,2006 a iní). Aj u našich sledovaných športovcov sa prejavilo rastové zrýchlenie. Priemerný prírastok telesnej výšky bol u plavcov 13,94 cm a u hokejistov o 14,07 cm za dva roky.

Z výsledkov štatistického spracovania antropometrických údajov získaných v roku 2001 a hodnôt BMI v jednotlivých vekových skupinách podľa Fettera vyplýva, že u chlapcov s narastajúcim vekom percento chlapcov s nadhmotnosťou stúpa až dosiahne vo veku 11-12 rokov, pred nástupom puberty, maximum a potom opäť klesá (Nováková, Hamade, 2006).V našom súbore sa počas dvoch rokov hodnoty BMI zvýšili, významne viac u plavcov (Tab.3).

Športovci dosahovali vyššie hodnoty percentuálneho podielu tuku voči populácii rovnakého veku (Bláha et al. 1986), hoci sa tieto hodnoty za dva roky znížili u plavcov i hokejistov. Tieto zistenia korešpondujú so zisteniami Bláhu et al (1986), že počas puberty sa percento tuku u oboch pohlaví znižuje.

Podľa Riegerovej, Ulbrichovej (1998) somatotyp je ovplyvnený dedičnosťou až 70-timi percentami. Tých 30 % je možno ovplyvňovať v pozitívnom alebo negatívnom smere. Najlepšie ovplyvniteľný je endomorfný komponent, ale i zvyšné dva môžeme ovplyvniť vhodným pohybovým režimom. Významné zníženie endomorfného komponenta sme zaznamenali na celom sledovanom súbore. Mezomorfný komponent sa signifikantne zvýšil u plavcov (Tab.3).

Záver

Predkladaná práca bola realizovaná so zámerom podať obraz o aktuálnom stave somatického rozvoja športujúcej mládeže. Treba poukázať na fakt, že somatický vývin je u každého športovca rozdielny zvlášť v pubertálnom období a nemusí sa zhodovať s kalendárnym vekom o čom svedčia aj zistenia nášho sledovania. Túto skutočnosť je potrebné zohľadňovať pri posudzovaní všeobecnej a špeciálnej výkonnosti, ktorú treba vzťahovať k somatickému a nie ku kalendárnemu veku. Prekvapivé je zistenie, že v skupine plavcov aj napriek minimálne 5-hodinovej športovej príprave týždenne sa na konci sledovania nachádzalo až 50 % z nich v pásme nadhmotnosti, resp. niektorí z nich až v pásme obezity.

Svedčí to pravdepodobne o nevhodnom životnom štýle a o zlých stravovacích návykoch športujúcej mládeže, hoci to nebolo predmetom skúmania.

Prehľad bibliografických citácií

BLÁHA et al. *Somatický vývoj súčasných českých detí*. Semilongitudiální studie. Praha: Univerzita Karlova v Praze, Přírodovědecká fakulta, 2006. 345 s. ISBN 80-86591-24-0.

BLÁHA , P. a kol. *Antropometrie československé populace od 6 do 55 let* (Československá spartakiáda 1985). Praha: ÚNZ VS, 1986, diel I, časť 2, s15-123.

DOVALIL, J. et al. *Výkon a trénink ve sportu*. Praha : Olympia, 2002, s. 242-290. ISBN 80-7033-760-5

CHOUTKA, M., DOVALIL, J. *Sportovní trénink*. Praha : Olympia/Karolinum, 1991. s. 11-28. ISBN 80-7033-099-6

KUČERA, M., DYLEVSKÝ, I. et al. *Sportovní medicína*. Praha : Grada Publishing, 1999. 17 s. ISBN 80-7169-725-7.

NOVÁKOVÁ, J., HAMADE, J. Národné štandardy BMI u detí a mládeže vo veku 7-18 rokov. *Public Health Authority of the Slovak Republic*, Bratislava, 2006. Dostupné z http://www.uvzsr.sk/docs/info/hdm/Hodnotenie_nadhmotnosti_a_obezity_BMI.pdf.

RIEGEROVÁ, J., PŘIDALOVÁ, M., ULBRICHOVÁ, M. 2006. *Aplikace fyzické antropologie v tělesné výchově a sportu*. Tretie vydanie. Olomouc : Nakladatelství HANEX, 2006. 262 s. ISBN 80-85783-52-5.

RIEGEROVÁ, J., ULBRICHOVÁ, M. *Aplikace fyzické antropologie v telesné výchove a sportu*. Olomouc: UP,1998.

SLOVÁKOVÁ E. a kol. *Antropometria detí a mládeže a jej využitie v pediatrickej praxi. II*. Metodické príručky-77. Ústav zdravotnej výchovy, Bratislava,1991, 62 s.

ŠELINGEROVÁ, M., ŠELINGER, P. Vzťah medzi biologickým vekom a motorickou výkonnosťou u mládeže v puberte. *Výsledky somatických antropomotorických výskumných meraní v oblasti mládežníckeho športu*. Bratislava : FTVŠ UK, 2009/c, s. 97-103.

ŠELINGEROVÁ, M. *Stanovenie biologického veku a jeho uplatnenie v športe*. Kand. Dizert. Práca. Bratislava . Univerzita Komenského, 1992, 102 s.

Summary

The article informs about changes in somatic characteristics of athletes during puberty in two years. We find out that young athletes were accelerated in somatic age. The swimmers had more amount of fat than hockey players.

Keywords: hockey players, swimmers, ATH, percentage of fat

ZMĚNA DISTRIBUCE PLANTÁRNÍHO TLAKU U TRIATLONISTŮ PO CYKLISTICKÉ ČÁSTI MODELOVÉHO SOUTĚŽNÍHO ZATÍŽENÍ

DAVID GERYCH

Fakulta tělesné výchovy a sportu Univerzity Karlovy v Praze, Katedra anatomie a biomechaniky

Abstrakt

Cílem experimentu bylo ukázat na nehomogenní skupině deseti triatlonistů změny distribuce plantárního tlaku, které mohou vznikat u triatlonistů v průběhu běžecké části soutěžního výkonu vlivem celkové i lokální svalové únavy a změněné nervosvalové koordinace po předcházející jízdě na kole. Distribuce plantárního tlaku při oporové fázi běhu před a po cyklistické části simulovaného soutěžního zatížení byla analyzována prostřednictvím detekce tlaku v 7 segmentech nohy (mediální část paty, laterální část paty, střed chodidla, mediální přednoží, laterální přednoží, palec a ostatní prsty) pomocí tenzometrického systému Novel Pedar-X. Při vyhodnocení plantárního tlaku při běhu před a po jízdě na kole nebyly nalezeny významné změny jeho distribuce. Nejvýraznějšími změnami však byly snížení tlaku v oblasti 2.-5. prstu a zvýšení tlaku na mediálním a laterálním přednoží.

Klíčová slova: Distribuce plantárního tlaku, Oporová fáze běhu, Triatlon, Tenzometrie, Pedar-X systém

Úvod

V posledních desetiletích zaznamenáváme rozvoj sportů, jako jsou triatlon a vytrvalostní víceboje, které si získávají stále větší oblibu zejména mladých lidí. V triatlonu, kde je změna pohybového stereotypu součástí soutěžního výkonu, je kromě efektivní běžecké techniky předpokladem kvalitního výkonu také optimální zvládnutí přechodu z kola na běh. Jiné časoprostorové, nervosvalové a energetické požadavky jízdy na kole realizované podobnými svalovými skupinami dolních končetin jako při běhu, představují zvýšené nároky na koordinaci běžeckých pohybů následujících po jízdě na kole, které v kombinaci s celkovou i lokální svalovou únavou vedou k negativním změnám optimální techniky běhu, a tím k útlumu běžecké výkonnosti. V literatuře je však nedostatek informací o tom, jakým způsobem to ovlivňuje zatížení nohy a mění charakter běžecké techniky. Nicméně, efektivní technika běhu po cyklistické části soutěžního výkonu je nejen nezbytným předpokladem úspěchu, ale také faktorem, který výrazně snižuje riziko vzniku zranění v důsledku neadekvátního zatížení pohybového aparátu triatlonisty.

Přechod z kola na běh je částí závodu, ve které se často projeví vyšší výkonnost elitních triatlonistů v porovnání s triatlonisty nižších výkonnostních kategorií, a to zejména díky jejich nižší svalové únavě, nižšímu energetickému výdeji a schopnosti okamžité realizace správné běžecké mechaniky (Millet et al., 2000). Existuje časová prodleva po cyklistické části, než je možno dosáhnout optimální techniky běhu. Čím je cyklistická část delší, tím více času je potřeba k znovuzískání neuromuskulární a elastické účinnosti nezbytné pro správnou běžeckou techniku (Migliorini, 2000; Migliorini a Bomprezzi, 2003). Krátce po přechodu z cyklistiky na běh může snížená schopnost dolních končetin rozptýlit síly působící na pohybový systém v průběhu zátěže vést k přenosu zatížení na lumbosakrální oblast (Woloshin, Worsk a Brull, 1981) a kolenní kloub (Migliorini, 1991, 2000; Migliorini a Bomprezzi, 2003). Triatlonista je proto náchylnější k bolestem bederní části zad a kolenního kloubu v prvních kilometrech běhu po absolvování cyklistické části. Kromě rozdílného charakteru zapojení jednotlivých svalových skupin dolních končetin do pohybového stereotypu při jízdě na kole, vycházejí koordinační potíže při běhu následujícím po cyklistické části triatlonu také ze samotné změny polohy těla. Především přechod z nepřírozeného držení těla při sportovní jízdě na kole způsobujícího neadekvátní zatížení pohybového aparátu (Kračmar, 2006) k přirozené poloze těla charakteristické pro běh, může být často zdrojem koordinačních potíží.

Výzkum z nedávné minulosti ukázal, že některé charakteristiky běžecké lokomoce a nervosvalové aktivity mohou být ovlivněny nervosvalovou a metabolickou únavou související s předchozí intenzivní jízdou na kole. Hottenrot, Hoos a Sommer (2001) konstatovali, že vyčerpávající jízda na kole vede k poklesu frekvence kroků, zvýšení délky kroků a doby oporové fáze při následném běhu. Uvedli, že tyto změny ve struktuře lokomoce jsou důsledkem narušené stability při prvním kontaktu nohy s podložkou projevující se dysbalancí v poměru napětí flexorových a extenzorových svalových skupin dolní končetiny za účelem stabilizace kloubů při dopadu nohy. Došli k závěru, že nervosvalová únava narušuje řízení motoriky, vede k nepříznivé kinematice dolní končetiny a rozvoji svalové dysbalance, a tudíž zvyšuje riziko přetížení pohybového aparátu.

Neumann, Pfütznner a Hottenrot (2004) se zabývali vlivem intenzivní jízdy na kole na velikost plantárního tlaku během oporové fáze bezprostředně následujícího běhu. Poukázali na rozdíl mezi průběhem maximálních hodnot plantárního tlaku u zkušeného triatlonisty s dobrou technikou běhu a jedince s nedostatkem běžeckých zkušeností a neefektivní běžeckou technikou. Rovněž Neumann a Hottenrott (2002) upozornili na důležitost běžecké techniky pro velikost zatížení nohy při běhu následovaném 0:30 min, 1:30 min a 2:30 min po

intenzivní jízdě na kole, když srovnávali maximální hodnoty plantárního tlaku u zkušeného triatlonisty a rekreačního běžce.

Metodika

Této pilotní studie se zúčastnila nehomogenní skupina deseti triatlonistů (8 mužů a 2 ženy) ve věku 22-46 let (průměrný věk: 30.7 ± 6.53 let; průměrná tělesná hmotnost: 71.5 ± 7.84 kg; průměrná tělesná výška: 177.4 ± 5.54 cm). Dva triatlonisté byli specializováni na terénní triatlon, 2 na sprint triatlon, 2 na krátký (olympijský) triatlon, 2 na střední triatlon, a 2 na dlouhý triatlon (ironman). Všichni probandi se však pravidelně účastnili soutěží v triatlonu různé délky, národní až mezinárodní úrovně. Základní charakteristiky probandů jsou uvedeny v tabulce 1.

Všichni jedinci absolvovali laboratorní test simulující soutěžní zatížení, který zahrnoval 10 minut běhu na běžeckém ergometru, 50 minut jízdy cyklistickém ergometru a opět 10 minut běhu na běžeckém ergometru intenzitou odpovídající jejich intenzitě zatížení při soutěžním výkonu v krátkém (olympijském) triatlonu. Intenzita zatížení byla v průběhu testu kontrolována průběžným sledováním tepové frekvence a udržována v předem stanoveném rozmezí v rozmezí 80 - 95% TFmax. Ve 25. a 45. minutě cyklistické části byly navíc odebrány z ušního lalůčku dva vzorky kapilární krve ke stanovení hladiny krevního laktátu, která sloužila jako doplňkový ukazatel intenzity zatížení v průběhu cyklistické části a v jejím závěru před závěrečnou běžeckou částí.

Distribuce plantárního tlaku při oporové fázi běhu byla analyzována prostřednictvím detekce tlaku v 7 segmentech nohy (mediální část paty, laterální část paty, střed chodidla, mediální přednoží, laterální přednoží, palec a ostatní prsty) při běhu před a po jízdě na cyklistickém ergometru pomocí tenzometrického systému Novel Pedar-X. Tento systém je tvořen dvěma elastickými tlakoměrnými stélkami, záznamovým zařízením se zabudovaným Bluetooth systémem a paměťovou jednotkou, a softwarem ke zpracování a vyhodnocení dat. Stélky, které se umísťují do obuvi, pokrývají celou nášlapnou plochu chodidla. Plocha každé stélky je rozdělena na 99 částí, ve kterých jsou umístěny tlakové senzory měřící aktuální tlak. Obě stélky jsou kabelově propojeny se záznamovým zařízením, jež je pomocí pásu připevněno k pasu vyšetřovaného. Zařízení je schopno s frekvencí 50 nebo 100 Hz detekovat a vyhodnocovat tlakové změny mezi chodidlem a podložkou. Při experimentu byla využita frekvence zaznamenávání dat 50Hz.

Ze záznamu pořízeného Novel Pedar-X systémem v průběhu úvodního a závěrečného běhu byl vybrán úsek 200 kroků, který byl pomocí databázového modulu Novel database

Essentials statisticky zpracován a vyhodnocen. Byly tak získány výsledné hodnoty maximálního a průměrného plantárního tlaku.

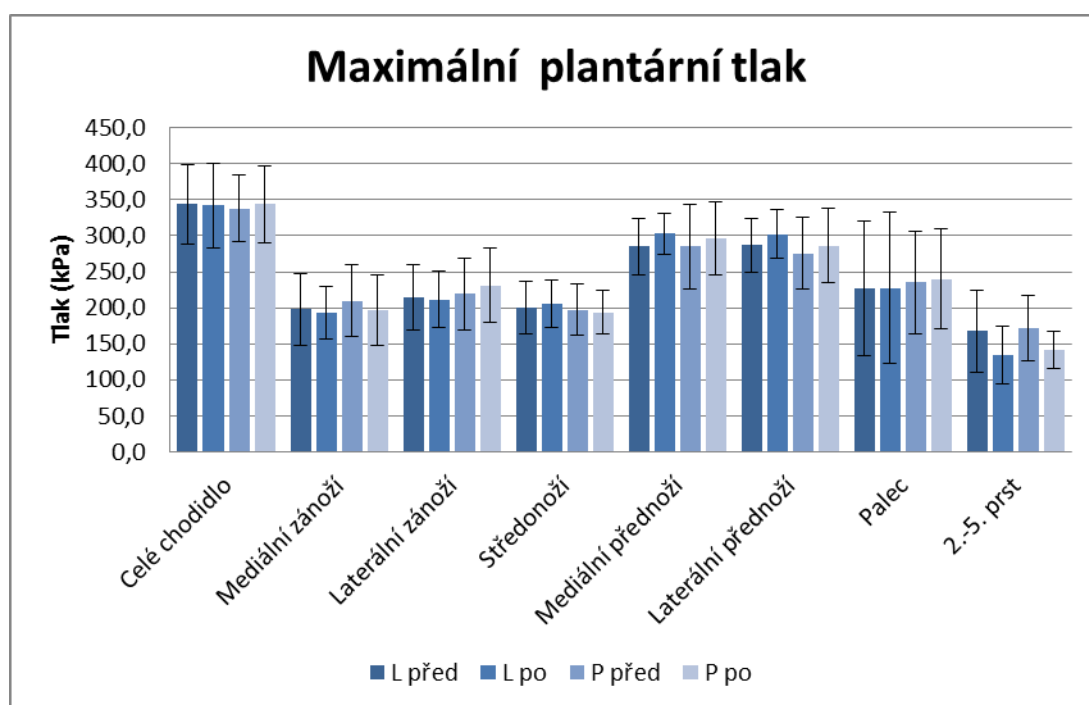
Průměrné hodnoty plantárního tlaku před a po cyklistické části modelového zatížení byly u každého z těchto parametrů porovnány pomocí konfidenčních intervalů za účelem zjištění významných změn. Konstrukce konfidenčních intervalů byla provedena podle vztahu:

$$CI = \frac{\sigma}{\sqrt{N}} \cdot 2,262$$

kde CI je konfidenční interval (confidence interval), σ je směrodatná odchylka a N je počet měření, pro t rozdělení hodnot při hladině významnosti $\alpha = 0,05$.

Výsledky

Na obrázku 1 jsou graficky znázorněny průměrné hodnoty maximálního tlaku na sledovaných segmentech levé a pravé nohy v průběhu oporové fáze běhu před a po cyklistické části modelového zatížení (tabulka 1). Při porovnání těchto hodnot pomocí konfidenčních intervalů nebyly zjištěny významné změny. Nicméně, nejvýraznějšími změnami jsou zvýšení tlaku na mediálním a laterálním zánoží a pokles tlaku na 2.-5. prstu.



Obrázek 1: Průměrné hodnoty maximálního tlaku v jednotlivých segmentech levé a pravé nohy před a po cyklistické části.

Tabulka 1: Průměrné hodnoty maximálního tlaku (kPa) v jednotlivých segmentech levé a pravé nohy před a po cyklistické části.

		Celé chodidlo	Mediální zánoží	Laterální zánoží	Středonoží	Mediální přednoží	Laterální přednoží	Palec	2.-5. prst
L	Před	343,5 ± 55,2	198,1±49,9	214,1±45,6	200,4±37,2	285,4±39,0	286,5±38,0	226,4±93,7	167,7±57,2
	Po	342,3 ± 58,5	193,5±36,8	211,0±39,1	205,6±32,8	302,9±28,1	302,4±34,1	227,7±104,9	134,0±40,2
P	Před	337,4 ± 46,3	209,7±50,2	219,4±49,6	197,5±36,1	285,2±59,0	275,4±50,3	235,0±70,7	171,7±45,3
	Po	343,9 ± 53,5	196,4±49,3	231,3±51,4	193,7±30,4	296,3±51,2	286,4±51,3	240,2±70,1	141,2±25,6

Diskuse

Gerych, Tvrzník & Jelen (2010), kteří sledovali změny distribuce plantárního tlaku v souvislosti s rostoucí únavou a rychlostí běhu u výkonnostních běžců při jednorázovém vytrvalostním běhu v laboratorních podmínkách došli k závěru, že u výkonnostních běžců nemusí mít únava a rychlost běhu vliv na distribuci plantárního tlaku. Nevyloučili však vliv únavy při takovém zatížení na distribuci plantárního tlaku u rekreačních běžců. Dále navrhli využití mobilního tenzometrického zařízení Pedar-X k analýze distribuce plantárního tlaku u triatlonistů při přechodu z cyklistické části na běh.

Při pořizování záznamu bylo snahou zachovat u všech dobrovolníků standardní podmínky. Nicméně existují mnohé faktory, které mohly ovlivnit výsledky experimentu.

Jedním z největších problémů z hlediska objektivitu měření bylo vlastní tenzometrické zařízení, které bylo třeba během pořizování záznamu nést. Jednak to byly tlakoměrné stélky, které byly umístěny do bot, dále kabely k propojení stélek se záznamovým zařízením, které byly pomocí pásek upevněny k dolním končetinám probanda a nakonec zařízení pro shromažďování a ukládání dat, které měl proband připnuté k pasu. Byť toto zařízení, jak uvádí výrobce, váží jen 400 g, mohlo ovlivnit techniku běhu a zkreslovat tak sledované parametry.

Zkreslení naměřených hodnot může být způsobeno také univerzálním tvarem tlakoměrných stélek, které ne vždy přesně odpovídají individuálnímu anatomickému tvaru a velikosti chodidla vyšetřované osoby. Navíc, jedna velikost Pedar-X tenzometrické stélky zahrnuje dvě velikosti nohy, což bylo jedním z největších omezení tohoto měření.

Navíc, vyhodnocení zatížení nohy pomocí tohoto tenzometrického zařízení je založeno na detekci vertikálních komponent působících sil. Zatížení nohy je však mnohem komplexnější, jak už dříve uvedli ve své práci Jelen et al. (2007), kteří konstatovali, že zatížení jednotlivých segmentů nohy by mělo být uvažováno ve 3D a zahrnovat i ostatní komponenty působících sil. Metodu detekce změn morfologických charakteristik nohy pomocí výpočtového 3D modelování popsali již v dřívější práci Jelen et al. (2006).

Další omezení by mohla představovat reprodukovatelnost tohoto měřicího zařízení. Dřívější studie ukazují, že měření pomocí systému Pedar-X je reprodukovatelné, nicméně některé průzkumy odhalily nižší reprodukovatelnost v oblasti 2.-5. prstu a střední stupeň reprodukovatelnosti v oblasti palce (Putti et al., 2007; Ramanathan et al., 2010).

Závěr

Cílem experimentu bylo poukázat na možné změny distribuce tlaku chodidla na podložku v průběhu oporové fáze běhu u triatlonistů po cyklistické části soutěžního zatížení. Ačkoli díky nehomogenně a malé velikosti výzkumného souboru nebyly u sledovaných triatlonistů zjištěny významné změny distribuce plantárního tlaku po cyklistické části simulovaného soutěžního zatížení, byl pozorován určitý trend změn charakteristický poklesem tlaku v oblasti 2.-5. prstu a jeho zvýšením v oblasti přednoží. Další výzkum této problematiky bych tedy doporučil zaměřit především na tyto oblasti.

Výzkum byl podpořen z prostředků GAČR P 407/10/1624.

Přehled bibliografických citací

GERYCH, D., TVRZNIK, A., JELEN, K. Dynamics of interaction characteristics on foot – shoe interface in running load regime. *Acta Universitatis Carolinae-Kinanthropologica*, 2010, 46(2), p.3-21.

HOTTENROTT, K., HOOS, O. & SOMMER, H.-M. Structure of locomotion and neuromuscular activity of lower extremity muscles during non-fatigued and fatigued running. In: H. GERBER & R. MÜLLER (eds): *Proceedings of the XVIII th Congress of Biomechanics (ISB) 2001, Zürich*.

JELEN, K., KOUDELKA, T., TĚTKOVÁ, Z., HALOUNOVÁ, L., PAVELKA, K. Otisk nohy: Tvarová rekonstrukce a nelineární model distribuce tlaku. *Pohybové ústrojí*, 2007, 14(3-4), s. 370-373.

JELEN, K., TĚTKOVÁ, Z., HALOUNOVÁ, L., PAVELKA, K. (). Metoda detekce tvarových charakteristik nohy. In OTÁHAL, S. et al. *Biomechanics, biofluidics and alternative biomaterial substitutions. Biomechanika, biofluidika a alternativní biomateriálové náhrady*, 2006, p. 57-58, s. 116-117, 1. ed. Praha : Charles University in Prague, FTVS, ISBN 80-86317-40-4.

KRAČMAR B. Vliv cyklistiky na pohybovou soustavu. *Rehabil. fyz. Lék.*, 2006, 12, č. 1, s. 27-33.

MIGLIORINI S. An epidemiological study of overuse injuries in Italian national triathletes in the period 1987-1990. *J Sport Traumatol*, 1991, 13, p.197-206.

MIGLIORINI S. The triathlon: acute and overuse injuries. *J Sport Traumatol*, 2000, 22(4), p.186-195.

MIGLIORINI S, BOMPRESZI A. Il triathlon. *Med Sport*, 2003, 56, p.123-137.

MILLET GP, MILLET GY, HOFMAN MD, CADAU RB. Alteration in running economy and mechanics after maximal cycling in triathletes: influence of performance level. *Int J Sports Med*, 2000, 21, p.127-32.

NEUMANN, G., & HOTTENROTT, K. *Das grosse Buch vom Laufen*. Aachen: Mayer und Mayer, 2002. ISBN 3-89124-911-X.

NEUMANN, G, PFÜTZNER, A., & HOTTENROTT, K. *Das grosse Buch vom Triathlon*. Aachen: Mayer & Mayer, 2004. ISBN 3-89899-013-3.

PUTTI, A.B., ARNOLD, G.P., COCHRANE, L., ABOUD, R. J. The Pedar in-shoe system: repeatability and normal pressure values. *Gait & Posture*, 2007, 25, p.401–5.

RAMANATHAN, A.K., KIRAN, P., ARNOLD, G. P., WANG, W., ABOUD, R. J. Repeatability of the Pedar-X in-shoe pressure measuring system. *Foot and Ankle Surgery*, 2010, 16, p.70–3.

WOLOSHIN, M., WORSK, J., BRULL, M. Force wave transmission through the human locomotor system. *J Biomech Eng*, 1981, 103, p.48-50.

Summary

The aim of this experiment was to demonstrate, on a non-homogenous group of ten triathletes, changes in plantar pressure distribution that may arise in triathletes during running part of the racing performance as a consequence of global, as well as local muscle fatigue and altered neuromuscular coordination after previous cycling. Plantar pressure distribution during the stance phase of running before and after the cycling part of a competition simulated loading was analyzed by means of pressure detection in 7 segments of the foot (medial heel, lateral heel, midfoot, medial forefoot, lateral forefoot, big toe and toes 2, 3, 4, 5) using tensometric system Novel Pedar-X. No significant changes in plantar pressure distribution during running before and after cycling were found. However, the most distinctive changes were lower pressure in toes 2, 3, 4, 5 and higher pressure in medial and lateral forefoot.

Key words: Plantar pressure distribution, Stance phase of running, Triathlon, Tensometrics, Pedar-X system

ZATÍŽENÍ RAMENNÍHO KLOUBU A VZNIK SVALOVÝCH DYSBALANCÍ U HRÁČŮ TENISU

MARTINA PRŮŠOVÁ, PETR ŠIFTA

Fakulta tělesné výchovy a sportu Univerzity Karlovy v Praze, Katedra Anatomie a biomechaniky

Abstrakt

V naší práci jsme se pokusili nalézt správné zapojení jednotlivých svalů v průběhu zahájení tenisového podání a jejich aktivaci po celou dobu podání. Většina autorů popisuje podání z hlediska techniky, naším záměrem bylo nalézt a popsat průběh zahájení podání z hlediska zdravotního. V tomto případě nám nešlo o rychlost, ani dobu provedení podání, ale o správné zapojení svalů u zdravého tenisty.

Podání je jeden z nejdůležitějších úderů a hráč podáním zahajuje hru. Jeho význam dále vrůstá na profesionální úrovni.

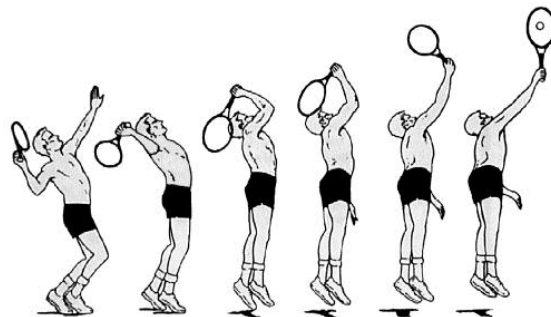
Pro měření jsme se rozhodli vybrat stejně staré hráče a hráčky podobného somatotypu a na stejné hráčské úrovni, bez zranění ramenního kloubu.

Klíčová slova: tenis, podání, zapojení svalů v podání

Úvod

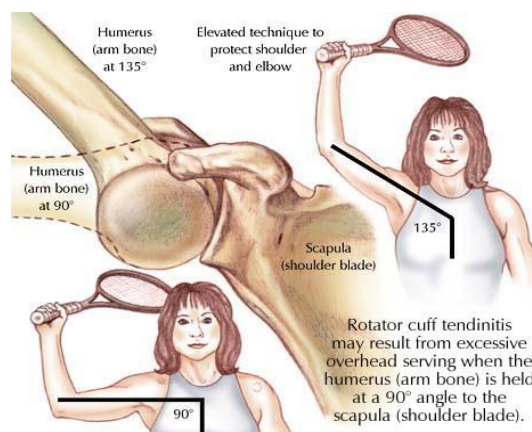
Tenisové podání je velmi specifický úder. Specifičnost je dána jak rychlostí, tak pohybovou náročností, ale i možností provedení dvou pokusů, které u žádného jiného úderu není. Jeho výjimečnost podporuje i to, že se tímto úderem uvádí míč do hry a není nutná bezprostřední reakce na soupeřův úder. Každý hráč má dostatek času na provedení. Podání se provádí z klidové pozice, ve vlastním rytmu a podle vlastního uvážení. Podáním je úder velmi technicky náročný, a proto se vyskytuje mnoho individuálních provedení. (Stojan, Brabenec, 1999)

Podání ovlivňuje několik technických aspektů a lze ho rozdělit do několika fází. Höhm (1982) popisuje průběh tenisového podání do několika částí. Rozlišuje přípravnou fázi, do které patří nápřah a nadhoz, fázi švihů, vlastní úder a dokončení úderu.



Obr. 1: Ukázka provedení podání (Hoeven, Kitler, 2006)

Zranění u hráčů tenisu jsou častá, protože se neustále opakují pohyby prováděné s vysokým úsilím v průběhu každého úderu. Pochopení složitých sekvencí svalové aktivity v této oblasti může pomoci snížit riziko vzniku svalových dysbalancí nebo zranění a naopak zvýšit výkonnost hráče a také pomoci v rehabilitaci po zranění hráče. (Elliot, 1988)



Obr. 2 Patologický úhel v průběhu podání (níže) a technicky správné provedení (výše) (Hoeven, Kitler, 2006)

Metodika

Vybraný výzkumný soubor se skládal ze 3 dívek a 2 chlapců, ročníky 1997-1998, stejné výkonnostní úrovně a stabilní technikou tenisového podání. Všichni hráči jsou závodní hráči a trénují minimálně 3 x týdně a o víkendu hrají turnaje nebo mistrovská utkání. Nikdo z nich nebyl v průběhu měření zraněn a netrpěl žádnou nemocí a nepopisoval žádnou bolest v oblasti ramenního kloubu. Všichni probandi hrají pravou rukou.

Průměrná váha dívek byla 57 kg a průměrná výška byla 167 cm. Průměrná váha chlapců byla 56,5 kg a průměrná výška byla 166cm.

Pro měření jsme se rozhodli v laboratorních podmínkách, a to v laboratoři katedry Anatomie a biomechaniky BEZ na začátku března 2011. Hráči byli po ukončení zimní sezony

v přípravném období před letní sezonou. Měření jsme provedli ve 2 dnech ve stejném čase. Nejdříve jsme naměřili dívky a o týden později chlapce.

Probandi byli instruováni o průběhu měření, poté následoval anamnestický dotazník. Měření probíhalo bez míče z důvodu nízkých stropů.

K měření jsme použili čtyřkanálový elektromyograf. Elektrody jsme umístili na námi vybrané svaly, a to m. latissimus dorsi (chanel 1), m. supraspinatus (chanel 2), m. trapezius pars superior (chanel 3) a m. biceps brachii (chanel 4).

K měření kinematické analýzy švihů podání jsme použili Qualisys Motion Capture Systems. Celkem jsme použili 11 markerů. Umístili jsme je tak, abychom zajistili co nejkvalitnější snímání pohybu, tzn. na střed rakety, držadlo rakety a na spodní část rakety. Dále pak na processus styloideus ulnae a processus styloideus radii, olecranon, m. biceps brachii a úpon m. deltoideus. Další markery jsme připevnili na acromion a na trnové výběžky obratlů C7 a Th5. Úkolem probanda bylo provést pětkrát švih prvního podání, přímé bez rotace.

Naměřená data se pomocí počítačového programu (pro EMG Spike a pro kinematickou analýzu Qualisys Track Manager) vyčistila od artefaktů a porovnála mezi sebou.

Před samotnou analýzou dat jsme museli data z EMG pomocí programu Spike upravit. Nejdříve jsme provedli usměrnění (rektifikace, což je převedení všech negativních výchylek na pozitivní o stejné výši. Pak jsme použili tzv. RMS pro výpočet a nakonec jsme křivky vyhladili.

Výsledky

V 80 % podání bylo pořadí zapojených svalů v tomto pořadí m. biceps brachii, m. supraspinatus, m. trapezius a m. latissimus dorsi, pouze u chlapce č. 2 bylo pořadí m. supraspinatus, m. trapezius, m. biceps brachii, m. latissimus dorsi.

Tab. 1 Pořadí vybraných svalů v průběhu zahájení podání

sval	m. biceps brachii	m. trapezius	m. supraspinatus	m. latissimus dorsi
Dívka č. 1	1.	3.-4.	2.	3.-4.
Dívka č. 2	1.	2.-3.	2.-3.	4.
Dívka č. 3	1.	3.	2.	4.
Chlapec č. 1	1.	2.-3.	2.-3.	4.
Chlapec č. 2	3.	1.-2.	1.-2.	4.

Pořadí vybraných svalů se jevílo intraindividuálně málo variabilní. Ve švihové fázi dochází ke stabilizaci ramenního kloubu (výrazná aktivita m. supraspinatus a m. trapezius).

Diskuze

Naším cílem bylo nalezení špatného stereotypu podání a jeho vlivu na vznik svalové dysbalance u hráčů tenisu. Jako sledované svaly jsme si zvolili m. biceps brachii, m. supraspinatus, m. trapezius pars superior a m. latissimus dorsi. Sledovali jsme pouze 4 svaly, protože jsme měli k dispozici pouze elektromyograf se 4 svody.

Primárně nám nešlo o nalezení správného zapojování svalů při podání z hlediska techniky, ale spíše o zdravotní dopad zatěžovaného ramene a jeho podíl na vzniku svalové dysbalance. Snažili jsme se najít takové zapojení svalů při podání, které by mělo nejmenší zdravotní dopady na organismus hráče.

Pro větší váhu našeho měření jsme měli ještě pro kontrolu změřit antagonisty námi vybraných svalů, abychom si ověřili správnost pořadí aktivace. Bohužel nebyl prostor pro toto ověření. Pro větší platnost námi naměřených hodnot a výsledků měření bychom měli změřit více svalů, např. antagonisty měřených svalů.

Závěr

Cílem naší práce nebyl kinematický popis tenisového podání. Zapojování námi vybraných svalů nás zajímalo spíše z hlediska zajištění bezpečnosti při vysokých tréninkových dávkách a předcházení a omezení zdravotních rizik, které vyplývají z vyřazení funkce m. supraspinatus při stabilizaci a zahájení abdukce v ramenním kloubu při tenisovém podání.

Přehled bibliografických citací

ELLIOT, B. *Biomechanics of the serve in tennis: a biomedical perspective*. Sports Medicine Nov 1988: Vol. 6 Issue 5. s. 285-294

ESCAMILLA, A.-P., ANDREWS, J.R. *Shoulder Muscle Recruitment Patterns and Related Biomechanics during Upper Extremity Sports*. Sports Medicine, 2009. 39 (7), s. 569-590

HOEVEN, H., KITLER, W.B. *Shoulder injuries in tennis player*. British Journal Sports Med 2006. 40 (5), s. 435-440. Dostupné z <http://www.hughston.com/hha/a.tennisinjuries.htm>

HÖHM, J. *Tenis*. Praha : Olympia, 1982.

RYU, R.K.N., MCCORMICK, J., JOBE, F. W., MOYNES, D.R, ANTONELLI, D.J. *An electromyographic analysis of shoulder function in tennis players*. Am J Sports Med, 1988. 16 (5), p. 481-5.

STOJAN, S., BRABENEC, J. *Tenis zdravým rozumem*. Praha : T/Production, spol. s.r.o., 1999

Summary:

The aim of our work was research of the right integrations of individual muscles during the start of the tennis service and their activation whole time of service. The most of authors describe tennis according to technique of service. Our purpose was to find and describe starting and whole process of tennis service according to health. It was not important speed or time of completion of tennis service. In our case was important the right integration of muscles of healthy tennis player.

Service is one of the most important tennis stop ball and player starts the game with this. Importance of tennis service grows up on professional level.

We choose tennis players for our research who are in the same age, on the same level of efficiency and without injury of shoulder joint.

Keywords: tennis, service, integration of muscles during the tennis service

EMG ANALÝZA VLIVU TAPINGU APLIKOVANÉHO V PRŮBĚHU SVALOVÝCH VLÁKEN POD NÍM LEŽÍCÍHO SVALU NA JEHO POČÁTEČNÍ AKTIVITU A NÁSTUP SVALOVÉ ÚNAVY

MARTINA VRBOVÁ

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

Souhrn/Abstrakt

Předložený příspěvek přibližuje výsledky pilotní studie, která se zabývala vlivem tapingu na svalovou aktivitu. Pomocí povrchové elektromyografie byl sledován m. biceps brachii u pěti zdravých jedinců při izometrické kontrakci o hodnotě 30% MVC (Maximal Voluntary Contraction) ve stavu bez tapu a s tapem aplikovaným třemi způsoby (různé tahy) v průběhu svalových vláken při použití dvou druhů materiálů (pevného a pružného). Výsledky ukazují, že při aplikaci tapu v průběhu svalových vláken pod ním ležícího svalu, může přítomnost tapu ovlivnit svalovou aktivitu při izometrické svalové kontrakci.

Klíčová slova: taping, svalová aktivita, elektromyografie (EMG), m. biceps brachii

Úvod

Taping, tedy aplikace náplastových tahů na povrch těla, je v současné klinické praxi hojně využívaná metoda. Přesto stále nebyly objektivně prokázány účinky tapů ani mechanismus působení. Mezi diskutovanými efekty tapů je i jejich vliv na svalové napětí, kdy bývá uváděn význam použitého materiálu (pevného či pružného), orientace tapu vzhledem k průběhu pod ním ležícího svalu a směru tahu daného tapu působícího na kůži pro dosažení požadovaného efektu. (1, 2, 7, 8, 9) Existující studie zkoumající působení stejného tapu se ve svých výsledcích někdy zcela rozcházejí. Nejen že není znám mechanismus účinku, není zatím ani jednotný názor na efekt konkrétního tapu aplikovaného s určitým tahem a na význam pevnosti použitého materiálu.

Ukazuje se, že jedním ze zásadních faktorů z hlediska ovlivnění svalové aktivity může být právě orientace podélné osy tapu vzhledem ke svalovým vláknům nad kterými tape leží. Zatímco u tapu aplikovaného kolmo vzhledem ke svalovým vláknům pod ním ležícího svalu dosud nebyl prokázán vliv na svalovou aktivitu (1), u tapů nalepených na kůži souhlasně s průběhem svalových vláken naopak dostupné studie působení tapingu ve smyslu ovlivnění svalové aktivity oproti stavu bez tapu potvrzují. (1, 2) Výsledky se ale rozcházejí z hlediska významu pevnosti použitého materiálu a směru působícího tahu lepicí pásky na kůži pro

aktivaci či inhibici daného svalu. Ověření účinku těchto faktorů má význam pro cílenější a efektivnější aplikaci tapingu.

Metodika

Jednalo se o pilotní studii, jejíž cílem bylo ověřit vliv tapingu aplikovaného v průběhu svalových vláken třemi různými způsoby (tah na kůži ve směru zkrácení, protažení a prostým nalepením bez tahu), při použití dvou různých materiálů (pevného a pružného) na aktivitu pod ním ležícího svalu. Svalová aktivita byla hodnocena pomocí povrchové EMG.

Vlastní měření bylo provedeno v kineziologické laboratoři na katedře fyzioterapie FTVS UK formou jednorázového měření. Výzkumný soubor byl tvořen pěti zdravými dobrovolníky (5 žen, 21-25 let, průměrný věk 23,8 let). Zahrnutí do studie bylo podmíněno požadavky, které byly voleny tak, aby měření mohlo probíhat v podmínkách pokud možno nejbližší ideální svalové rovnováhy. Pro měření byla zvolena nedominantní horní končetina.

Pro studii byl zvolen tape v podobě jednoduché pásky, jejíž podélná osa je orientována souhlasně s průběhem svalových vláken m. biceps brachii. Tape byl umístěn nad laterální polovinou m. biceps brachii (tedy spíše v oblasti nad caput longum). Cílem bylo ovlivnění co největší možné plochy nad bicipsem tak, aby bylo ponecháno místo pro aplikaci elektrod. Hodnoceny byly tři způsoby aplikace pásky: 1. tape aplikovaný na kůži prostým přiložením, nepůsobící žádný tah (T_1 , t_1), 2. tape působící zkrácení („nakrabacení“) kůže ve směru stahu svalových vláken při svalové kontrakci (T_2 , t_2), 3. tape působící protažení kůže proti směru stahu svalových vláken při svalové kontrakci (T_3 , t_3). Velikost tapu byla vypočtena individuálně z předem provedeného antropometrického měření tak, aby tape pokrýval vždy stejnou poměrnou část plochy nad svalem a působil stejným tahem do zkrácení či protažení. Poté byli dobrovolníci uvedeni do výchozí polohy pro měření (korigovaný sed bez opory v oblasti zad, měřená horní končetina v 90° ventrální flexi v kloubu ramenním, 90° flexi v kloubu loketním, loket podložen, předloktí v supinaci) a v pasivitě horní končetiny byl aplikován tape. Nejprve bylo provedeno měření bez tapu a poté postupně se třemi různými způsoby aplikace tapu při použití dvou různých materiálů, s použitím pružného (T_1 , T_2 , T_3) a pevného (t_1 , t_2 , t_3). Mezi jednotlivými měřeními byla 5 minutová pauza na regeneraci.

Pro měření byl použit přístroj pro povrchovou EMG Telemetry 16 od firmy Noraxon Inc. USA. Systém byl dále propojen s počítačem opatřeným speciálním softwarem MyoResearch XP Master Edition 1.06.2. Součástí měřícího zařízení také kamera snímající průběh měření a záznam byl synchronizován s prováděným měřením pro umožnění zpětné kontroly průběhu měření a jeho srovnání se zaznamenanými hodnotami EMG. Pásmové rozmezí pro vlastní měření bylo 5-500 Hz a vzorkovací frekvence 1500 Hz. Dále byla u

daného subjektu změřena maximální svalová kontrakce (MVC) (izometricky) a určena hodnota 30% MVC. Další měření byla prováděna při izometrické kontrakci odpovídající 30% MVC, které byla udržována pomocí Biofeedbacku. (Dobrovolníci měli přímo před sebou monitor počítače, kde mohli pomocí speciálního sloupcového diagramu sledovat aktuální hodnoty.) Průběh změn frekvence elektromyografického signálu během tříminutového záznamu byl vyhodnocován v desetivteřinových intervalech. Tím bylo z každého měření získáno 18 hodnot. Jako sledovaná frekvenční charakteristika byl zvolen medián frekvence.

Sledovanými parametry při dalším zpracovávání získaných dat byly:

1. hodnota mediánu počáteční frekvence EMG signálu při různých způsobech aplikace tapu u jednotlivých subjektů ve srovnání s hodnotou mediánu počáteční frekvence EMG signálu při izometrické kontrakci (30% MVC) bez aplikovaného tapu (hodnoceno v %);

2. určení, ve které periodě (1 perioda = 10s) při izometrické kontrakci (30% MVC) dojde (při různých způsobech tapingu a při stavu bez aplikovaného tapu u jednotlivých subjektů) k poklesu hodnoty mediánu frekvence EMG signálu o 10 % vzhledem k počáteční hodnotě mediánu frekvence za daného stavu;

3. konečná hodnota mediánu frekvence EMG signálu po 3 min izometrické kontrakce (30% MVC), při různých způsobech tapingu a při stavu bez aplikovaného tapu u jednotlivých subjektů, hodnocená v % vzhledem k počáteční hodnotě mediánu frekvence za daného stavu

Výsledky

Při hodnocení velikosti počáteční frekvence EMG signálu m. biceps brachii při izometrické svalové kontrakci (30% MVC) ukazují výsledky na tendenci tapu zvyšovat hodnotu počáteční frekvence oproti stavu bez tapu, a to nezávisle na způsobu nalepení tapu a použitím materiálu (tab. 1)

Tabulka 1 Hodnoty mediánu počáteční frekvence EMG signálu při různých způsobech aplikace tapu u jednotlivých subjektů ve srovnání s hodnotami mediánu počáteční frekvence EMG signálu při izometrické kontrakci (30% MVC) bez aplikovaného tapu (uvedeno v %, kdy 100% je hodnota mediánu počáteční frekvence EMG signálu při izometrické kontrakci (30% MVC) bez aplikovaného tapu)

	B.P	K.Č.	M.Z.	B.T.	M.CH.
T₁	102,7	108,5	107,1	119,7	106,8
T₂	102,7	98,31	105,4	119,7	104,1
T₃	98,7	108,5	103,6	113,6	105,4
t₁	102,7	106,8	101,8	104,6	100,0
t₂	97,3	101,7	105,4	112,1	104,1
t₃	105,4	115,3	108,9	103,0	109,5

Sledujeme-li dobu, za kterou dojde k poklesu hodnoty počáteční frekvence EMG signálu m. biceps brachii při jeho izometrické kontrakci (30% MVC) o 10%, ukazují výsledky

na tendenci tapu tuto dobu (někdy i poměrně výrazně) zkracovat. K tomuto efektu došlo během měření při všech způsobech aplikace tapu a u obou materiálů u čtyř z pěti sledovaných subjektů. (tab. 2)

Tabulka 2 Hodnocení okamžiku poklesu hodnoty mediánu frekvence EMG signálu o 10 % (při různých způsobech tapingu a při stavu bez aplikovaného tapu u jednotlivých subjektů) vzhledem k počáteční hodnotě mediánu frekvence za daného stavu; v tabulce jsou uvedena čísla period, ve kterých došlo ke zmiňovanému poklesu (1 perioda = 10 s)

	B.P.	K.Č.	M.Z.	B.T.	M.CH.
Bez tapu	6	14	5	8	9
T₁	6	6	4	2	3
T₂	6	9	3	3	3
T₃	6	4	4	3	3
t₁	5	4	3	5	4
t₂	5	4	4	4	3
t₃	11	5	4	5	2

Pokud se zaměříme na konečnou hodnotu frekvence EMG signálu (sledovanou v % vzhledem k hodnotě počáteční), tedy na celkový pokles po třech minutách izometrické kontrakce (30% MVC), kdy porovnáváme jednotlivé způsoby aplikace tapu u dvou druhů materiálu vzhledem se stavem bez použití tapu, vykazují výsledky, ve srovnání s výsledky při sledování dvou výše uvedených ukazatelů největší rozdílnost. Přesto je ale možné pozorovat tendenci aplikovaného tapu působit spíše ve smyslu většího poklesu frekvence ve srovnání se stavem bez tapu.

Tabulka 3 Srovnání konečných hodnot mediánu frekvence EMG signálu po 3 min izometrické kontrakce (30% MVC), při různých způsobech tapingu a při stavu bez aplikovaného tapu u jednotlivých subjektů; uvedeno v % vzhledem k počáteční hodnotě mediánu frekvence za daného stavu

	B.P.	K.Č.	M.Z.	B.T.	M.CH.
Bez tapu	70,3	94,9	78,6	74,2	79,7
T₁	73,7	82,8	70,0	68,3	77,2
T₂	73,7	84,5	67,8	63,3	80,5
T₃	79,5	84,4	69,0	69,3	78,2
t₁	80,3	81,0	68,4	76,8	75,7
t₂	69,4	80,0	74,6	71,6	74,0
t₃	70,5	76,5	67,2	76,5	74,1

Výše uvedené výsledky ukazují na tendenci tapu aplikovaného na kůži v průběhu svalových vláken pod ním ležícího svalu (bez ohledu na použitý materiál a směr tahu, kterým páska působí), v případě většiny provedených měření ve srovnání se stavem bez tapu, zvyšovat hodnotu mediánu frekvenčního spektra EMG signálu na počátku izometrické kontrakce o velikosti 30% MVC a dále urychlit pokles počáteční hodnoty mediánu frekvence EMG signálu.

Diskuse

Přestože se jedná pouze o informativní pilotní studii, výsledky přinášejí hned několik zajímavých postřehů pro aplikaci tapingu v praxi.

Naznačují, že některé faktory používané při aplikaci tapingu pro ovlivnění svalové aktivity, konkrétně pevnost tapovacího materiálu a směr tahu pásky působícího na kůži, možná nemají až tak velký význam, jak se doposud v různých konceptech (7, 8, 9) zabývajících se problematikou tapingu předpokládalo. Pokud by tomu tak skutečně bylo, ukazovaly by výsledky studie na větší význam neurofyziologického mechanismu působení tapů prostřednictvím změny aference, než na jejich mechanické účinky. Což by byl výsledek podobný se závěry studie Itoh et al. (6). V případě námi provedené studie ale nelze tento závěr považovat za jednoznačný, a to hned ze dvou důvodů. Jednak proto, že měření bylo provedeno při izometrické svalové kontrakci, kde neprobíhala změna délky sledovaného svalu a nemohly se výrazněji uplatnit rozdíly v mechanických vlastnostech materiálů ani rozdíly v působení jednotlivých tahů. Dále je třeba poznamenat, že vzhledem k informativnímu účelu této studie, bylo provedeno v krátkém časovém intervalu za sebou měření účinku více druhů různým způsobem aplikovaných tapů. Mezi jednotlivými měřeními byly přesně dodržované, předem stanovené pauzy pro regeneraci. Z hlediska regenerace se zdá být zvolená doba mezi jednotlivými měřeními dostačující, neboť není patrná progredující tendence k rychlejšímu nebo většímu poklesu frekvence po sobě následujících měření, která by mohla být známkou kumulující se únavy. Z pohledu ovlivnění aference nelze ale vyloučit vliv předchozího tapu na další měření, což by mohlo být také důvodem, proč nebyl mezi jednotlivými druhy tapingu zaznamenán výraznější rozdíl. Pro vyloučení vzájemného ovlivnění efektu po sobě aplikovaných tapů by bylo lepší zajistit výrazně delší pauzy mezi jednotlivými měřeními nebo se zaměřit v rámci jednoho měření na zhodnocení pouze jednoho druhu tapu.

Další jev, který můžeme ze získaných výsledků pozorovat je již výše zmíněné počáteční zvýšení svalové aktivity, ale zároveň její rychlejší pokles během trvání izometrické svalové kontrakce oproti stavu bez tapu. Bohužel z daného měření nelze pozorovat, jestli tento rychlejší pokles svalové aktivity znamená také urychlení nástupu svalové únavy pozorovatelné „navenek“ poklesem výkonu svalu. V této studii sledovaný časový úsek a v něm zaznamenané změny frekvence sice naznačují určité tendence tapingu urychlit pokles hodnot frekvenčního spektra EMG signálu během izometrické svalové kontrakce v počátečním úseku trvání izometrické svalové kontrakce, neumožňují ale popsat účinky tapingu (ve srovnání se stavem bez tapu) z hlediska dalších změn, které proběhnou až do okamžiku nástupu tzv. „failure point“, tedy okamžiku, kdy dojde „navenek“ k poklesu výkonu,

jak popisují Basmajian a De Luca. (3, 4) Z tohoto hlediska by bylo vhodné prodloužit dobu sledované izometrické kontrakce m. biceps brachii až do výše zmíněného “failure point“.

Závěr

Provedená pilotní studie potvrzuje možný vliv tapingu na svalovou aktivitu. Je podkladem pro rozsáhlejší studii s větším výzkumným souborem, která může být při požadavku určitých změn metodiky měření, jak bylo uvedeno v diskusi, přínosem nových poznatků o mechanismu působení tapů a jejich vlivu na nástup svalové únavy.

Výzkum byl podpořen z prostředků VZ MSM 0021620864.

Přehled bibliografických citací

ALEXANDER, CM., McMULLAN, M., HARISSON, PJ. What is the effect of taping allong or across a muscle on motoneurone excitability? A study using Triceps Surae. *Manual Therapy*, 2008, vol. 13, p. 57-62.

ALEXANDER, CM., STYNES, S., THOMAS, A., LEWIS, J., HARISSON, PJ. Does tape facilitate or inhibit the lower fibres of trapezius? *Manual Therapy*, 2003, vol. 8, no. 1, p. 37-41.

BASMAJIAN, J.V., DE LUCA, C.J. *Muscles Alive: Their Functions Revealed by their Electromyography*. 5th edition, Baltimore, USA: Williams & Wilkins, 1985, 561 s. ISBN 0-683-00414-X

DE LUCA, CJ. The use of Surface Electromyography in Biomechanics. *The international Society for Biomechanics* [on line], [cit. 8.12.2008], dostupné z: <<http://www.delsys.com/>>

HOST, H.H. Scapular taping in the Treatment of Anterior Shoulder Impigement. *Physical Therapy*, September 1995, vol. 75, no. 9, p. 803-812.

ITOH, Y., HAYASHI, T., HOSHI, T., HOJO, T., HIRASAWA, Y., MIYAMOTO, M., KUBOTA, T. Localized Short Elastic Tape Affect the Hamstring Reflex on Anterior Cruciate Ligament Deficient Knee. *Bulletin of the Osaka Medical College*, 2004, vol. 50, no. 1, 2.

Kinesio Taping. [on line], [cit. 11.3.2011], dostupné z:

<<http://www.kinesiotaping.com/kta/method.html>>

MACDONALD, R. *Taping Techniques - principles and practice*. second edition, London: Butterworth-Heinemann, 2004, ISBN 0-7506-4150-9

SIELMANN, D., CHRISTIANSEN, H., KLUGE, H. *Medi-Taping: Schmerzfrei im Handumdrehen*. 1. vyd. Berlin: Haug Sachbuch, 2004. ISBN-10: 3830421168.

SLUPIK, A., DWORNIK, M., BIALOSZEWSKI, D., ZYCH, E. Effect of Kinesio Taping on bioelectrical activity of vastus medialis muscle. Preliminary report. *Ortopedia Traumatologia Rehabilitacja*, 2007, vol. 9, no. 6, s 644-651.

Summary

The aim of this article was to present the results of the pilot study that considered the influence of taping on muscle activity. Using the surface electromyography (EMG) m. biceps brachii during the isometric muscle contraction of the intensity of 30% MVC (Maximal Voluntary Contraction) in stages with and without tape applied by three different ways (with

the different direction of draw) and two different materials (elastic and non-elastic) by five healthy subjects has been assessed. The results shows that during the application of the tape in the direction of the muscle fibres of underlying muscle, muscle activity of this muscle during isometric muscle contraction can be changed.

Key words: taping, muscle activity, electromyography, m. biceps brachii

KINEMATIKA CERVIKOTHORAKÁLNÍHO PŘECHODU A PLETENCE RAMENNÍHO

IVANA JELÍNKOVÁ, MONIKA ŠORFOVÁ

Fakulta tělesné výchovy a sportu Univerzity Karlovy v Praze, Katedra anatomie a biomechaniky

Abstrakt

Práce se zabývá sledováním rotace humeru a jejího vlivu na tvar páteře u zdravých osob. Dosud byla vypracována první polovina studie, která si kladla za cíl na podkladě rešerše literatury teoreticky zpracovat problematiku, stanovit metodiku snímání povrchu zad a provést první měření na probandech.

Klíčová slova: pletenec ramenní, rotace humeru, páteř, kyfóza, lordóza

Úvod

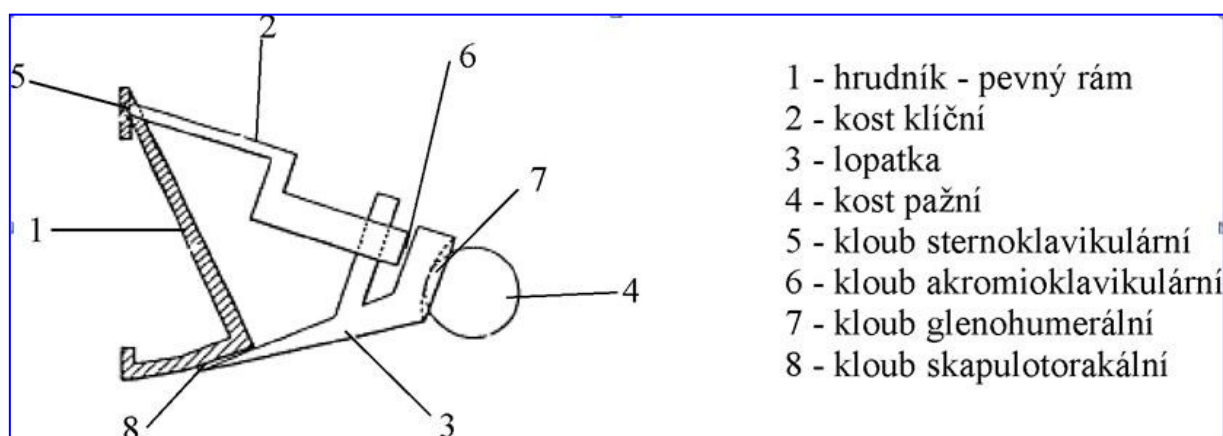
Tvar axiálního systému je definovaný pravolevou symetrií v rovině frontální a transverzální. V sagitální rovině je páteř dvoj-esovitě zakřivena, tvoří se krční a bederní lordóza a hrudní kyfóza. Jaký je optimální tvar páteře a co je často používané správné nebo vadné držení těla, není úplně jasné. Tvar páteře není stálý, ale je modulován mnoha silovými poli. Působení mezi svalovým a kosterním systémem je oboustranné, svalové zatížení mění tvar páteře a tvar páteře může také zpětně ovlivňovat aktivitu svalů. Tyto vzájemné svalově-kosterní interakce jsou studovány v mnoha oborech. Tato práce si klade za cíl zhodnotit rotaci humeru a určit její vliv na tvar páteře z biomechanického pohledu.

Funkce horní končetiny je svázána s funkcí axiálního systému, stejně tak svalstvo pletence ramenního má úzký vztah ke svalům páteře. Pletenec ramenní je složen z řady unikátních prvků – hrudní kost, clavicula, scapula, humerus. Požadavek velké mobility a stability je předpokladem pro vytvoření podmínek dynamicky stabilního systému. (Veeger, 2007) Nejdůležitější složkou pletence ramenního je lopatka, mezi níž a trupem lze sledovat mnohá flexibilní spojení, z nichž lze popsat možné vlivy na tvar skapulothorakálního regionu.

Hlavní funkcí lopatky je orientace kloubní jamky ramene pro dosažení optimálního kontaktu s hlavicí humeru. Základní orientace lopatky svírá s frontální rovinou 30°. Polohu lopatky určují silové působení svalů, tíhová síla, třecí a odporová síla ostatních tkání a vazivový aparát. (Chalupová, 2004) Jestliže vztahujeme pohyb horní končetiny k axiálnímu systému, je tento segment koncovým článkem biokinematického řetězce: humerus – glenohumerální kloub – scapula – svalové spojení s páteří (elastický prvek konstrukce) -

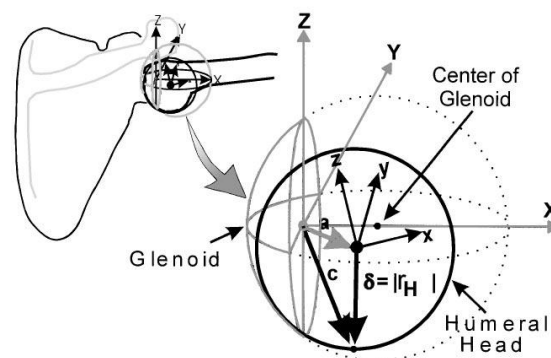
procesus spinosus páteře. Ve své práci uvažují jen toto dorzální připojení horní končetiny k páteři.

Modelování systémů můžeme dělit na matematické a experimentální modely. Matematickým modelem ramene se zabýval Štěpán, který označil právě lopatku jako nejdůležitější část celého pletence, protože udává nastavení dalších kloubů. Jejich vzájemnou polohu lze měnit jen otáčením. Problémem modelu je realistická poloha lopatky. (Štěpán, 2009) Úkolem reálných experimentálních modelů je ověřit teoretické předpoklady týkající se biomechanického objektu jako celku. Biomechanický model ramenního kloubu zahrnuje čtyři pevné části (hrudník, klíční kost, lopatka, kost pažní), 16 svalů a tři kloubní vazby, vztahující se k hrudníku a lopatce. Každý z kloubů v ramenním pletenci má tři stupně volnosti (DOF), tedy pro čtyři klouby $4 \times 3 = 12$ stupňů volnosti. Klíční kost a lopatka provádějí některé pohyby současně. Výsledkem je 7 DOF pro pohyb paže, 4 DOF pro ramenní pletenec a 3 DOF pro ramenní kloub. Při porovnání velikosti svalové síly při pohybech v ramenním kloubu vyplývá, že největší hodnoty jsou při addukci a nejmenší při zevní rotaci. (Janura, 2004)



Obr. 1.: Model pletence ramenního, (Janura, 2004)

V biomechanice pohybového systému je možno se zabývat studiem vnějších a vnitřních sil, které jsou sčítány a přenášeny klouby. Důsledkem působení vnějších a vnitřních sil je rozložení pole deformací a napětí v kloubu. Tvar a uspořádání kloubů určuje jejich kinematickou a dynamickou charakteristiku. Kinematická charakteristika je dána geometrií kloubu. Z analýz pohybu jasně plyne, že pohyb kloubů je konstruován na principu pákového systému. Proto je biomechanika založena na vektorové analýze kloubních systémů. Pro dodržení podmínky rovnováhy soustavy musí platit, že vektorový součet (výslednice) všech vnějších a vnitřních sil se musí rovnat nule. Také musí platit, že vektorový součet všech momentů ke společnému působišti je roven nule.



Obr.2.: Glenoid a humerální souřadnicový systém (Novotný, 2000)

Takto byl popsán i model Novotného, který se zabýval zevní rotací humeru. Povrch glenoidu i hlavice humeru považuje za kulový. Stabilita glenohumerálního kloubu je daná vazivovým aparátem, tedy glenohumerální kinematika je ovlivněna nejen svalovou složkou, ale i ligamentózním systémem. (Novotný, 2000)

- Hypotézy**
- Jaký je vliv rotace humeru na postavení lopatky (cavitas glenoidalis)?*
 - Jaký je vliv rotace humeru (caput humeri) na postavení krční a hrudní páteře?*
 - Jaký je vliv rotace humeru při různé konfiguraci páteře ve výchozí poloze?*

Metodika

Kinematická analýza je účinným nástrojem pro zjištění rotace humeru a jeho vlivu na polohu lopatky a změnu tvaru krční/hrudní páteře. Cílem je zjištění, jak velká je rotace (vnitřní a zevní) humeru, zda při ní dochází k pohybu lopatky a zda se mění tvar hrudní a krční páteře. Při kinematické analýze budou označeny markery segmenty těla dle požadavků ISB (viz Tab1.). Měření podstoupí osoby bez patologie ramenního kloubu a bez bolesti. Testovaným pohybem bude zevní a vnitřní rotace v glenohumerálním kloubu ve stoji (základní anatomické postavení). Hlavními pozorovatelnými znaky jsou struktury měkkých částí a postavení kloubů. Sledování je zaměřeno především na polohu a rotaci humeru v glenohumerálním kloubu, polohu lopatky a změnu zakřivení páteře ve smyslu snížení či zvýšení hrudní kyfózy.

Tab.1.: Anatomické markery doporučované ISB (Lovern, 2009)

Spine	C5-7	Spinous process of 5-7. cervical vertebra
	T1-12	Spinous process of 1-12 thoracic vertebra
Cranium	Pr.M	Procesus mastoideus
Scapula	TS	Trigonium Spinae, the midpoint of the triangular surface on the medial border of the scapula in line with the scapular spine
	AI	Angulus Inferior, most caudal point of the scapula
	AA	Angulus Acromialis, most laterodorsal point of the scapula
Humerus	GH	GH rotation centre (sulcus biceps brachii)
	TMA	Tuberculum majus humeri
	TMI	Tuberculum minus humeri

Závěr

Práce ukazuje problematiku změny tvaru axiálního systému vlivem změny polohy lopatky, kterou předpokládáme při rotaci humeru. Prvotní výsledky měření, diskuse k danému tématu a závěry budou prezentovány na konferenci.

Číslo výzkumného záměru: **MSM0021620864**

Bibliografické citace

CHALUPOVÁ, M. *Biomechanický model lopatky pro predikci svalové dysbalance*. Rehabilitace a fyzikální lékařství, 2004, č.4, s. 114-115. ISSN 1803-6597.

JANURA, M. et. al. *Ramenní pletenec z pohledu klasické biomechaniky*. Rehabilitace a fyzikální lékařství, 2004, č.1, s. 33-39. ISSN 1803-6597.

LOVERN, B. *Functional classification of the shoulder complex using three dimensional motion analysis techniques*. Med Biol Eng Comput, 47/2009. p.565-572

NOVOTNY, J. et.al. *Modeling the stability of human glenohumeral joint during external station*. Journal of Biomechanics, 33/2000. p.345-354

VEEGER, H. *Shoulder function: The perfect compromise between mobility and stability*. Journal of Biomechanics, 40/2007. p. 2119-2129

ŠTĚPÁN, V. *Počítačová animace a anatomicky realistický model ramenního kloubu*. Autoreferát disertační práce, UK/FTVS, Praha, 2009.

Summary

The work deals with monitoring of rotation of humerus and its influence on the shape of the spine in healthy persons.

Keywords: shoulder girdle, rotation of humerus, spine, kyphosis, lordosis

REOLOGICKÉ A GEOMETRICKÉ ZMENY MENISKU KOLENA AKO ODPOVEĎ NA DYNAMICKÉ MECHANICKÉ NAMÁHANIE

LENKA HORŇÁKOVÁ

Fakulta telesné výchovy a športu, Katedra anatomie a biomechaniky

Abstrakt

Faktory určujúce predpokladaný charakter zmien a odpovedí sledovaných termo-visko-elastických tkanív (menisky kolenného kĺbu) sú detekované v závislosti na dobe nepretržitej krátkodobej aj dlhodobej mechanickej záťaže pri lokomočných aktivitách zaťažujúcich pohybový aparát v rôznych smeroch pôsobiacich interakčných síl. Objektom skúmania je sledovanie dynamiky distribúcie tlaku, doby zaťažovania a následných biomechanických charakteristík meniskov - tvarových, funkčných a reologických. Vzhľadom k intracharakteristikám kolenného kĺbu je zobrazenie zmien priamo vo vnútri problematické. K podrobnej identifikácii a vyhodnoteniu správania sa týchto systémov slúži mimo iných aj zobrazovanie magnetickou rezonanciou (MRI). Zmeny v meniskálnej matrix je možné zobrazit' na MRI prostredníctvom rôznych relaxačných časov ako farebné mapy, na ktorých je možné detekovať stav pred a po záťaži (T1rho a T2 mapovanie). Na základe získaných snímok budú s pomocou vybraného softvéru zostavené interaktívne 3D resp. výpočtové modely s prípadnou možnosťou aplikácie. Vytvorené modely umožnia simulovať odpovede predmetných štruktúr pri zmene záťažových režimov.

Kľúčové slová: meniskus, MRI, T1rho a T2 mapovanie, dynamické cyklické zaťažovanie

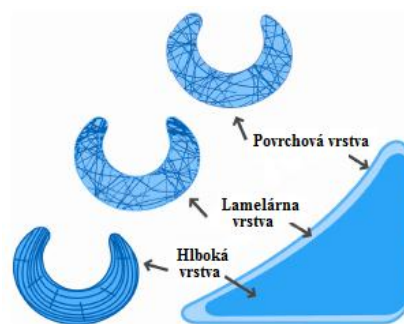
Úvod

Meniskus kolena je komplexný viskohyperelastický biomateriál. Biomechanickú funkciu má nosnú a ochrannú, redukuje napätie na kĺbnej chrupavke, rozkladá tlak na styčných plochách chrupaviek rovnomerne, absorbuje nárazy, kontroluje vonkajšiu a vnútornú rotáciu tibie, je tak sekundárnym stabilizátorom kolena.

Všeobecne môžeme povedať, že meniskus je tkanivo anizotropné a nehomogénne, pre ktoré je fyziologické zaťažovanie v tlaku, najčastejšie v kombinácii s ohybom. Vo svojej postupnosti vytvára účinnú tlmiacu sústavu impaktnej a cyklickej záťaže. Jeho mechanické vlastnosti sú závislé na čase, telesnej teplote, teplote okolitého prostredia, pohlaví, veku, biorytmoch, hydratácii, výžive, histórii zaťažovania, únave i psychickom stave jedinca.

Mechanickú odolnosť v ťahu, tlaku aj v skrute dodávajú kolagénne vlákna s veľkým priemerom (kolagén I. a II. typu). V porovnaní s kĺbnou chrupavkou má meniskus vyššiu koncentráciu kolagénu typu I (15 - 25 %), ktorý je oproti kolagénu typu II, nachádzajúcim sa v hyalinnej chrupavke (10-20%), mechanicky oveľa pevnejší.

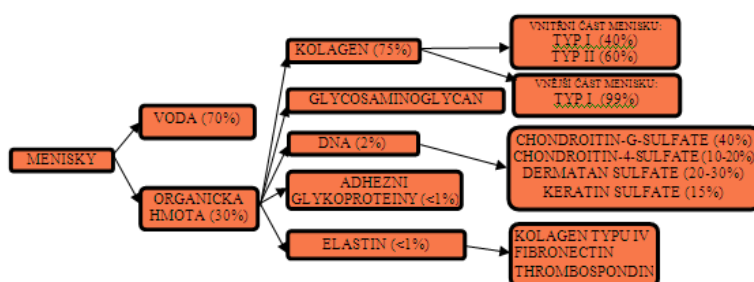
Podľa Athanasyho (2009) sa kolagénne vrstvy v menisku delia na povrchovú, lamelárnu a hlbokú. Periféria je z hustého kolagénneho väziva prechádzajúceho do väziva kĺbneho púzdra, vlastné chrupavčité tkanivo dominuje len v centre týchto útvarov (Dylevský, 2007).



Obrázok 1 Priečný rez meniskom. Zobrazenie jednotlivých vrstiev a orientácie kolagénnych vlákien (Athanasίου, 2009).

Lamelárna vrstva obsahuje vlákna, ktoré sú orientované cirkumferenciálne a sú nepravidelné. V hlbokaj vrstve ležia kolagénne zväzky orientované radiálne, sú postavené kolmo na povrchové vlákna (Bartoníček 2004). To naznačuje, že vonkajšia tretina môže zabezpečovať kontrolu situácií pri tlaku a vnútorné dve tretiny pri ťahu. Tým je zaistená väzba všetkých vlákien a odolnosť meniskov proti silám, ktoré na ne pôsobia.

Komponentou zaisťujúcou predovšetkým viskóznou zložku chovania menisku sú hydrofilné elementy (proteoglykan (PG), glykoproteíny, atď.) Väčšina glykosaminoglykánov (GAG) je pripojená k centrálnemu proteínu a spoluutvára PG. Nižší obsah PG (1 - 2 %) v menisku oproti hyalinnej chrupavke (5-10%), je príčinou zhoršených hydrofilných vlastností. (Kaufman, 1999; Mow, 2004; Athanasίου, 2009). Bunky z vnútorných vrstiev produkujú viac PG ako z povrchovej tretiny. Biglykán, ochraňujúci bunky pred zaťažením, je najviac koncentrovaný vo vnútornej tretine menisku.



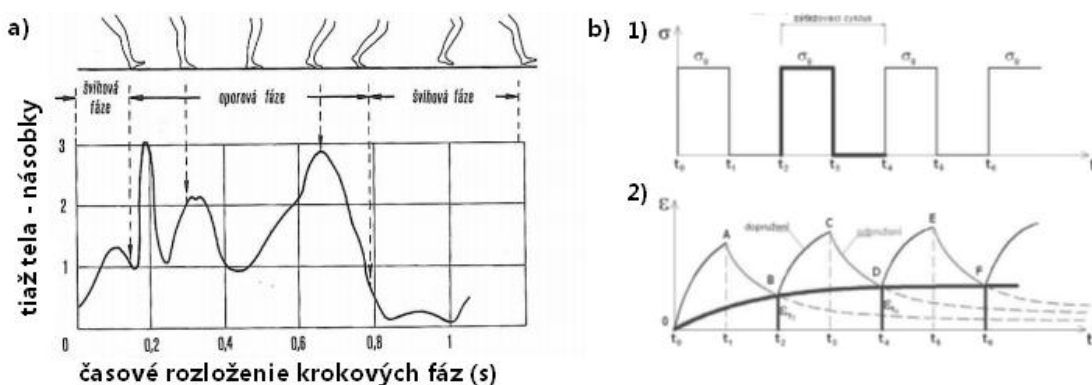
Obrázok 2 Biochemická štruktúra stavby menisku (Athanasίου, 2009).

Voda v menisku je voľne výmenná s okolitou tekutinou, môže byť vypudená buď stlačovaním alebo priamou aplikáciou rozdielov tlakov. Mechanické vlastnosti meniskov, ako viskoelastického tkaniva, závisia ako na veľkosti, tak aj na stupni zaťaženia. Podľa Beaufilsa (2010) sa menisky javia tisíckrát tuhšie v ťahu ako v tlaku. Táto charakteristika poukazuje na ich veľkú deformovateľnosť v tlaku a schopnosť ustáť sťažené podmienky v ťahu.

Keď sú menisky vystavené konštantnej sile, či tlaku vyskytujúcemu sa náhle (napr. krok), chovajú sa ako elastické vlákno okamžite po zaťažení. Toto prvotné chovanie sa je kontrolované hydrostatickým tlakom vytvoreným v medzipriestorovej tekutej časti tkaniva. Po tejto fáze pri stálom konštantnom zaťažení, tkanivo pokračuje v deformácii, ale pomalšie. Príčinou je, že pevná hmota, ktorá sa vytvorila po zaťažení a vytečení vody, je tak schopná viac odolávať zaťaženiu (Athanasiou, 2009).

Celkový Youngov modul pružnosti sa pri osovom zaťažení pohybuje 0,1 – 0,15MPa a je dvakrát tak veľký vo vertikálnom smere v porovnaní s cirkumferenciálnym a radiálnym smerom. Pripustnosť je približne $1,9 \times 10^{-15} \text{m}^4/\text{Ns}$ (Athanasiou, 2009; Beaufils, 2010).

Z aspektu vplyvu pohybu a človeku prirodzených aktivít (stoj, chôdza, beh), je kolenný kĺb jedným z najzaťažovanejších kĺbov. Jeho špecifickosť je, že sa nachádza pod úrovňou ťažisko tela. Z tohto dôvodu musí čeliť pôsobeniu násobkov telesnej hmotnosti počas zaťaženia (Bendjaballah, 1997; Bergmann, 1993; Athanasiou, 2009). Ako udáva van den Bögert (1999), záťažové sily na kĺby dolnej končatiny sú počas behu štyri až osemkrát vyššie ako počas chôdze. Pri nezaťaženom kolene je kontaktná oblasť v prvom rade na menisku, ale napr. pri zaťažení 150 kg pokrývajú menisky len asi 59 - 71% kontaktného kĺbneho povrchu, ostatný kontakt je priamy (femur nalieha na centrálnu časť tibiálneho plató) (Walker, 1975 in Beaufils, 2010). Pri dynamickom zaťažovaní (napr. chôdza), dochádza ku zmenám pôsobiacej tlakovej sily na kolenný kĺb (obr. 3 a).



Obrázok 3 a) Priebeh tlakovej sily v kolennom kĺbe pri chôdzi podľa Morissona, b) aplikácia Kelvin-Voigtovho viskoelastického modelu 1) priebeh zmien napätia - σ pri cyklickom zaťažovaní (chôdza, beh), 2) zjednodušené vyjadrenie pozvoľných nárastkov deformácie ϵ_{ti} v periférnej zóne artikulárnej chrupavky (Petrtýl, 2009).

Na obrázku 3 b) krivka OBDF pri cyklickom zaťažovaní mierne narastá a po určitej dobe sa stabilizuje na stálej hodnote charakterizujúcej dlhodobé pretvorenie (po dobu cyklického zaťažovania). Po ukončení cyklického zaťažovania pri poslednom zaťažovacom

cykle, odpruženie prebieha po konvexnej krivke a pretvorenie sa asymptoticky blíži k hraničnej hodnote t_i , resp. k nule (Petrtyl, 2009).

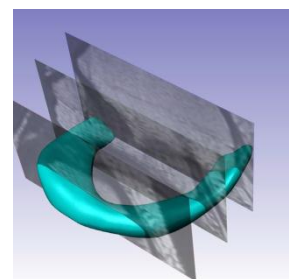
Metodika

Cieľom práce je štúdium kvantití dynamiky distribúcie tlaku, vplyvu doby zaťažovania a následných biomechanických (tvarové, funkčné a reologické) zmien v menisku kolenného kĺbu. Bude sa jednať o kauzálnu prierezovú modelovú štúdiu s malým počtom náhodne vybraných jedincov so špecifickým pohybovým režimom bez identifikovanej patológie.

Proband bude ráno po odpočinku niekoľko minút v horizontálnej polohe umiestnený do zariadenia MRI a fixovaný pomocou špeciálnej plastovej ortézy tak, aby nedošlo k posunutiu počas merania. Na nohu mu bude pomocou už zostaveného zariadenia (doska s popruhmi) simulovaný tlak s rozložením čo najpodobnejším stoju. Následne proband absolvuje preddefinovanú záťaž v presne určených podmienkach. Po mechanickom zaťažení bude v čo najkratšej dobe opätovne umiestnený do MRI scanneru a pri štandardizovanom zaťažení a znovu zosnímaný. Výsledkom budú snímky z jednotlivých rezov, T1rho a T2 hodnoty budú vyhodnotené a farebne rozlíšené na základe priradenia farby určitému stupňu šedosti. Tieto relaxačné časy umožnia, na základe rozdielných identifikačných vlastností voľných protónov molekúl vody a proteínových štruktúr, určiť vzájomný pomer hydrofilných komponent v matrixu (zvýšenie vody zvýši relaxačný čas). Na základe získaných dát bude pomocou softvéru (AMIRA, MIMICS alebo SIMPLEWARE) zostavený 3D model správania sa meniskov a ich jednotlivých častí, ktorý bude následne vyhodnotený.

Výsledky

V získanom modeli 3D budú farebne rozlíšené jednotlivé časti podľa relaxačných časov. Bude tak možné určiť a vyhodnotiť zmeny po absolvovanom zaťažení a chovanie sa tohto materiálu.



Obrázok 4 Výsledný model menisku kolena získaný pomocou programu SIMPLE WARE. Snímky boli získané vo vojenskej nemocnici v Prahe na 3T zariadení MRI z 39 koronárnych rezov T1, s hrúbkou rezu 1mm a medzerou medzi rezmi 1mm. Následná modelácia bola vykonaná špecialistom pracujúcim v programe SIMPLE WARE.

Diskusia

Pri vyhodnocovaní výsledkov bude dôležité zamerať sa na presnosť používaných zobrazovacích metód, ako aj proces tvorby 3D modelu s manuálnym určovaním hraníc meniskus – chrupavka a okolité zložky. Aproximácia do značnej miery môže skresliť výsledok, preto je potrebné získať čo najvyšší počet rezov.

Záver

Meniskus má po vzniku nestlačiteľného stavu schopnosť nielen prenášať veľké dynamické zaťaženie, ale tiež ochraňovať materiál artikulárnej chrupavky. V dôsledku hydraulického spevnenia (vo fáze nestlačiteľnosti) dochádza k veľmi efektívnej ochrane chondrocytov (vrátane materiálu matrix) pred deštruktívnymi účinkami. Mechanizmus hydrodynamickej lubrikácie veľmi citlivo reaguje na zaťažovacie účinky. Pri dlhodobom harmonickom cyklickom zaťažovaní a odľahčovaní sa pretvorenie ustáľuje na hraničných hodnotách. Bez existencie hydraulického spevnenia (pri zaťažení) by meniskus stratil svoju funkciu, podobne ako to uvádza aj Petrtyl (2009) pre vlastnosti kĺbnej chrupavky .

Výskum bol podporený z prostriedkov GAČR P407/10/1624.

Prehľad bibliografických citácií

ATHANASIOU, K. A., SANCHEZ – ADAMS, J. *Engineering the knee meniscus*. 1.vyd. San Rafael: Morgan Claypool Publishers, 2009. ISBN 9781589298734.

BARTONÍČEK J.; HEŘT J. *Základy klinické anatomie pohybového aparátu*. Praha: Maxdorf, 2004. ISBN 80-7345-017-8.

BEAUFILS, P., VERDONK, R. *The meniscus*. Verlag Berlin Heidelberg: Springer, 2010. ISBN 978-3-642-02450-4.

BENDJABALLAH, M. Z., ai. J. Finite element analysis of human knee joint in varus – valgus. *Clinical Biomechanics*, 1997, roč. 12, č. 3, s. 139–148.

BERGMANN, G., ai. A. Hip joint loading during walking and running, measured in two patients. *Journal of Biomechanics*, August 1993, roč. 26, č. 8, s. 969–990. ISSN: 0021-9290.

van den BOGERT, A. J., ai. An analysis of hip joint loading during walking, running and skiing. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, January 1999, roč. 31, č. 1, s. 131-142. ISSN: 0195-9131

KAUFMAN, J. H., ai. A Novel Approach to Observing Articular Cartilage Deformation In Vitro via Magnetic Resonance Imaging. *Journal of Magnetic Resonance Imaging*. 1999, roč. 9, s. 653 – 662.

MOW, V.C., ai. *Basic orthopaedic biomechanics and mechano-biology*. 3rd ed. Philadelphia, Pa: Lippincott Williams & Wilkins, 2004.

PETRTÝL, M., ai. Viskoelastické vlastnosti periferní vrstvy artikulární chrupavky – principy lubrikace artikulárního povrchu. *Pohybové ústrojí*, 2009, roč. 16, č. 3+4, s. 171-184.

Summary

Factors determining anticipated nature of the changes and responses of the thermo-visco-elastic tissue (menisci of the knee joint) are detected depending on the time of constant short and long term mechanical load during locomotive activities burdening musculoskeletal system with interaction forces occurring in different directions. Object of the study will be monitoring the dynamics of distribution of the pressure, interaction forces, time of loading and subsequent biomechanical characteristics of the monitored systems - shape, functional and rheological. For detailed identification and assessment of the behaviour of these systems will be used non-invasive imaging – MRI. According to the acquired slices, there will be used T1 rho and T2 mapping for displaying changes inside meniscus. Subsequently, using the software, are assembled interactive 3D or computational models. Resulting models will allow to simulate the response of the structures to changing stress regimes.

Keywords: meniscus, MRI, T1rho and T2 mapping, dynamic cyclic load

FORMATIVNÍ ÚČINEK RESPIRACE A JEHO BIOMECHANICKÉ CHARAKTERISTIKY

TEREZA DOLANSKÁ

Charles University, Faculty of Physical Education and Sport, Department of Anatomy and Biomechanics

Abstrakt

Cílem práce je z hlediska respirační biomechaniky posoudit a experimentálně prověřit respirační dynamiku a její biomechanické charakteristiky vybraných dechových "manévrů" a sestavit vhodnou terapii a preventivní opatření u populace ohrožené vertebrogenními obtížemi. Terapie a prevence budou vycházet z dat získaných synchronizovaným provedením spirometrie, 3D analýzy pohybu trupu během dýchání, oxymetrie, analýzy výdechových plynů a monitorováním srdeční frekvence.

Klíčová slova: Respirace, Vertebrogenní bolest, Spirometrie, 3D analýza pohybu, Tepová frekvence

Úvod

Prevalence chronických bolestí zad se pohybuje ročně mezi 15-45% populace, 70-85% všech lidí někdy během života trpělo bolestmi zad, odhaduje se, že polovina jedinců pracujících v kanceláři se léčí s chronickými bolestmi zad (Andersson, 1999).

Hypokinetická zátěž longitudinálního charakteru, která je typická pro současný režim běžného pracovního dne, přináší řadu účinků, které při dlouhodobém působení vedou k ireverzibilním funkčním a morfologickým změnám (Cleanthous, 2010; Deogenov, 2009; Heneweer, 2009; Svetkey, 2003; Tsiamis, 2008). Respirační odezva na tuto zátěž je sice evidentní, ale nedostatečně popsána. Ukazuje se, že právě respirace je vhodná jako terapeutická a protektivní intervence (viz. James 2002; Lopotová 2010; Murthy, 2010; Tekur, 2008).

Respirace je komplexní problém, který není omezen na prostou ventilaci, ale úzce souvisí také s celou řadou témat jako je transport O₂ do cílové tkáně a CO₂ z tkání do plic, problematika vazby O₂ a hemoglobinu, problematika hematoencefalické bariéry, řízení, respirace má přímý vztah k dynamice mozkomíšního moku (rychlost proudění), přímo ovlivňuje autonomní nervový systém a má formativní vliv na tvarové charakteristiky trupu.

V současné době se respirací zabývá řada autorů, jedná se o studie zaměřené na biomechanické charakteristiky systému jako jsou průtok a viskoelastické vlastnosti tkání

(Harris, 2005; Milic-Emili, 2005; Polese, 1999; Suki, 1994), fyziologické charakteristiky respiračního systému a provázanost s receptory, autonomním nervovým systémem a variabilitou srdečního rytmu (Bernardi, 2001; Bernardi, 2000; Macefield, 1991; Shea, 1997) a dále existují studie zabývající se vlivem polohy těla na dechovou funkci (Dean, 1985; Lee, 2010; Manning 1999; Wang 2009).

Účinky respiračních intervencí jsou v praxi využívány u kardiovaskulárních, respiračních a psychických onemocnění. Možností využití respirace jako terapie poruch pohybového aparátu se v minulosti zabývalo několik autorů známých metodik jako např. Schrottová. Nicméně dodnes neexistuje detailní studie pojednávající o mechanismu účinku respiračních intervencí na pohybový aparát, což neumožňuje přesně cílené využití respiračních manévřů v terapii a prevenci vertebrogenních obtíží.

Cílem projektu je identifikovat účinky respirační intervence na pohybový aparát a následně využít poznatky pro sestavení vhodné terapie a preventivních opatření.

Metodika

V samotném experimentu jde o:

1. kvantifikaci a ocenění účinků vybraných respiračních strategií pomocí spirometrie (závislost V na t)
2. zhodnocení formativního efektu respiračních strategií na tvarové charakteristiky trupu s využitím optické metody – systém Qualisys (3D)
3. zjištění celkového logistického efektu respiračních strategií s využitím oxymetrie, analýzy výdechových plynů a měření srdeční frekvence

Experiment proběhne synchronně na 10 probandech ve věku 20-40 let se sedavým zaměstnáním, trpících chronickými bolestmi bederní nebo hrudní části zad, bez nálezu strukturálních změn pohybového aparátu. Z hlediska spirometrie, analýzy pohybů trupu a srdeční frekvence nás zajímá klidové dýchání a dynamické respirační veličiny před, během a po provádění ventilačního manévru. Pro experiment jsme zvolili dva zcela odlišné ventilační manévry:

1. pomalé dýchání o frekvenci 8 dechů/min, vědomě probandem směřované do spodní části trupu po dobu 5 minut, poloha: sed na patách, HKK opřené o předloktí
2. rychlé, prudké výdechy – 30 výdechů během 30 sekund, poloha: sed

Každý proband bude podroben měření ve 2 dnech za standardních podmínek, 1. den provede proband 1. cvičení, druhý den 2. Získaná data budou zpracována a vyhodnocena a na jejich základě budou navrženy a přesně zdůvodněny terapie a prevence, budou formulovány závěry.

V současné době již existuje úplné critical review a probíhá předexperiment pro ověření navržených postupů. Předexperimentu se zúčastnilo 5 probandů, kteří prováděli ventilační manévru č.1, byla využita 3D analýza pohybu, výdechový spirometr a sporttester pro sledování TF.

Výsledky

Předexperiment, který se týká ventilačního manévru č.1 – pomalého dýchání ukázal diskrétní napřímení L_p a Th_p . Během ventilačního manévru došlo ke snížení TF.

Diskuse

Pro zjištění spirometrických údajů byl v této fázi využit výdechový spirometr, jímž je možné zaznamenat pouze změny FVC před a po ventilačním manévru. Změny FVC nebyly prokázány. FVC bylo před i po ventilačním manévru provedeno pro kontrolu 3x, nicméně se jedná o parametr vždy závislý na motivaci probanda a správnosti provedení, tudíž je ne vždy zcela přesný.

Pro další část experimentu bude využita spirometrie schopná zaznamenat nádech i výdech a bude tak možno zjistit změny hladiny klidového dýchání, která je automatická a na motivaci a správnosti provedení nezávislá.

TF je parametr, na nějž má vliv kromě dýchání mimo jiné také poloha. Nicméně vliv pomalého, klidného dýchání na TF je obecně znám.

Závěr

Předexperiment ukázal diskrétní napřímení dolního a středního úseku páteře, snížení TF a neprokázal změnu FVC prováděného před a po ventilačním manévru.

V další části experimentu bude sledována hladina klidového dýchání, bude provedena oxymetrie a analýza výdechových plynů. Stejným způsobem bude zkoumán druhý ventilační manévr.

Přehled bibliografických citací

ANDERSSON, G. B. J. Epidemiological features of chronic low-back pain. *The Lancet*. 1999. vol354. issue 9178, s. 581-585. [cit. 2012-02-15] Dostupný z World Wide Web:

<[http://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(99\)01312-4/fulltext](http://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(99)01312-4/fulltext)>.

BERNARDI, L., PORTA, C., GABUTTI, A., SPICUZZA, L., SLEIGHT, P. Modulatory effects of respiration. *Autonomic Neuroscience: Basic and Clinical*. 2001. p. 47–56. [cit. 2012-02-15]. Dostupný z World Wide Web:

<[http://www.autonomicneuroscience.com/article/S1566-0702\(01\)00267-3/fulltext](http://www.autonomicneuroscience.com/article/S1566-0702(01)00267-3/fulltext)>.

BERNARDI, L., WADOWCZYK-SZULC, J., VALENTI, C., CASTOLDI, S., PASSINO, C., SPADACINI, G., SLEIGHT, P. Effects of controlled breathing, mental activity and mental stress with or without verbalization on heart rate variability. *Journal of the American College of Cardiology*. 2000. vol. 35, no. 6. [cit. 2012-02-15].

CLEANTHOUS, X., NOAKES, M., BRINKWORTH, G.D., KEOGH, J.B., WILLIAMS, G., CLINTON, P.M. A pilot comprehensive lifestyle intervention program (CLIP) – Comparison with qualitative lifestyle advice and simvastatin on cardiovascular risk factors in overweight hypercholesterolaemic individuals. *Nutrition, Metabolism and Cardiovascular Diseases*, 2010. [cit. 2012-02-15] Dostupný z World Wide Web: <[http://www.nmcd-journal.com/article/S0939-4753\(09\)00214-2/fulltext](http://www.nmcd-journal.com/article/S0939-4753(09)00214-2/fulltext)>.

DEAN, E. Effect of Body Position on pulmonary function. *Physical Therapy*. 1985, p. 613–618. [cit. 2012-02-15] Dostupný z World Wide Web:

<<http://ptjournal.apta.org/content/65/5/613.long>>.

DEOGENOV, V.A., ZORBAS, Y.G., KAKURIS, K.K., FEDERENKO, Y.F. The impact of physical exercise on calcium balance in healthy subjects during prolonged hypokinesia. *Nutrition*. 2009. vol. 25, issue 10. s. 1029-1034. [cit. 2012-02-15]. Dostupný z World Wide Web: <[http://www.nutritionjrn.com/article/S0899-9007\(09\)00133-6/fulltext](http://www.nutritionjrn.com/article/S0899-9007(09)00133-6/fulltext)>.

HARRIS R.S. Pressure-Volume Curves of the respiratory system. *Respiratory Care*. 2005. vol. 50. no. 1. [cit. 2012-02-15] Dostupný z World Wide Web:

<<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15636647>>.

HENEWEER, H., VANHEES, L., SUSAN, H., PICALET, J. Physical activity and low back pain: A U-shaped relation?. *Pain*. 2009. vol. 143, issues 1-2. s. 21-25. [cit. 2012-02-15].

Dostupný z World Wide Web: <[http://www.painjournalonline.com/article/S0304-3959\(08\)00771-9/fulltext](http://www.painjournalonline.com/article/S0304-3959(08)00771-9/fulltext)>.

JAMES, A., RAUB, M.S. Psychophysiologic Effects of Hatha Yoga on Musculoskeletal and Cardiopulmonary Function: A Literature Review. *The Journal of Alternative and Complementary Medicine*. 2002. vol. 8, no. 6. s. 797–812. [cit. 2012-02-15].

LEE L-J., CHANG A.T., COPPIETERS M.W., HODGES P.W. Changes in sitting posture induce multiplanar changes in chest wall shape and motion with breathing. *Respiratory Physiology & Neurobiology*. 2010. vol. 170. s. 236–245. [cit. 2012-02-15]. Dostupný z World Wide Web: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1569904810000029>>.

LOPOTOVÁ, M., DOLANSKÁ, T., OTÁHAL, S. Respiratory Aspects of the Spinal System: The Formative Influence of Respiratory Mode on Trunk. Spinal Complexity and its Biomechanical Reflection. Praha : Czech Society of Biomechanics. 2010. ISBN 978-80-7399-910-0.

MACEFIELD, G., GANDEVIA, S.C. The cortical drive to human respiratory muscles in the awake state assessed by promotor cerebral potentials. *Journal of Physiology*. 1991. vol. 439. s. 545-558. [cit. 2012-02-15]. Dostupný z World Wide Web: <<http://jpp.physoc.org/content/439/1/545.full.pdf+html?sid=ce473887-4f67-4131-bd91-553c5083fe1e>>.

MANNING, F., DEAN, E., ROSS, J., ABBOUD, R.T. Effects of side lying on lung function in older individuals. *Physical Therapy*. 1999. vol. 79. no. 5. s. 456. [cit. 2012-02-15]. Dostupný z World Wide Web: <<http://ptjournal.apta.org/content/79/5/456.full>>.

MILIC-EMILI, J. Expiratory flow limitation and intrinsic PEEP. *Anaesthesia, Pain, Intensive Care and Emergency Medicine — A.P.I.C.E.* 2005. issue 5. s. 317-322. [cit. 2012-02-15]. Dostupný z World Wide Web: <<http://www.springerlink.com/content/978-88-470-0288-3>>.

Informa Health Care. 1999. s. 767. ISBN 0-8247-9854-6.

MURTHY, S.N., RAO, N.S.N., NANDAKUMAR, B., KADAM, A. Role of naturopathy and yoga treatment in the management of hypertension. *Complementary Therapies in Clinical Practice*. 2010. [cit. 2012-02-15]. Dostupný z World Wide Web: <[http://www.ctcpjournal.com/article/S1744-3881\(10\)00060-5/fulltext](http://www.ctcpjournal.com/article/S1744-3881(10)00060-5/fulltext)>.

POLESE, G., D'ANGELO, E., ROSSI, A., MILIC-Emili, J. Effect of inspiratory flow waveform on work on endotracheal tubes: a model analysis. *Intensive Care Med*. Springer-Verlag. 1999. vol. 25, s. 503-507. [cit. 2012-02-15]. Dostupný z World Wide Web: <<http://www.springerlink.com/content/100428/>>.

SHEA S.A. Life without ventilatory chemosensitivity. *Respiration Physiology* 1997. vol. 110. p. 199–210. [cit. 2012-02-15]. Dostupný z World Wide Web: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0034568797000844>>.

SUKI, B., BARABÁSI, A-L., LUTCHEN, K.R. Lung tissue viscoelasticity: a mathematical framework and its molecular basis. *Journal of Applied Physiology*. 1994. vol. 76. issue 6. s. 2749-2759. [cit. 2012-02-15]. Dostupný z World Wide Web:

<http://www.barabasilab.com/pubs/CCNR-ALB_Publications/199401-11_AmerPhysSoc-LungViscoelast/199401-11_AmerPhysSoc-LungViscoelast.pdf>.

SVETKEY, L.P., HARSHA, D.W., VOLLMER, W.M., STEVENS, V.J., OBARZANEK, E., ELMER, P.J., LIN, P-H, CHAMPAGNE, C., SIMONS-MORTON, D.G., AICKIN, M., PROSCHAN, M.A., APPEL, L.J. Premier: a clinical trial of comprehensive lifestyle modification for blood pressure control: rationale, design and baseline characteristics. *Annals of Epidemiology*. 2003. vol. 13. issue 6. s. 462-471. [cit. 2012-02-15].

TEKUR, P., SINGPHOW, C., NAGENDRA, H.R. Effect of short-term intensive yoga program on pain, functional disability and spinal flexibility in chronic low back pain: a randomized control study. *The Journal of Alternative and Complementary Medicine*. 2008. vol. 14. issue 6. [cit. 2012-02-15].

TSIAMIS, C.B. Fluid and electrolyte alterations during prolonged hypokinesia. *Acta Astronautica*. 2008. vol. 62. issues 10-11. s. 617-622. [cit. 2012-02-15]. Dostupný z World Wide Web: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0094576508001082>>.

WANG H-K., LU T-W., LIING R-J., SHIH T. T-F., CHEN S-C., LIN K-H. Relationship Between Chest Wall Motion and Diaphragmatic Excursion in Healthy Adults in Supine Position. *J Formos Med Assoc*. 2009. vol.108. issue 7. s. 577–586. [cit. 2012-02-15].

Summary

The experiment showed discreet lumbar and thoracic spine straightening, heart rate decrease and did not establish the change in FVC performed before and after the ventilation maneuver.

In experiment just several variables were examined within performing one ventilation maneuver so far. In the next part of experiment resting breathing level, oximetry and expiratory gases will be monitored. The second ventilation maneuver will be explored the same way.

Key words: Respiration, Vertebrogenic pain, Spirometry, 3D motion analysis, Heart rate

VISKOELASTICKÉ PARAMETRY VLASŮ

MARIE SKŘONTOVÁ, LUCIE ŠIMKOVÁ

Fakulta tělesné výchovy a sportu, Univerzita Karlova v Praze, Katedra anatomie a biomechaniky

Souhrn

Cílem práce je porovnání metodik ke stanovení viskoelastických parametrů lidských vlasů s přihlédnutím jejich použitelnosti k opakovatelnosti a přesnosti určení těchto parametrů. Zabývá se výhradně kvantitativními metodami a shrnuje zkušenosti autorek s těmito metodami určujícími jak Youngův modul v tahu i ve smyku, viskozitu, mez skluzu a mez pevnosti. Obeznamuje čtenáře, jak s náročnostmi těchto metod co se týče doby zpracování vzorků tak i odhadem jeho chyb a vhodnosti pro dosažení daných cílů.

Klíčová slova: lidský vlas, keratin, Youngův modul, mez skluzu, mez pevnosti

Úvod

Hodnocení kvality vlasů se využívá jak v kosmetickém průmyslu, tak v poslední době i ve zdravotnictví. Ukazuje se totiž, že stav vlasů je v úzké spojitosti s dlouhodobým celkovým zdravotním stavem pacienta a např. minerální složení vlasů nám dává velmi dobrou představu o mineralizaci celého těla a schopnosti organismu s těmito minerálními látkami hospodařit [www.biomol.pl].

Samotný vlas se skládá ze tří vrstev, a to kutikuly, kortexu a meduly. Šupinovitá vrstva, kutikula, se skládá z šupinovitých destiček a vzniká při růstu vlasu. Buňky kutikuly se ze 4/5 překrývají jako šindele. Slouží jako tvrdý ochranný val, který chrání vnitřní vláknité buňky kortexu. Další vrstvou je kůra (kortex), což je největší část vlasu (cca 80 %). V jednom průřezu je 100 - 200 dlouhých, zrohovatělých kortexových buněk orientovaných souběžně s osou vlasu. Propůjčují vlasu pevnost a pružnost. Poslední částí vlasu je dřev (medula) ta přispívá k lesku vlasů a slouží, jako zásobník pigmentu. Je přítomna pouze u silnějších vlasů, jemné vlasy dřev neobsahují [www.studioamadeus.cz].

Mechanické vlastnosti vlasu (pevnost, pružnost, tažnost) jsou podmíněny strukturou vlasu a molekulárním uspořádáním vlasového keratinu. Jsou závislé především na ultrastruktuře kůry vlasu, která patří svým složením k mechanicky anizotropním materiálům. Ostatní vrstvy vlasu, medula a kutikula, jsou pro mechanické vlastnosti vlasu méně důležité. Mechanické vlastnosti vlasového stvolu mohou být změněny primárně různými vnitřními vlivy: genetickými, nutričními, metabolickými. Sekundárně jsou ovlivněny zevními faktory: agresivními chemikáliemi (např. koncentrované peroxidy, čpavky).

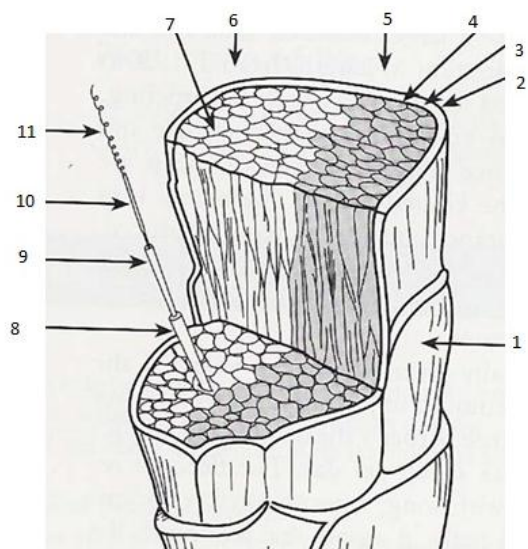
Negativní vlivy těchto látek mohou mít za následek snížení odolnosti na mechanickou zátěž, která může způsobit zlomení nebo přetržení vlasu [Bartošová et al., 1982]. Pevnost a elasticita vlasů, které byly barveny, nebo jinak poškozeny se výrazně snižuje oproti vlasům, které nebyly nijak chemicky ošetřeny [Guohua et al., 2005].

Jen v některých případech nalézáme snahu určovat u vlasů takové mechanické parametry, které jsou za prvé měřitelné, vyjádřitelné číslem a za druhé mají jednoznačně objektivní fyzikálně vyjádřitelnou interpretaci. My jsme se však rozhodly vyzkoušet pouze metody jdoucí tímto směrem.

Pevnost vlasu se měří maximální hmotností zátěže, kterou vlas unese, než se přetrhne. Tažnost vlasu je délka, o kterou se vlas při maximální zátěži prodlouží. Pružnost je nejdůležitější vlastností. Je to schopnost prodlužovat se tahem a deformovat se rotací a po ukončení působení těchto sil se vracet do původní délky a nabývat původního tvaru. U vlasů se měří oba druhy pružnosti: elasticita na tah je hodnocena Youngovým modulem a pružnost na deformaci po rotaci je měřena modulem torze [Bartošová et al., 1982].

K provádění klasických trhacích experimentů používáme trhačku Deform typ 2. Na trhačce provádíme i relaxační experimenty a to v podobě elastické i plastické trhací křivky. S úspěchem stanovujeme dva relaxační časy charakterizující dva relaxační procesy na stávajícím protahovaném vlasu. Na přístroji vlastní konstrukce pak metodou vlastních kmitů stanovujeme Youngův modul ve smyku a viskozitu vlasů.

Většina prací se zabývá hodnocením vlasu jako celku nám se však jeví jako univerzálnější a použitelnější způsob rozdělit vlas a určovat mechanické parametry kutikuly a kortexu zvlášť (obr. č. 1).

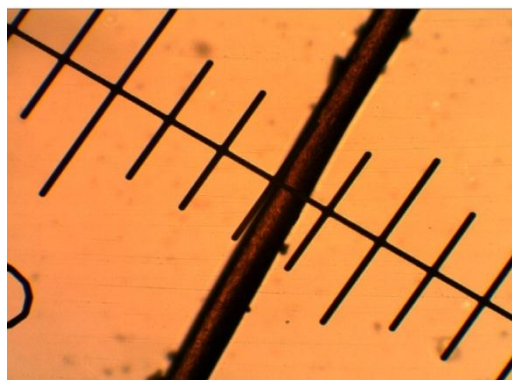


Obrázek č. 1.: Struktura vlasu

Popis obrázku: 1 – epitolové buňky kutikuly tvořící šupinky, 2 - epikutikula, 3 - exokutikula, 4 - endokutikula, 5 - paracortex, 6 - orthocortex, 7 - buňky cortexu, 8 - polymer vlasu, 9 - protofibrila, 10 - mikrofibrila, 11 - makrofibrila vnořena s buňky cortexu.

Metodika

Pro vlastní experiment jsou sbírány ženské vlasy a to tak, že jsou odstřiženy těsně u hlavy v oblasti týlního hrbolu. U každého vlasu je před vlastním měřením zjištěn průměr a to pomocí optického mikroskopu připojeným digitální kamerou k počítači (obr. č. 2). Průměr vlasů je pro větší objektivnost měřen v několika místech.

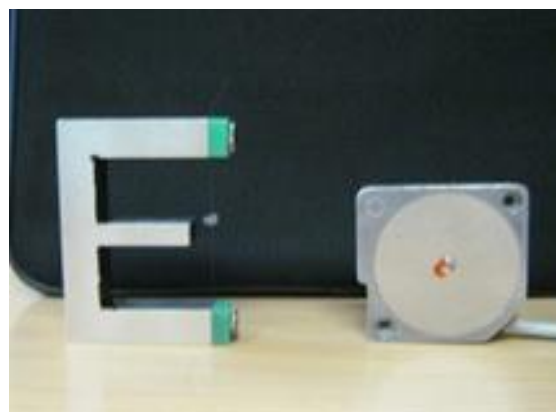


Obrázek č. 2: Fotografie vlasu v mikroskopu

Trhací zkoušky provádíme na trhačce Deform typ 2, do jejichž čelistí vlas upínáme v kousku papíru. A to proto, aby se zabránilo jeho vyklouznutí případně rozdrčení či přeštípnutí konců vlasů ocelovými čelistmi. Po upnutí vlasu je přes příslušný program (TRHEY!) zadána rychlost pro provedení dané trhací zkoušky. Trhání provádíme při různých rychlostech. Z takto získané trhací křivky určujeme Youngův modul v tahu, mez skluzu, mez

pevnosti a maximální prodloužení. Dalším typem pokusu prováděných na trhačce je měření relaxace vlasu, které probíhá napnutím rychlosti 10 mm/s do požadované deformace. Dále je udržována konstantní vzdálenost čelistí a je měřena postupně se snižující reakční síla materiálu, vlasu (graf č. 2). Počáteční rychlé napínání provádíme do hodnoty reakční síly vlasu, která se nachází v naší momentální zájmové oblasti. Tedy buď elastické nebo plastické části deformační křivky.

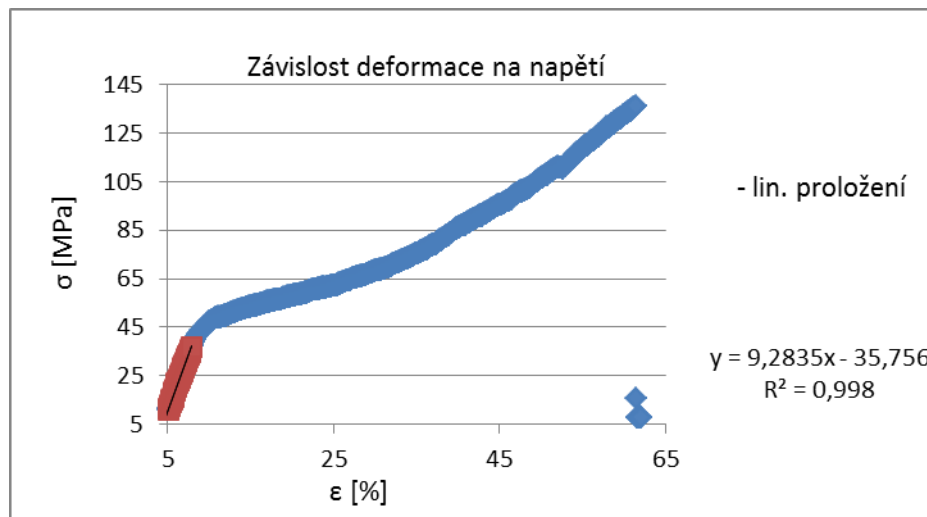
Torzni kmity jsou měřeny na přístroji vlastní konstrukce (obr. č. 3), kde se vlas upíná do části zařízení ve tvaru písmene E. Doprostřed napnutého vlasu je připevněn neodýmový magnetek, po jehož rozkmitání se na jeho lesklé ploše odráží infračervené záření vysílané druhou částí torzního zařízení. Kmity se zaznamenávají jako zvuková stopa na diktafon a po té jsou vyhodnocovány v příslušném počítačovém programu. U těchto kmitů určujeme jednak periodu kmitu a dále maximální úhlovou rychlost. Z těchto parametrů pak vyhodnocujeme Youngův modul ve smyku a viskozitu měřeného vlasu [Zimola et al., 1981].



Obrázek č. 3: Torzní kyvadlo vlastní konstrukce

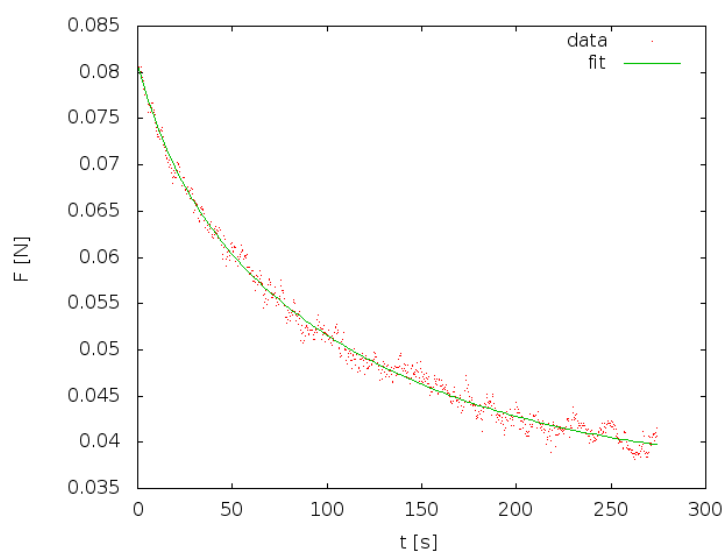
Výsledky

Pomocí trhačky jsme naměřily deformaci vlasu (graf č. 1) a to při rychlosti 2 mm/min. Dále byla měřena relaxační křivka (graf č. 2) při nastavení rychlosti na 10 mm/min.



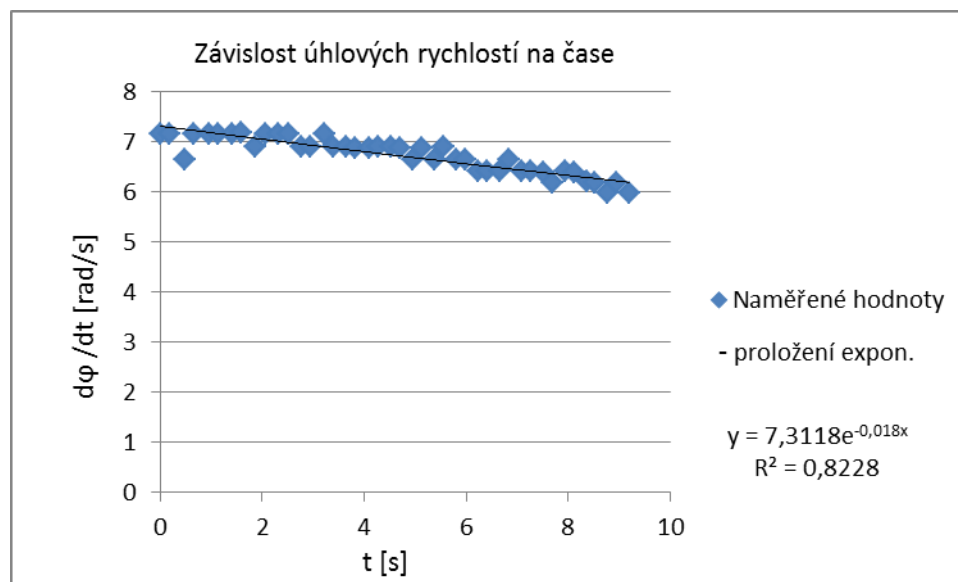
Graf č. 1: Závislost deformace na napětí

Z tohoto grafu lze určit mez skluzu (29,26 MPa, 7 %), mez pevnosti (132,8 MPa), max. prodloužení (60,18 %), Youngův modul v tahu (0,411 GPa).



Graf č. 2: Relaxační křivka

Z grafu relaxační křivky odečítáme dva relaxační časy (50,5 s a 249 s).
Pomocí přístroje na měření torzních kmitů byly zjištěny hodnoty, které byly použity pro sestavení grafu č. 3.



Graf č. 3: Závislost maxim úhlových rychlostí na čase

Tento graf znázorňuje míru závislosti úhlových rychlostí na prodlužujícím se čase. Zde lze určit velikost útlumu ($0,018 \text{ s}^{-1}$) a Youngův modul ve smyku ($3,17 \cdot 10^8 \text{ Pa}$).

Diskuze

Tato práce se zabývá zkoumáním viskoelastických vlastností lidských vlasů. Kdy jsou používány pouze vlasy žen, které jsou nebarveny a ušříženy těsně u hlavy. Námi naměřené průměry se pohybují v rozmezí $50 - 100 \mu\text{m}$. Práce [Guohua et al., 2005] uvádí, že u Asiátů měří vlas v průměru $100 \mu\text{m}$, u afrických domorodých obyvatel je průměr $80 \mu\text{m}$ a u Evropanů měří průměr vlasu $50 \mu\text{m}$. Optické stanovování příčných rozměrů vlasů výsledně považujeme za jediné možné neboť kontaktní měření za pomoci mikrometru či posuvného měřítka vlas vždy deformuje a často i poškodí.

Při provádění klasických trhacích zkoušek používáme trhačku Deform typ 2. Kde jak ukazují grafy č. 1 a 2 stanovujeme Youngův modul v tahu ($0,411 \text{ GPa}$), mez skluzu ($29,26 \text{ MPa}$, 7%), mez pevnosti ($132,8 \text{ MPa}$) a max. prodloužení ($60,18 \%$). K tomu, opět pomocí trhačky, provádíme i relaxační experimenty a z relaxační křivky stanovujeme dva relaxační časy ($50,5 \text{ s}$, 249 s). Tímto způsobem jsme ověřily, že tento postup měření je pro určování míněných parametrů použitelný, nelze jej však efektivně použít pro stanovení viskózního členu v rámci Kelvinova modelu látky, neboť rozpětí maximální a minimální deformační rychlosti je k tomuto účelu příliš malé. Toto platí zejména pro horní rychlostní limit trhačky, neboť aby bylo dosaženo potřebné citlivosti stroje je maximální vzorkovací rychlost 3 smps . Z tohoto důvodu se tato měření nehodí k určování relaxačních časů pod 1 s .

Na přístroji vlastní konstrukce pak metodou torzních kmitů stanovujeme Youngův modul ve smyku ($3,17 \cdot 10^8$ Pa) a viskozitu ($3,66 \cdot 10^5$ Pas) vlasů. Oproti našemu očekávání nelze efektivně torzního kyvadla použít pro široký frekvenční rozsah kmitů. Neboť při velkých ramenech vahadla dochází k velkému tření vahadla o okolní vzduch a nejsou tak určeny ani tak viskoelastické parametry vlasů jako spíše atmosférické podmínky v laboratoři. Vzhledem k tomu považujeme za efektivní používat pouze jedno zvolené vahadlo se zrcátkem, které má minimální rozměry a je vnějšně zaobleno, aby se tření o vzduch projevilo až v rámci druhé viskozity. Přichytávání magnetkem je praktické z hlediska obsluhovatelnosti úlohy, méně však praktické vzhledem k citlivosti úlohy na vnější magnetická pole. Bylo by třeba zkonstruovat miniaturní pólový nástavec, který by pole kotvícího magnetu uzavíral.

Závěr

Námi sledované parametry, kterými jsou průměr vlasu, Youngův modul v tahu a ve smyku, mez skluzu, mez pevnosti, max. prodloužení, relaxační časy a viskozita pravděpodobně dostatečně vystihují viskoelastické vlastnosti vlasů. Pro dané experimenty jsou používány pouze nebarvené, ustřížené vlasy žen. Podařilo se nám prakticky vyzkoušet několik experimentálních metod pro stanovení mechanických parametrů vlasů, a pro tyto metody určit vhodnost použitelnosti určování těch kterých reologických a mechanických parametrů vlasů.

Výzkum byl podpořen z prostředků výzkumného záměru GAČR P407/10/1624 a SVV2011-263601.

Přehled bibliografických citací

BARTOŠOVÁ L., JORDA V., ŠTÁVA Z. (1982). Choroby vlasů a ovlášené kůže. Avicenum zdravotnické nakladatelství, 1. vydání, 256 str.

GUOHUA W., BHUSHAN B., TORGERSON P. M. (2005): Nnomechanical characterization of human hair using nanoindentation and SEM. Ultramicroscopy, 105, 1-4, pp. 248-266.

ZIMOLA B., HAVRÁNEK A. (1981): Torzní kyvadlo s číslicovou indikací měřených veličin. Plasty a Kaučuk, 18, č. 11, 337 – 341.

Analýza makro- a mikroelementů ve vlasech (online). Poslední revize (cit. 23. 11. 2011). Dostupné z: <http://www.biomol.pl/index.php/cze/o_analizie_pierwiastkowej/analiza_makro_i_mikro_elementow_we_wlosach>

Co byste měli vědět o vlasech (online). Poslední revize (cit. 24. 10. 2010).
Dostupné z: <<http://www.studioamadeus.cz/o-vlasech#heading1>>

Summary

The purposes work is contrast methodist to determination viskoelastic parametrs human hair with consideration their usability reproducibility and accuracy determination these parametrs. Deal with pure quantitative methods and summarises experience authoress with these methods determinant how Young`s modulus in traction and in skid, viscosity Yield strength and limit strength. The identification reader, how with severity these methods as for time sample treatment so and by estimation his mistakes and propriety for fruition existent to point.

Key words: human hair, ceratin, Young`s modulus, Yield strength, limit strength

KINEZIOTERAPIE V LÉČBĚ PORUCH PŘÍJMU POTRAVY V ČESKÉ REPUBLICCE

HANA DUŠKOVÁ

Fakulta tělesné výchovy a sportu Univerzity Karlovy

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 tři 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 hospitalizováni (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 o 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 konstruktů (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 konstruktu, 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 odpovědi 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 plně možností, jak se vyhnout příjmu potravy, a u pacientů s MB a ZP zase plně vyvolávacích faktorů, které stojí za záchvaty přejídání popř. následným zvracením. Z toho se dá usuzovat, že větší naději 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 naději 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 jediné 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 sebezpožívání 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. rozšř. 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

REDUKCE TĚLESNÉ HMOTNOSTI VE SPORTECH

S HMOTNOSTNÍMI KATEGORIEMI

KLÁRA COUFALOVÁ

Fakulta tělesné výchovy a sportu Univerzity Karlovy v Praze, Biomedicínská laboratoř

Abstrakt

Cílem studie bylo zjišťování způsobu redukce tělesné hmotnosti ve sportech, kde se setkáváme s hmotnostními kategoriemi. Studie se zúčastnilo 18 mužů a 13 žen ze sportů judo, zápas řecko-římský a volný styl, MMA (Mixed Martial Arts, tzn. smíšená bojová umění), kickbox, thajbox a karate. Pomocí dotazníků jsme zjišťovali délku, míru a způsoby redukce hmotnosti. Z výsledků vyplývá, že hmotnost před závodem pravidelně snižuje 87 % závodníků a tato redukce se pohybuje průměrně okolo 3,6 kg (minimálně 1 kg, maximálně 10 kg).

Klíčová slova: redukce tělesné hmotnosti, úpolový sport, hmotnostní kategorie

Úvod

U sportů, kde existují hmotnostní kategorie, je třeba kontrolovat a udržet určitou tělesnou hmotnost. Rychlá redukce hmotnosti před závodem je velmi diskutovaný problém. I přesto, že se celá řada studií zabývala touto problematikou, stále chybí komplexní zhodnocení dopadů rychlé redukce tělesné hmotnosti na závodníka. Je nutné si uvědomit, že existují rizika negativního dopadu těchto redukčních režimů na zdraví a výkonnost. V případě, že je tělesná hmotnost snižována rychle a výrazně, zvyšuje se nejen riziko úrazů, ale i řady onemocnění. Přesto většina závodníků v hmotnostně kategorizovaných sportech běžně snižuje 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.

Z negativních dopadů rapidní 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).

Metodika

Výzkumný soubor tvořilo 31 jedinců, 18 závodníků a 13 závodnic ze sportů s hmotnostními kategoriemi (judo, zápas řecko-římský a volný styl, MMA (Mixed Martial Arts, tzn. smíšená bojová umění), kickbox, thaibox, karate), průměrný věk $23 \pm 2,84$ let. Jednalo se o zkušené sportovce, kteří se danému úpolovému sportu věnovali průměrně $14,7 \pm 3,95$ let a v čase výzkumu dosáhli technického stupně vyspělosti 2. kyu až 2. DAN (judisté). Základní charakteristika výzkumného souboru je uvedena v tab. 1.

Tabulka 1: Základní charakteristika výzkumného souboru. Hodnoty jsou uvedeny ve tvaru průměr \pm SD.

	n	Věk (roky)	Sportovní praxe (v daném sportu) (roky)	Hmotnost (kg)	Počet tréninků za týden	Počet závodů za rok
Muži	18	$23,27 \pm 2,37$	$14,23 \pm 3,67$	$78,59 \pm 8,27$	$6,82 \pm 2,30$	$11,5 \pm 4,56$
Ženy	13	$23,07 \pm 3,38$	$15,41 \pm 4,23$	$62,46 \pm 6,48$	$5,29 \pm 3,51$	$8,0 \pm 5,36$

Ke sběru dat jsme zvolili dotazníkovou metodu s uzavřenými i otevřenými otázkami. Při zpracování dat jsme použili parametry popisné statistiky (aritmetický průměr, směrodatnou odchylku, procentuální vyjádření).

Výsledky

Ze zkoumaného souboru ($n = 31$) 87 % respondentů uvedlo, že pravidelně redukuje svojí hmotnost před soutěží. Tato pravidelná redukce se pohybuje v průměru okolo 3,6 kg, přičemž nejmenší redukce byla 1 kilogram a největší 10 kilogramů. Průměrný počet redukcí za rok činil 6,6 redukcí na osobu. Dále jsme se ptali respondentů na jejich maximální redukci, ta činila průměrně 6,6 kg, přičemž odpovědi se pohybovaly od 0 kg až po neuvěřitelných 13 kg. V následující otázce jsme zjišťovali, kolik maximálně kilogramů by respondenti byli ochotní redukovat před důležitou soutěží. Průměrně by respondenti byli ochotní redukovat 6,7 kg, přičemž odpovědi se pohybovaly v rozmezí 2 – 13 kg.

Dále jsme zjišťovali, jak dlouho takový redukční režim trvá. Respondenti uvedli, že v průměru potřebují na redukci tělesné hmotnosti 5,6 dne. Na otázku, zda důležitost soutěže ovlivní použitou taktiku redukce hmotnosti (např. délku redukce, stravování při redukci, trénování při redukci, použití výživových doplňků, volba nebo zařazení jiné metody redukce, atd.) 74,2 % respondentů odpovědělo, že nikoliv. U kladných odpovědí se ve všech případech objevilo, že na důležitější závody upravují hmotnost delší dobu než na méně důležité. 64,5 %

respondentů uvedlo, že si soutěžní hmotnost neudrží, pokud je několik turnajů za sebou a 87,1% dotázaných uvedlo, že svojí hmotnost průběžně sleduje.

Další část dotazníku se týkala výživových doplňků. Mimo redukční období doplňky stravy používá 35,5 % respondentů a v redukčním období 41,9 % dotázaných. Z nejvíce zastoupených doplňků mimo redukční období to byly větvené aminokyseliny (BCAA) v 6 případech a dále sacharidové a proteinové nápoje, vitamíny, Wobenzym, kloubní výživa, atd. V redukčním období se nejvíce užívá L-carnitin (v 7 případech) a dále vitamíny, přípravek Diet Fuel a kofeinové přípravky.

Na otevřenou otázku ohledně problémů a pocitů při snižování hmotnosti velká většina uváděla špatnou náladu, vznětlivost, podráždění (74,2 %), dále únavu (41,9 %), nechut k pohybové aktivitě (19,4 %) a nespavost (16,1 %).

Dále jsme zjišťovali, podle čeho se závodníci řídí při redukčním procesu, tedy odkud čerpají informace. Velká většina (87,1 %) zaškrtnula odpověď “rady a zkušenosti starších kolegů-sportovců“. Druhou nejčastější odpovědí byl získání informací od trenérů (64,5 %) a dále z literatury (25,8 %) a od výživových specialistů (25,8 %). 22,6 % respondentů uvedlo, že mají vlastní metodu, tedy způsob redukce tělesné hmotnosti si vytvořili podle sebe. V malé míře se respondenti řídí informacemi od lékařů (6,5 %) a informacemi z médií (3,2 %).

Důležitou část dotazníku tvořilo zjišťování způsobu redukce tělesné hmotnosti před soutěží. Jak jsme předpokládali, drtivá většina respondentů snižuje svojí hmotnost pomocí omezení příjmu potravy (87,1 %), omezení pitného režimu (80,6 %), změny ve složení stravy (80,6 %), oblékání více vrstev oblečení na trénink (77,4 %) a také zvýšením pohybové aktivity (64,5 %). 38,7 % respondentů uvedlo, že součástí jejich redukce je návštěva sauny, 22,6 % závodníků používá výživové doplňky pomáhající snižovat tělesnou hmotnost.

Na závěr dotazníku byl prostor pro vlastní zkušenosti s redukcí hmotnosti, vlastní postup, tipy, triky a komentáře. Nejčastěji zde byla zmiňována metoda dehydratace, rozložení jídel do více menších porcí a oblékání více vrstev oblečení i mimo pohybovou aktivitu. Vyskytla se také metoda koupelí v horké vodě, konzumace pouze jogurtů nebo navýšení pitného režimu až na 8 litrů za den týden před soutěží a poté vysazení veškerých tekutin poslední dva dny před soutěží.

Diskuse

Z výsledků je patrné, že předsoutěžní redukce tělesné hmotnosti se týká téměř všech závodníků ze sportů s hmotnostními kategoriemi. Většinou se jedná o rychlé (v průměru redukční proces trvá 5,6 dne) a rapidní snižování hmotnosti především formou dehydratace. 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).

Naše výsledky potvrzuje i řada jiných studií. Například 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. Studie téhož autora, (Kurakake et al., 1998), zabývající se složením stravy v průběhu redukčního procesu zjistila mírný vzestup příjmu sacharidů a pokles zastoupení tuků a proteinů ve stravě při redukcí 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).

Vysoké procento (74,2 %) našich respondentů uvedlo, že se při redukcí hmotnosti často potýká se špatnou náladou, podrážděností a vznětlivostí. To dokládají také studie zabývající se změnami nálad vlivem redukce tělesné hmotnosti (Choma et al., 1998; Filaire et al., 2001, Hall & Lane, 2001; Landers, 2001), kde autoři zjistili negativní vliv na kognitivní výkon a náladu. Studie Yoshioka et al. (2006) se zabývala psychickými změnami v období snižování tělesné hmotnosti, které byly zjišťovány pomocí profilu nálad (POMS = profile of mood states) používaného pro hodnocení dopadů cvičení a přetrénování na psychický stav sportovců. Výsledky této studie ukazují významný nárůst únavy a napětí a pokles ráznosti ve skupině redukujících závodníků oproti skupině neredukujících. Také některé další studie uvádějí nárůst únavy, napětí a hněvu po ztrátě tělesné hmotnosti (Filaire et al., 2001; Hall & Lane, 2001).

Závěr

Redukce tělesné hmotnosti před soutěží je bohužel velice častým jevem a to v nemalé míře, jak je patrné i z našich výsledků. Tento proces nemusí provázet zdravotní komplikace v krátkodobém horizontu, mohou se ale objevit po delším časovém období, zvláště pokud daný jedinec redukuje svojí tělesnou hmotnost často, nevhodně a ve velké míře. Zjištění nejčastějších způsobů snižování tělesné hmotnosti je prvním krokem k nápravě nevhodných postupů při redukcí.

Přehled bibliografických citací

- 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.
- 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.
- 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.
- 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 study was to observe the ways of weight loss in martial arts with weight categories. The study included 18 men and 13 women from judo, wrestling Greco-Roman and freestyle, MMA (Mixed Martial Arts), kickboxing, karate and thaibox. We investigated by questionnaires the length, rate and methods of weight reduction. The results show that 87 % of the racers regularly reduce the weight before competition and this reduction moves an average of around 3,6 kg (at least 1 kg, maximum 10 kg).

Keywords: body weight reduction, martial arts, weight category

LIMITUJÍCÍ FAKTORY VE SPORTOVNÍ VÝŽIVĚ

MICHAL KUMSTÁT

Masarykova universita, Fakulta sportovních studií, Katedra podpory zdraví

Abstrakt

Sportovní výživa je specifickou oblastí výživy člověka. Vymezuje se od výživy nespportujících jedinců především odlišnými nároky na zastoupení sacharidů a bílkovin. Výživa sportovce je ovlivněna vzájemně provázanými endogenními a exogenními faktory. Tyto faktory přímo, nebo nepřímo determinují nutriční chování jedince. Ve sportovní výživě dochází k neustálému zpřesňování stávajících poznatků. Pro sportovce je obtížné pracovat s novými nutričními doporučeními, správně je interpretovat a vhodně aplikovat.

Klíčová slova: sportovní výživa, výživová doporučení, limitující faktory

Úvod

Sportovní výživa je specifickou oblastí výživy člověka. Odborná veřejnost, trenéři a samotní sportovci se orientují především na způsob, jak optimalizovat tréninkový proces a soutěžní výkon. K problematice sportovní výživy je třeba přistupovat holistickým způsobem. Bez vzájemné integrace mnoha faktorů není možné optimalizovat tréninkový proces ani dietní režim sportovce. Charakter zatížení, interpretace nutričních doporučení, informovanost sportovce nebo jeho osobnost jsou příklady faktorů, které spolu zdánlivě nesouvisí. Jejich hlubší poznání a vzájemná relace přímo, nebo nepřímo determinují individuální nutriční chování sportovce a následně jeho výkon.

Sdělení si klade za cíl vymežit vybrané limitující faktory ve sportovní výživě a zdůraznit jejich vzájemnou interakci.

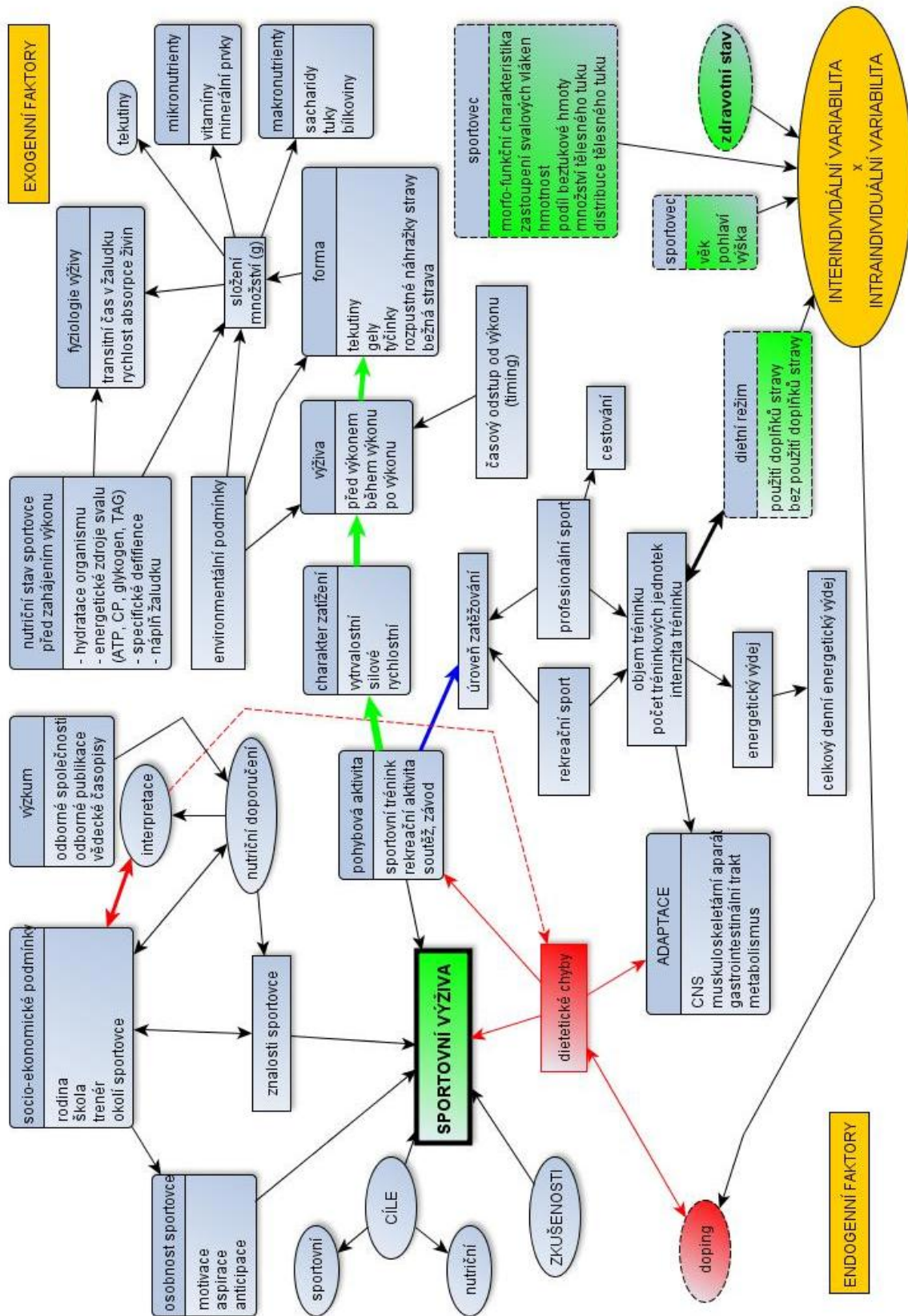
Nutriční chování sportovce se orientuje především na udržení energetické bilance, zajištění potřeb makro- a mikronutrientů a adekvátní hydrataci organismu. Racionální výživa sportovcům nezaručuje odpovídající energetický příjem ani optimální zastoupení všech základních nutrientů.

Metodika

Text je syntézou aktuálních poznatků získaných z elektronických informačních zdrojů Masarykovy univerzity, databáze PubMed a odborných zahraničních publikací. Data byla sbírána v období listopad-prosinec 2011 a zpracována do textové a grafické podoby.

Výsledky

Grafickým výstupem sběru dat je návrh limitujících faktorů sportovní výživy zpracovaný ve schématu (Obr. 1).



Obr. 1. Limitující faktory ve sportovní výživě

Diskuse

Důležitou roli v přístupu sportovců k výživě hrají **znalosti** o výživě člověka a dále znalosti specifických nutričních potřeb sportovců. Sportovní výživa se vymezuje od výživy nesportujících jedinců především odlišnými nároky na zastoupení sacharidů a bílkovin. Doporučení různých odborných institucí (např. *American College of Sport Medicine*, *Australian Institute of Sport*, *International Society of Sports Nutrition*) vychází z ověřených vědeckých studií ze sportovního prostředí publikovaných odbornými mezinárodními časopisy (např. *European journal of sport science*, *Journal of the international society of sport nutrition*, *Clinical journal of sport medicine*, *Medicine and science in sport and exercise*, *Journal of applied physiology*, *International journal of sport nutrition and exercise metabolism*, *International journal of sport medicine*). Informace sportovec získává vlastním studiem, prostřednictvím školy, trenérů nebo nejbližšího tréninkového okolí. Významnými prvky usnadňujícími orientaci ve sportovní výživě hrají sportovní praxe a osobní zkušenosti každého sportovce. Pro sportovce je velmi obtížné **informace** získat, a dále je správně interpretovat a vhodně aplikovat.

Na příkladu výzkumu výživy u vytrvalostních aktivit je možné demonstrovat, jak obtížné je s doporučeními pracovat. Výzkum se tradičně soustředí na maximalizaci endogenních glykogenových rezerv a udržení fyziologické hladiny glykémie. Existují **nutriční doporučení** založená na příjmu různého *množství* sacharidů (~ 5-12 g·kg⁻¹ tělesné hmotnosti/den), *druhu* sacharidů (glukóza, fruktóza, polymery glukózy), *formě* sacharidů (nápoje, gely, pevná strava atd.), *kombinaci sacharidů* a jiných nutrientů (vzájemná kombinace různých druhů sacharidů, kombinace sacharidů a bílkovin, atd.), *načasování* příjmu sacharidů (před výkonem, během a po výkonu). Nemá-li sportovec znalosti o elementárních vlastnostech sacharidů, zásadách konzumace a jejich zpracování gastrointestinálním traktem v různých situacích, do značné míry tím limituje vlastní sportovní výkon. Následkem dietní chyby může být rychlejší rozvoj únavy, redukce intenzity zatížení, změny v energetickém krytí či narušení kognitivních schopností během výkonu. (Burke a Deackin, 2009; Rodriguez aj., 2009; Kerksick aj., 2008)

Předpokladem správné aplikace nejrůznějších doporučení je hlubší znalost konkrétního sportovce, jeho zdravotního stavu, nebo např. sportovních cílů. Souhrnně je možné tyto faktory identifikovat jako **interindividuální a intraindividuální variabilitu**. Členové jednoho sportovního týmu, trénující současně, mající podobné morfo-funkční charakteristiky mohou mít zcela odlišné nutriční nároky. Roli může hrát **osobní**, nebo **sportovní cíl** jedince koncentrujícího se např. na redukci podkožního tuku. Důvodem

neúspěšné redukce potom může být dietetická chyba, jako důsledek nevhodného uplatnění nutričních doporučení.

V řadě sportovních disciplín (úpolové sporty, koordinačně-estetické sporty, kolektivní sporty) navíc jedinci záměrně manipulují s příjmem energie, živin nebo tekutin, aby dosáhli žadoucího vzhledu nebo hmotnosti. Dochází k narušení homeostázy vnitřního prostředí, redukcii zásobních energetických rezerv, prohlubování dehydratace a k celkovému oslabení organismu. Vyhnout se **dietetickým chybám** a uplatnit vhodnější (alternativní) metody k dosažení žadoucích morfo-funkčních parametrů je otázkou hlubších vědomostí a znalostí aplikované-sportovní dietetiky.

Dalším z faktorů determinujících výživu sportovců je **adaptace** na tréninkové zatížení. Podíl beztukové hmoty např. významně ovlivňuje klidový metabolismus a tím energetický výdej sportovce. Se sportovní výživou souvisí změny v intenzitě metabolických procesů (např. proteosyntéza, glykogeneze, glukoneogeneze), činnosti gastrointestinálního traktu (např. rozsah intestinální absorpce sacharidů specifickými přenašeči pro glukózu SGLT1 a fruktózu GLUT5), aktivita vybraných enzymů zasahujících do metabolismu sacharidů a tuků, energetické rezervy organismu (zejména glykogen, CP) nebo zastoupení svalových vláken. Adaptační rozdíly mezi jedinci mohou být důvodem odlišných reakcí např. na výživu během intenzivního zatížení. (Holeček, 2006)

Příkladem adaptace na sportovní trénink je retrospektivní videoanalýza příjmu tekutin během olympijského maratónu v Aténách 2004 provedená Rooyen aj. (2010). Přes extrémní **povětrnostní podmínky** ($> 30\text{ }^{\circ}\text{C}$) byl u čtyř nejlepších závodníků (mužů i žen) zjištěn velmi nízký příjem tekutin ($\leq 720\text{ ml}$. resp. 810 ml), představující 25-30 % tehdejších platných doporučení ($1,2\text{ l}\cdot\text{h}^{-1}$). Navzdory predikované dehydrataci ($\sim 3\text{-}5\%$), podle odborné literatury doprovázené redukcí výkonnosti o 30-50 %, absolvovali závodníci trať na úrovni olympijských rekordů (Rooyen aj., 2010).

V dalších letech došlo ke korekci doporučeného příjmu tekutin (Sawka aj., 2007). V odborné literatuře se stále častěji v souvislosti s příjmem tekutin objevuje termín „*ad libitum*“, který více reflektuje individuální potřeby sportovců. (Noakes, 2010; Sawka aj., 2007)

Ve sportovní výživě dochází k neustálému zpřesňování stávajících poznatků. Jukendrup aj. (2010) rozšiřuje výživová doporučení o podrobnosti týkající se příjmu sacharidů během výkonu ($\sim 1\text{ h}$). Pouhý kontakt sacharidů s ústy, podle jeho souhrnné studie, aktivuje dosud neidentifikované receptory a vede k signifikantnímu zlepšení sportovního výkonu ($>75\%$ $\text{VO}_{2\text{max}}$) bez faktického příjmu sacharidů. (Jukendrup aj., 2010)

Neznalost fyziologických a biochemických dějů, které jsou podstatou sportovního výkonu mohou být příčinou dietetických chyb. V extrémních vytrvalostních závodech (např. Tour de France) může dietetická chyba negativně ovlivnit výsledek sportovce i jeho zdraví. Studie Sarise aj. (1989) je příkladem ověření vědeckých poznatků o sportovní výživě v praxi. Navzdory zjištěnému vysokému dennímu energetickému obratu (~ 25,4 MJ) postačoval studovaným jedincům řízený modifikovaný příjem sacharidů (~ 94 g·h⁻¹) k udržení tělesné hmotnosti a vyrovnané energetické bilanci v průběhu 22denního závodu. Zázemí profesionálního týmu zabezpečuje svým členům nejen kvalitní sportovní přípravu, ale rovněž adekvátní výživu s využitím nejnovějších poznatků. **Socioekonomické podmínky** také významně přispívají k řešení výživy u sportovců.

Závěr

Sportovci a trenéři, kteří ignorují sportovní výživu jako nutnou součást sportovní přípravy, se připravují o možnost využít výživy jako prostředku k dosažení kvalitnějšího výkonu a optimální tréninkové adaptace. Schéma na Obr. 1 shrnuje v předchozím textu diskutované limitující faktory. Schéma zobrazuje vzájemné působení vybraných faktorů, které mohou mít vliv na sportovní výživu. Presentovaný seznam faktorů není úplný, do vzájemné interakce vstupuje mnohem více jevů a jejich výčet nemůže být nikdy kompletní. Ucelený pohled na sportovní výživu může u sportovců, trenérů a ostatních jedinců se zájmem o problematiku výživy vést ke korekci jejich nutriční zvyklostí. Zároveň může presentované schéma rozšířit povědomí o sportovní výživě a sportovcům usnadní práci s informacemi.

Přehled bibliografických citací

BURKE, L., DEACKIN, V. *Clinical sports nutrition*. 4. vyd. North-Ryde: McGraw-Hill, 2009. ISBN 978-0-070-27720-5.

HOLEČEK, M. *Regulace metabolismu cukrů, tuků, bílkovin a aminokyselin*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 2006. ISBN 80-247-1562-7.

JEUKENDRUP, A. E., aj. Oral carbohydrate sensing and exercise performance. *Current Opinion in Clinical Nutrition and Metabolic Care*, 2010, roč. 13, č. 4, s. 447-451.

KERKSICK, C., aj. International Society of Sports Nutrition position stand: nutrient timing. *Journal of International Society of Sports Nutrition*, 2008, roč. 5, č. 17.

NOAKES, T. D. Is drinking to Thirst optimum? *Annals of nutrition and metabolism*, 2010, roč. 57, č. 2, s. 9-17.

RODRIGUEZ, N. R., aj. American College of Sports Medicine position stand. Nutrition and athletic performance. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 2009, roč. 41, č. 3, s. 709-731.

ROOYEN, M., aj. Drinking during marathon running in extreme heat: a video analysis study of the top finishers in the 2004 Athens Olympic marathons. *South African journal of sports medicine*, 2010, roč. 22, č. 3, s. 55-61.

SARIS, W. H. M., aj. Study on food intake and energy expenditure during extreme sustained exercise: The Tour de France. *International journal of sports medicine*, 1989, roč. 10, č. 1, s. 26-31.

SAWKA, M. N., aj. American College of Sports Medicine position stand. Exercise and fluid replacement. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 2007, roč. 39, č. 2, s. 377-390.

Summary

Sports nutrition is a specific area of human nutrition. Special demands for carbohydrate and protein among athletes differ greatly from non-athletes demands. Sports nutrition is affected by interrelated endogenous and exogenous factors. These factors directly or indirectly determine the nutritional behavior of individual. New facts and specifics in sports nutrition area are being increasingly discovered. It is difficult for athletes to work with new nutritional recommendations, to ensure that they are properly interpreted and appropriately applied.

Keywords: sports nutrition, nutritional recommendations, limiting factors

REŽIMOVÁ OPATŘENÍ PRO OVLIVNĚNÍ NADVÁHY A OBEZITY U ŽEN STŘEDNÍHO VĚKU

MARIE SKALSKÁ, VÁCLAV BUNC

Fakulta tělesné výchovy a sportu Univerzity Karlovy v Praze, Laboratoř sportovní motoriky

Souhrn

Sedavý životní styl se ukazuje jako rozhodující příčina vzniku nadváhy a obezity. Současná šetření prokazují, že v rozvinutých zemích příjem energie dlouhodobě stagnuje nebo dokonce klesá. Podstatně více se snížil objem pravidelně realizovaných pohybových aktivit. Jako příčinu vzrůstající prevalence obezity lze považovat nepřizpůsobení příjmu energie jejímu výdeji.

Studie byla realizována na 20ti ženách středního věku, které byly plně zaměstnány (věk $43,9 \pm 8,6$ roků) s nadváhou či obezitou. Celkový objem zatížení je možné vyjádřit počtem kroků za období jednoho dne nebo týdne. Častější je uvádět kroky za den. 20ti týdenní pohybová intervence vycházela z obecně uznávaného doporučení 10 000 kroků denně.

Počáteční hodnoty kroků byly 7099 ± 2019 kroků/den. Počet se významně zvýšil na 9962 ± 1647 kroků/den ($p < 0,01$). Hmotnost se snížila z $89,6 \pm 9,2$ kg, na $86,1 \pm 9,1$ kg ($p < 0,05$). Obvod pasu při vstupním měření byl $94,1 \pm 6,8$ cm, na konci studie $90,6 \pm 6,1$ cm ($p < 0,01$). HDL cholesterol na počátku byl $1,3 \pm 0,3$ mmol/l, na konci byl $1,6 \pm 0,3$ mmol/l ($p < 0,01$).

Potvrzuje se, že koncept 10 000 kroků denně je u žen středního věku zvládnutelný a vyvolá významné pozitivní změny nadváhy a obezity.

Klíčová slova: sedavý životní styl, obezita, ženy, pohybová intervence, kroky

Úvod

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) (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). Jednou z hlavních příčin narůstání hypokinezy je nedostatek relevantních informací o pohybových intervencích (PI), zvláště pak u osob, které jsou plně zaměstnány. Rozhodující problém je stanovení

minimálního množství, které sníží nadváhu nebo obezitu, a které jsou realizovatelné při plném zaměstnání. Cílem všech úspěšných intervencí je ovlivnit životní styl 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. AŽS je chápán jako takový ŽS, v němž podstatné místo zaujímá také přiměřená pravidelná pohybová aktivita (PA) (Bouchard 2000, Bunc 2008). PA přitom není chápána jenom biologicky, ale respektuje i bio-psycho-sociální složky existence a fungování lidského organismu.

Pohybová intervence vyvolá dlouhodobé změny jen v případě, že překročí jistou minimální úroveň, která je dána intenzitou, dobou trvání, frekvencí a formou zatížení (Bunc 2009). Monitorování celkového objemu pohybového zatížení je technicky poměrně komplikované. Proto jsou hledány jednoduché metody, které zpřesňují údaje často získávané z dotazníků nebo ze sledování srdeční frekvence.

Jednou z objektivizačních metod pro hodnocení pohybového režimu je monitorování počtu kroků. Jako potřebný objem pohybového zatížení pro potřeby udržení zdatnosti a pozitivního ovlivnění nadváhy je uváděn počet 10 000 kroků za den (Le Masurier a kol. 2003).

Cílem studie bylo ověřit možnost realizace pohybového programu založeného na lokomočních aktivitách o objemu 10 000 kroků za den u žen středního věku, které jsou plně zaměstnány a zda je tento pohybový program schopen pozitivně ovlivnit obezitu a nadváhu

Metodika

Výzkumný soubor tvořily klientky kurzů společnosti STOB, které absolvovaly základní kurz kognitivně-behaviorální terapie obezity. Soubor tvořilo 20 žen ve věku $43,9 \pm 8,6$ roků. Před zahájením studie byly ženy kompletně interně vyšetřeny, byly měřeny vybrané antropometrické parametry, absolvovaly funkční vyšetření na běhacím koberci (tab. 1). Z přidružených onemocnění měly 3 ženy substitucí kompenzovanou hypotyreózu a dvě medikamentózně kompenzovanou arteriální hypertenzi. 8 žen bylo v menopauze. Probandky byly na začátku a na konci intervence vyšetřeny fyzioterapeutem. Všechny ženy byly bez pohybového omezení. K záznamu kroků byly použity krokoměry fy Omron HJ-720IT-E2. Ženy se studie zúčastnily dobrovolně, byly dostatečně informovány o všech částech studie a o tom, co účast v ní obnáší. Před vstupem do studie podepsaly informovaný souhlas.

Délka studie byla 20 týdnů. Před započítáním pohybové intervence ženy monitorovaly 3 týdny svůj běžný denní režim, zaznamenávaly počty kroků. Následně byly ženy instruovány, aby se snažily dosáhnout 10 000 a více kroků denně.

Energetický příjem nebyl ovlivněn. Byl monitorován pomocí interaktivní online aplikace na webovém portálu www.stobklub.cz, program Sebekoučink, který umožňuje vytváření podrobných reportů složení stravy včetně energetické hodnoty, zastoupení živin, jídelního a pitného režimu.

Důraz byl kladen na udržení a posílení motivace probandek cestou vzájemného sdílení zkušeností přes komunitní web. Adherence k pohybové intervenci byla podpořena pravidelným osobním kontaktem (1x týdně) řešitelky s probandkami v rámci pokračovacích lekcí kognitivně-behaviorální terapie obezity společnosti STOB.

Výsledky šetření jsou uvedeny ve tvaru průměr a směrodatná odchylka. Věcná významnost byla rovna chybě stanovení sledovaných proměnných. Statistická významnost byla hodnocena párovým t-testem a hladina významnosti byla na úrovni $p < 0,05$.

Výsledky a diskuse

Všechny probandky zvládly předepsanou PI bez problémů. Předností bylo, že základní PA byla chůze. Za nejvýznamnější přednosti chůze vůči ostatním aktivitám považujeme vysoký stupeň adaptace jedince, relativně nízké nebezpečí přetížení, láci a dostupnost.

Před započítáním pohybové intervence byly monitorovány 3 týdny probandek v běžném životním režimu. Ženy ušly během dne 7099 ± 2019 kroků. Během intervence po dobu 20ti týdnů dosahovaly denně významně vyššího objemu 9962 ± 1647 kroků ($p < 0,01$).

Základní antropometrické a biochemické parametry jsou uvedeny v Tabulkách 1 a 2. V rámci studie se významně snížila hmotnost z $89,6 \pm 9,2$ kg na $86,1 \pm 9,1$ kg ($p < 0,05$). Obvod pasu se zmenšil z $94,1 \pm 6,8$ cm na $90,6 \pm 6,1$ cm ($p < 0,01$). Podobně se zvýšil HDL cholesterol z $1,3 \pm 0,3$ mmol/l na $1,6 \pm 0,3$ mmol/l ($p < 0,01$). BMI kleslo nevýznamně z $31,8 \pm 3,8$ kg/m² na $30,6 \pm 3,7$ kg/m². Příčinu lze hledat ve svalové hypertrofii, která provází každý intervenční program, který je založen na zatěžování příslušných svalových skupin.

Otevřeným problémem je přenos získaných návyků do dalšího období tak, aby bylo sníženo riziko recidivy.

Změny vyvolané aplikovaným intervenčním programem byly na úrovni, která je uváděna v písemnictví (např. Bouchard 2000, Brettschneider a Naul 2007, Donnelly 2009). Zásadní pro velikost vyvolaných změn je počáteční úroveň hodnotících parametrů a změny jsou tím větší, čím nižší je výchozí úroveň. Hodnoty námi sledovaných žen byly na úrovni českých standardů platných pro jedince bez pravidelného pohybového režimu.

Úspěšnost PI je vždy podmíněna znalostí pohybového režimu sledovaných osob před vlastní intervencí. Obecně je doporučována, aby PI převýšila dosavadní pohybový režim o cca 30%. V našem případě zvýšila PI celkový pohybový režim o 40,3%.

Sledování energetického příjmu potvrdilo konstantní příjem v průběhu studie. Jako zásadní motivační prvek se ukázalo průběžné monitorování absolvované pohybové zátěže spolu s možností výměny dat a zkušeností na k tomuto účelů zřízených WWW stránkách.

Studie prezentuje jen některé dílčí závěry a rovněž tak je třeba při interpretaci respektovat počet sledovaných žen a jejich výraznou motivaci pro snížení hmotnosti, tedy motivaci k pravidelné realizaci pohybových aktivit.

Závěr

Pohybový program založený na objemu 10 000 kroků denně je zvládnutelný a vyvolá žádoucí změny jak funkčních tak klinických parametrů.

Studie je řešena s podporou VZ MŠMT 0021620864 a projektu GAUK 352211.

Přehled citací

- BOUCHARD, C. *Physical activity and obesity*. Champaign: Human Kinetics. 2000.
- BRETTSCHEIDER, WD, NAUL, R. *Obesity in Europe*. Frankfurt am Main: Peter Lang, 2007.
- BUNC V. Tělesné složení u adolescentů jako indikátor aktivního životního stylu. *Česká kinatropologie*, 2009, 13(3), 11-17.
- BUNC, V. Nadváha a obezita dětí – životní styl jako příčina a důsledek. *Česká kinatropologie*, 2008, 12 (3), 61-69.
- 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, 41(2), 459-471.
- KIRKEGAARD H, JOHNSEN NF, CHRISTENSEN J, Association of adherence to lifestyle recommendations and risk of colorectal cancer: a prospective Danish cohort study, *BMJ*. 2010, 26, 341-354.
- LE MASURIER, G, SIDMAN, C.L., CORBIN, C.B. Accumulating 10 000 steps: Does this meet current physical activity guidelines? *RQES*, 2003, 74(4), 389-394.
- RUDER EH, DORGAN JF, KRANZ S, Examining breast cancer growth and lifestyle risk factors: early life, childhood, and adolescence, *Clin Breast Cancer*. 2008, 8(4), 334-42.

Tabulka 1 Průměrné hodnoty a směrodatné odchylky vybraných antropometrických parametrů u skupiny žen středního věku.

	Vstupní					Výstupní		
	Věk (roky)	Výška (cm)	Hmotnost (kg)	Pas (cm)	BMI (kg/m ²)	Hmotnost (kg)	Pas (cm)	BMI (kg/m ²)
EG	33	171,7	91,7	88,5	31,1	90,8	86,0	30,8
HD	51	165,9	88,4	93,0	32,1	86,6	92,5	31,5
JI	49	173,7	104,6	99,5	34,7	103,2	101,5	34,2
KM	52	149,4	85,0	102,0	38,1	83,8	99,0	37,5
KH	51	168,4	81,5	88,5	28,7	80,5	89,0	28,4
KH	54	165,2	101,9	106,0	37,3	93,0	99,5	34,1
KM	30	170,7	81,0	86,0	27,8	80,4	82,5	27,6
LP	33	168,9	91,4	86,0	32,0	88,1	84,0	30,9
LR	58	171,5	95,5	97,0	32,5	88,1	92,5	30,0
LI	39	163,7	88,9	94,0	33,2	88,6	91,5	33,1
MZ	30	171,9	81,3	89,5	27,5	77,6	86,0	26,3
MŠ	44	169,5	90,7	97,0	31,6	79,6	88,5	27,7
PL	49	166,6	106,9	107,5	38,5	106,0	103,5	38,2
RM	40	175,0	84,1	86,0	27,5	85,9	85,0	28,0
SE	47	164,8	75,8	90,0	27,9	71,1	85,0	26,2
SJ	44	168,8	108,3	103,0	38,0	103,0	96,0	36,1
ŠJ	35	173,7	82,5	91,0	27,3	81,6	88,0	27,0
VM	41	167,1	80,6	93,0	28,9	73,5	85,5	26,3
VJ	39	168,3	88,5	93,0	31,2	87,3	91,5	30,8
WI	42	172,4	79,5	85,0	26,7	77,4	83,5	26,0
ZJ	60	164,0	93,6	103,0	34,8	83,5	91,5	31,0
průměr	43,9	168,2	89,6	94,1	31,8	86,1	90,6	30,6
s_D	8,6	5,3	9,2	6,8	3,8	9,1	6,1	3,7

Tabulka 2 Průměrné hodnoty a směrodatné odchylky vybraných biochemických parametrů u skupiny žen středního věku.

Jméno	Vstupní			Výstupní		
	Triglyceridy (mmol/l)	HDL (mmol/l)	LDL (mmol/l)	Triglyceridy (mmol/l)	HDL (mmol/l)	LDL (mmol/l)
EG	5,17	1,1	2,5	5,22	1,11	1,92
HD	4,23	1,6	2,2	5,22	2,03	2,09
JI	4,62	1,2	3,1	5,22	1,40	3,41
KM	5,77	1,1	2,2	5,28	1,48	3,47
KH	4,42	1,5	3,5	4,89	1,79	3,77
KH	4,54	1,4	1,9	4,52	1,95	3,21
KM	5,07	1,2	3,1	4,61	1,26	2,53
LP	5,21	1,5	2,9	4,90	1,52	2,31
LR	4,26	1,4	2,4	4,87	1,94	2,54
LI	4,79	1,3	2,6	4,91	1,48	3,01
MZ	4,34	1,0	2,2	4,87	1,61	2,36
MŠ	4,57	1,2	2,1	4,82	1,48	2,48
PL	6,12	1,2	2,3	6,63	1,86	2,89
RM	5,34	2,4	3,6	4,99	1,71	3,63
SE	5,65	1,8	2,8	5,00	1,77	2,39
SJ	4,98	1,1	2,1	4,99	1,63	3,76
ŠJ	4,99	1,1	2,9	4,78	1,35	3,35
VM	4,74	1,4	2,5	4,81	1,89	2,74
VJ	4,85	1,4	3,3	5,32	1,55	2,55
WI	5,26	1,1	2,9	5,00	1,20	2,65
ZJ	5,14	1,3	3,3	4,95	2,03	3,74
průměr	5,00	1,3	2,7	5,00	1,60	2,90
s_D	0,50	0,3	0,5	0,40	0,30	0,60

**SPOLEČENSKO-VĚDNÍ
SEKCE
(editor Mgr. Jakub Holický)**

SERVICE QUALITY IN SPORT AND ITS IMPACT FOR MARKETERS

TOMAS RUDA

Charles University – Faculty of the Physical Education and Sport

Abstract

This paper is a review of a piece of literature focused on the term 'service quality' in the context of sport. This piece of work will discuss current theoretical findings about service quality perception. It introduces models and methods most frequently used in professional literature for better understanding sport services constructs.

Key words: Sport, services, customer and quality

Introduction

Throughout the last two decades, the interest in service quality has increased rapidly. Research, conducted by a large number of authors, has provided strong evidence that improvement of the quality of services provided increases the chances of successfully standing up to the competition. (Douglas, Connor, 2003; Rosen, Karwan, Scribner, 2003). To evaluate how the services provided meet the requirements and demands of their customers, managers make use of various measures of service quality and customer satisfaction. These measures get attention from both practical service management, and a wide range of academic staff. (Taylor, Baker 1994; Spreng, MacKoy, 1996; Zeithaml, Berry, Parasuraman 1996 et al.) To fulfil the quality element is very difficult, primarily because researchers have not reached a consensus on what the term 'service quality' actually represents.

There are several factors that are fully related to service quality; with expectation and satisfaction being the most important. In general, the level of satisfaction signifies a person's feelings of pleasure or disappointment, resulting from the comparison of a product's perceived performance (or outcome) in relation to their expectations. In the situation where a customer's expectations end up being higher than the performance, the client is dissatisfied. If the outcome and expectation is the same, or if the outcome is better than the expectations, then the customer ends up satisfied or even delighted (Fournier, Glenmick, 1999).

Methodology

Literature research

A literature review uses as its database, reports of primary or original scholarship, and does not report new primary scholarship itself. The primary reports used in the literature may be verbal, but in the vast majority of cases reports are written documents. The types of scholarship may be empirical, theoretical, critical/analytical, or methodological in nature. Secondly a literature review seeks to describe, summarize, evaluate, clarify and/or integrate the content of primary reports (Cooper, 1988).

Marketing journals and textbooks published in last three decades were used in this review.

Results

The answer to the question “what exactly is quality” proves to be inconsistent. Various experts define quality as “fitness for use”, “conformance to requirements”, “freedom from variation”, etc. (Deming, Juran, Crosby, Taguchi, 1990)

There are basically two main viewpoints regarding quality of services. The first is that 'quality' is the totality of features and characteristics of a product or service that bear on its ability to satisfy implied needs (Miller, 1993). The second viewpoint defines 'quality' from the provider's point of view.

The first definition states that service provider has successfully delivered quality whenever the service has exceeded or matched customer expectations. The customer viewpoint has one major issue, which according to the definition, is that if the customer expects a low-performance driving Dacia car and the expectation is exceeded, then Dacia might be considered a company providing quality products. On the other hand, expectations of BMW cars are usually very high. If performance does not meet the expectation in this case, this does not mean that the conclusion can be that BMW produce poorly made cars.

This lack of consensus led the researchers to define two areas of responsibility of managers in service quality. The first area is that managers have to participate in formulating strategies and policies to reach total quality satisfaction. Secondly, good marketing must support the product quality. This means that all marketing activities must be performed to a high standard (marketing research, sales training, advertising, customer service, etc.) (Kotler, Keller, 2007).

To maximize customer satisfaction, some firms use Total Quality Management (TQM). The companies, which adopt those principles, do so to continually improve the quality of all organization processes and services. Service quality, customer satisfaction and company profitability are interconnected. Higher service quality leads to higher customer satisfaction, which in turn brings more customers, pushes price up and lowers costs. There is a strong

correlation between quality of service and profitability of a company, and this idea is supported by many studies (Buzzel, Bradley, Gale, 1987).

Using TQM is very good for companies, which are focused on improving themselves and the process of how to perform business well. The problem might be that when firms become obsessed with the process, they lose the knowledge of what the customer really wants or needs.

In reaction to this, the researchers and marketers focused on Return On Quality (ROQ). This model concentrates only on areas that produce tangible customer benefits, such as lower prices, lower costs, higher revenues and increased sales. This orientation leads to the offering of a level of quality that customers actually demand (Greising, 1994; Rust, Zahorik, Keiningham, 1995; Kotler, 2007).

Discussion

There are two major definitions of service quality. The view of what quality of service entails is developing rapidly. Each decade that passes, customers demand something new. For example, in fitness centers there are many new activities that have been developed to increase customer interest and demand. Usually centers copy activities that are in demand, and that definitely lead to improvements in quality. If this weren't the case, then the provider would lose customers and fail to achieve profit.

Conclusion

Sport managers should be interested in their services, understand what the services are about, and realise that they can significantly influence customer behaviour by increasing the quality of services provided. They should understand how specific aspects of their services influence their customers, concerning their satisfaction and understanding quality of service – which as a consequence leads to a set of loyal behaviours.

Summary of bibliographical citations

Buzzell, R.D., Bradley, T.G., *The PIMS Principles: Linking Strategy to Performance*, New York: The Free Press 1987, chap. 6, ISBN 0029044308.

Cooper, H. M. (1988) *'The structure of knowledge synthesis'* Knowledge in Society, vol. 1, pp. 104-126, ISSN 03075079.

Deming, Juran, Crosby, Taguchi (1990), The Gurus of Quality: American Companies Are Heading the Quality Gospel Preached, *Traffic Management*, pp. 35-39, ISSN 0041-0691.

Douglas, L., Connor, R., Attitudes to service quality-the expectations gap, 2003, *Nutrition and Food Science*, pp. 33, ISSN 0034-6659.

Fournier, S., Glenmick D., Rediscovering Satisfaction, *Journal of Marketing*, 1999, pp. 5-23, ISSN: 0022-2429.

Greising, D., Quality: How to Make It Pay, *Business Week*, August 8, 1994 pp. 54-59, ISSN 0007-7135.

Javadein, S. R. S., Khanlari A., Estiri M. (2008), Customer loyalty in the sport services industry: the role of service quality, customer satisfaction, commitment and trust. *International Journal of Human Science*, 2008, pp.5, ISSN 1303-5134.

Kotler, P. *Marketing management*. 12. vyd. Praha: Grada Publishing, 2007. pp. 184-185, ISBN 978-80-247-1359-5.

Miller, C. U.S. Firms Lag in Meeting Global Quality Standards, *Marketing News Journal*, vol. 5, no. 4, 1993. pp. 23-67, ISSN: 0025-3790.

Rosen, L. D., Karwan, K., Scribner, L., Service quality measurement and the disconfirmation model: taking care in interpretation, *Total Quality Management*, 2003, pp. 14, ISSN 0954-4127.

Rust, R.R., Zahorik, A.J., Keiningham, T.L., Return on Quality, ROQ, Making Service Quality Financially Accountable, *Journal of Marketing*, 1995, pp. 58-70, ISSN: 0022-2429.

Taylor, S., Baker, T., An assessment of the relationship between service quality and customer satisfaction in the formation of consumers' purchase intentions, *Journal of Retailing*, 1994, pp.7, ISSN 0022-4359.

Zeithaml, V., Berry, L., Parasuraman, A., The behavioral consequences of service quality, *Journal of Marketing*, 1996, pp. 60, ISSN: 0022-2429.

Summary

This paper is a review of a literature focused on the term service quality in the sport surroundings. This work will discuss current theoretical findings about service quality perception. It introduces models and methods most frequently used in professional literature for better understanding of sport services constructs.

Keywords: Sport, services, customer and quality

Tento projekt bude podpořen z prostředků specifického vysokoškolského výzkumu 2012-265602.

GENERAL UNDERSTANDINGS OF RHYTHM IN HUMAN MOVEMENT CONTEXT (PHILOSOPHICAL ANALYSIS WITH EXAMPLES)

TOMÁŠ SKÁLA

Charles University – Faculty of the Physical Education and Sport

Abstract

Rhythm has been connected with human movement since the very beginning of human existence, but as an object of philosophical research has been taken seriously only since the 19th century. This paper is based on the research of authors from the past hundred years, whose work is not only philosophical and linguistic but is also closely connected to human movement and sport.

Key words: Rhythm, Human movement

Introduction

Everybody is speaking about rhythm in dancing, in modern gymnastics, figure skating, aerobics and other sport disciplines where is movement performed on music, but we can see the rhythm be mentioned in other sports as tennis, skiing, team games and others, in which is the movement of athlete totally independent of music accompaniment, even though everybody understands that there is rhythm included somewhere.

Can it be just confusion or is this opinion based on clarified theory, and what exactly is the rhythm in movement?

Most people think they know what rhythm in music is, and how rhythm is used in the structure of poetry, but in the case of movement without musical accompaniment we might find it more difficult to see the rhythm. So, is it right that movement has to be necessarily performing to music or, at least, has to have some metric structure included, as a poem has, to be able of “rhythm” recognition in it?

This type of question has been definitely asked by authors of which are Best, Dalcroze, Merloo, Mettler, Cooper, H'Doubler, Klíma, Mihule, Hostinský just some of the most prominent examples of writers who have tried to answer it by analysis of the term rhythm. Our task is to follow them and refer our understandings of his claims to public.

Method

The method we have chosen for approaching the phenomenon of rhythm is that of philosophical analysis of a number of studies of the concept of rhythm in the field of kinanthropology. This is part of a larger study which proposes to analyze the concept of rhythm in the most concrete and specific applications to human movement, in order to discover whether there is a theoretical basis for a theory of rhythm in kinanthropology.

Results

We have found three basic ways of approaching the term rhythm in context to human movement in analyzing work of authors mentioned before. We would like to take closer view to each theory mentioned by them and give some examples of its usage to public.

1. The metric structure of music and poem theory

It is very typical for modern approach to rhythm concept in music and other activities connected with that. The actual rhythm in there is understood as counting of tones in phrases and they all have their note symbol in typical staff. The first tries of writing down music actually began with the initiation of writing letters at all cca 4000 years ago in Sumer state, but the rhythm studies of music has been lost in the dust of history and the first useful document is about 2400 years old from Aristoxenos of Tarent the follower of Aristotle. He used the term "Chronon Taxes" (time structure) to describe the rhythm and gave it materialistic form closer to theoretical principle, and technical formulation – rhythm as a metric structure. This theory was quite obviously improving in history by numerous authors in music and applied to poetry and dancing. The next step has been taken by Jacques Dalcroze (1922), he has made very systematic structure of movements on rhythm accents and established new discipline: The Rhythmic Gymnastics. The technical concept of rhythm in movement has been enormously supported especially by developing of note system representing various movements by appropriate note symbols (e.g. Rudolph von Laban's system of Labanotation, or the Beneš system known as "choreology" or "dance script"). That means, the rhythm of song should correspond with rhythm of dancer, competitor or team and even a single step aside of a pattern is taken as fault. But does it necessarily means, that rhythm is just a supporting element for movement and the rhythm in movement without the music rhythmical support would be total misconception?

This question is going to be answered by the second thesis.

2. The recurrent pattern theory

It is based on thesis mentioned by David Best: "Rhythm requires recurrent pattern of some sort(BEST, 1978)". It means that the movement does not have to be connected with an audible support to be rhythmical; enough is to be able to repeat the movement. So is no problem to find a rhythm in walking, swimming, cycling, running and other sports requires the cadence rhythm in movement which makes it accurate. The more training you have the better rhythm you get, the less effort and energetic reserves u waste.

This approach is quite similar to Bucher's theory of rhythm support in work process. He noticed, the rhythm makes work easier and brings an artistic element in it. Yes, it is not too hard to disclose some correlations between this theory and the Dalcroze's and Platon's understanding of rhythm as harmonious structure, movement structure "Kinesios Taxes" of consisting parts where the similarity and harmony in symmetrical structure are the characteristics of art and butty.

3. The third theoretical concept of rhythm is taking a deep view in to the philosophical and historical circumstances. The view seems to be often so deep, that many authors lost a track with theme of rhythm and found mysterious concepts of confusing cosmological constructs as "force manifested in muscle action(H'DHOUBLER, 1946)" or "dance of tiny particles of atom in their various orbits in an ultra-microscopic cosmos(MERLOO, 1962)".

We can see some confusing thoughts as well in the thesis of Rudolf Bode (1925). Rhythm in his theory is a natural gift "Urphanom" that cannot be under human rule. "Life of primitive nations is not subdued by the spiritual principle and therefore it is rhythmical(BODE, 1925)." So we can see the Bodes paradox in here because of his approach, that rhythm cannot be discovered and developed rationally. It assumes existence of an extra standed superior ability that by Mihule (1972) cannot be developed at all. But in a closer view in this theory is actually recognizable very interesting philosophical approach.

Rhythm by Bode is an irrational principle which is out of human ability to discover it by use of our intellect and we can approach it only through ability to feel – it, cannot be described conceptually. He is also critique to the Dalcroze-Buchers theory of rhythm use as necessary component for effective work and takes the totally opposite view in this case by saying that the economics of work with production of identical movements, products and day rhythm is actually synthetic, and therefore totally contra the natural rhythm of universe, just good

enough to make uncreative robots from people. Human movement is on natural bases if is not mechanical and his repetition is not within producing of identical movements but in creativity of similar movements compared to changing environment. This theory maybe explains how it is possible that rhythm is included in all movement but is also taking step away of clarification of the term rhythm by dividing it in to the two polar opposite concepts: stabile mechanical, synthetic rhythm vs. natural perpetually changing rhythm.

Discussion

To make an over all view in to the topic of rhythm we tried to compare these three theories with the etiological roots of the term usage.

Etiologists take an approach that the actual word meaning is taken from the theme “reu” (rhythmo-s) which means a flow or regular movement. This position is taken by Král (1915) and other authors who use the “reu” as a “streu” which means regular rush of sea water and Graf pointed out the “rhein” theme as a fast movement especially running and dancing.

We can find a polar opposite meaning of this theme in the “Rhythmos” word in Greeks philosophy which presented by Petersen (1917) means “stable form made by movement”. He is claiming this objection by a writing example...when “we’re making a stable form...a letter, word...by moving of our hand, which have to be rhythmical to make the rhythm in the letter form, as well as the organized parts of hand and the consistent mass are common to the rhythmical movement”. Here comes the term “scheme”. This is supported by Werner Jaeger an excellent antic specialist, who pooled up very famous “rhythm of atoms” mentioned by Democritus.

The rhythm here dos not have the meaning of periodical movement but, it means the atoms form, shape, figure or configuration, referred by Aristotle and Jaeger (1936) much later.

So not a flowing and regular movement but a stable structure and strictly formed movement is the base of a “Rhythmus” by Jaeger and more, Peterson and Jaeger explained the way how can be rhythm find in static art like painting and architecture. They try to say that we should first of all understand the rhythm in a stationary mode of time and movement.

Mihule (1972) thinks that these two meanings are contra productive, so then is impossible to find the meaning just by anthropologic studies.

Is not it this theoretical concept of perpetual flow and stable structure quite familiar to our

synthetic and natural rhythm concepts mentioned before?

These two polarities of rhythm have been in constant struggle since the beginning of existence of the rhythm concept. That is actually making us believe that the conflict will last forever. Would not it be possible to try to make a definition in which both of these concepts are included like two symbiotic polarities making one unbreakable whole?

Conclusion

We have tried to make a clear distinction between rhythm in music and poetry and rhythm of human movement, but this actually points out the aspect which is similar to our first and second group of authors. It is the metricity that rises up from the metric structure of music and poem theory and the recurrent pattern theory which just loses its audible element of movement support and is highlighting the importance of an externally recognizable meter.

The third theory is giving us evidence of existence of a metaphysical principle which is naturally changeable in time and unable of its experimental discovering. We can characterize it as specific internal quality of movement connected to its intuitive providing.

In our opinion, seems to be this differentiation more narrow and strict than it's necessary and we are finding the way of the term 'rhythm' interpretation in putting these two polar opposite theories together, for example in their chronological analogy.

Summary of bibliographical citations

BEST, D. *Philosophy and Human Movement*. London: Allen and Unwin, 1978, pp. 39-49.

BODE, R. in Mihule, J. Rytmus a rhytmos, *Acta Universitatis Carolinae Gymnica*, 1972, vol. 8, no. pp. 87-100.

COOPER, J. M. & Andrews, E. W. Rhythm as a Linguistic Art: Signs, Symbols, Sounds, and Motions, *Human Kinetics*, 1975, vol. 23, pp. 61-67.

H'DOUBLER, M. *Movement and Its Rhythmic Structure*. Madison, Wisconsin: mimeographed by Kramer Business Service, 1946.

HOSTINSKÝ, O. in Nejedlý, Z. *Díl I. Všeobecná estetika, Estetika*. Prague, 1921.

KLÍMA, J. *Rytmus a rytmika (jejich podstata a význam v životě i ve výchově)*. Prague: Státní tiskárna v Praze, 1927, pp. 3-38.

KRÁL, J. *Řecká rytmika. 2. vydání*, Filologický ústav v Praze, 1915, pp. 51-52.

MERLOO, J. A. M. *Dance Craze and Secred Dance*. London: Peter Owen, 1961.

METTLER, B. ‘What is rhythm?’, Reprinted from *Education Dance* in Mettler, *Nine Articles on Dance*. Boston, Mass.: Mettler Studio, 1942.

MIHULE, J. Rytmus a rhytmos, *Acta Universitatis Carolinae Gymnica*, 1972, vol. 8, no. pp. 87-100.

Internet:

WESTERMANN, I. *Tennis Serve Rhythm and Smoothness Drill*. [online]. 2011 [quot. 2012-02-05], link: <http://www.essentialtennis.com/video/category/practice-drills>

Summary

This paper is a philosophical analysis of the concept of “rhythm” in the context of human movement, with an explanation and critique of the ideas of some of the most prominent authors who have written on this topic in last hundred years. The main aim of this work is to do provide a philosophical account of what is meant by the concept of “rhythm” – or what this term can and cannot stand for in the field of human movement, in kinanthropology.

Keywords: Rhythm, Human movenent, Recurring pattern.

Funding and support for research: The research is supported by specific academic research 2012-265602.

STRUKTURA TÝMOVÉ KOHEZE DOTAZNÍKU GEQ PŘI KROS-KULTURNÍ VALIDIZACI

MARTIN MUSÁLEK¹, EVA PROKEŠOVÁ²

Katedra základů kinantropologie a managementu sportu¹, Katedra pedagogiky, psychologie a didaktiky TV a sportu², FTVS UK v Praze

Abstrakt

Dotazník Group Environment Questionnaire (GEQ) je nástroj určený ke sledování týmové koheze u kolektivních sportů. Hlavním cílem této studie bylo ověřit konceptuální validitu u české verze dotazníku GEQ metodou strukturálního modelování. Studie se účastnilo 1169 sportovců (848 mužů a 321 žen). Pro ověření konceptuální validity původního modelu a zjištění diagnostické kvality byla použita metoda konfirmativní faktorové analýzy. Výsledky původního 4-faktorového modelu ukázaly slabý fit modelu s podprůměrnými hodnotami indexů fitu RMSEA 0,086, CFI 0.894 a TLI 0.874 a také neakceptovatelný koeficient generické reliability konstruktů GI-T. Proto jsme se rozhodli pro opakování analýzy dat, která ukázala jako nejvhodnější bi-faktorovou strukturu s jedním generálním faktorem H, dvěma subfaktory IA-T a GI-T a dalšími dvěma oddělenými faktory IA-S a GI-S. Hodnoty všech indexů fitu byly v tomto bi-faktorovém modelu akceptovatelné - RMSEA 0.056, CFI 0.981 a TLI 0.965, včetně hodnot residuální matice.

Klíčová slova: GEQ, koheze, týmový sport, SEM, explorativní faktorová analýza

Úvod

Týmová koheze patří mezi nejdůležitější charakteristiky skupiny (Carron, Brawley, & Widmeyer, 2002) a lze ji definovat jako tendenci týmu ke sjednocení a jeho jednotnost při plnění úkolů a uspokojování emočních potřeb jednotlivých členů (Carron, Brawley, & Widmeyer, 1998, p. 213). Jedná se o multidimenzionální konstrukt (Carron et al, 1985, Carron, Brawley, & Widmeyer, 2002, Widmeyer, Brawley, & Carron, 1985). Jednotlivými konstrukty jsou: a) individuální atraktivita skupiny – úkolová koheze (IA-T), b) individuální atraktivita skupiny – sociální koheze (IA-S), c) skupinová integrace – úkolová koheze (GI-T) a d) skupinová integrace – sociální koheze (GI-S).

Dotazník Group Environment Questionnaire (GEQ)

Dotazník Group Environment Questionnaire je mezinárodně uznávanou metodou a v současnosti jedním z nejvíce využívaných nástrojů sportovní psychologie pro měření týmové

koheze. Dotazník obsahuje 18 položek, na které dotazovaný odpovídá na 9ti bodové škále. Podle Carrona et al. (1985) je dotazník GEQ vnitřně konzistentní a má dobrou obsahovou validitu. Navzdory řadě provedených studií však zůstává jeho konstruktová validita neprůkazná (Carron et al., 2002).

Metoda strukturálního modelování

V literatuře bývá tato skupina technik také nazývána kovarianční strukturální analýza nebo analýza kovarianční struktury (Wilkinson, 1999). Jedná se o multivariační techniku, vyvinutou ke sledování vzájemných vztahů mezi pozorovanými proměnnými (indikátory) a latentními nesledovanými proměnnými (atributy), v matematice nazývanými faktory (Rao & Sinharay, 2007).

Model konfirmativní faktorové analýzy

Konfirmativní faktorová analýza (CFA) je formou metody strukturálního modelování, kde jsou již známy základní vztahy mezi latentní proměnnou a indikátory. Jinými slovy autoři studie musí mít solidní znalosti teorie a předchozích výzkumů, aby byli schopni rozpoznat, které indikátory souvisí s jednotlivými faktory (Brown, 2006). Výsledky CFA zahrnují odhady faktorové variability, faktorové zátěže jednotlivých indikátorů a chybu měření každého z indikátorů (Kline, 2011).

Metody

Výzkumný soubor

Pro účely této studie jsme oslovili 1169 sportovců (848 mužů – průměrný věk 23,20, SD 5,88 a 321 žen – průměrný věk 23,56, SD 6,25), kteří se účastnili kolektivních sportů.

Faktorová validita a reliabilita

Cílem této studie bylo ověřit, zda aspekty týmové koheze v původní verzi dotazníku jsou podobné pro českou sportovní populaci. Faktorová struktura byla testována pomocí metody strukturálního modelování. Pro analýzu dat jsme použili jak explorativní, tak konfirmativní přístup v programu M-plus 6.0 (Muthén & Muthén, 2010). U původního modelu jsme ověřovali strukturální teorii a diagnostickou kvalitu tohoto nástroje.

Podle Muthéna (1984) jsme vzhledem k ordinálnímu typu dat jako parametry odhadu použili, metodu Weighted least square parameter estimates WLS. Fit celého modelu byl vyjádřen pomocí několika indexů fitu. Jako základní jsme zvolili Sattora-Bentler Chi-square, Comparative Fit index (CFI) s doporučenou hodnotou vyšší než 0,95, (Bentler, 1990), Root

Mean Square of Approximation (RMSEA) jehož doporučenou akceptovatelnou hodnotu jsme podle literatury určili $< 0,08$ (Steiger, 1990) .

Dalšími použitými indexy byly Standardized Root Mean Residual (SRMR), užívaný v explorativním přístupu analýzy (Jöreskog & Sörbom, 1988). V CFA přístupu to byl Tucker-Lewis index (TLI) (doporučená hodnota k akceptaci ≥ 0.95) (Truckem & Lewis, 1973) a Weighted Root Mean Square Residual (WRMR) (doporučená hodnota k akceptaci ≤ 1). Aproximace generické reliability každého z konstruktů byla zjištěna pomocí koeficientu McDonald omega (McDonald, 1991).

Výsledky

Faktorová validita původní struktury GEQ

Výsledky současné studie vykazovaly fit modelu pomocí indexu RMSEA na úrovni 0,085, CFI 0.894, TLI 0.874 a WRMR 1.810, což byly podprůměrné hodnoty. Tato skutečnost mohla být zapříčiněna specifičností problematiky koheze, která byla autory originální verze dotazníku GEQ zmiňována jako hlavní důvod pro nestabilitu této nespolehlivé oblasti v průběhu života či u rozdílných kultur (Carron et al, 2002). Nicméně, analýzou dat jsme zjistili, že v námi vytvořeném strukturálním modelu byly silné korelace mezi konstrukty IA-S a GI-S na úrovni 0,848 a IA-T – GI-T na úrovni 0,827, což naznačuje, že tyto páry konstruktů měří podobné latentní oblasti - atributy.

Tab. 1 Konfirmatorní faktorová analýza originální verze dotazníku GEQ

Model	Chi-Square	df	CFI	TLI	RMSEA	WRMR
4-faktory	1210.794	129	0.894	0.874	0.086	1.810

Reliabilita původní struktury GEQ

Při porovnávání psychometrických vlastností jsme se zaměřili na reliabilitu, která byla diskutována v originální verzi dotazníku GEQ.

Generickou (konstruktovou) reliabilitu jsme aproximovali pomocí koeficientu McDonald ω , který je přímým vyjádřením míry chyby měření celého konstruktů. V porovnání s původní verzí dotazníku GEQ jsme zjistili podobné hodnoty koeficientů generické reliability u třech konstruktů IA-S – 0,69, IA-T – 0,71, GI-S – 0,72. Čtvrtá dimenze GI-T vykazovala generickou reliabilitu na nepřijatelné úrovni 0,50.

Na základě informací o diagnostické kvalitě a fitu modelu originální verze GEQ jsme se rozhodli znovu provést analýzu dat a pokusit se vytvořit modifikovanou strukturu dotazníku GEQ pro českou populaci s lepšími psychometrickými vlastnostmi.

Při procesu vytváření modifikované verze GEQ jsme nejprve u originální verze použili explorativního přístup, na jehož základě jsme určili akceptovatelnou strukturu. Při tomto procesu jsme postupně vyřadili problematické indikátory. Následnou analýzou, již bez pěti nevhodných indikátorů, jsme ověřili pomocí konfirmativního přístupu 4-faktorový model s bifaktorovou strukturou (viz tab. 2).

Tab.2 Konfirmatorní faktorová analýza Bi-faktorového modelu bez položek a2, a3, a9, a12, a13

Model	Chi-Square	df	CFI	TLI	RMSEA	WRMR
*H Bi-factor	256.850	51	0.981	0.965	0.056	0.924

*přijatý model

CFI = Comparative fit index (doporučená hodnota ≥ 0.95)

TLI = Tucker-Lewis index (doporučená hodnota ≥ 0.95)

RMSEA = Root Mean Square of Approximation (doporučená hodnota ≤ 0.08)

WRMR = Weighted Root Mean Square Residual (doporučená hodnota ≤ 1.00)

Nakonec jsme jako nejvhodnější zvolili H bi-faktorový model, který vykazoval signifikantní zlepšení všech fit indexů s hodnotami na přijatelné nebo velmi dobré úrovni. H bi-faktorový model prokázaval jasnou strukturu přijatelným hodnotami faktorových zátěží.

Zajímavým zjištěním bylo, že položky a4 a6 a8 a10 a14 a16 a18, které měla v původní struktuře přímou vazbu k faktorům IA-T a GI-T v našem výzkumu zastřešoval generání faktor H. Dále tento model ve své struktuře zahrnuje zvlášť faktory IA-S a GI-S. Navrhujeme, že tato změna ve struktuře diagnostického nástroje GEQ by měla vést k rozpracování teorie o faktorech IA-T a GI-T, která by osvětlila jejich společný základ a navrhla tak případnou úpravu v interpretaci skórovaných výsledků.

Reliabilita modifikované struktury GEQ

Konečné aproximované koeficienty generické (konstruktové) reliability v modifikované Bi-faktorové verzi GEQ byly podobné v porovnání s původní verzí. Hlavní H faktor se dvěma subfaktory IA-T GI-T = 0.64, IA-S = 0.72 a GI-S = 0.77.

Závěr

Metoda strukturálního modelování u české verze dotazníku GEQ nepotvrdila totožnou strukturu a podobné koeficienty diagnostické kvality v porovnání s verzí originální.

V průběhu studie jsme vynechali několik položek, které s jistotou měřily odlišný konstrukt. Nakonec byl jako nejlepší model zvolen bi-faktorový model (obr. 1) s hlavním H faktorem (se dvěma subfaktory IA-T a GI-T) a dalšími dvěma samostatnými faktory IA-S a GI-S. Tento model vykazoval přijatelné hodnoty všech indexů fitu CFI 0.981, TLI 0.965, RMSEA 0.056 a WRMR 0.924. Kromě toho nastalo zlepšení hodnot generické reliability oproti původnímu modelu. Generická reliabilita generálního H faktoru se dvěma subfaktory IA-T GI-T = 0.64, IA-S = 0.72 a GI-S = 0.77. Pro další práci s tímto diagnostickým nástrojem navrhuje zaměřit se blíže na interpretaci a skórování výsledků. Je potřeba brát v úvahu, že snížený počet indikátorů může způsobit absenci některých důležitých informací. Proto doporučujeme opakovat proces ověřování obsahové validity a navržení nových indikátorů, které by vhodně vyjadřovaly dané oblasti.

Přehled bibliografických citací

BENTLER, P. M. (1990). Comparative fit indexes in structural models. *Psychological Bulletin*, roč. 107, č.2, 238–246.

BROWN, T. A. (2006). *Confirmatory factor analysis for applied research*. New York: Guilford. ISBN-13: 978-1-59385-275-7

BROWNE, M. W., & CUDECK, R. (1993). Alternative ways of assessing model fit. In K. A. Bollen, S. J. Long (Eds.), *Testing structural equation models* (pp. 136–162). Newbury Park: Sage. ISBN 0-471-01171-1

CARRON, A.V., BRAWLEY, L.R., & WIDMEYER, W.N. *The Group Environment Questionnaire: Test Manual*. Morgantown, WV: Fitness Information Technology, 2002.

CARRON, A.V., BRAWLEY, L.R., & WIDMEYER, W.N. (1998). Measurement of cohesion in sport and exercise. In J.L. Duda (Ed.) *Advances in Sport and Exercise Psychology Measurement*. Morgantown, WV: Fitness Information Technology, s. 213 – 226. ISBN-10: 1885693117

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*, roč. 7, č. 3, 244-266.

- HU, L.-T., & BENTLER, P. (1999). Cut off criteria for fit indexes in covariance structure analysis: Conventional criteria versus new alternatives, *Structural Equation Modeling*, roč. 6, č. 1, 1-55.
- JÖRESKOG, K. G., & SÖRBOM, D. (1988). LISREL 7 – *A guide to the program and applications* (2nd ed.). Chicago: SPSS.
- KLINE, R. B. (2011). *Principles and Practice of Structural Equation : Third Edition*. New York: Guilford Press. ISBN 978-1-60623-876-9
- LAWLEY, D. N., & MAXWELL, A. E. (1971). *Factor Analysis as a Statistical Method*. Second ed. London: Butterworths. ISSN: 0408701528 9780408701525
- McDONALD, R. P. (1991). *Faktorová analýza a příbuzné Metody v psychologii* (P. Blahuš, Trans 1. ed.). Praha: Academia. ISBN 80-200-0081-X
- MUTHÉN, B. (1984). A general structural equation model with dichotomous, ordered categorical and continuous latent variable indicators. *Psychometrika*, roč. 49, č. 1, 115–132.
- MUTHÉN, L. K., & MUTHÉN, B. O. *Mplus User`s Guide*. Sixth edition. Los Angeles, CA: Muthén & Muthén, 2010.
- RAO, C. R., & SINHARAY, S. (2007). *Handbook of Statistics 26 Psychometrics*. North Holland: Elsevier. ISBN, 0444521038
- STEIGER, J. H. (1990). Structural model evaluation and modification: An internal estimation approach. *Multivariate Behavioral Research*, roč. 25, č. 2, 173–180.
- TRUCKER, L. R., & LEWIS, C. (1973). The reliability coefficient for maximum likelihood factor analysis, *Psychometrika*, roč.38, č.1, 1–10.
- 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.
- WILKINSON, L. (1999). Statistical Methods in Psychology Journals, *American Psychologist*, roč. 54, č. 8, 594-604.

Summary

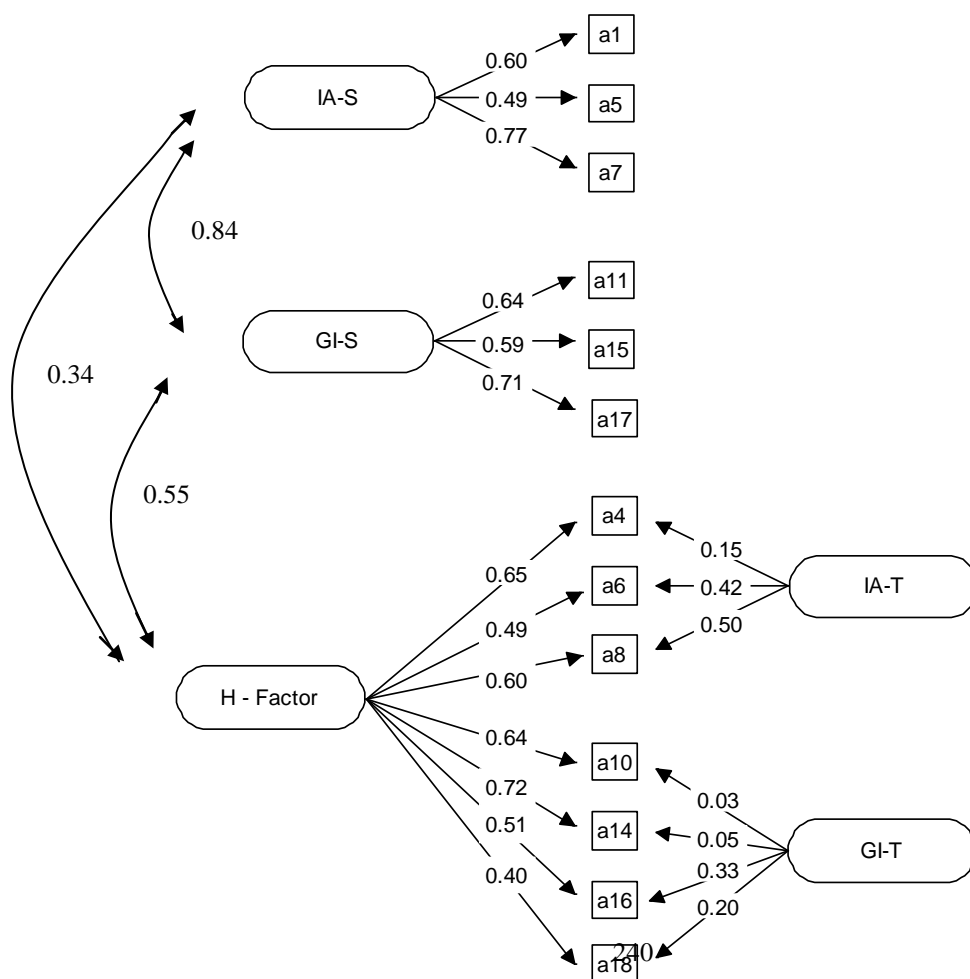
The Group Environment Questionnaire (GEQ) is an instrument developed to study cohesion in sport teams. The main aim of this study was to verify conceptual validity of the Czech version of Group Environment Questionnaire by method of structural equation modelling. As participants in this study served 1169 athletes (848 men and 321 women). For the data analysis we utilised exploratory and confirmatory factor analysis approach. The original model was tested to confirm the structural theory and diagnosis quality of this tool. Results of the original 4-factor model demonstrated poor fit and unaverage values of RMSEA 0.086 and CFI 0.894, TLI 0.874 and lack coefficients of generic reliability. After reanalysing our data we established a modified Bi-factor structure of GEQ without five original indicators. The Bi-factor model with general factor at IA-T, GI-T and separate factors IA-S and GI-S shown the best values of fit RMSEA 0.056, CFI 0.981 and TLI 0.965.

Key words: GEQ, cohesion, team sport, SEM, exploratory factor analysis

Príspevek byl podpořen z prostředků specifického vysokoškolského výzkumu 2012-265602.

Příloha:

Obr 1. Konečná Bi-faktorová struktura modifikované verze dotazníku GEQ



STRUKTURA INVENTÁŘE SOCIÁLNÍ TĚLESNÉ ÚZKOSTI

IVANA HARBICHOVÁ¹, MARTIN KOMARC²

¹ Katedra pedagogiky, psychologie a didaktiky TV a sportu

² Katedra kinantropologie, humanitních věd a managementu sportu

Fakulta tělesné výchovy a sportu, Univerzita Karlova v Praze

Souhrn/Abstrakt

V příspěvku se zabýváme strukturou Inventáře sociální tělesné úzkosti (SPAS – social physique anxiety scale) Strukturální modelování odhalilo přítomnost tzv. metodologických efektů (method effect) spojených s formulací jednotlivých položek. Výsledky předešlých výzkumů (Motl, Conroy, 2000), které poukazují na rozdíly v prožívání sociální tělesné úzkosti mezi muži ženami, byly potvrzeny i v této studii s využitím MIMIC modelu.

Klíčová slova: faktorová validita, sociální tělesná úzkost, sebezprezentace, faktorová analýza

Úvod

Hart et al. (1989) definuje sociální tělesnou úzkost (SPA – social physique anxiety) jako podtyp sociální úzkosti, která je výsledkem představy nebo reálné situace, kdy dochází k interpersonálnímu hodnocení jedince, které zahrnuje i jeho fyzickou stránku.

SPA koreluje s množstvím psychosociálních proměnných, mezi které patří celková a tělesná sebeúcta (Kowalski et al., 2001), nespokojenost s tělesnou hmotností a vzhledem těla (Crawford, Eklund, 1994), motivace a adherence ke cvičení a celkové cvičební chování (Hart et al., 1989).

Mimo jiné, SPA může hrát velmi významnou roli v tom, kde a s kým lidé cvičí (Spink, 1992), jaká je emoční odpověď na cvičení (Focht, Hausenblas, 2003), kolik snahy a úsilí je vynaloženo ve sportovním kontextu (Fredecick, Morrison, 1996).

Navzdory využitelnosti SPA, jako prediktora charakteristických výsledků cvičebního chování, existují určité nesrovnalosti v pojetí její faktorové struktury, dimenzionality či metodologických efektů při jejím zjišťování.

Měření SPA

Ve snaze kvantifikovat míru, ve které lidé SPA zažívají, Hart et al. (1989) vytvořila Social Physique Anxiety Scale (SPAS).

Ačkoliv byla SPAS původně vytvořena jako unidimensionální škála, obsah jednotlivých položek, stejně jako explorativní faktorová analýza (FA) směřovaly k odhalení dvou faktorů. Navíc konfirmativní FA nevykazovala dobrý fit v případě jednofaktorového modelu SPAS.

Například Eklund et al. (1996) dospěl k závěru, že hierarchický model se dvěma faktory prvního řádu, nazvanými tělesný komfort a očekávání negativního hodnocení a jedním generálním faktorem, reprezentujícím SPA, je nejefektivnější při popisu pozorovaných dat. Tento pohled byl kritizován Martinovou et al. (1997), která se domnívala, že jeden z faktorů, vyplývajících z Eklundovy analýzy a to faktor označující tělesný komfort, je zavádějící, protože není založen na sebereprezentační teorii, ani nevychází z celkového konceptu SPA.

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

Metodika

Výzkumný soubor představovaly dvě skupiny studentů: 96 studentů FF UK v Praze (40 mužů, 56 žen) a 399 studentů UK FTVS v Praze (148 žen, 251 mužů). U obou skupin jsme zjišťovali, zda testované osoby vykonávají nějakou pohybovou aktivitu (vykonávám pohybovou aktivitu – ano, ne), případně frekvenci jejího vykonávání (pohybovou aktivitu vykonávám – 1x týdně, 2x týdně, ...). Pomocí χ testu dobré shody byly identifikovány rozdíly ve vykonávání pohybových aktivit u obou skupin ($p < 0,5$).

Úroveň SPA u našich respondentů jsme měřili pomocí dotazníku SPAS (Social physique anxiety scale), který obsahuje 12 výroků týkajících se obav nebo úzkosti, kterou lidé zažívají při prezentování svého fyzického vzhledu v hodnotícím kontextu (5ti stupňová Likertová škála).

Pro analýzu struktury SPAS byla využita metoda strukturálního modelování (SEM – např.: Blahuš, 2010), konkrétně strukturální model LISREL a statistický software LISREL 8.7 (Jöreskog, Sörbom, 2005). Jelikož předmětem studie bylo srovnání struktury u dvou různých skupin, zvolili jsme více-skupinový (multi-group) přístup.

Pro výpočet parametrů modelů byla využita metoda robustního maximálně věrohodného odhadu. Hodnocení vhodnosti modelů bylo prováděno na základě chi-kvadrát statistiky a hodnot reziduální matice. K hodnocení fitu jsme dále vybrali nejpoužívanější indexy v oblasti

SEM: root mean square error of approximation (RMSEA), comparative fit index (CFI) a non-normed fit index (NNFI).

Ověření invariance faktorové struktury u dvou skupin představovalo vícestupňovou proceduru, kdy jsme po nalezení optimálního modelu u obou skupin ověřovali vhodnost čtyř zahnížděných modelů: a) s invariantním počtem faktorů, b) s invariantními faktorovými zátěžemi, c) s invariantními rozptyly faktorů, d) s invariantními jedinečnostmi.

MIMIC (multiple indicators – multiple causes) model jsme využili k ověření vlivu pohlaví na úroveň SPA (společná korelační matice pro obě skupiny).

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

Výsledky a diskuse

Na základě rešerše literatury (viz. Úvod) byly nejdříve otestovány všechny diskutované modely u obou skupin samostatně. Přehled fitu jednotlivých modelů uvádíme v tabulce 1.

Ve shodě s předešlými výzkumy (Hagger et al., 2007) můžeme říci, že unidimenzionální model, v případě původní 12ti položkové verze (model 1), nevykázal uspokojivý fit ani v jedné ze sledovaných skupin.

Model 2, kde jsme předpokládali, že jednotlivé položky měří dva nekorelované subkonstrukty SPA, tělesný komfort a očekávání negativního hodnocení (Eklund et al., 1996), dosáhl u obou skupin o něco lepší fit. Zejména nevysvětlené korelace (SRMR = 0,25 resp. 0,35) však poukazují na nevhodnost těchto modelů. K podobnému závěru jsme dospěli i v případě modelu 3, ve kterém byla korelace mezi uvažovanými faktory odhadovaným parametrem.

Přítomnost tzv. metodologických efektů v SPAS, diskutovaných zejména Motlem, Conroyem (2000) a Haggerem et al. (2007), jsme testovali v modelech 4 a 5. V obou těchto modelech je kromě námi zamýšleného konstrukt (SPA) přítomný také další konstrukt, představující metodologický efekt asociován s negativně (model 4) resp. pozitivně (model 5) formulovanými položkami. Indexy fitu těchto modelů poukazují na přítomnost metodologických efektů i v našem souboru.

I z tohoto důvodu jsme se rozhodli SPAS modifikovat a položky formulované pozitivně (které navíc koncepčně nevyhovovaly charakteru SPA) jsme vyloučili (model 6). V podstatě všechny indexy (kromě horní hranice RMSEA) poukazovaly na dostatečný fit takto modifikované verze u obou testovaných skupin. Model 6 se tedy stal výchozím modelem pro testování invariance faktorové struktury u obou skupin.

Tabulka 1 – Indexy fitu testovaných modelů u studentů Filozofické fakulty UK v Praze (FF) a studentů Fakulty tělesné výchovy a sportu UK v Praze (FTVS).

Skupina	Indexy fitu	S-B χ^2	p	s.v.	*RMSEA	CFI	NNFI	SRMR	AIC
FF									
	Model 1	113,1	0,000	54	0,079 - 0,135	0,95	0,94	0,10	154,8
	Model 2	93,8	0,000	54	0,057 - 0,117	0,96	0,96	0,25	142,1
	Model 3	81,3	0,007	53	0,039 - 0,106	0,97	0,97	0,11	131,3
	Model 4	70,8	0,010	46	0,037 - 0,108	0,98	0,97	0,11	134,8
	Model 5	63,1	0,099	50	0,000 - 0,089	0,98	0,98	0,07	119,1
	Model 6	37,7	0,009	20	0,047 - 0,141	0,97	0,96	0,07	69,7
FTVS									
	Model 1	157,1	0,000	54	0,108 - 0,156	0,95	0,94	0,08	205,1
	Model 2	118,0	0,000	54	0,078 - 0,129	0,97	0,96	0,35	166,0
	Model 3	106,0	0,000	53	0,069 - 0,122	0,97	0,96	0,09	156,0
	Model 4	53,4	0,209	46	0,000 - 0,082	0,99	0,99	0,11	117,4
	Model 5	63,1	0,010	50	0,034 - 0,099	0,99	0,98	0,06	132,0
	Model 6	37,6	0,009	20	0,043 - 0,133	0,98	0,97	0,05	69,6

Vysvětlivky: Model 1 – 12ti položkový unidimenzionální model, Model 2 – model se dvěma nekorelovanými faktory, Model 3 – model se dvěma korelovanými faktory, Model 4 – bifaktorový model s faktorem pro negativně formulované položky, Model 5 – bifaktorový model s faktorem pro pozitivně formulované položky, Model 6 – 8mi položkový modifikovaný unidimenzionální model.

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

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

CFI – comparative fit index,

NNFI – non-normed fit index,

SRMR – standardized root mean square residual,

AIC – Akaike information criterion,

s.v. – stupně volnosti.

Výsledky více-skupinové faktorové analýzy, které jsou uvedeny v tabulce 2, potvrdily invarianci faktorové struktury modifikované verze SPAS u porovnávaných skupin.

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

Model	S-B χ^2	p	s.v.	*RMSEA	SRMR	CFI	NNFI	$\Delta \chi^2$ (s.v.)
Invariantní počet faktorů	71,7	0,001	40	0,055 - 0,124	0,05	0,97	0,97	–
Invariantní faktorové zátěže	81,5	0,001	47	0,054 - 0,118	0,07	0,97	0,97	9,8 (7)°
Invariantní jedinečnosti	72,8	0,053	55	0,000 - 0,091	0,07	0,99	0,99	8,7 (8)°
Invariantní rozptyly faktorů	74,2	0,052	56	0,000 - 0,090	0,05	0,99	0,99	1,4 (1)°

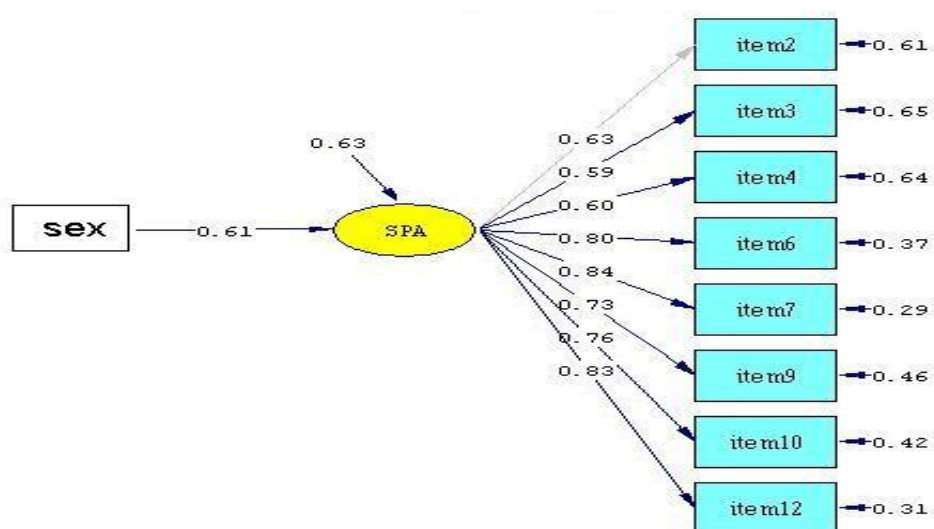
$\Delta \chi^2$ – změna χ^2 mezi jednotlivými modely,

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

Legenda viz Tabulka 1.

Po tom co jsme shledali, že je faktorová struktura pro 8mi položkovou verzi invariantní u obou skupin, zajímal nás rozdíl v SPA mezi muži a ženami. Na základě výsledků MIMIC modelu je možné tvrdit, že existuje významný vliv pohlaví na míru prožívané SPA (regresní koeficient 0,61, $p < 0,05$). Proměnná pohlaví vysvětlila 37% rozptylu latentní proměnné, měřené pomocí modifikované verze SPAS.

Obrázek 1 – Kauzální (MIMIC) model s proměnnou pohlaví (sex) jako prediktorem SPA



S-B χ^2 = 58,5 (0,00); RMSEA = 0,075; CFI = 0,98; NNFI = 0,98; SRMR = 0,05

Legenda viz Tabulka 1.

Závěr

Pomocí strukturálního modelování jsme dospěli k závěru, že v původní verzi SPAS (12 položek) jsou přítomné tzv. metodologické efekty, spojené s formulací položek. Tento fakt nás přiměl k vyloučení pozitivně formulovaných položek, které u obou skupin podstatně přispívaly k nesrovnalostem mezi odhadovaným modelem a pozorovanými daty.

Výsledky také naznačují, že u ženské části populace je možné očekávat vyšší míru prožívané SPA.

Literatura

BLAHUŠ, P. (2010). *Methodology-based introduction to behavioral statistics, test theory and the latent factors model*. (Unpublished manuscript).

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., HART, E., MACK, D. (1996). Factorial validity of the Social physique anxiety scale for females. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 18, 281-295.

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

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

HAGGER, M. S., ASCI, F. H., LINDWALL, M., HEIN, V., MÜLAZIMOGLU-BALLI, Ö., TARRANT, M., PASTOR R. Y., SELL, V. (2007). Cross-cultural validity and invariance of the social physique anxiety scale in five European nations. *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sport*, 17, 703-719.

HART, E. A., LEARY, M. R., REJESKI, W. J. (1989). The measurement of social physique anxiety. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 11, 94-104.

JÖRESKOG, K. G., SÖRBOM, D. (2005). Lisrel (Version 8,71). Lincolnwood, Illinois: Scientific Software International, Inc.

KOWALSKI, N. P., CROCKER, P. R. E., KOWALSKI, K. C. (2001). Physical self and physical anxiety relationships in college women: does social physique anxiety moderate effects? *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 72, 55-62.

MARTIN, K. A., REJESKI, W. J., LEARY, M. R., MCAULEY, E., BANC, S. (1997). Is the social physique anxiety scale really multidimensional? Conceptual and statistical arguments for a unidimensional model. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 19, 359-367.

MOTL, R. W., CONROY, D. E. (2000). Validity and factorial invariance of the social physique anxiety scale. *Medicine, Science, Sports and Exercise*, 32, 1007-1017.

SPINK, K. S. (1992). Relation of anxiety about social physique to location of participation in physical activity. *Perceptual and Motor Skills*, 74, 1075-1078.

TOMÁS, J. M., OLIVER, A. (1999). Rosenberg's self-esteem scale: two factors or method effects. *Structural Equation Modeling*, 6, 84-98.

Summary

We examined the factorial invariance of SPAS across two samples differing in physical activity levels. Using structural equation modeling we identified factorial invariance of eight-item model across both samples. As expected, analysis revealed that women and men differ in SPA.

Key words: factorial validity, social physique anxiety, self-presentation, factor analysis

Tento příspěvek byl součástí Výzkumného záměru MSM 0021620864 a byl realizován s podporou projektu SVV 265602

NÁVRH E-LEARNINGOVÉ FORMY DALŠÍHO VZDĚLÁVÁNÍ TRENÉRŮ KRASOBRUSLENÍ

GABRIELA ŽILKOVÁ HRÁZSKÁ

Fakulta sportovních studií, Masarykova univerzita v Brně

Souhrn/Abstrakt

V příspěvku autorka navrhuje moderní formu dalšího vzdělávání trenérů krasobruslení prostřednictvím e-learningového kurzu. E-kurz, vytvořený v softwarovém balíčku Moodle, je po obsahové stránce postaven na koncepci problémových modulů, které propojují a aplikují přístupy celé řady vědních oborů. Autorka rovněž zmiňuje požadavky k přístupu do e-kurzu a požadavky k jeho úspěšnému absolvování

Klíčová slova: E-learning, další vzdělávání, krasobruslení, trenérství.

Úvod

Sportovní trenérství představuje specifickou profesi s již více jak stoletou tradicí. Sportovní trenér může působit nejen v soutěžním sportu, ale i ve sportu školním a rekreačním (Lazarová, Jůva, 2006). Trenér je odborně a pedagogicky vzdělaný tělovýchovný pracovník, který promýšlí, organizuje a vede tréninkový proces sportovce, přípravu na sportovní vystoupení, vystoupení samotné a spoluzodpovídá za dosažený výsledek. Od sportovního trenéra jsou očekávány nejen široké odborné znalosti, ale také schopnosti vůdcovské, strategické a taktické. Vysoké nároky jsou kladeny i na jeho pedagogickou odpovědnost, zejména pracuje-li s dětmi a mládeží. Z těchto způsobilostí vyplývá požadavek široce koncipovaného vzdělání, zaměřeného nejen na kinantropologické aspekty se zdůrazněním specifík daného sportovního odvětví, ale i na aktuální problémy pedagogické, psychologické, sociologické či etické (Průcha, 2009). Důležité jsou rovněž interakční předpoklady osobnosti trenéra, jeho zkušenosti, motivační a intelektuální schopnosti a individuální přístup ke sportovcům.

Podstatný prvek na cestě ke konstituování plnohodnotné profese sportovních trenérů tvoří kvalitní trenérské vzdělávání, a to jak graduální, tak i další vzdělávání (Jůva, 2008). Právě rozvoj celoživotního vzdělávání společně se zaváděním prvků e-learningu a distančního vzdělávání patří podle Jůvy (2008) k organizačním trendům v současném trenérském vzdělávání. Z obsahových trendů jsou to například nahrazování „věd v malém“ problémovými moduly, posilování osobnostní a sociální přípravy trenérů, reflektování trenérské praxe, využívání případové analýzy či věnování klíčové pozornosti etické dimenzi

trenérství. Všechny výše zmíněné charakteristiky a požadavky na sportovního trenéra lze víceméně aplikovat na trenéra jakéhokoli sportovního odvětví. Nejinak tomu je i u trenérů v krasobruslení, kteří by se rovněž měli věnovat neustálému rozvoji profesních kompetencí.

Za účelem zefektivnění vzdělávacího procesu se v současné době nabízí využít jednu z nových forem výuky – e-learning. Jedná se o vzdělávací proces, využívající informační a komunikační technologie k tvorbě kurzů, k distribuci studijního obsahu, komunikaci mezi studenty a pedagogy a k řízení studia. Základním stavebním kamenem v e-learningu je komplexní e-kurz. E-learningové kurzy nabízejí možnosti výkladů pomocí textů, animací, audio a video sekvencí a elektronické komunikace. Důležitým aspektem při tvorbě kurzů je pedagogická a didaktická správnost. Vytvořit e-learningový kurz neznamena podle Fojtíka (2005) pouze umístění učebních textů v elektronické podobě na počítačovou síť, nýbrž důležité je přidávání prvků typické pro distanční vzdělávání, jako jsou různé piktogramy, průvodce studiem, shrnutí, objasnění cílů, vysvětlivky apod. Podle Kouhouta (2006) by měl přirozený postup práce při tvorbě e-learningového kurzu obsahovat následující kroky: 1. Vymezení okruhu poznatků a stanovení cílů vzdělávání. 2. Didaktická analýza těchto poznatků a vytvoření obsahu učiva. 3. Rozdělení učiva do jednotlivých přiměřeně dlouhých kroků s následnou kontrolou - strukturalizace učiva. 4. Vytvoření vzdělávací logistiky – organizační pravidla vzdělávacího procesu (organizace tutoriálů apod.). 5. Elektronické vytvoření vzdělávacího programu (uplatnění softwarových možností a využití možností výpočetní techniky).

Metodika

Cílem příspěvku je návrh vedoucí k vytvoření nové e-learningové formy pro další vzdělávání trenérů krasobruslení. Navržená e-learningová forma umožňuje trenérům rozvoj profesních kompetencí prostřednictvím samostatné studijní přípravy.

Pro zpracování návrhu byla zvolena empirická metoda kritické analýzy - určení problému z praxe, představa o řešení problému, aktivita ke zvolenému řešení, vyhodnocení výsledků aktivit vedoucích k řešení problému a modifikace problému.

Výsledky

V současné době je další vzdělávání trenérů v krasobruslení řešeno pravidelnými semináři konanými jedenkrát za rok v období před začátkem závodní sezóny. Seminář je nejčastěji zaměřen na výklad aktuálních změn v pravidlech krasobruslení. Trenérům s licenci je seminář doporučován každoročně, povinností je však účast minimálně jedenkrát za dva roky. Na základě požadavků z řad trenérů se uskutečnil v roce 2011 také praktický seminář trenérů,

zaměřený na základy bruslení. Seminář byl dobrovolný a nepočítal se do řetězce povinných doškolovacích seminářů.

Výstupem návrhu v tomto příspěvku je vytvoření e-learningového kurzu jako moderní formy rozvoje profesních kompetencí v rámci dalšího vzdělávání trenérů v krasobruslení, a to všech trenérských licencí.

Softwarový nástroj pro tvorbu e-kurzu

Navržený e-kurz je vytvořen v softwarovém balíčku Moodle. Jedná se o neustále vyvíjející se e-learningový nástroj, který je volně dostupný pro řízení výuky a je poskytován zdarma jako Open Source software. Systém obsahuje mnoho modulů činností v CMS Moodle, které jsou dodávány jako standardní součást instalace Moodle a mnoho modulů je možné také doinstalovat navíc. V současné verzi CMS Moodle 1.9.4 jsou standardní následující moduly činností: Anketa, Úkoly, Databáze, Fórum, Chat, Přednáška, Průzkum, SCORM, Slovník, Test, Wiki. Studijní materiály nepatří mezi moduly činností, avšak jsou asi tím nejdůležitějším, co studující používá. Většina tutorů má své studijní materiály připravené ve formě souborů (Word, Excel, PowerPoint, PDF, apod.). Moodle však nabízí i další formy prezentace materiálů (stránka s textem, přednáška, odkaz na webovou stránku, atd.). Proces učení v prostředí Moodle tak spočívá v aktivní účasti studujících na zadaných úkolech, přispívání do diskusních fór, účasti na hlasování, vyplnění online testů, vypracování písemné práce, studium přednášek apod. Téměř všechny úkoly lze obodovat a tím motivovat studující k aktivní činnosti v kurzu. Přehledné uživatelské rozhraní neklade zvláštní požadavky na počítačovou gramotnost studujících, k ovládnutí tohoto prostředí postačí základní dovednosti s PC. Uživatel se pohybuje v prostředí internetového prohlížeče a kliká na jednotlivé hypertextové odkazy. Orientaci v jednotlivých kurzech podporují informace o krocích uživatele. Důležitou funkcí prostřednictvím tutorů je vkládání testů do e-kurzu. Představují jednoduchou a rychlou formu prozkoušení studujících z probrané látky s automatickým opravováním.

Za zpřístupnění e-kurzu prostřednictvím internetu a jeho plnou funkčnost včetně zpracování uživatelské podpory (helpdesk) ve vybraném softwarovém prostředí je zodpovědný programátor a správce. Před spuštěním provozu rovněž provede pilotní ověření e-kurzu a zapracování připomínek k provozu. Po celou dobu realizace vzdělávání prostřednictvím e-kurzu bude zodpovídat za provoz a jeho plnou funkčnost včetně průběžných úprav podle požadavků.

Obsahová náplň e-kurzu

Na základě obsahové koncepce trenérského vzdělávání inspirovaného v zahraničí (např. v USA) je navrhováno pro e-learningový kurz pět základních problémových modulů, které podle Jůvy (2008) ve vztahu k probíranému multidisciplinárnímu tématu propojují a aplikují přístupy celé řady vědních oborů.

Problémové moduly e-kurzu zaměřené na rozvoj profesních kompetencí trenérů krasobruslení:

modul A - aktuální změny v pravidlech krasobruslení a systému hodnocení platné pro danou soutěžní sezónu

modul B - pravidla krasobruslení na základě ISU a ČKS, systém hodnocení

modul C - metodika krasobruslařských prvků (skoky, piruety, obraty a kroky)

modul D - prevence úrazů, péče o sportovce a jejich celkový stav (zdravotní, psychická, fyzická a sociální stránka, prostředky ke zlepšování fyzické kondice a sportovní výkonnosti), zdravý životní styl sportovce (výživa, režim), zajištění bezpečnosti při cvičení, poskytnutí první pomoci;

modul E - psychologicko-sociální aspekty (přístup ke sportovci jako k jedinečné osobnosti, vývojové fáze člověka v oblasti psychického a fyzického rozvoje, motivace, apod.) + etická dimenze (uvedenou oblast trenérství a trenérského vzdělávání soustavně zdůrazňuje Mezinárodní rada pro trenérské vzdělávání ICCE);|

Jednotlivé moduly e-kurzu jsou tvořeny kromě motivačního úvodu a uvedení specifických cílů multimediální výukovou oporou (strukturované texty, odkazy, obrázky, animované sekvence, videoklipy apod.), úlohami a různými procvičováním, a rovněž zpětnovazební činnosti (diskusní fóra, rozhovory-chaty s tutory a odborníky, testy, autotesty apod.).

Za tvorbu obsahové náplně výukových opor a převod výukových opor do podoby e-learningového kurzu, dále za tvorbu testů je zodpovědná vytvořená skupina odborníků a pedagogů.

Požadavky k přístupu a absolvování e-kurzu

Přístup k e-learningovému kurzu dalšího vzdělávání trenérů mají všichni trenéři krasobruslení s platnou trenérskou licenci. E-kurz je zveřejněn na vybraných webových stránkách a přístupný trenérům na základě zadání přidělených vstupních dat (klíč, certifikát).

E-kurz jsou povinni absolvovat 1x ročně reprezentační trenéři (trenéři, kteří jsou vysíláni spolu se svými svěřenci v juniorských a seniorských kategoriích na mezinárodní soutěže), a to v rozsahu minimálně tři problémových modulů včetně absolvování závěrečných testů. Povinně je nutné absolvovat modul A (Aktuální změny v pravidlech krasobruslení a systému

hodnocení), dva moduly z modulů B, C, D, E jsou volitelné, přičemž každoročně je nutné absolvovat odlišné volitelné moduly, aby došlo k postupnému absolvování všech volitelných problémových modulů. Ostatní trenéři s trenérskou licenci mají povinnost absolvovat e-kurz včetně závěrečných testů 1x za dva roky, a to v rozsahu dvou problémových modulů. Povinně je nutné absolvovat modul A, zbývající modul je volitelný, přičemž je nutné absolvovat vždy odlišné volitelné moduly, aby došlo k postupnému absolvování všech volitelných problémových modulů.

Závěrečné testy k jednotlivým modulům lze absolvovat vždy jen v určené období (např. v období od 1.9. do 30.9.). Pokud v tomto období neabsolvuje trenér závěrečné testy k jednotlivým modulům, nebudou mu uznány kredity a jeho trenérská činnost může být např. ze strany ČKS na určité období pozastavena (vedení reprezentantů apod.). Závěrečný test v rámci každého problémového modulu obsahuje třicet otázek s výčtem možných odpovědí. Požadavek na absolvování závěrečného testu je 80% úspěšnost zodpovězených otázek, jinak není test uznán jako absolvovaný a je nutné test opakovat. Teprve po dosažení požadované 80% úspěšnosti je brán daný modul včetně testu za absolvovaný. Není omezen počet pokusů testu. Test je vždy vygenerován z obsáhlé baterie otázek (nejrůznější varianty testů). V případě neúspěšného absolvování je vždy vygenerována jiná varianta testu.

Studium jednotlivých problémových modulů v rámci e-kurzu je možné průběžně po celý rok. Stejně tak mají vzdělávaní trenéři možnost celoročních konzultací s tutorem, který dotazy a připomínky zodpoví, případně odkáže na specialisty v dané problematice. Studijní materiály problémových modulů e-kurzu, cvičení i závěrečné testy jsou každoročně aktualizovány. Důvodem jsou především změny v pravidlech v rámci každé nové soutěžní sezóny, nové tréninkové metody, ale i průběžné zlepšování výukového materiálu (videa, audio komentáře, animace atd.). Na aktualizace a změny, které jsou ve studijních materiálech u jednotlivých modulů průběžně zaznamenávány, je vždy upozorněno v rámci úvodu ke každému modulu.

Absolvování e-kurzu a studium materiálů je možné pouze při uhrazení ročního poplatku, na jehož základě je umožněn trenérům s platnou trenérskou licenci vstup do e-kurzu. Úhrada se provádí převodem částky na účet zajišťující organizace (např. ČKS).

Diskuse

Uvedený návrh je pouze úvodem k dalšímu rozšíření a propracování problematiky moderní e-learningové formy dalšího vzdělávání trenérů v krasobruslení. Nezbytností je, aby navrhovaná e-learningová forma vzdělávání měla svého garanta (např. ČKS a pověřená Trenérsko-metodická komise), jehož úkolem je komplexní řízení vzdělávacího procesu.

Návrh nezpracovává obsahovou náplň e-learningového kurzu, uvedeny jsou pouze

rámcově problémové moduly, které jsou důležité pro rozvoj profesních kompetencí v rámci dalšího vzdělávání trenéra krasobruslení. Pokud má mít e-learningový kurz skutečnou vzdělávací funkci a užitnou hodnotu, musí se na jeho tvorbě podílet tým vysoce kvalifikovaných odborníků a specialistů. Kouhout (2006) uvádí, že při tvorbě moderního vzdělávacího programu je nezbytné respektovat také očekávání studenta, který většinou, a to se týká zvláště mladších lidí, očekává, že moderní vzdělávání bude rychlejší, efektivnější, zajímavější a přinese kýžený výsledek. Odborníci z pedagogické praxe se většinou shodují, že přípravná fáze a následná technická realizace kvalitního e-learningového kurzu představuje zpravidla až dva roky usilovné práce.

Navrženou formu v rámci dalšího vzdělávání trenérů krasobruslení lze aplikovat i pro vzdělávání krasobruslařských rozhodčích či specialistů technického panelu.

Závěr

V teoretické stati jsem navrhla moderní formu dalšího vzdělávání trenérů všech licencí prostřednictvím e-learningového kurzu. Uvedla jsem základní informace týkající se problematiky trenérského vzdělávání, stručně popsala softwarový nástroj pro tvorbu e-kurzu, na základě současných vzdělávacích trendů zmínila obsahovou náplň e-kurzu, která je založena na výkladu látky z celé řady vědních oborů a koncipována do pěti základních problémových modulů. Dále jsem do návrhu zahrнула požadavky k přístupu do e-kurzu včetně požadavků na jeho absolvování. V rámci diskuse jsem uvedla možnost aplikace navržené formy dalšího vzdělávání trenérů krasobruslení rovněž pro vzdělávání krasobruslařských rozhodčích či specialistů technického panelu.

Přehled bibliografických citací

FOJTÍK, R. *Soutěž - e-learning a jeho vlivy na tvorbu kurzu*. Sborník příspěvku ze semináře a soutěže e-Learning 2005. Hradec Králové: Gaudeamus, 2005. ISBN 80-7041-595-9.

JŮVA, V. *Organizační a obsahové trendy trenérského vzdělávání*. In *Studia sportiva*. Brno: FSpS MU, roč. 2, 2008, č. 2, s. 55–70. ISSN 1802-7679.

KOHOUT, K. *Klady a problémy současného distančního vzdělávání a e-learningu*. Přednáška na konferenci E-learning forum 2006. Praha. 2006.

LAZAROVÁ, B., Jůva, V. *K některým otázkám vzdělávání trenérů*. In *Sport a kvalita života 2006*. Brno: Masarykova univerzita, Fakulta sportovních studií, 2006 [CD - ROM].

PRŮCHA, J. (ed.) *Pedagogická encyklopedie*. Praha: Portál, 2009, 936 s., ISBN 978-80-7367-546-2.

About.com - Figure Skating - Continuing Education Requirements (CER). [cit. 2012-01-20].
Dostupné z: <http://figureskating.about.com>

Moodle.org [on-line]. [cit. 2012-01-20]. Dostupné z: <http://moodle.org>

U.S. Figure Skating. Continuing Education Requirements (CER). [cit. 2012-01-20]. Dostupné z: www.usfsa.org/content/CER%20Information.pdf

Summary

In this article, the author proposes a modern form of continuing education of figure skating coaches by e-learning course. E-course is created in Moodle software and the content is built on the concept of problematic modules that interconnect approaches and apply a wide range of disciplines. The author also writes about requirements for access to e-course and requirements for the successful completion.

Key words: E-learning, continuing education, figure skating, coaching.

NOVÁ MÉDIA V MARKETINGOVÉ KOMUNIKACI SPORTOVNÍCH KLUBŮ

JOSEF VORÁČEK

Katedra kinantropologie, humanitních věd a managementu sportu - Oddělení managementu sportu

FTVS UK v Praze

Souhrn/Abstrakt

Príspevek se zabývá tématem využití sociálních sítí a mobilních aplikací jako zástupců nových médií v marketingové komunikaci profesionálních sportovních klubů. Hlavním cílem příspěvku je srovnání českých profesionálních fotbalových a hokejových klubů se zahraničními v oblasti využití těchto nových komunikačních médií. Ke zpracování byla použita metoda ad hoc monitoringu oficiálních webových stránek a sociálních sítí jednotlivých subjektů. Příspěvek uvádí výsledky provedeného monitoringu a další východiska o nových médiích, zejména o sociálních sítích a mobilní komunikaci.

Klíčová slova: sociální sítě, mobilní aplikace, online komunikace, sportovní kluby.

Úvod

V neustále se rozvíjejícím světě vyniká jedna oblast, která expanduje velmi rychle po celém světě a zasahuje do života každého jedince. Jsou to informační a komunikační technologie, které neustále svět komunikačně sblíží. Tento fenomén lze dokladovat např. ve velkém nárůstu hodnoty globálních značek jako je Google, Apple, Facebook a další (viz každoroční studie Millward Brown BrandZ Top 100⁶). Stále více lidí využívá zejména sociální sítě, na kterých tráví spoustu času.

Profesionální sport v podstatě existuje díky divákům a fanouškům. Právě sportovní diváci a fanoušci patří mezi rozšiřující se skupinu lidí využívající sociální sítě. Sportovní kluby a týmy tak na to musí patřičně reagovat, vyjít vstříc těmto fanouškům, a umožnit jim tak rychlou a přímou komunikaci s oblíbeným klubem. Bohužel jak ve sportu, tak i mimo něj zatím platí tvrzení Nadiry Hiraové, spisovatelky zabývající se fenoménem sociálních sítí již přes pět let, která v časopise Forbes⁷ uvedla: „*Firmy neumějí pracovat s Facebookem, neumějí pracovat s Googlem, a přitom první, co udělají jejich potenciální zákazníci nebo*

⁶ BrandZ Rankings [online]. Millward Brown, 2010 [cit. 2012-02-23]. Dostupný z WWW: <<http://www.millwardbrown.com/BrandZ/Default.aspx>>.

⁷ KIRKPATRICK, D., DOČEKAL, D. Social power: firmy vs. facebook. *Forbes*. 2011, roč. 1, č. 1, s. 112.

uchazeči o práci, je, že si je vyhledají na Facebooku či Googlu.“ Důvody jsou různé, jednoduché vysvětlení však může být, že „*fanoušci i zaměstnanci se zkrátka naučili využívat sociální média rychleji a lépe než samotné firmy.*“⁸

Jak jsou na tom s využitím sociálních médií české profesionální fotbalové a hokejové kluby v porovnání s kluby zahraničními, naznačuje tento příspěvek. Do výzkumu je zařazena mimo sociální sítě ještě mobilní komunikace, která nabývá na významu s nárůstem prodeje a využívání tzv. „smartphonů“, neboli chytrých mobilních telefonů, které umožňují pomocí multimediálních aplikací další komunikaci fanoušků se sportovními kluby.

Metodika

Ke zpracování příspěvku byl využit ad hoc monitoring online médií vybraných zkoumaných subjektů. Výzkumný soubor byl tvořen profesionálními sportovními kluby hrajícími nejvyšší ligovou soutěž v daném regionu:

- fotbalové týmy české Gambrinus ligy, anglické Barclays Premier League, španělské Liga BBVA, francouzské Ligue 1, německé Bundesliga, italské Serie A TIM
- hokejové týmy české Tipsport extraligy, kanadsko-americké NHL.

U každého subjektu bylo monitorováno využití jednotlivých nových médií, která byla pro tento příspěvek vybrána:

- Facebook, Twitter, YouTube
- Mobilní aplikace⁹ na iPhone, iPad, BlackBerry a telefony s OS Aneroid.

Výzkum zkoumal pouze existenci a použití oficiálních profilů či aplikací. Primárně bylo monitorováno, zda zkoumaný subjekt má přímý odkaz na příslušnou sociální síť či možnost stažení mobilní aplikace na svých oficiálních webových stránkách (ve výsledkových tabulkách sloupec „Přímý odkaz“). V případě neexistence tohoto přímého odkazu byla dále zkoumána existence oficiálního profilu subjektu na příslušné sociální síti, popř. pomocí vyhledávače Google v případě mobilních aplikací (ve výsledkových tabulkách sloupec „Profil bez odkazu“ nebo „Bez odkazu“).

Výsledky

V současnosti nejdůležitější a největší sociální sítí je **Facebook**, který má dle agentury Socialbakers¹⁰ celkem 833 914 460 uživatelů z celkem 213 zemi světa, přičemž v ČR je

⁸ KIRKPATRICK, D., DOČEKAL, D. Social power: firmy vs. facebook. *Forbes*. 2011, roč. 1, č. 1, s. 112.

⁹ Do mobilních aplikací nejsou v tomto výzkumu zahrnuty SMS servisy či SMS zpravodajství.

¹⁰ *Facebook statistics by country* [online]. Socialbakers, 2012 [cit. 2012-02-23]. Dostupný z WWW: <<http://www.socialbakers.com/facebook-statistics/?interval=last-week#chart-intervals>>.

těchto uživatelů 3 552 080 (34,82 % celkové populace). Tabulka 1 ukazuje výsledky využití této sociální sítě vybranými sportovními týmy.

Tabulka 1 – využití Facebooku

Název ligy	Počet týmů ligy	Facebook		
		Přímý odkaz	Profil bez odkazu	Bez profilu
Gambrinus liga - ČR	16	12	4	0
Barclays Premier League - Anglie	20	18	2	0
Liga BBVA - Španělsko	20	17	3	0
Ligue 1 - Francie	20	20	0	0
Bundesliga - Německo	18	17	1	0
Serie A TIM - Itálie	20	16	4	0
Tipsport extraliga - ČR	14	11	3	0
NHL	30	30	0	0

Zdroj: vlastní výzkum

Výsledky ukazují, že momentálně všechny profesionální fotbalové a hokejové kluby zahrnuté do zkoumaného souboru sociální sítě Facebook využívají, resp. mají na této síti svůj oficiální profil, pomocí kterého komunikují se svými fanoušky. Dále je vidět, že téměř všechny subjekty mají na tento profil přímý odkaz na svých oficiálních webových stránkách.

Další významnou sociální sítí představuje **Twitter**. Ten má dle agentury kolem cca 300 000 000 uživatelů a současnosti představuje druhou největší sociální sítí. V České republice však již není tak rozšířený jako Facebook. To se projevilo i ve výsledcích výzkumu, který ukazuje tabulka 2.

Tabulka 2 – využití Twitteru

Název ligy	Počet týmů ligy	Twitter		
		Přímý odkaz	Profil bez odkazu	Bez profilu
Gambrinus liga - ČR	16	2	7	7
Barclays Premier League - Anglie	20	17	3	0
Liga BBVA - Španělsko	20	16	3	1
Ligue 1 - Francie	20	10	7	3
Bundesliga - Německo	18	15	1	2
Serie A TIM - Itálie	20	11	5	4
Tipsport extraliga - ČR	14	3	2	9
NHL	30	30	0	0

Zdroj: vlastní výzkum

Ze zkoumaného souboru je vidět, že situace v ČR je odlišná od dalších zahraničních klubů. Druhý extrém pak představují kluby z kanadsko-americké NHL a anglické fotbalové nejvyšší soutěže. Všechny kluby v těchto soutěžích mají svůj oficiální profil na Twitteru.

Poslední sociálním médiem zkoumaným v tomto příspěvku je server na sdílení videí **YouTube**. „Službu YouTube navštíví každý měsíc 800 milionů jedinečných uživatelů“¹¹
 Využití profesionálními sportovními kluby přehledně zobrazuje tabulka 3.

¹¹ Statistiky – YouTube [online]. YouTube, LLC, 2012 [cit. 2012-02-23]. Dostupný z WWW: <http://www.youtube.com/t/press_statistics>.

Tabulka 3 – využití YouTube

Název ligy	Počet týmů ligy	YouTube		
		Přímý odkaz	Profil bez odkazu	Bez profilu
Gambrinus liga - ČR	16	3	1	12
Barclays Premier League - Anglie	20	2	3	15
Liga BBVA - Španělsko	20	10	1	9
Ligue 1 - Francie	20	1	2	17
Bundesliga - Německo	18	7	0	11
Serie A TIM - Itálie	20	9	1	10
Tipsport extraliga - ČR	14	0	0	14
NHL	30	13	7	10

Zdroj: vlastní výzkum

Z výsledků je patrné, že toto sociální médium není tak využíváno jako předchozí dvě sociální sítě. Důvodem zde jsou především vlastní internetové televizní kanály zkoumaných klubů, popř. archiv vodcastů, kde sportovní kluby poskytují audiovizuální materiály pro fanoušky.

Posledním zkoumaným novým médiem jsou **mobilní aplikace** pro chytré telefony. Sportovní kluby zde mají možnost vytvořit multimediální aplikaci, pomocí které mají fanoušci možnost sledovat dění kolem klubu prakticky neustále pomocí svého mobilního telefonu. Výsledky naznačuje tabulka 4.

Tabulka 4 – využití mobilních aplikací

Název ligy	Počet týmů ligy	Aplikace na mobilní telefony		
		Přímý odkaz	Bez odkazu	Bez aplikace
Gambrinus liga - ČR	16	1	0	15
Barclays Premier League - Anglie	20	18	1	1
Liga BBVA - Španělsko	20	4	6	10
Ligue 1 - Francie	20	10	8	2
Bundesliga - Německo	18	9	9	0
Serie A TIM - Itálie	20	4	12	4
Tipsport extraliga - ČR	14	0	1	13
NHL	30	19	11	0

Zdroj: vlastní výzkum

Jak ukazují výsledky, české fotbalové i hokejové kluby zde výrazně zaostávají. Stejně jako u Twitteru opačný extrém představují kluby z hokejové NHL a anglické Premier League. Kluby z dalších zemí však také ve většině případů využívají této možnosti komunikace s fanoušky. S rostoucími počty chytrých telefonů by měly české profesionální kluby rychle reagovat, a nabídnout tak další možnost získat další fanoušky a především další nástroj, jak s nimi komunikovat pomocí nových multimediálních komunikačních prostředků.

Diskuse

Prezentovaný výzkum je založen na metodě ad hoc monitoringu online médií profesionálních sportovních klubů v ČR a zahraničí. I přesto že se jedná o výrazně odlišná prostředí a podmínky, lze tyto sportovní subjekty v tomto ohledu srovnávat, protože využití sociálních médií a mobilních aplikací nepředstavují výrazný zásah do rozpočtů a způsobu fungování srovnávaných sportovních klubů a týmů. Výběr zahraničních klubů byl také proveden s ohledem na ukázkou nedostatečného využití potenciálu nových médií českými kluby, které tak mají výrazný prostor pro zlepšení komunikace se sportovními fanoušky v rámci své marketingové komunikace.

Závěr

Jak ukazují výsledky výzkumu, české profesionální kluby zaostávají zejména ve využití sociální sítě Twitter a mobilních aplikací pro mobilní telefony. Vzhledem k výrazně nižší popularitě Twitteru oproti Facebooku to neznámá nějakou významnou nevýhodu. Naopak jako výrazná nevýhoda se jeví slabé až téměř žádné využití multimediálních aplikací pro mobilní telefony. České kluby zatím využívají většinou pouze jednoduché a již zastaralé SMS zprávy, které však do výzkumu nebyly zahrnuty vzhledem k zaměření na nová média. Zde je tedy viditelný prostor pro rozvoj marketingové komunikace českých profesionálních fotbalových a hokejových klubů. Dalším nedostatkem pak může být absence profilů na serveru YouTube, který je však často nahrazen vlastní internetovou televizí. Mnohdy však tato televize či další videomateriály jsou pro fanoušky zpoplatněny a tím méně využívány. Na serveru YouTube mají stávající i potenciální fanoušci možnost shlédnout videa zcela zdarma. Existuje tak větší šance, že se tato videa dostanou k většímu počtu fanoušků i rozsáhlejší sportovní veřejnosti, což může mít vliv na image i celkovou marketingovou činnost sportovních klubů.

Přehled bibliografických citací

BrandZ Rankings [online]. Millward Brown, 2010 [cit. 2012-02-23]. Dostupný z WWW: <<http://www.millwardbrown.com/BrandZ/Default.aspx>>.

Facebook statistics by country [online]. Socialbakers, 2012 [cit. 2012-02-23]. Dostupný z WWW: <<http://www.socialbakers.com/facebook-statistics/?interval=last-week#chart-intervals>>.

KIRKPATRICK, D., DOČEKAL, D. Social power: firmy vs. facebook. *Forbes*. 2011, roč. 1, č. 1, s. 110 – 114.

Statistiky – YouTube [online]. YouTube, LLC, 2012 [cit. 2012-02-23]. Dostupný z WWW: <http://www.youtube.com/t/press_statistics>.

Summary

This paper deals with the use of social networking and mobile applications, such as representatives of new media in marketing communications of professional sports clubs. The main aim of this paper is a comparison of Czech professional football and hockey clubs in the area of foreign use of new communication media. The processing method was used ad hoc monitoring official websites and social networks of individual entities. The paper presents the results of the monitoring and other bases for new media, particularly on social networks and mobile communications.

Keywords: Social networks, mobile applications, online communications, sports clubs.

Výzkum byl podpořen z prostředků specifického vysokoškolského výzkumu 2012-265602.

ANALÝZA KOMUNIKAČNÉHO PREJAVU TRÉNERA A MOTIVAČNÁ KLÍMA V TÍME

PETER KAČÚR

Fakulta športu, katedra edukológie hier, Prešovská univerzita, SR

Abstrakt

Príspevok je zameraný na problematiku porovnania analýzy špecifických komunikačných vzorcov pomocou kódovacích schém (Bowers et al., 1998) a softvéru DAT (Jeong, 2009), v prepojení na analýzu percepcie motivačnej klímy PMSCQ-2 (Newton et al., 2000). Výsledky preukázali, že silnými stránkami komunikačného prejavu trénera sú: forsírovanie k úsiliu a k zlepšovaniu, dôraz na kooperáciu v tíme a variabilné komunikovanie rolovej dôležitosti, čo sa odzrkadlilo aj vo výsledkoch subškál mastery klímy. Štatistická a vecná analýza preukázala aplikáciu ôsmich komunikačných vzorcov, ktoré sú vlastné komunikačnému prejavu trénera. Nekomplexnosť spätnej väzby, nízka frekvencia výskytu pozitívnych emočných a vyššia frekvencia výskytu negatívnych faktických verbálnych formulácií mohla do určitej miery ovplyvniť percepciu mastery klímy v tíme.

Kľúčové slová: ego klíma, Mastery klíma, komunikácia, tréner, hráči.

Úvod

Efektivita komunikácie trénera je kľúčovou z pohľadu vnímania motivačnej klímy hráčmi, a preto by mala byť nevyhnutnou súčasťou prípravy trénera. Komunikácia ako efektívny a efektný prostriedok prenosu informácií, ovplyvňuje tímové procesy, motiváciu, koncentráciu, postoje, pocity a správanie.

Smith et al. (2007) poukazuje na významnú úlohu motivačnej klímy, ktorú tréneri vytvárajú komunikovaním svojich priorít a cieľov (rozvoj zručností, prežívanie radosti, víťazenie), ako aj prístupom k odmeňovaniu a trestaniu neprístupného správania sa hráčov. Motivačnú klímu je možné rozdeliť na ego orientovanú (na výkon) alebo „mastery“ orientovanú (na úlohu).

Vytváraním ego orientovanej klímy sa pozornosť, ako aj pozitívna spätná väzba trénera, zameriava selektívnym spôsobom len na najkompetentnejších a najlepších hráčov (Mc Ardle, Duda, 2002). Na základe vedeckých skúmaní autori Smith - Smoll (2009) opisujú ego klímu ako prostredie, kde je dôraz forsírovaný na prekonávanie súperov ako aj spoluhráčov a vydané úsilie, respektíve zlepšenie, je druhoradé ako podanie žiadaného výkonu. Rivalita v tíme, neadekvátne trestanie, výhra aj za cenu porušenia pravidiel sú

súčasťou ego klímy.

Ames (1992) opisuje mastery klímu ako prostredie, kde tréneri definujú úspech z hľadiska sebazlepšenia, zvládania úloh a odovzdania maximálneho úsilia a nadšenia. V „mastery“ klíme si osvojujú hráči potreby odovzdať maximálne úsilie, vytrvať aj za nepriaznivého stavu a oceniť vlastné zlepšenie. Smith – Smoll (2009) dopĺňa, že v „mastery“ klíme je cieľom pozitívny rast športovca ako hráča a osobnosti s dôrazom na vzájomnú spoluprácu a rešpekt.

Motivačná klíma zostáva naďalej oblasťou, ktorej je potrebné venovať adekvátnu pozornosť. Smith et al. (2009) poukazuje na dôležitosť hľadať čo najefektívnejšie možnosti diagnostikovania motivačnej klímy aj prostredníctvom aplikácie pozorovacích metód a aplikáciou kódovacích systémov zameraných na detekciu motivačnej klímy.

Cieľom výskumu bola komparácia analýzy motivačnej klímy v tíme VKM Prešov a analýzy verbálneho prejavu trénera.

Metodika

Na základe zámerného výberu sme výskum realizovali na extraligovom volejbalovom družstve VKM Prešov.

Na diagnostikovanie motivačnej klímy sme použili dotazník *PMSCQ-2 Dotazník vnímania motivačnej klímy v športe* (Newton et al., 2000), ktorý pozostáva z 33 otázok vzťahujúcich sa na dve dimenzie – mastery klímy (.87) a ego klímy (.89). Mastery klíma pozostáva z troch subškál (kooperatívne učenie, úsilie a zlepšenie, dôležitosť rolí) a ego klíma taktiež z troch subškál (vnútro – skupinová rivalita, rozdielnosť prístupu trénera, trestanie a chyby).

Diagnostika verbálneho prejavu trénera vychádzala z nepriameho pozorovania a audiovizuálneho zachytenia komunikácie vybranej vzorky trénera a hráčov. Audiovizuálny záznam sme vytvorili kombináciou *DVD kamery a diktafónom s mikrofónom*, z dôvodu čo najpresnejšieho zachytenia prebiehajúcej komunikácie.

Vytvorené audiovizuálne záznamy boli podrobené štandardným metódam transkripcie. Na transkribovanie sme použili *softvér CHAT systému CHILDES*. Metodika audiovizuálneho sledovania a samotného transkriptu hovoreného prejavu trénerov vychádza z výskumnej úlohy (VEGA č. 1/0455/08) analyzujúcej komunikáciu trénera a hráčov loptových hier staršieho školského veku (Slančová – Kačúr, 2010).

V oboch vzorkách prepisov tréningu a zápasu bol pretranskribovaný verbálny prejav trénera rozdelený do menších podskupín, tzv. verbálnych prehovorov. Verbálne prehovory boli rozdelené do menších častí, tzv. verbálnych formulácií, ktoré sme následne okódovali

upravenou komunikačnou typológiou Bowers et al. (1998). Na určenie sekvenčnej analýzy, ako aj pravdepodobnosti prechodov sme použili beta verziu softvéru *Discussion Analysis Tool DAT* (Jeong, 2009). Softvérový program DAT je určený na analýzu výpovedných vzorcov v komunikácii človeka. Sekvenčná analýza umožňuje identifikovať interakčné prechody vo verbálnom prejave človeka. Analýza umožňuje určiť interakčné prechody (následnosť) verbálnych formulácií.

Tabuľka 1: Upravená komunikačná typológia pre kódovanie (Bowers et al., 1998).

Typ verbálnej formulácie	Kód	Priklad
Inštrukčná	IVF	Inštrukcie k činnosti a k plneniu cieľov napr. „ <i>Posúvaj sa tam kde je lopta!</i> “
Potvrdzovacia	PVF	Krátke vety alebo frázy nasledujúce po NVF a IVF napr. „ <i>Áno</i> “ alebo „ <i>Ok</i> .“
Faktická	FVF	Verbálne formulácie vzťahujúce sa k jednotlivým situáciám a sú založené na osobnej a timovej skúsenosti napr. „ <i>Na 90% pôjde lopta na prvého smečiara.</i> “
Neurčitá	NVF	Priame a nepriame otázky napr. „ <i>Pochopili ste, Áno, Hej, Dobre...?</i> “
Faktická negatívna	FVF-	Formulácie vyjadrujúce negatívne hodnotenie a negatívne emotívne prejavy napr. „ <i>Neskoro sa presúvaš do bloku</i> “
Emočná pozitívna	EVF+	Formulácie vyjadrujúce pozitívne emócie, pochvalu, motivovanie hráčov a povzbudenie napr. „ <i>Dobrý servis, pod.</i> “

Pravdepodobnosti prechodov jednotlivých interakcií boli vygenerované softvérom DAT. Na zistenie, ktorý z interakčných prechodov je možné považovať za komunikačný vzorec, sme vypočítali z skóre v softvéri DAT na určenie signifikantnosti pravdepodobnosti interakčných prechodov testovanej na hladine významnosti alfa $p < .05$ (Bakerman, Gottman, 1997).

Výsledky a diskusia

V prvej časti, analýzy verbálneho prejavy trénera, sme sa zamerali na sekvenčnú analýzu interakčných prechodov jednotlivých typov okódovaných verbálnych formulácií.

Najfrekvencovanejšie verbálne formulácie IVF (966), FVF (359), EVF+ (198) boli v

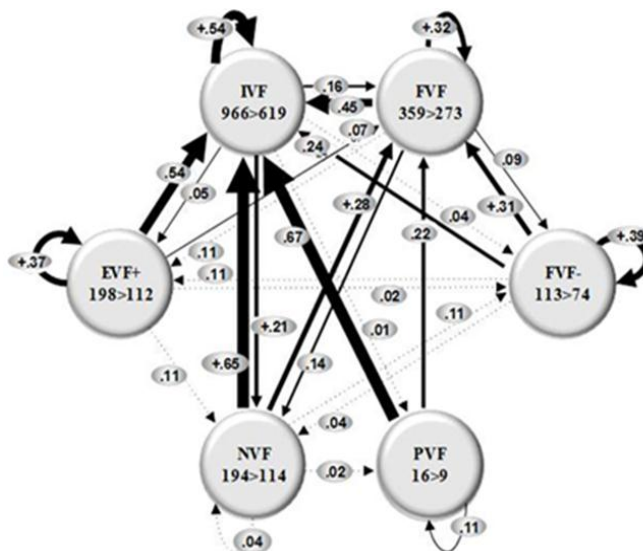
Tabuľka 2. Frekvencia výskytu samostatných formulácií a pravdepodobnosti interakčných prechodov v súvislých verbálnych prehovoroch trénera.

Počiatočná formulácia	Nasledujúca verbálna formulácia						Celkovo frekv.	Samostatná verbálna formulácia	Spolu
	IVF %/frekv.	FVF %/frekv.	FVF- %/frekv.	PVF %/frekv.	NVF %/frekv.	EVF+ %/frekv.			
IVF	.54/337	.16/96	.04/24	.01/4	.21/130	.05/28	619	347	966
FVF	.45/122	.32/87	.09/24	.00/0	.14/37	.01/3	273	86	359
FVF-	.24/18	.31/23	.39/29	.00/0	.04/3	.01/1	74	39	113
PVF	.67/6	.22/2	.00/0	.11/1	.00/0	.00/0	9	7	16
NVF	.65/74	.28/32	.01/1	.02/2	.04/5	.00/0	114	80	194
EVF+	.54/60	.07/8	.02/2	.00/0	.01/1	.37/41	112	86	198
Celkovo	617	248	80	7	176	73	1201	645	1846

Legenda: IVF = inštrukčné verbálne formulácie; EVF+ = emočné verbálne formulácie; FVF- = faktické verbálne formulácie negatívne; FVF = faktické verbálne formulácie; NVF = neurčité verbálne formulácie; PVF = potvrdzovacie verbálne formulácie; %/frekv. = percentá a frekvencie; hodnoty v kurzívach prezentujú absentujúce komunikačné vzorce; hodnoty začiarované sú vyššie ako predpokladaná pravdepodobnosť (z skóre < 1.96 , alfa $< .05$); hodnoty podčiarknuté sú nižšie ako predpokladaná pravdepodobnosť.

kombinácií s IVF a vychádzajú zo špecifickosti športového kontextu, čo preukázali aj predošlé výskumy Kačúr (2011). Interakčná väzba EVF+ - IVF odzrkadľuje potrebu trénera povzbudzovať hráčov k činnosti a k úsiliu (pozri Tab.2), avšak len v 17-tich prípadoch sme

zaznamenali povzbudzujúcu spätnú väzbu po výkone alebo úsilí (pozri Tab.3). Interakčný prechod IVF - NVF súvisí s potrebou trénera neustále potvrdzovať pochopenie inštrukcií zo strany hráčov jednoduchou otázkou. V ôsmych interakčných prechodoch sme zaznamenali signifikantne vyššiu pravdepodobnosť výskytu (pozri Obr. 1). Z vecného hľadiska môžeme všetky spomenuté prechody považovať za komunikačné vzorce, ktoré sú vlastné komunikačnému prejavu trénera VKM Prešov. Na základe jednotlivých otázok a subškál v dotazníku sme koncipovali štyri špecifické oblasti (pozri Tab.2) vzťahujúce sa k analýze dvoch subdimenzií motivačnej klímy vo verbálnom prejave trénera. Prvou oblasťou analýzy bola spätná väzba trénera a jeho reakcie na chyby hráčov. Smith (2009) považuje trojvrstvovú spätnú väzbu (kompliment – inštrukcia - pozitívny verbálny prejav) za dôležitú pre pozitívne seba - motivovanie hráčov k lepšiemu výkonu v porovnaní s negatívnou motiváciou vyhnúť sa zlyhaniu. Zaznamenali sme výrazné inštruovanie hráčov v priebehu aplikácie spätnej



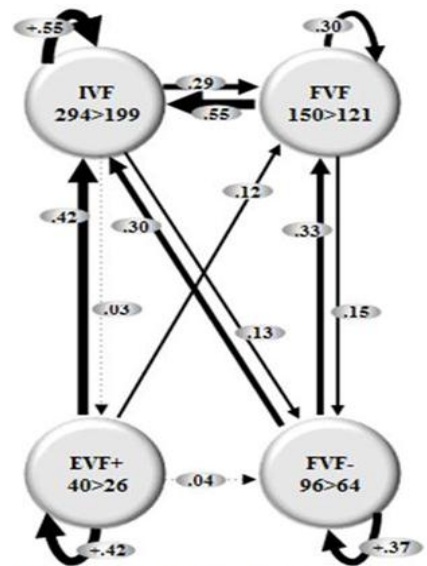
Obr 1: Diagram interakčných prechodov verbálnych formulácií v súvislých prehovoroch. Kruhy znázorňujú rôzne typy verbálnych formulácií a šípky pravdepodobnosti interakčných prechodov. Napríklad: z 966 inštrukcií (IVF) v 619 prípadoch nasledovala po IVF iná verbálna formulácia. V 54% prípadoch po nej nasledovala ďalšia inštrukcia. Pravdepodobnosti prezentované s + sú signifikantne vyššie než predpokladaná pravdepodobnosť testovaná na hladine $p < .05$ (Z skóre > 2.32).

Tabuľka 3: Frekvencia výskytu javov v špecifických subškálach EGO a MASTERY klímy v priebehu tréningu a zápasu.

	Chyby/ trestanie	Úsilie/zlepšenie EVF+/IVF			Kooperatívne Učenie IVF/FVF	Dôležitosť role IVF/FVF	
		Reakcie	Povzbudenie k činnosti	Povzbudenie k úsiliu	Pochvala EVF+	Kooperácia	Rola - individuálna
Zápas	94	31	35	12	67	120	46
Tréning	75	46	15	5	74	104	42

Legenda: FVF – faktické verbálne formulácie; IVF – inštrukčné verbálne formulácie; EVF+ – emocionálne verbálne formulácie pozitívne

väzby trénerov (IVF,) kde v 294 prípadoch bola inštrukcia podaná na prvom mieste, z toho z 199 prípadov bola nasledovaná v 55% ďalšou inštrukciou, v 23% faktickou verbálnou formuláciou a v 13% prípadov negatívnou verbálnou formuláciou (pozri Obr. 2). Ak bola inštrukcia podaná na druhom mieste (sendvičový spôsob podania spätnej väzby), v 42% prípadov jej predchádzal pozitívny prejav a v 30% prípadov negatívna faktická formulácia nasledovala po inštrukcii (pozri Obr. 2). Čiastočná a komplexná spätná väzba trénera bola len v minimálnej miere iniciovaná pozitívnym prejavom EVF+ (40>26) a frekventovanejšie negatívnou faktickou formuláciou FVF- (96 >64). V druhej časti sme sa zamerali na analýzu percepcie ego a mastery klímy hráčmi (pozri Tab.4). Na základe odpovedí v subškále I. (mastery)



Obr. 2: Diagram interakčných prechodov v priebehu aplikácie spätnej väzby. Pravdepodobnosti prezentované s + sú signifikantne vyššie než predpokladaná pravdepodobnosť testovaná na hladine $p < .05$ (Z skóre > 2.32.).

vnímajú hráči trénera ako osobu, ktorá povzbudzuje k spolupráci, čo sa nám preukázalo aj v komunikačnom prejave (pozri Tab.3) aj keď vzájomnú spoluprácu medzi sebou vnímajú rozdielne, čo môže ovplyvňovať priamejšia komunikácia starších hráčov vo vypätých situáciách. Neustále forsírovanie dôležitosti úsilia a zlepšovania v komunikačnom prejave trénera (pozri Tab.3) sa prejavuje vo výsledkoch v subškále II. ($M=3,91$). Subškála III. reprezentuje do akej miery hráči vnímajú svoju úlohu v tíme ako dôležitú ($M=3,72$). Variabilita interakcií s hráčmi (pozri Tab.3) poukazuje na vyvážený prístup trénera v komunikácií s jednotlivcami a skupinami hráčov (smečiar, blokári atď.). V subškále III. EGO klímy sa hráči vyjadrovali k prístupu a komunikácii trénera po chybách. V tomto prípade hráči vnímajú trénera ako trestajúceho a boja sa robiť chyby ($M=4,15$). Tento výsledok korešponduje s výsledkom analýzy spätnej väzby, ktorej aplikácia bola ovplyvnená častejším výskytom negatívnych verbálnych formulácií FVF- (pozri Tab. 3, Obr. 2).

Tabuľka 4: Porovnanie výsledkov percepcie EGO a MASTERY klímy extraligovými hráčmi VKP Prešov.

MASTERY					EGO				
nesúhlasím		neutrálny		súhlasím	nesúhlasím		neutrálny		súhlasím
1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
I. Kooperatívne učenie (Q-4)					I. Vnútro skupinová rivalita (Q-4)				
16/	8/	28/			14/	18/	20/		
30,76%	15,38%	53,84%			26,92%	34,61%	38,46%		
N=52 M=3,29 SD=1,29					N=52 M=3,17 SD=1,32				
II. Úsilie/zlepšenie (Q-8)					II. Rozdielnosť v prístupe k hráčom (Q-7)				
13/	23/	68/			25/	22/	43/		
12,14%	21,49%	63,5%			27,77%	24,44%	47,77%		
N=104 M=3,91 SD=1,20					N=90 M=3,33 SD=1,37				
III. Dôležitosť role (Q-5)					III. Trestanie/chyby (Q-5)				
12/	12/	40/			8/	9/	48/		
18,75%	18,75%	62,5%			12,30%	13,84%	73,84%		
N=64 M=3,72 SD=1,31					N=65 M=4,15 SD=1,12				
Celkovo: N=207 M=3,55 SD=1,34					Celkovo: N=220 M=3,71 SD=1,28				

Legenda: M- priemer; SD- smerodajná odchýlka; N- počet, Q- počet otázok

Záver

Štatistická a vecná analýza preukázala aplikáciu ôsmych komunikačných vzorcov, ktoré sú vlastné komunikačnému prejavu trénera VKM Prešov. Najfrekventovanejšie verbálne formulácie vo verbálnom prejave trénera boli inštrukčné, faktické a pozitívne emocionálne verbálne formulácie. Výrazná frekvencia EVF+ v interakcii s IVF odzrkadľuje snahu trénera povzbudzovať hráčov k činnosti a k úsiliu, avšak len v minimálnej miere prípadov aplikoval tréner pozitívnu spätnú väzbu po výkone alebo úsilí. Komplexná analýza spätnej väzby preukázala nízku frekvenciu výskytu EVF+ a vyššiu frekvenciu FVF-, kde IVF frekventovane absentovala na druhej pozícii a bola nahrádzaná aj FVF-. Výraznejšia frekvencia výskytu FVF- sa prejavila aj vo výsledkoch percepcie ego klímy hráčmi. Silnými stránkami komunikačného prejavu trénera sú: forsírovanie k úsiliu a k zlepšovaniu, dôraz na kooperáciu v tíme a variabilné komunikovanie rolovej dôležitosti, čo sa odzrkadlilo aj vo výsledkoch subškál mastery klímy. Na základe výsledkov analýz sa domnievame, že nekomplexnosť spätnej väzby, nízka frekvencia výskytu EVF+ a vyššia frekvencia výskytu FVF-, mohla do určitej miery ovplyvniť percepciu mastery klímy v tíme. Ďalšie možnosti skúmania vidíme v oblastiach vplyvu intervencií zameraných na zmeny komunikačných vzorcov vo verbálnom prejave trénera pomocou kódovacích schém a vplyvu týchto zmien na percepciu motivačnej klímy hráčmi, ako aj na emočné prežívanie záťaže hráčov.

Prehľad bibliografických citácií

AMES, C. Achievement goals, motivational climate, and motivational processes. In Roberts, G. C. (ed.). *Motivation in sport and exercise*. Champaign, IL: Human Kinetics, 1992, s. 161-176. ISBN 0873223454

BAKERMAN, R. – GOTTMAN, J. Observing interaction: An introduction to sequential analysis. Cambridge, UK: Cambridge University Press, 1997. ISBN-10: 0521574277

JEONG, A. Discussion Analysis Tool. [online]. 2009. [cit. 2010-02-10]. Dostupné z: <http://myweb.fsu.edu/ajeong/dat/>

KAČÚR, P. – SLANČOVÁ, T. – ZUSKOVÁ, K. Coach's Verbal Communication and Athletes Performance during volleyball matches. In *Sport and Exercise Psychology: Human Performance, Well-Being and Health. Proceedings of the FEPSAC Congress of Sport Psychology 12-17 July 2011 at Madeira, Portugal*. Madeira: IP-RAM, 2011, s. 281.

MCARDLE, S. – DUDA, J. K. Implications of the motivational climate in youth sports. In SMOLL, F. L. – SMITH, R. E. (ed.) *Children and youth in sport: A biopsychosocial perspective (2nd. ed.)*. Dubuque, IA: Kendall/Hunt, 2002, s. 409-434. ISBN-10: 0787282235

NEWTON, M. – DUDA, J. L. – YIN, Z. Examination of the psychometric properties of the perceived motivational climate in sport questionnaire-2 in a sample of female athletes. In *Journal of Sports Sciences*. 2000, s. 257-290. ISSN: 02640414

SLANČOVÁ, T. – KAČUR, P. Diagnostika gestiky vo volejbale. In *Pohyb člověka - základní a sportovní motorika, diagnostika a analýza [elektronický zdroj] : sborník příspěvků z mezinárodní vědecké konference*. Ostrava: Ostravská univerzita v Ostravě, Pedagogická fakulta, 2010. s. 163 – 173. ISBN 978-80-7368-777-9

SMITH, E. – SMOLL, F. L. – CUMMING, S. P. Motivational climate and changes in young athletes` achievement goal orientation. In *Motivation and Emotion*. Kluwer, 2009, s. 173-183. ISSN: 01467239

SMITH, E. – SMOLL, F. L. – CUMMING, S. P. Effects of a motivational climate intervention for coaches on young athletes` sport performance anxiety. In *Journal of Sport and Exercise Psychology*. Washington: Human Kinetics, 2007, s. 39-59. ISSN: 1543-2904

SMITH, E. – SMOLL, F. L. *Mastery Approach to Coaching. A Leadership Guide for Youth Sports*. Washington: YESports, 2009, ISBN: 206-543-4612

Summary

Report deals with comparison of analysis of specific communicative patterns using coding schemes (Bowers et al., 1998) and software DAT (Jeong, 2009) in connection with the analysis of motivational climate perception PMSCQ-2 (Newton et al., 2000). Results revealed that strengths of coach`s communicative discourse are: emphasising of effort and improvement, emphasis on team cooperation and variable communication of role importance what was reflected in mastery climate subscales` results. Statistical and subject analysis showed the application of eight communicative patterns related to coach`s communicative discourse. Non-complexity of feedback, low frequency of positive emotional and high frequency of negative factual verbal statements could influence to certain extend team`s mastery climate perception.

Keywords: Ego climate, Mastery climate, Communication, Coach, Players.

KVALITA ŽIVOTA ŽIAKOV ZÁKLADNÝCH ŠKÔL BRATISLAVSKÉHO KRAJA A ICH VZŤAH K POHYBOVÝM AKTIVITÁM

MARTIN KOTYRA¹, MIROSLAV BOBRÍK²

¹Fakulta telesnej výchovy a športu, Univerzita Komenského Bratislava, Slovensko

²Samostatné oddelenie telesnej výchovy a športu, Fakulta chemickej a potravinárskej technológie STU Bratislava, Slovensko

Súhrn/ Abstrakt

V práci predkladáme výsledky prieskumu, v ktorom sme chceli poukázať na významnú úlohu športu pri formovaní človeka, ako vplýva na kvalitu života a na životný štýl žiakov základných škôl. Zamerali sme sa na vzťah športu a kvality života žiakov, ako ho vnímajú, hodnotia a aké majú podmienky na jeho rozvíjanie, ako vplýva na ich zdravie a či je naozaj fenoménom, ktorý im dokáže priniesť do života niečo nové a hodnotné. Výsledky výskumu o vplyve športu na kvalitu života boli sledované na vybraných základných školách Bratislavského kraja dotazníkovou metódou. Výskumný súbor tvorilo stoosemdesiat žiakov. Z výsledkov práce zisťujeme, že v posledných rokoch sa vytráca pohybová aktivita ako jedna z najdôležitejších podmienok a indikátorov kvality života.

Kľúčové slová: kvalita života, životný štýl, zdravie, pohybová aktivita, mládež

Úvod

Kvalita života je interdisciplinárna kategória prechádzajúca oblasťami zaoberajúcimi sa športom, sociológiou, ekonómiou, psychológiou či medicínou. Medzi predpoklady kvalitného života nepatrí iba zdravie, ale aj funkčná rodina, schopnosť mať a nájsť si prácu, schopnosť zvládať každodenné, ale aj náročné životné situácie, tvorivo nachádzať nové riešenia problémových situácií. Možnosť vzdelávať sa, slobodný prístup k informáciám, nezávislosť (nielen materiálna) zážitky šťastia, životná spokojnosť, sebaaktualizácia, well-being, to všetko sú premenné, ktoré sa podieľajú na multidimenzionalite kvality života. V každom prípade kvalita života je polyrozmerný fenomén, ktorý má rozmer materiálny, duchovný, kultúrny, spoločenský aj individuálny (Halečka, 2002).

Pohybová aktivita vo vzťahu ku kategóriám ako kvalita života, životný štýl a zdravie, vykazuje veľmi tesné súvislosti. Nevyhnutnou podmienkou kvality života je aktívny životný štýl, v ktorom majú nezastupiteľné miesto pohybové aktivity a šport vôbec. Pohybové aktivity sú jedným zo základných životných prejavov človeka, ktoré stavajú na biologickom,

psychickom a sociálnom princípe ľudského organizmu.

Jednou z prioritných úloh, ktoré stoja v priebehu života pred každým človekom, je starostlivosť o svoje zdravie. Z každej strany na nás doslova "útočia" informácie o zdravom životnom štýle. Napriek tomu sa životný štýl, v ktorom absentuje pohyb, stal celospoločenským problémom (Bobřík, Ondřejková, 2006).

Poznatky mnohých sledovaní (Medeková, 1997; Frömel, 1999; Dowda et al., 2001) zameraných na problematiku pohybového režimu však opakovane potvrdili nedostatočný rozsah pohybovej aktivity väčšiny školskej populácie a negatívne dôsledky na úrovni telesného rozvoja a telesnej zdatnosti (Medeková – Havlíček, 1995; Medeková et al., 2001).

Nedostatok pohybovej činnosti objektívne umožnený technickým rozvojom modernej civilizácie, nedostatočné postavenie pohybových aktivít v hodnotových kritériách populácie a súčasné stupňovanie psychickej záťaže sa totiž stávajú jednou z hlavných príčin zhoršovania zdravotného stavu. V pohybovom režime ide o usporiadanie všetkých opakovaných pohybových činností, ktoré sa vyskytujú v spôsobe života človeka v danom časovom intervale. Pohybová aktivita je nenahraditeľná súčasť voľného času. Jej absenciu pokladáme za jednu z hlavných príčin zhoršeného zdravotného stavu, znižovania pohybovej zdatnosti a narušenia psychickej vyrovnanosti. Sociologické výskumy však potvrdzujú, že u populácie, nevynímajúc deti a mládež, prevláda pasívny spôsob prežívania voľného času. Z tohto hľadiska sa dá o voľnom čase mládeže hovoriť ako o závažnom probléme.

Pavlíková (1996) taktiež potvrdila výsledkami svojej práce receptívne trávenie voľného času. Deti a mládež sa najviac orientovali na počúvanie hudby, sledovanie televízie, čítanie, športovanie, posedenie s priateľmi, kino a divadlo.

Aktívnym pohybom (športom, telesnou výchovou a ostatnými pohybovými aktivitami a činnosťami) môžeme za priaznivých materiálnych podmienok (športové zariadenia, vybavenia), pri rešpektovaní primeraného zaťaženia s ohľadom na vek a pohlavie, ovplyvňovať predovšetkým životný štýl nielen z hľadiska rozvoja, alebo udržania telesnej zdatnosti, ale i z hľadisk psycho - sociálne funkčných, napr. zážitky radosti, motivácie, emócií, uspokojenia, pohody a relaxácie.

Metodika

Náš výskum sa uskutočnil so žiakmi základných škôl Bratislavského kraja. Súbor tvorilo 180 žiakov, z toho bolo 97 chlapcov a 83 dievčat – žiakov základných škôl Súkromnej základnej školy Esprit a Základnej školy Alexandra Dubčeka 7. až 9. ročníka (obr.1). Respondenti ktorých vek bol od 12 – 15 rokov pravidelne navštevovali hodiny telesnej

výchovy.

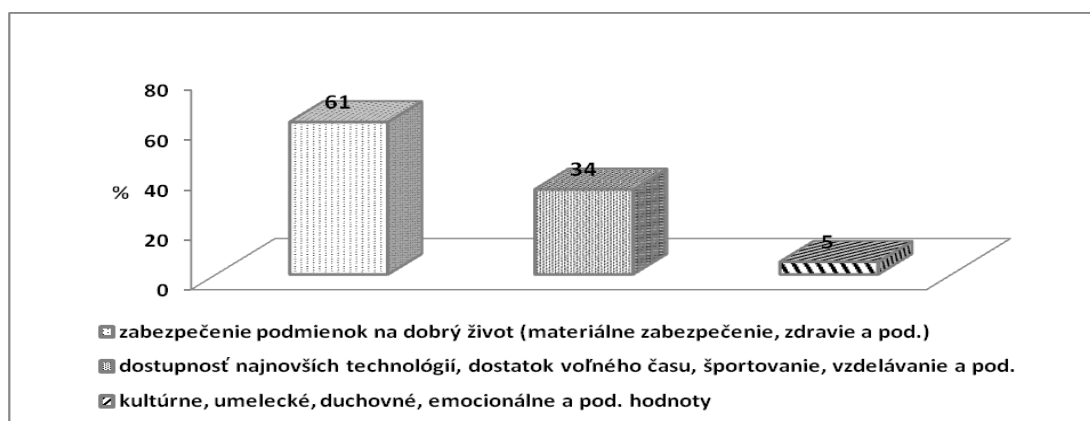
Na získavanie údajov o pohybovej aktivite, kvalite života a životnom štýle respondentov nášho súboru sme použili dotazníkovú metódu. Dotazník má dvadsaťtri položiek a pozostával z viacerých oblastí týkajúcich sa výskumu. Použili sme viaceré typy otázok: uzavretý typ, polouzavretý typ, otvorený typ.

Výskum sme realizovali dňa 15. a 16. decembra 2011 v uvedených vybraných ročníkoch. Keďže sme chceli vzhľadom na rozsah vzorky dosiahnuť stopercentnú návratnosť dotazníkov, zadávali sme ich respondentom osobne.

Výsledky a diskusia

V prvej časti výskumu sme chceli zistiť, ktoré z troch skupín podmienok považujú žiaci za najdôležitejšie pri posudzovaní kvality svojho života, inak povedané, bez plnenia čoho by sa nemohli zaobísť a čo je pre nich prvoradé. Zo získaných údajov možno konštatovať, že zabezpečenie podmienok na dobrý život (materiálne zabezpečenie, zdravie apod.) sú pre väčšinu žiakov rozhodujúce. Zo všetkých odpovedí až 61% žiakov bolo za prvú skupinu podmienok. Sľubné a nezanedbateľné je, že 34% odpovedí zahŕňalo aj dostupnosť najnovších technológií, dostatok voľného času, športovanie, vzdelávanie apod. Najmenej žiakov označilo podmienky v tretej skupine a to iba 6% (obr.1).

Čo je pre kvalitu Vášho života najdôležitejšie?

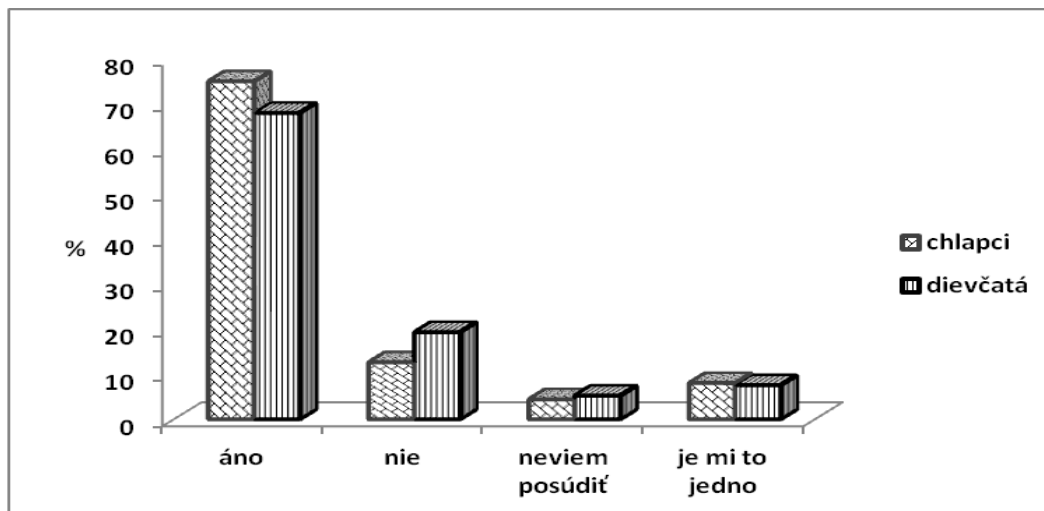


Obr.1 Najdôležitejšie podmienky študentov pri posudzovaní kvality života

Kvalitu života a životný štýl ovplyvňuje veľmi veľa faktorov. Nevyhnutnou podmienkou kvality života je aktívny životný štýl, v ktorom majú nezastupiteľné miesto pohybové aktivity a šport vôbec. Odpovede žiakov na otázku o vplyve pohybovej aktivity na životný štýl a tým aj na kvalitu života naznačujú, že až 75% chlapcov a 68% dievčat zastáva názor o potrebnej a dostatočnej pohybovej aktivite (obr.2). S radosťou môžeme konštatovať, že len 12,3%

chlapcov a 19,3% dievčat pohybovej aktivite neprípisuje dôležitý význam. Zostávajúci respondenti nevedia posúdiť mieru významu pohybovej aktivity, alebo označili odpoveď „je mi to jedno“.

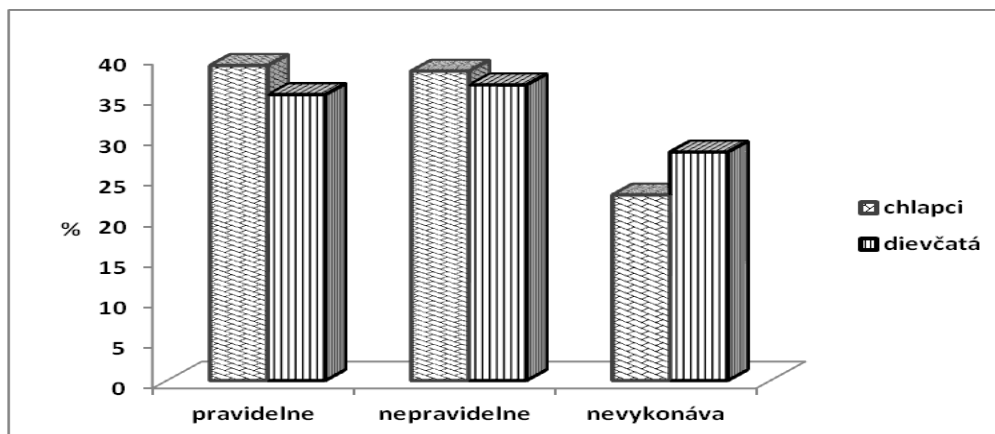
Myslíte si, že pohybová aktivita výrazne ovplyvňuje životný štýl a tým aj kvalitu života?



Obr.2 Vplyv pohybovej aktivity na životný štýl a kvalitu života

Povinná telesná výchova žiakov základných škôl s dotáciou dvoch vyučovacích hodín týždenne nemôže sama plniť požiadavky na zdravý, telesný a psychický vývin detí. Je preto nutné, aby poskytovala podnety a možnosti vykonávať pohybovú aktivitu aj v čase mimo vyučovania prostredníctvom záujmovej telesnej výchovy. Prostredníctvom získaných odpovedí z výskumu sme zistili, že iba 38,9% chlapcov a 35,3% dievčat vykonáva pohybové aktivity v čase mimo povinných hodín telesnej výchovy pravidelne, 38,2% chlapcov a 36,5% dievčat pohybové aktivity vykonáva, ale nepravidelne (obr.3). Žiadnu pohybovú aktivitu nevykonáva 22,9% chlapcov a 28,2% dievčat.

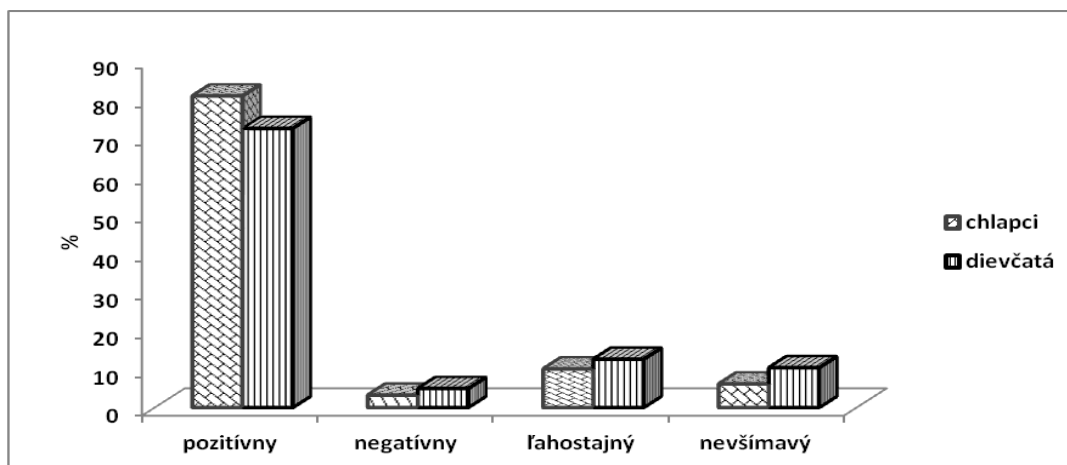
Venuješ sa pohybovej aktivite aj v čase mimo vyučovania telesnej výchovy?



Obr.3 Percentuálne vyjadrenie pohybovej aktivity mimo vyučovania TV

Na otázku, kde žiaci mali vyjadriť svoj názor k telesnej výchove a športu vôbec, sme získali nasledovné odpovede: 80,7% chlapcov odpovedalo, že má pozitívny vzťah, 3,2% má vzťah negatívny, 10% ľahostajný a 6,1% nevšímavý. Z odpovedí dievčat vyplýva, že 72,3% má k telesnej výchove a k športu pozitívny vzťah, 4,9% negatívny, 12,5% ľahostajný a 10,3% nevšímavý (obr. 4).

Ako by si vyjadril svoj vzťah k telesnej výchove a k športu?

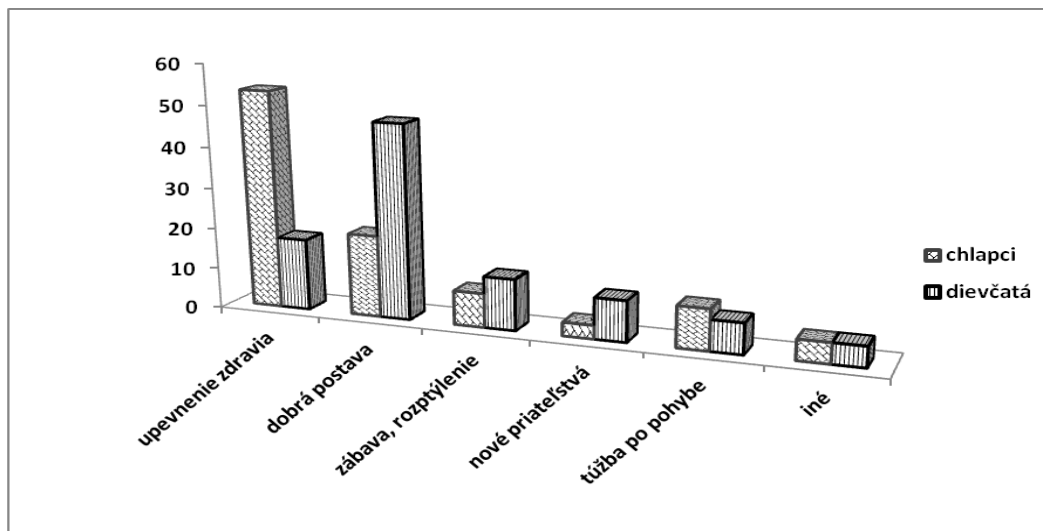


Obr.4 Vyjadrenie vzťahu k telesnej výchove a športu

V ďalšej časti výskumu sme zisťovali, aké sú hlavné dôvody vykonávania pohybovej aktivity (obr.5). Na získanie žiakov pre pravidelnú pohybovú aktivitu je okrem iného nevyhnutné poznať a analyzovať motivačnú štruktúru a ich hodnotovú orientáciu vo vzťahu k športovej činnosti. Poznanie týchto motivačných činiteľov môže v značnej miere získať žiakov pre pohybovú aktivitu a šport. Na popredných miestach sa u chlapcov umiestnil motív upevnenie

zdravia 53,4%, dobrá postava 20% a túžba po pohybe 10%. U dievčat sa na popredných miestach umiestnil motív dobrá postava 47,5%, upevnenie zdravia 17,5% a zábava, rozptýlenie 12,5%.

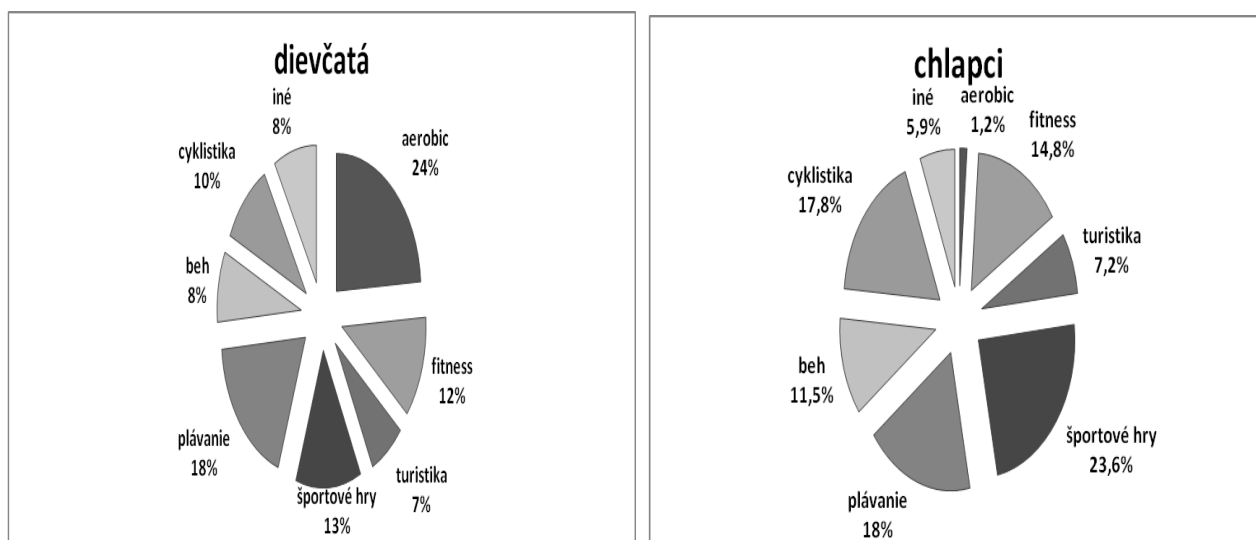
Aké sú vaše hlavné dôvody vykonávať pohybovú aktivitu?



Obr.5 Dôvod vykonávania pohybovej aktivity

Záujem o druh športovej aktivity vo voľnom čase je nasledovný: dievčatá majú najväčší záujem o aerobic – 23,9%, 18,3% má záujem o plávanie, 12,6% o športové hry, 12% sa chce venovať fitnessu, 9,8% prejavilo záujem o cyklistiku, zhodne 8,3% o beh a iné a najmenší počet získala turistika 6,8%. U chlapcov sme zistili, že 1,2% má záujem o aerobic, 14,8% o fitness, 7,2% o turistiku, až 23,6% o športové hry, 18% o plávanie, 11,5% o beh, 17,8% o cyklistiku a 5,9% o iné (obr.6).

Aké športové aktivity najčastejšie vykonávaš vo svojom voľnom čase?



Obr.6 Druh športovej aktivity dievčat a chlapcov vo voľnom čase v %

Záver

V súčasnosti rýchlejšie ako kedykoľvek predtým dochádza k zmenám životného štýlu. Menia sa individuálne životné stratégie, dynamicky sa mení kvalita života. Každodenný život, a zvlášť u detí a mládeže, sa stáva čoraz závislejší od schopnosti presadiť sa v rôznych sférach života a teda aj v športe, ktorý je pre deti a mládež najcharakteristickejší. Kvalita života sa stáva prienikom medzi rôznymi podmienkami, nevynímajúc sociálne, ekonomické a zdravotné. A práve praktické poznanie týchto podmienok nás doviedlo k presvedčeniu, že ich napĺňanie a zlepšovanie nemôže byť bez korelácie so športom. Na základe výsledkov môžeme konštatovať, že aj keď žiaci javia záujem o pohybovú činnosť a cvičenie, je potrebné neustále ich viesť k zvyšovaniu zastúpenia pohybových aktivít vo voľno-časových činnostiach a vzdelávať v oblasti zdravého životného štýlu. Sebareflexia a s tým spojené formovanie tela by nemali byť jediné a najdôležitejšie motivačné faktory pre vykonávanie pohybových činností. Žiaci by sa mali viac upriamiť na zlepšovanie kondície, túžbu po pohybe a s tým spojené upevňovanie si zdravia. Je potrebné ešte viac vytvárať podmienky na základných školách na výchovu a vzdelávanie v oblasti pohybových a športových aktivít vo voľnom čase. Samotná športová a pohybová aktivita je dôležitá pre žiakov nielen z pohľadu rozvíjania fyzickej kondície a formovania postavy, ale zohráva významnú úlohu pri prekonávaní duševných problémov, zlepšovaní psychickej pohody, kvality života a životného štýlu počas štúdia.

Prehľad bibliografických citácií

BOBRÍK, M., ONDREJKOVÁ, A. 2006. Pohybové aktivity a ľudské zdravie. Teória a prax výchovy k zdravej výžive na školách. In HELD, L., et. al. Teória a prax výchovy k zdravej výžive v školách. Bratislava: TYPI VEDA, 2006.

HALEČKA, T.: Kvalita života a jej ekologicko – enviromentálny rozmer. In: Kvalita života a ľudské práva v kontextoch sociálnej práce a vzdelávania dospelých. Zborník príspevkov z vedeckej konferencie s medzinárodnou účasťou. Prešov: Filozofická fakulta Prešovskej univerzity, 2002.

LABUDOVÁ, J. a kol.: Charakteristika pohybových činností športu pre všetkých. Bratislava, 2005.

LABUDOVÁ, J. a kol.: Obsahová báza v programe šport a zdravie. Bratislava, 2007.

MEDEKOVÁ, H. – HAVLÍČEK, I: The level of children's motor performance considering to their physical activity. In: Physical education and sports of children and youth. Conference

proceedings. Bratislava : FTVŠ, 1995, s.365 – 367.

MEDEKOVÁ, H. – ŠELINGEROVÁ, M. – RAMACSAJ, L. – ŠELINGER, P.: Úroveň vybraných somatických parametrov 7 – 10 ročných detí z hľadiska pohybovej aktivity. In: Nové poznatky v kinantropologickém výzkumu. Brno, PF MU, 2001, s.29-35.

PAVLÍKOVÁ, A.: Výchovný dosah aktivít voľného času detí a mládeže. In: Zborník referátu z národnej konferencie. Telesná výchova a šport na prelomu storočia. Praha, FTVS UK 1996, s.126 – 127.

Summary

We presenting the results of our research, the main topic is a sport as an important part of the quality of the life and life style. We focused on the relationship between sports and the quality of the life of young people, how they perceive and evaluate sports, what are the conditions to develop sports, what are the effects on their health and if it is really the phenomenon, that is able to bring to their lives something new and valuable. The result of the research about the influence of sports on the quality of their lives was done at the primary schools of Bratislava region. We used the questionnaire method. On the research were participate 170 students. The results showed physical activity has disappeared recently despite of the physical activity is one of the most important part of quality of life.

Key words: quality of life, lifestyle, health, physical activity, youth.

VYBAVENOST PRO VÝUKU TĚLESNÉ VÝCHOVY NA STŘEDNÍCH ŠKOLÁCH V OKRESE KOLÍN

JAN PAŘÍK

Katedra atletiky, plavání a sportů v přírodě, FSpS MU Brno, ČR

Abstrakt

Tématem uvedeného příspěvku je vybavenost k výuce TV na středních školách. Konkrétně je zaměřen na jediná dvě gymnázia v okrese Kolín – G. Kolín a G. Český Brod. Pomocí dotazníků a osobní návštěvy na školách byla získána data, která byla následně zpracována a jednoduše vyhodnocena. Je soustředěn na několik oblastí, které běžně patří do obsahu výuky TV na středních školách. Důležitým faktem je, že vybavenost byla sledována na základě analýzy ŠVP¹² dané školy. Výsledky měly odhalit, jak si uvedené školy stojí po stránce vybavenosti k výuce TV a zda jsou vůbec schopny vyučovat podle svých ŠVP.

Klíčová slova: tělesná výchova, vybavenost, vyučování TV, podmínky k výuce

Úvod

Součástí výchovně vzdělávacího procesu jsou také podmínky, za kterých se proces realizuje. Působí vždy komplexně a vytvářejí prostředí, ve kterém výchovně vzdělávací proces probíhá. Ve vztahu k ostatním prvkům tělovýchovného procesu projektu, vyučovacím činnostem učitele, učebním činnostem učitele a učebním činnostem žáka, mají podpůrnou funkci. Podmínky tak přímo i zprostředkovaně, v závislosti na konkrétní situaci, ovlivňují efektivitu výchovy a vzdělávání ve školní tělesné výchově. Svou roli sehrávají také v bezpečnosti práce. Jedněmi z těchto podmínek jsou materiální podmínky (Rychtecký, Fialová, 1998, 158).

Výuka TV s sebou nese mnohá specifika. Jedním z nich je i požadavek na vhodné a kvalitní vybavení pro výuku jednotlivých tematických celků, které je značně nákladné. Každá škola by se měla snažit disponovat co nejlepším vybavením, protože výuka TV se poté stává pro žáky mnohem atraktivnější, což je k dnešnímu postavení TV mezi ostatními předměty velice důležité. O vybavenostních podmínkách na škole rozhoduje zpravidla náklonnost ředitelství ke sportu nebo jen angažovanost a šikovnost učitelů TV.

V minulosti bylo základní vybavení pro jednotlivé typy škol určeno předpisem ministerstva školství. V současnosti není nikde striktně vymezeno, co by školy pro výuku TV měly

¹² ŠVP – Školní vzdělávací program

vlastnit. Platí, že škola musí disponovat takovým vybavením, aby mohla vyučovat podle svého platného ŠVP. Dále by se měla řídit vyhláškou č. 410/2005 Sb. o hygienických požadavcích na prostory a provoz zařízení a provozoven pro výchovu a vzdělávání dětí a mladistvých. Tato vyhláška upravuje zejména technické podmínky pro výuku TV a zabývá také bezpečností. Díky tomu, že není pevně dané, co mají školy po materiální stránce vlastnit, lze předpokládat značné rozdíly mezi školami. Daným tématem se mnoho autorů nezabývá, okrajově se dané problematice dotýkají např. autoři Nováček, Mužik, Kopřivová (2001), Fraňo a kol. (1984) nebo Rychtecký, Fialová (1998). Cílem práce je zjistit vybavenost k výuce TV na vybraných školách vzhledem k jejich ŠVP. Vybavenost obou škol byla sledována v těchto oblastech (resp. tematických celcích): základní vybavenost, atletika, gymnastika a sportovní hry.

Metodika

Výzkumný soubor práce tvoří jediná dvě gymnázia v kolínském okrese – Gymnázium Kolín a Gymnázium Český Brod. Tyto dvě školy byly vybrány z toho důvodu, že by měly vyučovat podle stejného RVP¹³, tudíž by na tom z hlediska obsahu výuky TV měly být obdobně. Na obou školách byl analyzován jejich ŠVP, posléze byly určeny tematické celky, které budou pro naši práci zajímavé. Pomocí dotazníků, které byly společně s učiteli TV na uvedených školách vyplněny, byla získána potřebná data. Ta byla posléze zpracována a vyhodnocena pomocí grafů. Pro vyhodnocení celé studie bylo třeba určit minimální vybavení, které je pro výuku daných tematických celků nutné. To bylo stanoveno na základě prostudované literatury, konzultací s několika zkušenými učiteli TV a na základě vlastních zkušeností. Důležité zde je, že bylo zjišťováno pouze vybavení pro tematické celky a činnosti v nich, jež mají školy uvedeny ve svých ŠVP.

Zpracování dat: Každá sledovaná položka v dané oblasti byla ohodnocena body (0-1-2). Za každý sledovaný tematický celek tedy škola obdržela určitý počet bodů, což umožnilo jednoduché vyhodnocení jak v jednotlivých oblastech, tak z hlediska celkové vybavenosti k výuce TV. Systém bodování lze snadno vyjádřit:

2 body → (100% ≤ stanovené minimální vybavení)

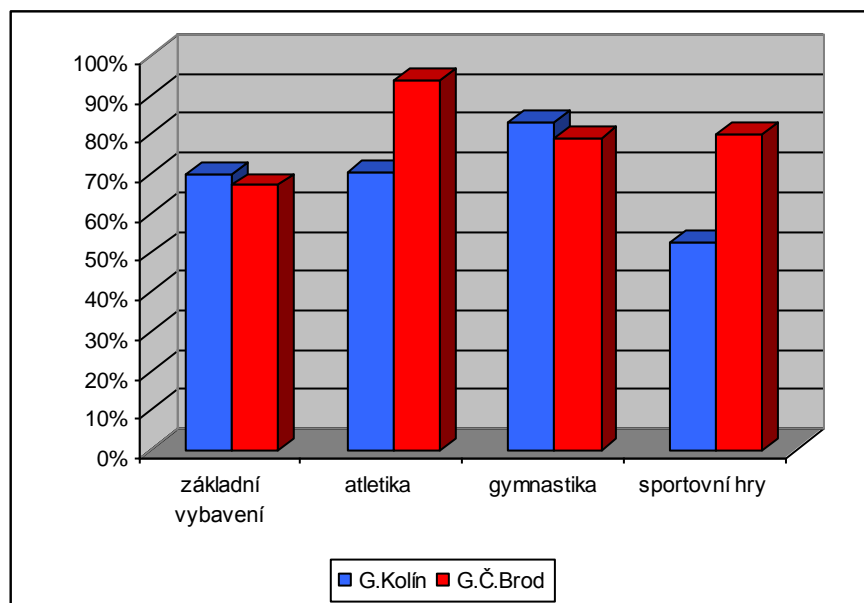
1 bod → (100% > stanovené minimální vybavení ≥ 50%)

0 bodů → (50% > stanovené minimální vybavení)

¹³ RVP – Rámcový vzdělávací program

Výsledky a diskuze

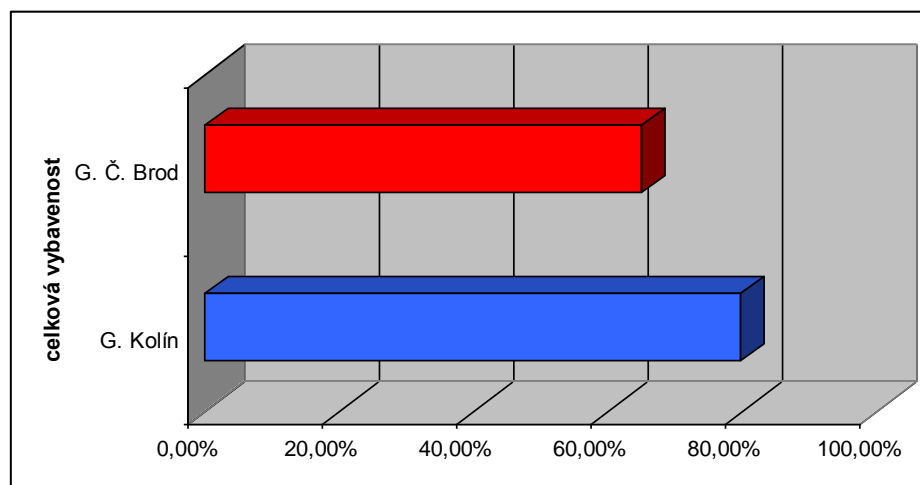
Na uvedeném grafu č. 1 je znázorněna vybavenost obou sledovaných škol pro výuku ve vybraných oblastech tělesné výchovy. Jak můžeme vidět, žádná ze škol nedosáhla plného počtu procent (resp. ani jedna nedosáhla v žádném tematickém celku na naše požadované minimální vybavení), což je určitým zklamáním. Nejlepší výsledek zaznamenalo Gymnázium Český Brod v atletice, když přesáhlo z hlediska našeho požadovaného vybavení hranici 90%. Druhá sledovaná škola pak získala nejvíce procent v tematickém celku gymnastika, když lehce přesáhla 80%. Lze tedy konstatovat, že pro tyto zmíněné oblasti mají uvedená gymnázia z hlediska vybavenosti nejlepší podmínky k výuce. Nejvyrovnanější výsledky školy zaznamenaly v již zmíněné gymnastice a také v základní vybavenosti. V obou případech má nepatrně navrch kolínské gymnázium, avšak zejména v základním vybavení pro výuku TV není na obou školách situace růžová. Nepřesáhly totiž ani hranici 70%, což lze považovat za neuspokojující. Největší rozdíl můžeme pozorovat v tematickém celku sportovní hry, kde mnohem lépe dopadlo českobrodské gymnázium, když zaznamenalo výsledek 80% a svého „soka“ z Kolína porazilo o plných 27,5%. V této oblasti také panuje na kolínské škole nejvíce znepokojující situace. Výsledek 52,5% můžeme brát jako žalostný a vybavení pro výuku sportovních her na této škole nedostačující.



Graf č. 1: Vybavenost k výuce vybraných tematických celků na sledovaných školách

Na dalším grafu č. 2 je znázorněna celková vybavenost k výuce TV na obou školách. Té bylo dosaženo pomocí sečtení bodů ve všech sledovaných tematických celcích a vyjádřením v procentech vzhledem k celkovému možnému počtu získaných bodů. Výrazně lepšího výsledku dosáhlo Gymnázium Český Brod se ziskem 79,69%, svého kolínského „soupeře“

předčilo o více jak 14%. Kolínská škola dosáhla 65,05%. Tyto výsledky jen potvrdily dojem po návštěvě obou škol. Již na první pohled bylo zřejmé, které ze sledovaných gymnázií má lepší předpoklady z hlediska vybavenosti k výuce TV. Vybavení na kolínské škole na nás působilo zastaralým dojmem a pohled do nářadovny nás jen v tomto dojmu utvrdil. Je však poněkud znepokojivé, že se ani jedna ze sledovaných škol zdaleka nepřiblížila našemu požadavku na minimální vybavení k výuce TV.



Graf č. 2: Celková vybavenost k výuce TV na sledovaných školách

Závěr

Cílem snahy autora příspěvku bylo zjistit vybavenost k výuce TV na vybraných školách v okrese Kolín. Je přitom zaměřen jak na jednotlivé tematické celky, které mají školy uvedeny ve svých ŠVP, tak na celkovou vybavenost jako takovou. Po analýze získaných dat lze usoudit, že ani na jednom z gymnázií nepanuje zdaleka ideální situace. Zejména na kolínském ústavu je situace jak v některých sledovaných oblastech, tak i v celkové vybavenosti k výuce TV neuspokojivá. Českobrodské gymnázium dopadlo o poznání lépe, ovšem ani zde nelze rozhodně říci, že je vše bez problémů. Celkem uspokojivých výsledků dosáhly školy pouze v gymnastice, což je zřejmě dáno tradicí výuky tohoto odvětví na školách. Sledované školy mají určitě v tomto směru co zlepšovat. Nutno však podotknout, že situace není rozhodně jednoduchá. S finančními problémy se potýká většina škol a otázka vybavenosti k výuce TV je zejména o finančních prostředcích. Když není vedení školy sportu nakloněno, je to o to složitější. Velký podíl účasti ve snaze dosáhnout co nejlepší vybavenosti by měli převzít učitelé TV a svojí iniciativou se o to snažit. Je to další výzva, kterou by se určitě měli zabývat.

Přehled bibliografických citací

FRANO, J. *Tělesná výchova pro 1. a 2. ročník středních škol*. 1. vyd. Praha : Státní pedagogické nakladatelství, 1984. 293 s.

NOVÁČEK, V; MUŽÍK, V; KOPŘIVOVÁ, J. *Vybrané kapitoly z teorie a didaktiky tělesné výchovy*. 1. vyd. Brno : Masarykova univerzita v Brně, 2001. 46 s. ISBN 8021026421.

RYCHTECKÝ, A ; FIALOVÁ, Ludmila. *Didaktika školní tělesné výchovy*. 2. přeprac. vyd. Praha : Karolinum, 1998. 171 s. ISBN 8071846597.

Vyhláška č. 410/2005 Sb. ze dne 4. října 2005 o hygienických požadavcích na prostory a provoz zařízení a provozoven pro výchovu a vzdělávání dětí a mladistvých. *Sagit* (online). [cit. 2012-26-02].

Dostupné z: <http://www.sagit.cz/pages/sbirkatxt.asp?cd=76&typ=r&zdroj=sb05410>

Summary

The topic of an article is equipment for teaching of P.T. at high schools. Concretely, it is focused on two grammar schools in the district of Kolín – Grammar School Kolín and Český Brod. Data was obtained with using questionnaire and personal visits to schools. These data were subsequently analyzed and evaluated. It is focused on several parts of teaching content of P.T. at high schools. Important fact is, that the equipment was observed after analyzing the school curriculum of chosen grammar schools. The result should reveal the facilities for teaching P.T. at observed schools and if they are able to teach according to their school curriculums. From the data found we can safely assume that the facilities of the both observed schools are not great, particularly the Grammar School in Kolín falls short in this respect.

Keywords: Equipment, Physical training, Teaching of P.T., conditions for teaching

SPORTOVNÍ PARTICIPACE ADOLESCENTŮ V OBCI MOST

LUCIE BLÁHOVÁ

Univerzita Karlova, Katedra kinantropologie, humanitních věd a managementu sportu FTVS

Souhrn

Příspěvek je zaměřen na preference sportovní participace mosteckých adolescentů druhých ročníků střední školy. Obec vyniká vysokou mírou nezaměstnanosti, absencí zakotvených kulturních tradic a sociálními problémy převážně rasového charakteru. Data, sesbíraná v měsíci dubnu 2010 na třech typech středních škol za účelem mé diplomové práce (Bláhová, 2010), mapují způsob využití volného času dospívající mládeží, s ohledem na nabídku obce, na věk respondentů a na socioekonomický status rodičů adolescentů. Kvantitativního výzkumu se účastnilo 134 respondentů, kteří vyplňovali dotazníky, vytvořené pro výzkum o životním stylu mosteckých adolescentů. Data byla zpracována pomocí kontingenčních tabulek, frekvenční a deskriptivní analýzy. Mostečtí adolescenti participují na sportovních aktivitách ve velké míře, bez ohledu na jejich socioekonomický původ. Preference volnočasových aktivit u adolescentů je kromě jiného také odrazem nabídky aktivit ve městě. **Klíčová slova:** sportovní aktivity, adolescenti, město Most, socioekonomický status rodičů.

Úvod

V naší společnosti v dnešní době se životní styl stal nutností, což trefně vyjadřuje Giddens (2002). Dnešní společnost získala přívlastek „konzumní“, s čímž přichází již v sedmdesátých letech francouzský sociolog Baudrillard (1970). Hlavně děti a dospívající jsou kontinuálně zahlcovány výtvarnými produkty naší modernity, jejichž vysoké procento je zbytné, a jen málokdo tomuto návalu dokáže čelit, popřípadě vybírat si pozitivně hodnocené produkty. Konzumní společnost se může pyšnit dynamickým vývojem, který mimo jiných zmapoval s ohledem převážně na francouzskou společnost Dominique Desjeux (2006). Pro adolescenty se standardními produkty stávají například chytré telefony, elektronické čtečky knih, MP4 přístroje, sítě MC Donald's a jiná fast foodová bistra, tandemové seskoky, adrenalinové sporty, exotické potraviny, inteligentní auta a pračky, v malé míře omezené cestování, studium, volný přístup k informacím, což pro dnešní třicátníky v jejich věku představoval buď vysoký nadstandard či utopii. Podmínky, ve kterých adolescent vyrůstá, jsou výrazně odlišné od těch před třiceti lety. Tím že adolescent zaujme k těmto podmínkám určitý postoj, v podstatě je hodnotí a ve výsledku tak specifikuje svůj životní styl (Duffková, 2005, in Aktuální problémy životního stylu). Jak se adolescenti staví k otázce sportu? Má sport

možnost vyhrát nad všemi lákadly konzumní společnosti?

Tento příspěvek pojednává o sportovních aktivitách šestnáctiletých a sedmnáctiletých adolescentů žijících v Mostě, resp. navštěvující mosteckou střední školu v souvislosti s jejich socioekonomickým zázemím a historickým kontextem města. Mostecký region je dostatečně defavorizovaným, potýká se s jednou z nejvyšších nezaměstnaností v České republice (k měsíci dubnu 2011 ministerstvo práce a sociálních věcí uvádí 16,2% nezaměstnaných). Už touto svou výraznou charakteristikou určuje mantinely, mezi nimiž se životní styl adolescentů utváří. Je evidentní, že životní podmínky modifikují vzor životního stylu a jeho adekvátnost k určitým sociodemografickým podmínkám (Duffková, 2005, in Aktuální problémy životního stylu).

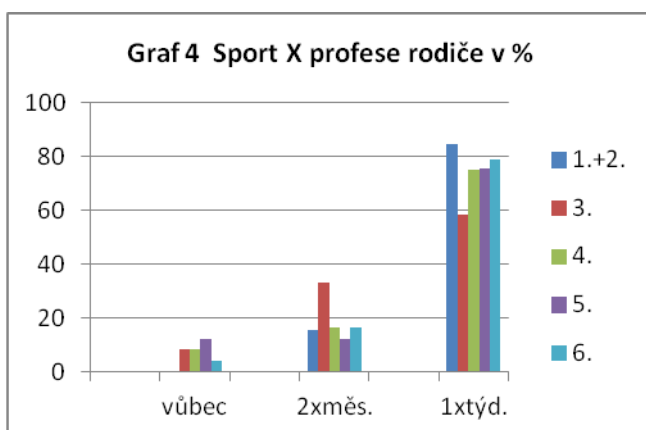
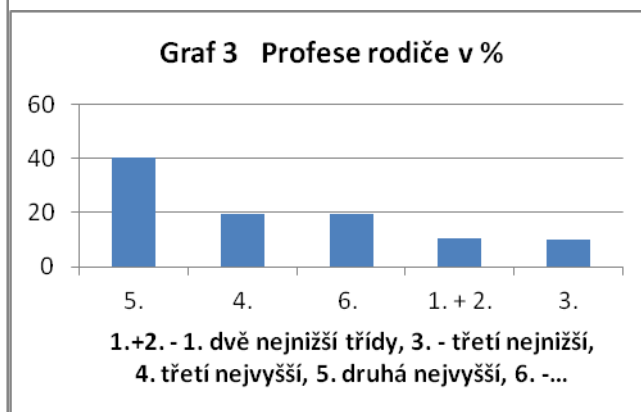
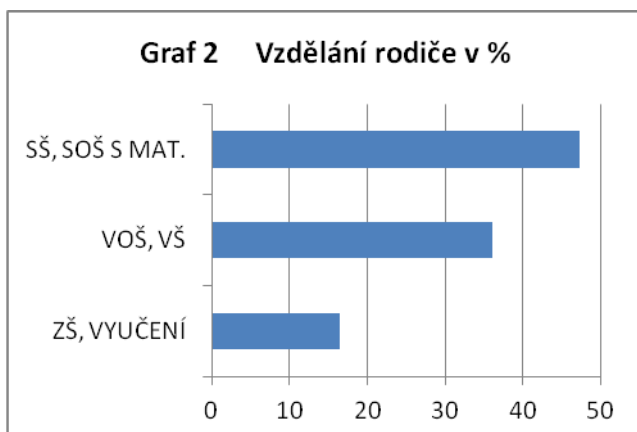
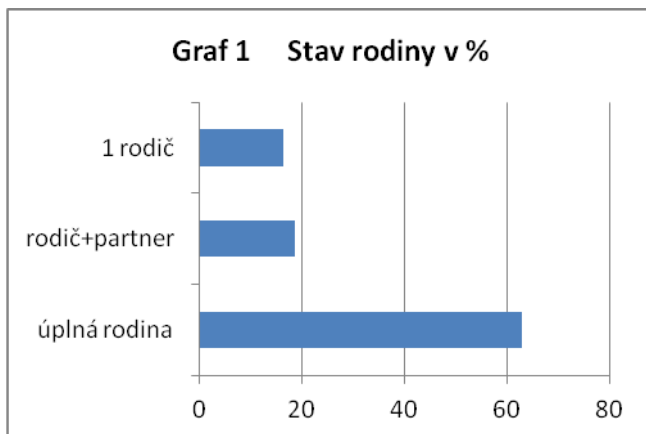
Metodika

Vlastnosti souboru

Studenti ve druhém ročníku střední školy byli vybráni záměrně, dosahují 16 – 17 let, pohybují se na pomezí mezi dětstvím a dospělostí, ve většině případů jsou závislí na svých rodičích, zároveň ale žádají, aby se s nimi jednalo jako s dospělými. Nicméně sami se distancují od povinností a disciplíny (Erikson, 2002). V tomto věkovém období se u adolescentů formuje jejich vlastní identita, třídí se jejich předměty zájmů, a to vlivem nejen externích podmínek, vrstevníků, ale také rodiny, která na ně přenáší určité vzorce chování (Macek, 2003).

Výzkumu se zúčastnilo 134 studentů z druhých ročníků na třech typech středních státních škol v Mostě: všeobecné gymnázium (44% všech dotazovaných), střední průmyslová škola (33% dotazovaných), a střední pedagogická škola (23% dotazovaných, Tabulka 1). Genderově byli studenti rozděleni v poměru 62 chlapců a 72 dívek.

63% respondentů pochází z úplné rodiny, 16% žije s jedním rodičem, 19% žije s jedním rodičem a jeho partnerem a dvě procenta uvedla jiný typ rodinného soužití (Graf 1). 17% respondovaných studentů uvedlo, že jeho rodič (užívám termínu „hlavy domácnosti“ = ten člen rodiny, který rozhoduje o nejdůležitějších věcech v chodu domácnosti, o nákupech věcí, jako je auto, byt, televizor apod. (Šafr, 2008), dosáhl základního vzdělání či byl vyučen. 47% rodičů respondentů vystudovalo střední školu nebo střední odbornou školu s maturitou, a 36% respondentů proklamovalo, že jejich rodič dosáhl vyššího odborného či vysokoškolského vzdělání (Graf 2)



Technika a zpracování dat

Analyzována byla data sesbíraná v březnu roku 2010 za účelem diplomové práce o životním stylu adolescentů v Mostě (Bláhová, 2010). Záměrně vybraným respondentům byly distribuovány nestandardizované dotazníky sestavené pro potřeby tohoto výzkumu. Dotazník obsahoval dvě části, první se týkala volného času a návyků respondenta, druhá se týkala socioekonomického statusu jeho rodiče (Tabulka 2, Graf 3). Socioekonomický status byl koncipován vzděláním a profesí rodiče. Studenti odpovídali na uzavřené a polootevřené otázky volnočasových aktivit ve škále 1 – 5. Hodnocení 1 koresponduje s tvrzením, že se dané aktivitě respondent nevěnuje vůbec, 2, že se aktivitě věnuje méně často (méně než 1-2x měsíčně), 3 – občas (1-2x měsíčně), 4 – spíše často (asi 1x týdně) a 5 – často/vždy (více jak 1x týdně, Tabulka 1). Data byla zpracována pomocí kontingenčních tabulek, frekvenční a

deskriptivní analýzy.

Tabulka 1 Korelace hodnotící škály

1	2	3	4	5
nikdy/téměř ne	méně často	občas	více často	často/vždy
	méně než 1-2x měs.	1-2x měs.	asi 1x týdně	více než 1x týdně

Tabulka 2 Rozdělení profesí rodiče

pouliční prodavač, uklízeč/ka, metař, pomocný dělník	1
písař, poštovní doručovatel, telefonista, prodavač ve stánku, chovatel hospodářských zvířat, malíř pokojů, montážní dělník, domovník, prodavač, číšník, zahradník, myslivec, betonář, dělník u automatických strojů, kominík	2
sekretářka, úředník na přepážce bank, recepční, vlakvedoucí, kuchař, holič, instalatér, montér, truhlář, švadlena, taxikář, řidič nákladního automobilu	3
drobný podnikatel, vychovatel, účetní, knihovník, průvodce, hasič, policista, opravář motorových vozidel, elektromechanik, krejčí, strojvedoucí, řidič autobusu	4
ředitel malého podniku, vedoucí restaurace, bezpečnostní technik, laborant, umělecký kovář, trenér, zdravotní sestra, zlatník, výrobní mistr, vedoucí pracovník v obchodě, vedoucí pracovník velkých organizačních útvarů, ředitel školy, programátor, učitel ZŠ, personalista, právní poradce, stavební technik, zootechnik, burzovní makléř, vyšší důstojník, tanečník, profesionální sportovec	5
starosta, velitel vojenských jednotek, vedoucí pracovník velkého podniku, agronom, VŠ a SŠ učitel, archivář, tlumočník, spisovatel, novinář, pilot, policejní inspektor, vyšší státní úředník, ředitel velkého podniku a jeho náměstek, šéfredaktor, vědec-fyzik, architekt, vědec - biolog, lékař, vědecko-psychologický pracovník, advokát, vědec-ekonom, režisér, herec, letecký dispečer	6

Výsledky

Výběr volnočasové aktivity vytváří systém míry preference spektra hodnot (Sekot, 2003), proto je potěšující, že výsledky výzkumu ukazují, že sport zaujímá vcelku vysokou příčku v hodnotovém systému mosteckých adolescentů. Sport má nepopíratelně v životě adolescentů nenahraditelnou roli, kromě vytváření podmínek pro sociální vztahy podněcuje zdravé návyky ve vztahu ke zdravému životnímu stylu. Nadto výzkum Rychteckého a kolektivu (in Vilímová, 2002) prokazuje spojitost mezi sportováním a nízkým výskytem studijních a sociálních problémů. 77% dotazovaných deklarovalo, že se aktivnímu sportování věnuje jedenkrát a vícekrát týdně. Naopak ti, kteří nesportují vůbec, tvoří 7% dotazovaných. 16% je těch, kteří sportují občas, tedy tak 2x do měsíce. Mezi nejčastěji sportující patří s 75% gymnazisté následovaní 57% studentů průmyslové školy a na pedagogické škole často

nesportuje ani každý druhý (48%) dotazovaný. V dimenzi sportu najdeme malou diferenci mezi sportujícími chlapci a děvčaty. Mezi těmi, kdo sportují více jak jedenkrát týdně, dominují chlapci nad děvčaty (68% nad 56%). Avšak genderové rozdíly v odpovědi „občas“, tedy 2x do měsíce, se neprojevily, touto frekvencí sportuje 15% dívek a 16% chlapců.

Graf 4 naznačuje sportovní participaci v souvislosti se vzděláním rodiče. Mezi jednotlivými kategoriemi nevyvstal zásadní rozdíl, pravidelně a často sportuje 82% všech adolescentů, jejichž rodič dosáhl nejnižšího vzdělání, 81% adolescentů, jejichž rodič dosáhl středoškolského vzdělání, sportuje maximálně 2x týdně a ti, jejichž rodič dosáhl vzdělání nejvyššího, sportují ze 77%.

Nejčastěji sportují respondenti z úplné rodiny (sportovní participace až z 80%) nebo respondenti žijící s rodičem a jeho partnerem (80%), ovšem z rodiny modelu 1 rodič + partner pochází nejvíce i těch, kteří nesportují vůbec (je jich 12%).

Diskuse

Míra sportovní participace u mosteckých adolescentů dosahuje překvapivě poměrně vysokého stupně. Právě na úkor sportovních aktivit však u studentů na Mostecku upadá zájem o aktivitu uměleckého charakteru, což je determinováno hlavně historickým vývojem města a regionu. Tristní příběh města, jenž se stal obětí příkladu nehumánního zacházení s přírodou i člověkem, sahá do období před 1. světovou válkou, kdy město zasáhla intenzivní vlna industrializace a koncentrace průmyslových podniků. Tato politika byla umocněna totální devastací města a jeho nové konstrukce v období totality. Je logické, že v takovýchto podmínkách nelze udržet kulturní hodnoty v podvědomí místních obyvatel, kteří byli extrémně smíšení (Pokorná, 1996, in Osud Mostecka). Město bylo na konci dvacátého století pomalu rekultivováno ve prospěch sportovních areálů a následně i sportovních aktivit. Zatápěním povrchových dolů se vytvořily sportovní plochy pro vodní sporty i nevšedního charakteru, zalesňování a zatravňování přineslo s sebou výstavbu hipodromu. Poměrně velkému renomé se těší i mostecký autodrom, jenž nabízí netradiční sportovní využití.

Kromě pestré nabídky nemůžeme opomenout roli primárního socializačního činitele, což je rodina (Sekot, 2003). Z provedené analýzy dat vyšla najevo zajímavá sociodemografická část hovořící o proporcionalitě úrovně vzdělání i prestiže zaměstnaných dospělých jedinců. Ukázalo se, že socioekonomický status rodiče nemá zásadní vliv na frekvenci sportovní participace jeho potomka. Jediný výraznější rozdíl je lépe postřehnutelný u sportovní participace 1x a více týdně u adolescentů, jejichž rodič dosáhl maximálně základního vzdělání. Významnější difference sportovní participace bychom našli především v dimenzi typu střední školy, jejíž nároky a směřování podněcují zaměření zájmů studentů.

Závěr

Výzkum demonstroval poměrně pozitivní zprávu z hlediska frekvence sportovní participace mosteckých adolescentů, jejichž významná většina sportuje. Výběr sportu jako volnočasové aktivity je v regionu více zakořeněn než umělecké aktivity, z důvodu historického kontextu. Vzdělání rodiče adolescenta a jeho profese patří jednoznačně mezi primární socializační činitele, které utvářejí postoj adolescenta ke sportu (Sekot, 2003), nicméně výsledky výzkumu tuto teorii zcela nepotvrzují. Je potřeba dodat, že dotazováno bylo 134 respondentů ze tří typů středních škol, čímž byl vzorek značně limitován svou nízkou heterogenitou. Je tedy vhodné, aby byl vzorek respondentů rozšířen výběrem většího množství středních škol, čímž by byla zajištěna i diference mezi jednotlivými skupinami adolescentů. Ve výzkumu je opomenuta volba sportovní aktivity, jejíž finanční krytí se jistě různí, tudíž je podmíněna i socioekonomickým zázemím adolescenta.

Přehled bibliografických citací

BLÁHOVÁ, L. (2010). *Životní styl studentů středních škol v Mostě v souvislosti se socioekonomickým statusem jejich rodičů*. Nepublikovaná diplomová práce na UK FTVS Praha, 2010. Vedoucí diplomové práce Irena Slepíčková

BAUDRILLARD, J. *La société de consommation: Ses mythes, ses structures*. Paris: Gallimard, 1970. ISBN 2-07-032349-8

DESJEUX, D. *La consommation*. 1. vyd. Paris: Presses Universitaires de France, 2006. ISBN 2 13 053

DUFFKOVÁ, J. Životní způsob/styl a jeho variantnost: Malé zamyšlení nad tím, co všechno se může skrývat pod označením „alternativní životní styl“. In: *Aktuální problémy životního stylu. Sborník referátů a příspěvků ze semináře sekce sociologie integrálního zkoumání člověka a sekce sociologie kultury a volného času*. 1. vyd. Praha: Masarykova česká sociologická společnost, 2005. ISBN 80-7308-131-8

ERIKSON, E. H. *Dětství a společnost*. 1. vyd. Praha: Agro, 2002. ISBN 80-7203-380-8

GIDDENS, A. *Modernity and Self-Identity. Self and Society in the Late Modern Age*. London: Polity Press, 1992. ISBN 0-7456-0932-5

MACEK, P. *Adolescence*. 2. vyd. Praha: Portál, 2003. ISBN 80-7178-747-7

MINISTERSTVO PRÁCE A SOCIÁLNÍCH VĚCÍ. *Statistiky nezaměstnanosti*, [cit. 2011-04-06]. Dostupné z <http://portal.mpsv.cz/sz/stat/nz>

POKORNÁ, L. Historie mosteckého regionu od prvních písemných zpráv po současnost. In: *Osudy Mostecka: Člověk a životní prostředí včera a dnes*. Most: Okresní muzeum v Mostě, 1996

SEKOT, A. *Sport a společnost*. Brno: Paido, 2003. ISBN 80-7315-047-6

VILÍMOVÁ, V. *Didaktika tělesné výchovy*. 1. vyd. Brno: Paido, 2002. ISBN 80-7315-033-6

ŠAFR, J. *Životní styl a sociální třídy: vytváření symbolické kulturní hranice diferenciací vkusu a spotřeby*. 1. vyd. Praha: Sociologický ústav AV ČR, 2008. ISBN 978-80-7330-154-5

Summary

This article focuses on the leisure time preferences of the adolescents living in Most, more precisely attending the second year on high school. In the town of Most, there is a high unemployment rate, absence of the cultural traditions and social problems, especially problems of racial characters. The data gathered in April 2010 at three different types of high schools for the purpose of my diploma thesis (Bláhová, 2010), indicates the ways of spending leisure time by the adolescents with regards to the offer of activities in the town, to the age of respondents and socioeconomic status of their parents. There were 134 respondents participating on the quantitative research, fill-in questionnaire which was created for this purpose and concerns their life style. The data was processed by pivot table and by frequency and descriptive analysis. The adolescents in Most participate often in sport activities irrespectif of their socioeconomic origin. The leisure time preferences of the adolescents reflects also the the offer of activities in the town.

Key words: sport activities, adolescents, Most, socioeconomic status of the parents.

Tento projekt bude podpořen z prostředků specifického vysokoškolského výzkumu 2012-265602.

O VÝCHOVĚ V KURATORIU PRO VÝCHOVU MLÁDEŽE V ČECHÁCH A NA MORAVĚ

JIŘÍ KOUŘIL

Masarykova univerzita v Brně, Fakulta sportovních studií, katedra společenských věd ve sportu

Abstrakt

Príspevek se zabývá Kuratoriem pro výchovu mládeže v Čechách a na Moravě, jeho cíly a důvodem vytvoření této výchovné organizace. Dále hlavně tělesnou a duchovní výchovou v Kuratoriu a přípravou cvičitelů.

Klíčová slova: Kuratorium, Protektorát Čechy a Morava, tělesná výchova, duchovní výchova.

Úvod

Kuratorium pro výchovu mládeže v Čechách a na Moravě vzniklo v souvislosti s potřebou duchovního a sportovního vzdělávání české mládeže v duchu proněmecké výchovy vládním nařízením protektorátního ministra školství a osvěty Emanuela Moravce. Jeho hlavní motto mluvilo více než jasně: *Ved'te českou mládež duchovně do Říše!* Na počátku roku 1944 mělo už více než půlmilionů členů, chlapců i dívek.

Po vzniku Protektorátu Čechy a Morava byly zrušeny všechny tělovýchovné organizace s výjimkou SDTJ, čímž měl být světu demonstrován zájem o dělnictvo; sportovní i intelektuální výchova byla následně poněmčená a orientovaná pronárodně, ve smyslu budování nové pozice a postavení českého národa v rámci zemí Velkoněmecké říše a nového uspořádání Evropy. Do duchovní výchovy byla takto vybírána pouze vhodná témata a vedoucí spolků Kuratoria museli podstoupit zvláštní školení.

Kuratorium pro výchovu mládeže v Čechách a na Moravě

S Kuratoriem pro výchovu mládeže vznikl i naprosto nový systém duchovní a tělesné výchovy české mládeže. V oblasti tvorby této nové výchovy u nás velmi agilně působil SS-Obergruppen-führer Reinhard Heydrich, na jehož popud bylo Kuratorium založeno (den po atentátu na Heydricha, tedy 28. 5. 1942, bylo podepsáno nařízení o povinné službě mládeže, avšak oficiálně se s mládeží začalo pracovat od projevu ve Slaném 13. 3. 1943) a s jehož vznikem se státu dostalo absolutního monopolu na tělesnou a duchovní výchovu. Činnost zahájilo 17. června 1942, kdy měl nad Kuratoriem dozor SS standartenführer Fischer. Se vznikem Kuratoria bylo poté snazší připravit českou mládež na budoucí úkoly, povinnosti a cíle Velkoněmecké říše. V druhé polovině roku 1943 se do služby mládeže zapojily i české

dívky, které se před Vánocemi téhož roku zúčastnily akce „Šijeme panenky“; vytvořené hračky byly poslány dětem „statečných obránců Evropy“¹⁴.

Aby se tělesná a duchovní výchova ubírala správným směrem, nebylo možné odchylování se cvičitelů Kuratoria od daných směrnic.

Cílem Kuratoria pro výchovu mládeže bylo „zachránit“, zocelit a vychovat českou mládež pro národní a říšské úkoly; vybudovat v ní „pevnou stavbu myšlenek i budoucích činů“¹⁵ O nejdůležitějším cíli a důvodu založení Kuratoria pro výchovu mládeže psal v úvodu prvního čísla „Našeho směru“ jeho generální referent Dr. František Teuner: „*Naše služba Říši a tím i vlastnímu národu bude nesena odhodlaným vědomím mladých Čechů, kteří právě v dnešní rozhodné době jsou vnitřně přesvědčeni o své povinnosti vyznávat zájmy Říše a i v zájmu národa plnit povinnosti boje proti všemu, co by stálo proti zájmům a obraně Říše, v jejíž vítězství a nový řád a v něm i v nový život vlastního národa věří každý náš spolupracovník a k této víře přivede i celou mládež. Tvoří se šik mladých, šik jednolité a pevný, bez trhlin a kazů, ukázněný jako řada vojska. I my jsme, kamarádi, spoluvůrci nového života, spolubojovníky nového řádu, služebníky budoucího míru, i my jsme ručiteli pořádku naší Říše.*“¹⁶ Na konci války, v roce 1945, už slova o směřování a cílech Kuratoria zněla o poznání pesimističtěji: „*Těžké začátky máme za sebou. Jsme hrdi na to, že jsme dovedli i ve válečných poměrech vybudovati svou vlastní jednotnou organizaci mládeže, jsme hrdi na výsledky své práce, ale chceme dosáhnout ještě více a mnohem více v budoucnu naší prací a naším bojem. Jdeme všichni s odhodláním, které nám nikdo nevyrvé.*“¹⁷

Rozdělení a správa Kuratoria

Kuratorium bylo hnutím (nikoli úřadem), jeho ústředí se nacházelo v Praze a bylo rozděleno do čtyř skupin, přičemž každá měla několik odborů; v jejich čele stál vedoucí skupiny. Šlo o tyto skupiny (Služba domoviny, č. 2, 1945; Pasák, 1999; Pipota, 1944):

I. organizace (E. Šimánek, V. Krigar): zde bylo sedm odborů (nejvíce), její součástí byla oděvní pokladna mající na starost uniformy; starala se dále o zajišťování pracovníků a jejich kartotéku, povolávání do táborů, pojištění mládeže, léčení v případě zranění během služby. Sem se zasílaly žádosti o pověření jednotek a žádosti o pomoc při provádění výchovy.

¹⁴ J. N. Pipota, O Kuratoriu pro výchovu mládeže v Čechách a na Moravě, In: Po pěti letech 1939 – 1944, str. 239.

¹⁵ Naš směr, č. 1, roč. 1943, str. 1.

¹⁶ Naš směr, č. 1, roč. 1943, str. 1.

¹⁷ Služba domoviny, č. 2, únor 1945, str. 15.

II. tělesná výchova (Horký): součástí byly odbory závodní sport, výcvik a základní školení, jež mělo na starost výchovu ve všech sportech, o níž a k tomuto účelu vydávalo brožurky pro cvičitele.

III. duchovní výchova (Z. Vaněk, J. Pipota): tato měla na starost hlavně vydávání brožurek, časopisů apod. Patřil sem zaprvé odbor školení, jenž vydával výcvikové směrnice Kuratoria (Cvičitel, Náš směr – dívčí i chlapecký, a Výcvikové směrnice – podle těchto probíhalo na okrese měsíční školení), výcvikové směrnice ZZ-oddílů, Vzorný roj a dívčí i chlapeckou Službu domoviny pro domoviny mládeže. Tento odbor měl na starost i vypracování různých přednášek a programů ke slavnostem. Druhým odborem této skupiny byla propaganda vydávající různé letáky, plakáty, obrázky, fotografie ze služby mládeže apod. Tisk, třetí odbor duchovní výchovy, vydával časopisy Kuratoria (Správný kluk, Zteč, Dívčí svět, Tisková služba mládeže). Posledním odborem této skupiny byla kultura, která vybuodovala a měla na starost „Kulturní péči o českou mládež“; tato prováděla koncerty, filmové hodinky a recitační, dramatické a hudební večery; součástí též byla knihovna řídicí a dodávající knihy do knihoven mládeže na okresech, kamarád organizující kapely a sbory mládeže a referát pro rozhlas. V rámci III. skupiny byly natočeny i filmy mládeže, kupříkladu: „Viděli jsme Německo“ a „Nová mládež – nové cíle“.

IV. sociální výchova (M. Potužník, K. Žalud): měla dva odbory – Dílo domovů mládeže (vytvářel domovy pro pracující mládež na různých místech Čech a Moravy) a zdravotnictví (mělo na starost zdravotní podmínky místností, tělocvičen a hřišť služby mládeže, stejně jako zdraví samotné; prováděla prohlídky a jinak kontrolovala zdravotní stav mládeže.

Do ústředí Kuratoria pro výchovu mládeže patřily ještě samostatné celky podléhající generálnímu referentu F. Teunerovi. Byly jimi: Hlavní referát pro školy, Dívčí referát, Vnější služba, Vedení ZZ-oddílů a Vedení Vzorných rojů (Služba domoviny, č. 2, 1945).

Mezi nejvyšší představitele Kuratoria pro výchovu mládeže v Čechách a na Moravě patřil státní prezident Dr. Emil Hácha, jemuž byl za výchovu české mládeže odpovědný ministr školství a lidové osvěty, předseda Kuratoria, Emanuel Moravec, určující jeho směrnice. Práci Kuratoria vedl generální referent Dr. František Teuner. Jako poradci zde pracovali i příslušníci Hitlerjugend (Welles, Dressler), jejich velitelem byl E. Schaschek; vrchní dozor nad Kuratoriem měl důstojník SS Fischer.

Výchova mládeže dle biologických hledisek

V Kuratoriu šlo o povinnou službu mládeže ohraničenou roky 10 – 18. Děti zde byly rozděleny do tří věkových skupin (Směrnice pro službu mládeže, 1943):

1) 10 – 12 let - děti první skupiny „*žijí na stupni upevnění dětské struktury*“¹⁸. Typické jsou rychlé pohyby a stejně tak okamžité nadšení pro lidi, události a věci tajemné, vynikající, ideální a mocné.

2) 12 – 14 let - děti další věkové kategorie se odpoutávají od dětské struktury. Díky růstu se stávají většinou neohrabanými a neobratnými. Jelikož odmítají autoritu dospělých, mají být „*vychovávaní jen člověkem s bezvadným postojem, který je i duchovně na výši*“¹⁹.

3) 15 – 18 let - ve třetí kategorii pak jde o upevňování mužské struktury. Mužské tělo roste do šířky (spíše než do výšky). „*V této době nutno klást zcela zvláštní důraz na to, aby tělesnými cvičeními byla vyškolená forma pohybu až k formě nejlepší a stala se tak vědomým činitelem pro stavbu konečné formy tělesné.*“²⁰ Pro chlapce tohoto věku je zásadní stanovit dobré vychovatele, kteří by jim šli příkladem. Tělesná výchova prováděná v Kuratoriu byla mládeži školou vůle, formující jejich vnitřní boj mezi povinnostmi a vlastní vůlí, sebevyjádřením vlastního Já.

Věkové stupně jedna a dvě (děti od 10 do 14 let) byly později sloučeny, jelikož přechody a rozdíly mezi těmito kategoriemi byly jen minimální a nejednoznačné.

Duchovní výchova české mládeže

Cílem duchovní výchovy bylo seznámení mládeže se soudobými myšlenkovými proudy. Takto sloužila jako doplněk výchovy rodičů a školy. Ve Směrnících pro službu mládeže vydaných Kuratoriem se píše: „*Touto duchovní výchovou chceme vytvořit lidi pevného charakteru, kteří mají radost z práce a jsou si vědomi odpovědnosti, kteří jsou cele připraveni pro úkoly, jež očekávají mládež po vítězství Evropy. Není naším úkolem přetížít mládež vědomostmi; chceme jí dát jenom výzbroj, již potřebuje k tomu, aby porozuměla dnešní době a dovedla se i dobře vyznat v budoucnosti*“²¹.

Mládež měla být získána pro spolupráci a ztotožnění s cíly a úkoly současnosti a budoucnosti. I proto byla součástí služby v Kuratoriu pro výchovu mládeže duchovní výchova. Aby bylo cíle dosaženo, muselo se o nových ideálech nejen mluvit, ale mít též vychovatele, kteří přijali tuto novou cestu za svou a byli vzorem veškeré mládeži.

Duchovní výchově mělo být vyučováno spolky z pověření Kuratoria pro výchovu mládeže v hodinách jejich služby. Zapojeny do ní byly děti od 10 do 18 let a rozděleny do

¹⁸ Směrnice pro službu mládeže, 1943, str. 9.

¹⁹ Směrnice pro službu mládeže, 1943, str. 9.

²⁰ Směrnice pro službu mládeže, 1943, str. 10.

²¹ Směrnice pro službu mládeže, 1943, str. 12.

zmíněných skupin dle věku, duchovního vývoje a výkonu (Směrnice pro službu mládeže, 1943).

Zde byla mládeži podávána látka přiměřená, vedoucí k témuž cíli jinou cestou. U první věkové skupiny se používalo hlavně vyprávění (k tomu sloužily například různé příběhy statečnosti a síly vydávané Kuratoriem v tištěné podobě, kupříkladu sešitky „Knihovna mládeže“). Naproti tomu strašim dětem bylo vše vykládáno přesnou formou a prakticky, aby se s tímto chtěly ztotožnit. Nebyly jim tedy pouze vysvětleny ideály, nýbrž i to, jak se k nim co nejvíce přiblížit, jakým chybám se vyhnout atp. Vše mělo být založeno na příkladech (z historie i všedního života). Výchovná témata pro každou službu byla vypsána v „Našem směru“ („Unser Weg“) zasílaným všem vedoucím služby. Tyto témata obsahovaly čtyři úseky, každý probíraný jednou za měsíc (Směrnice pro službu mládeže, 1943): 1. Dějiny, 2. Říše a její zařízení, 3. Kultura, 4. Nový způsob života.

Tělesná výchova mládeže

Cílem tělesné výchovy v Kuratoriu pro výchovu mládeže v Čechách a na Moravě nebyla výchova rekordmana. „*Kuratorium sleduje zásadu, že tělesná cvičení mají být prováděna na nejširším podkladě, to jest, chce svou tělesnou výchovou podchytit všechnu mládež*“²². O Kuratoriu tedy můžeme říci, že bylo založeno spíše na tělesné výchově než na tělesných cvičeních. Mládež sem měla chodit s radostí. Závody organizované Kuratoriem měly sloužit ke zjištění výkonnosti mládeže a k dosažení vyššího vypětí (Směrnice pro službu mládeže, 1943).

Organizace služby mládeže

Každá skupina provádějící služební hodinu měla být rozdělena na 15 – 20 chlapců. Při rozdělování dětí do skupin se vedoucí řídili prvně věkovými stupni (10 – 14 a 15 – 18 let), poté byla mládež v těchto kategoriích rozdělena podle výkonnosti, případně dle jednotlivých ročníků. Rozdělení podle výkonnosti se týkalo spíše menších spolků, například ve vesnicích. Ve větších spolcích se využilo rozdělení podle ročníků a případně v nich ještě rozdělení podle výkonnosti.

²² Směrnice pro službu mládeže, 1943, str.

Tabulka 1 (Směrnice pro službu mládeže, 1943):

spolek	oddíl	skupina	družstvo
všechna mládež ve spolku	skupiny podle věkové kategorie (10 – 14 a 15 – 18 let)	mládež sloučená pro společnou službu (minimálně 30, maximálně 60 – 80 členů)	vytvořené dle výkonnosti (10 – 20 členů)

Utváření služby mládeže

Služba mládeže měla několik požadavků a zásad (Směrnice pro službu mládeže, 1943):

- vychovávat se mělo příkladem, vzorem, slovem, zkušeností
- působit příklady
- schopný a osobitý vedoucí, který ví, co chce
- výchova měla být určena a přiměřena věkovému stupni
- mládež není zmenšeninou dospělých
- děti měly být stále v pohybu či jinak zaměstnání
- služba neměla být stereotypní a striktně vážná

Služby mládeže probíhaly podle tohoto vzoru: a) nástup a heslo, b) rozcvičení, c) pořadová cvičení, d) duchovní výchova, e) výkon, f) hra, g) uklidnění, h) pozdrav a rozchod.

Každá z těchto částí vypadala pro oba věkové stupně jinak. Některé části měly být stoupající (výkon, duchovní výchova), jiné klesající (uklidnění). Celkově měla služba mládeže vytvářet jednotný celek, „*jenž zůstane chlapci v paměti nejméně do příští hodiny jako nejdůležitější událost týdne*“²³.

²³ Směrnice pro službu mládeže, 1943, str. 29.

Tabulka 2 Délka jednotlivých částí služby mládeže (Směrnice pro službu mládeže, 1943):

celková doba služby	-----	-----	2 hodiny
-----	nástup, heslo, rozcvičení	-----	10 minut
-----	pořadová cvičení	-----	10 minut
-----	duchovní výchova	-----	35 minut (max.!)
-----	-----	píseň	10 minut
-----	-----	opakování	5 minut
-----	-----	nové téma	15 minut
-----	-----	sloka písně	5 minut
-----	výkon	-----	30 minut
-----	hra	-----	30 minut
-----	uklidnění	-----	5 minut

Cvičitel

Pro mládež jim měl jít jejich vedoucí příkladem (i v soukromém životě), být vzorem i nejlepším kamarádem; měl mít pevnou vůli i charakter a nedělat vše proto, aby se mládeži zalíbil. V první řadě měl vychovávat. Též měl být prostý, přísný, spravedlivý, chápající a taktní, tělesně i duševně na výši. I v nejtěžší době musel umět mládež strhnout. V osobním životě měl být slušný, nebýt viděn opilý či kouřit, když šel do služby (Směrnice pro službu mládeže, 1943).

Cvičitel se musel stále vzdělávat, sebeopravovat, mít dost cti a sebekritiky. Měl pracovat pro mládež mu svěřenou, jelikož „v jeho rukou leží největší statek národa, jeho mládež a tím i jeho budoucnost“²⁴.

Úkolem cvičitelů bylo kromě přípravy a vedení služby též zapisování docházky do služby do kontrolní knihy daného družstva.

První cvičitelé, aby mládeži mohli kázat o novém životě, který sami nepoznali, museli být nějak vyškoleni; tak byla v roce 1942 pro prvních 45 dobrovolníků uspořádána vůdcovská škola v zámku ve Slapech. Odměnou jim byla třítydenní poznávací cesta po Velkoněmecké říši, již popisuje Jan Nepomuk Pipota: „*Praha, Danzig, Berlín, Kolín nad Rýnem, Mety, Norimberk, Mnichov, Salzburg, Vídeň jsou mezníky této jedinečné cesty, jež nám ukázala širší říšskou vlast v její slávě, historii, umění, mládeži, socialismu i válečném nasazení. Byli jsme na hradech německé mládeže, v jejich vůdcovských školách, v obrovských domovech mládeže, ve vzorných podnicích, na Olympijském stadioně, na mnichovské umělecké výstavě, viděli jsme Západní val, teroristické zpuštění Kolína nad Rýnem i Saarbrückenu, ve zbožné úctě*

²⁴ Náš směr, č. 1, roč. 1943, str. 2.

jsme stáli před Feldherrnhalle a sarkofagem šestnácti, kteří kdysi padli za Vůdce a Říši, viděli jsme chod obrovského organismu, který bojuje nejen za sebe, ale za všechny lidi dobré vůle v celé Evropě“²⁵.

Sporty prováděné v rámci Kuratoria pro výchovu mládeže a závody

Nejdůležitějšími sporty v tělesné výchově Kuratoria byly (Směrnice pro službu mládeže, 1943): 1. lehká atletika, 2. cvičení na nářadí, 3. hry, 4. pořadová cvičení, 5. plavání, 6. různosti, 7. zápas, 8. box. 9. cvičení s překážkami, 10. gymnastika, 11. zvláštní druhy sportů (lyžování, sáňkování, bruslení, veslování, pádlování a šplh). Primární však byla lehká atletika, plavání a bojové hry.

V první věkové kategorii se nepořádaly závody a mistrovství jednotlivců, ale pouze družstev. Závody jednotlivců byly uskutečňovány až v rámci starší mládeže. Přednost dostával závod a mistrovství v trojboji, pětiboji a desetiboji nad závodem v jedné disciplíně. Po ukončení každé sezóny se konaly závody všech družstev. Ty největší soutěže a mistrovství byly pořádané samotným Kuratoriem. Za zmínku jistě stojí hokejový turnaj v zimě 1943/44, kterého se zúčastnilo 1100 družstev, a jenž vyvrcholil střetnutím dvanácti vítězů žup v Praze (Macků, 2004) či plavecké mistrovství Čech a Moravy, jehož se zúčastnilo 20 000 plavců a plavkyň (Pipota, 1944).

Roční plán tělesné výchovy

Zásadním datem byl 15. březen, jímž začínal pro Kuratorium rok (toto datum bylo vybráno jistě proto, že 15. 3. 1939 vznikl Protektorát Čechy a Morava). Vedoucí Kuratoria se jej snažili zdůvodnit hlavně jako konec zimy a počátek jara, kdy se současně mládež přesouvala z tělocvičny na hřiště či (spíše později) k rybníku.

Tabulka 3 Rozdělení tělovýchovné služby (Směrnice pro službu mládeže 1943):

jaro	kopaná, lehká atletika, cvičení na nářadí
léto	házená, rugby, lehká atletika, plavání
podzim	rugby, lehká atletika, cvičení na nářadí
zima	lední hokej, košíková, cvičení na nářadí, různosti, box, zápas
celý rok	gymnastika, skupinové hry, bojové hry, cvičení s překážkami

²⁵ J. N. Pipota, O Kuratoriu pro výchovu mládeže v Čechách a na Moravě, In: Po pěti letech 1939 – 1944, str. 221.

Závěr

V této práci jsme se zabývali Kuratoriem pro výchovu mládeže, sloužícím jako prostředek převýchovy české mládeže podle velkoněmeckého vzoru. K tomu byla využita především duchovní výchova zařazená do povinné služby mládeže v Kuratoriu, která vedle rodiny a školy měla utvářet a působit na mládež ve věku 10 – 18 let. Na omezeném množství textu se bohužel nedalo toto téma více přiblížit. Další zkoumání, především bádání v archivech, bude záležitostí naší disertační práce.

Přehled bibliografických citací

GREXA, Ján; STRACHOVÁ, Milena: *Dějiny sportu: Přehled světových a českých dějin tělesné výchovy a sportu*. Masarykova univerzita, Brno 2011. 236 s.

MACKŮ, Jiří: *Utajené stránky hokejové historie [1]: Zapřené generace: Vyškrtnutí z historie, vymazání z paměti. Obětovaní šampióni: Mistři světa určeni k likvidaci*. Nakladatelství Jindřich Procházka – TYPO JP, Praha 2004. 312 s.

Náš směr. Kuratorium pro výchovu mládeže v Čechách a na Moravě, číslo 1/1943, Praha 1943. 16 s.

PASÁK, Tomáš: *Český fašismus 1922-1945 a kolaborace 1939-1945*, Praha, Práh 1999. 488 s

PIPOTA, Jan Nepomuk: *O Kuratoriu pro výchovu mládeže v Čechách a na Moravě, In: Po pěti letech 1939 – 1945*. Orbis, Praha 1944. 270 s.

REITMAYER, Ladislav: *Přehled vývoje tělesné výchovy na území ČSSR*. Státní pedagogické nakladatelství, Praha 1978. 200 s.

Služba domoviny. Kuratorium pro výchovu mládeže v Čechách a na Moravě, číslo 2/1945, Praha 1945. 25 s.

Směrnice pro službu mládeže. Kuratorium pro výchovu mládeže v Čechách a na Moravě, Praha 1943. 68 s.

Summary

The theme of this article is the Curatorium for the education of youth in Bohemia and Moravia. It deals also with its purposes, causes the creation of this educational organization, physical and spiritual education in the Curatorium and the preparation of trainers.

Keywords: the Curatorium, the Protectorate of Bohemia and Moravia, physical education, spiritual education.

STANOVISKO ŽIAKOV NA INTERGROANÚ HODINU TĚLESNEJ A ŠPORTOVEJ VÝCHOVY

VIERA KÚDELOVÁ

Fakulta telesnej výchovy a športu Univerzity Komenského v Bratislave,
Katedra športovej humanistiky a športovej edukológie

Abstrakt

Jednotlivec so zdravotným postihnutím je žiak s rôznym druhom poškodenia zdravia (telesné, zrakové, sluchové, mentálne, nervové, interné orgány apod.), ktoré nie je prekážkou na zaradenie do vyučovacieho procesu v školskej telesnej výchove. Zdravotné postihnutie je výsledkom poruchy telesnej štruktúry alebo telesnej funkcie, ktorá má dlhodobé následky a znamená často oslabenie životných funkcií a oslabenie potreby činnosti jednotlivca. Významný vplyv na zmenu aktivít a participáciu na nich majú faktory vonkajšieho životného prostredia (Stanovy NROZP v SR, § 9). Zmeny funkcie oslabených orgánov sa prejavujú aj počas vzdelávania žiakov. Preto v našom systéme školského vyučovania máme skupinu žiakov so špeciálnymi výchovno - vzdelávacími potrebami, pre ktorých sú vytvorené špeciálne podmienky vzdelávania. Podľa pokynov MŠ SR na rok 2009/2010 je však možné realizovať aj školskú integráciu takýchto žiakov (4).

Kľúčové slová: integrácia, žiak so zdravotným oslabením, názory žiakov.

Úvod

Integrácia z lat. *integrazione* ako všeobecný pojem v sebe ukrýva spájanie častí do jedného celku, združovanie, zlučovanie či zjednotenie.

Ak máme na mysli ľudí, potom **integrácia** je definovaná ako „proces súhry, ktorého sa môžu zúčastniť ľudia s rôznymi predpokladmi, bez strachu, že stratia svoju identitu“ (3).

Proces integrácie využíva potenciál vzájomného spolupôsobenia zúčastnených subjektov.

Výskumy potvrdzujú, že kvalita, resp. povaha vzťahu medzi učiteľom a žiakom významne ovplyvňuje aj vzájomný vzťah, resp. správanie sa žiakov navzájom. Vplýva tiež na duševné zdravie žiakov i učiteľa (2).

Z vyjadrení samotných žiakov so zdravotným oslabením Čadová (1) zistila, že žiaci majú záujem o telesnú výchovu, aj napriek tomu, že majú od lekára potvrdenie o oslobodení z povinnej telesnej výchovy. Odpovede a názory žiakov sa rozchádzajú v dôvode prečo sa zapojiť do telovýchovného procesu. Žiaci základných škôl ako dôvod uviedli zábavu a rozptýlenie, žiaci stredných škôl uprednostňujú zdravotnú funkciu telesnej výchovy. Obe

skupiny žiakov sa stotožňujú v tom, že uprednostňujú pohybové aktivity rekreačného charakteru pred aktivitami výkonnostného charakteru. A len 3% opýtaných žiakov by chcelo mať segregovanú hodinu telesnej výchovy, z čoho vyplýva, že deti so zdravotným oslabením chcú byť integrované.

Z výsledkov pozorovania žiaka so zdravotným oslabením, ktorý bol integrovaný do vyučovacieho procesu telesnej výchovy, treba vyzdvihnúť, že integrovaná športová aktivita tohto žiaka pozitívne ovplyvňovala v jeho celkovej integrácii, rovnako ako upevňovala aj jeho postavenie v sociálnej skupine spolužiakov. Z jednotlivých tematických celkov autorka potvrdzuje žiakovo zapájanie sa do vyučovacieho procesu telesnej výchovy a z toho následne vyplýva pozitívna integrácia. Žiak sa v jednotlivých častiach hodiny aktívne zapájal, a v niektorých druhoch pohybovej aktivity dokonca vynikal (1).

Metodika

Na získanie empirických údajov sme koncipovali dotazník s otázkami, ktoré boli okrem anamnestických údajov zamerané na získanie informácií o zdravotnom stave, obľúbenosti telesnej výchovy a o postojoch žiakov k tomuto predmetu, ako aj názory súvisiace s praktickými skúsenosťami žiakov s integráciou v telesnej výchove.

Na spracovanie údajov sme použili frekvenčnú a percentuálnu analýzu a zisťovali sme hladinu významnosti.

Výsledky

Integráciou žiakov so zdravotným oslabením do škôl dochádza k zmene vzťahov medzi žiakmi nie len v triede a počas vyučovacieho procesu, ale aj vo vzťahoch mimo školy. Z výsledkov anonymného dotazníka sme zistili nasledovné:

1. Kamarátiš sa so svojimi zdravotne oslabenými spolužiakmi?

- a) áno, stále b) áno, občas c) nie d) nezaujímam sa

Tabuľka 1

	A	B	C	D
Chlapci	7	14	7	14
dievčatá	14	24	8	7

Na otázku číslo 1 v našom dotazníku sme zistili, že najväčší zastúpenie odpovedí má možnosť „B“, z čoho nám vyplýva, že žiaci sú schopní vytvárať kamarátske väzby so svojimi spolužiakmi so zdravotným oslabením. Pri čom prevahu vytvorili odpovede dievčat. Ako možno sledovať v tabuľke č. 1, presne opačné odpovede uviedli dievčatá a chlapci v možnosti „áno, stále“, kde prevládajú kladné odpovede dievčat a oproti tomu odpoveď D „nezaujímam sa“, kde prevažujú záporné odpovede chlapcov.

2. Myslíš si, že účasť žiaka so zdravotným oslabením zlepšila Tvoj vzťah k nemu?

- a) áno, úplne b) áno, trochu c) nie d) nezaujímam sa

Tabuľka 2

	A	B	C	D
Chlapci	3	7	19	14
dievčatá	3	15	28	5

Na našu druhú otázku o zmene vzťahu medzi žiakmi, ktorý sme predpokladali, že nastane po príchode žiaka so zdravotným oslabením do triedy sme zistili, že odpovede sú štatisticky významné ($p < 0,05$). Môžeme vychádzať z predchádzajúcej otázky, kde vidíme, že dievčatá sa kamarátia so svojimi spolužiakmi so zdravotným oslabením, takže sa o túto problematiku zaujímajú a preto sa ich vzťah výrazne nezmenil. Naopak, chlapci, ktorí sa kamarátili občas alebo im táto tematika bola jedno, aj v tejto otázke odpovedali presne opačne ako dievčatá a rovnako ako v prvej otázke.

3. Myslíš si, že je správne, aby na hodinách telesnej výchovy cvičili zdravotne oslabení žiaci spolu so zdravými žiakmi?

- a)áno, stále b) áno, niekedy c) je mi to jedno d) nie e) nezaujímam sa

Tabuľka 3

	A	B	C	D	E
Chlapci	16	6	3	12	4
dievčatá	16	23	8	4	2

V tretej otázke sme zisťovali názor dievčat a chlapcov na participáciu žiakov so zdravotným oslabením na hodinách telesnej výchovy. Zistili sme, že odpovede sú opäť pre nás významné, dokonca vysoko významné. Vyplýva to z rozchádzajúcich sa názorov chlapcov a dievčat najmä v možnosti B „áno, niekedy“, kde je zastúpenie dievčat v vyššie ako zastúpenie chlapcov, ktorí však naopak prevládajú vo výskyte odpovede „nie“.

4. Chcel by si cvičiť (byť v družstve) so zdravotne oslabeným spolužiakom?

- a)áno, stále b) áno, niekedy c) je mi to jedno d) nie e) nezaujímam sa

Tabuľka 4

	A	B	C	D	E
Chlapci	1	4	21	13	3
dievčatá	0	4	31	14	4

Vo štvrtej otázke sme nezaznamenali štatistickú významnosť až takú veľkú, aj napriek tomu, že názory žiakov sa odlišujú. A to najmä v odpovedi „je mi to jedno“, kde prevládajú odpovede dievčat a rovnako aj v odpovedi „nie“. Čo nás prekvapilo, pretože sme očakávali, že dievčatá budú chcieť vytvárať dvojice alebo skupiny so svojimi spolužiakmi so zdravotným oslabením.

5. Komunikuješ so žiakom so zdravotným oslabením?

- a) áno, stále b) áno, niekedy c) je mi to jedno d) nie e) nezaujímam sa

Tabuľka 5

	A	B	C	D	E
Chlapci	8	17	3	9	4
dievčatá	13	25	7	6	2

Vzhľadom na dôležitosť komunikácie v celom procese vzdelávanie, sme považovali za potrebné preveriť názory žiakov na otázku číslo päť, kde sme sa snažili zachytiť aktuálny stav a priebeh komunikácie žiakov v triede. Môžeme pozorovať, že vzhľadom na pohlavie sa prevažná väčšina odpovedí prikláňa k pozitívnym odpovediam.

6. Komunikuje učiteľ so žiakmi, ktorí sú zdravotne oslabení inak ako so zdravými?

- a) áno, vždy b) áno, niekedy c) nie d) nezaujímam sa

Tabuľka 6

	A	B	C	D
Chlapci	8	13	13	9
dievčatá	10	13	20	7

V poslednej otázke sme sa zaujímali o názor žiakov smerom od učiteľa k im samotným. A to najmä preto, že učiteľ je ten, kto by mal ísť príkladom svojim žiakom. Zistili sme, že odpovede žiakov sú také, ako sme predpokladali, vzhľadom na inováciu školských osnov a tým, že učiteľ nie je pripravený na nové podmienky.

Diskusia a Záver

Názor žiakov na integrovanú hodinu telesnej výchovy je pre nás veľmi dôležitý. Vychádzame zo samotnej komunikácie zúčastnených, kde sme zistili, že komunikácia prebieha vo vyše polovici odpovedí, z čoho nám vyplýva, že žiaci sú pripravení na integráciu. Z odpovedí žiakov na účasť žiakov so zdravotným oslabením sme zistili, že odpovede sa rozchádzajú na základe pohlavia. Z čoho možno usúdiť, že dievčatá sa vedľa viac vcítiť do role žiaka so zdravotným oslabením oproti chlapcom, ktorých cieľom je vyhrať, byť najlepším, a preto aj ich odpovede boli viac pozitívne a vo vyššom zastúpení. Naopak v šiestej otázke z dotazníka sa nám potvrdilo, že učiteľ komunikuje so žiakom so zdravotným oslabením inak, ako so zdravými žiakmi vzhľadom na vzniknutú situáciu. Čo môže vyplývať z novej situácie v jeho triede a jeho slabej informovanosti o danej problematike.

Naopak, predpokladali sme, že dievčatá budú mať väčší záujem spolupracovať so žiakmi so zdravotným oslabením ako chlapci, čo sa nám v odpovediach nepotvrdilo. Môže to vychádzať z nevedomosti, ktorú vidíme v tom, že nevedia, ako so svojím spolužiakom so zdravotným oslabením komunikovať. Čo opäť vidíme v slabej informovanosti žiakov so strany učiteľa a rodiča.

Z hľadiska pohlavia môžeme sledovať výrazné rozdiely v odpovediach chlapcov a dievčat takmer na všetky otázky.

Celkovo môžeme povedať, že žiaci sú pripravení na integrovanú hodinu telesnej výchovy za predpokladu, že im budú podané dostatočné informácie a reálne príklady.

Prehľad bibliografických citácií

ČADOVÁ, E. *Integrace ve školní TV*. In *Integrace – jiná cesta II*: Univerzita Palackého v Olomouci, 2008. ISBN 978-80-244-2029-5. s.7.

KAČÁNI, V., kol. *Základy učiteľskej psychológie*. Slovenské pedagogické nakladateľstvo, 1999. s. 136 – 166.

LABUDOVÁ, J. *Integrácia zdravotne oslabených žiakov v školskej telesnej výchove*: Metodické centrum v Bratislave, 2001. s.25. ISBN 80-8052-113-1.

www.stadpedu.sk

Summary

Integrated view of students at an hour of physical education is very important to us. Focuses only on the communication involved, where we found that communication takes place in over half the responses, which shows us that students are ready for integration. From the responses of students to participate in the weakening of students with disabilities, we found that the answers differ by gender. From what can be concluded that girls know more empathy to the role of a student with disabilities weakening against the boys, whose goal is to win, be the best, and therefore their responses were more positive and in higher offices. Conversely, in the sixth issue of the questionnaire, we confirmed that the teacher communicates with students with disabilities or weakness, as the health of pupils with regard to this situation. What can result from a new situation in its class and low awareness of the issue. Conversely, we predicted that girls have more interest in working with students with disabilities as a weakening of the boys, which we confirmed in the answers. It may be based on ignorance, we see that they do not know how your classmates with disabilities weakening communicate. What we see again the low awareness of pupils with the teacher and parent. In terms of gender can be observed significant differences in the responses of boys and girls in almost all questions. Overall we can say that students are ready for an integrated hour of physical education, provided they are given sufficient information and real examples.

Keywords: integration, students with disabilities, the views of pupils

POHĽAD NA GENÉZU KATEDRY TELESNEJ VÝCHOVY, PEDAGOGICKEJ FAKULTY V BANSKEJ BYSTRICI V OBDOBÍ ROKOV 1964 – 1992

GUSTAV PETRÁŠ

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

Abstrakt

Výskumom sa zameriavame na historický prierez katedry telesnej výchovy Pedagogickej fakulty v Banskej Bystrici v období r. 1964 - 1992. Ďalej sa zameriavame na jednotlivé časové etapy, ktoré boli relevantné vo vývoji a spoločensko – ekonomické vzťahy, ktoré mali podstatný vplyv na etablovanie a priebeh prípravy kvalifikovaných telovýchovných odborníkov. Zorné pole nášho výskumu nezostáva iba pri činnosti katedry. Informácie podávame v širšom kontexte, v súvislostiach, za účelom lepšieho pochopenia danej problematike.

Kľúčové slová: Banská Bystrica, Etapy vývoja, katedra odboru telesnej výchovy, katedra telesnej výchovy, katedra základnej telesnej výchovy, pedagogická fakulta, telesná výchova, vysokoškolský pedagóg.

Úvod

Telesná výchova sa ako vyučovací predmet do škôl dostáva v 16. storočí, kedy sa vyučuje v mimoškolskej forme. Koncom 19. st. sa z mimoškolskej formy stáva na niektorých typoch škôl povinným predmetom. Rozvoj školskej telesnej výchovy brzdilo viacero činiteľov. Po II. svetovej vojne sa situácia mení a „telesná výchova sa stáva rovnocenným a povinným predmetom na všetkých typoch škôl. Na vysokých školách boli zriadené katedry telesnej výchovy, resp. telovýchovného lekárstva“ (Antala, 2001, s.18).

Banská Bystrica ako kultúrne, historické a vzdelávacie centrum stredného Slovenska sa na príprave telovýchovných pedagógov tiež podieľa. Vysokoškolská telesná výchova sa v Banskej Bystrici začala vyučovať už od založenia prvej vysokoškolskej organizačnej jednotky. V tomto období, ako aj v období Vyššej pedagogickej školy sa TV vyučovala iba ako predmet. V roku 1957 vznikla Katedra telesnej výchovy a o päť rokov neskôr sa TV vyučovala ako odbor. Prostredníctvom predloženého výskumu sa pokúsime podať ucelený prehľad jednotlivých fáz a činiteľov pôsobiacich v profilovaní budúcich učiteľov telesnej výchovy. Zvolený časový úsek nášho výskumu vyplýva z činnosti Pedagogickej fakulty, ktorá bola

založená r. 1964 a svoju samostatnú činnosť uzatvára r. 1992, po založení Univerzity Mateja Bela v Banskej Bystrici.

Metodika

Vo výskume sme vychádzali z metodológie historických vied, ktorá sa skladá zo štyroch fáz. Prvou je heuristika, kde sme zhromaždili relevantné materiály a zároveň ich preštudovali. Získané údaje sme podrobili historickej kritike (rozlišovanie pravých a nepravých prameňov). Následne sme informácie transformovali do súčasného jazyka a logického systému myslenia (fáza interpretácie). Poslednou fázou bola syntéza údajov, ktorou sme vyvodili závery.

Nosnou metódou nášho výskumu je metóda obsahovej analýzy. Sledovací proces nám tvorilo hovorené a písané slovo, obraz, graf apod. Na základe toho sme túto metódu rozdiferencovali na:

- literárnu časť (štúdium literárnych prameňov – monografie, pamätnice, kroniky, zborníky, periodická tlač, rôzne informačné materiály, evalvačné a akreditačné spisy, študentské a personálne spisy apod.),
- rozhovor (riadený rozhovor, spomienky pamätníkov – napr. s v. p. Jánom Lehockým, v. p. Bohumilom Buckom, v.p. Dušanom Hlasicom a ďalšími pracovníkmi katedry),
- štúdium fotodokumentačného materiálu (kroniky, fotografie, diplomy a pod.).

Pri triedení a vyhodnocovaní získaných údajov sme použili:

- kvantitatívnu metódu: matematického a grafického spracovania údajov.
- kvalitatívne metódy: analýzu, syntézu, indukciu, dedukciu, generalizáciu textu, komparáciu.

Výsledky

Reorganizáciou školského systému (č. 166/1964 Sb., o pedagogických fakultách platného od 12. augusta 1964) a fúziou Pedagogického inštitútu (PI) v Banskej Bystrici a Martine vzniká Pedagogická fakulta (PF). Svoje pôsobenie na ceste k výchove a vzdelávaniu budúcich pedagógov začala 1. septembra 1964. Zo sedemnástich katedier PF boli až dve katedry telovýchovného charakteru. Katedra odboru telesnej výchovy (KOTV) zabezpečovala prípravu učiteľov TV pre základné a neskôr i pre stredné školy. Podľa požiadaviek a smerníc príslušných inštitúcií, dekanát určoval potrebné kombinácie pre príslušný školský rok. V školskom roku 1965/66 sa TV mohla študovať v kombinácii so slovenským jazykom, matematikou alebo v rámci učiteľstva pre 1. – 5. ročník základnej deväťročnej školy (ZDŠ).

Katedra základnej telesnej výchovy (KZTV) mala vo svojich kompetenciách starostlivosť o TV poslucháčov neštudujúcich kombinácie s TV. K jej vzniku prišlo z dôvodu skvalitnenia vyučovania všeobecnej TV, zlepšenia organizácie vyučovacieho procesu a väčšieho zapojenia poslucháčov do pravidelnej TV. Vedúcim KOTV bol J. Starší a KZTV J. Lehocký.

Materiálne podmienky na KTV nám približuje Lietava:., *Pedagogická fakulta má vyhovujúce telovýchovné objekty pre ľahkú atletiku, basketbal, volejbal a hádzanú. Telocvičňa rozmerov 20 x 10 m postačuje len pre športovú gymnastiku. Pre kvalitné vyučovanie hier nevyhovuje. Cvičebňa rozmerov 18 x 9 m je dobre vybavená a vyhovuje pre vyučovanie umeleckej gymnastiky, úpolov, tancov. Plávanie sa vyučuje čiastočne kurzovou formou cez letné mesiace a čiastočne v krytom bazéne VŠP v Nitre. Takéto vyučovanie plávania neplní svoje poslanie tak, ako by sa to vyžadovalo... Výstroj, výzbroj, pomôcky a ostatné potreby pre telesnú výchovu, ktoré PF v Banskej Bystrici vlastní, sú dostatočné a vyhovujúce. Ich celková hodnota dosahuje výšku 1 200 000 Kčs* (Lietava, 1966, s. 134).

Z hľadiska obsahového zamerania mali študenti okrem teoretických vedomostí z jednotlivých predmetov – teória TV, dejiny TV, metodika TV, názvoslovie TV, organizácia TV, technológia TV, anatómia, fyziológia, hygiena, prvá pomoc, teória hier, ľahkej atletiky, gymnastiky, plávania, turistiky, lyžovania, korčuľovania, úpolov a tancov – splniť aj praktické požiadavky z nasledovných disciplín: ľahká atletika, gymnastika, hry, plávanie, turistika, lyžovanie, korčuľovanie. Limity určovala KOTV na základe osnov a platných smerníc Ministerstva školstva.

Netreba zabudnúť na skutočnosti, ktoré sa odohrali r. 1968. PF na ktorej boli vytvorené priaznivé podmienky na šírenie demokratizačných postojov v rámci spoločnosti sa dostáva do konfrontácie s totalitným režimom vtedajšej doby. Učitelia, študenti a ostatní pracovníci odsúdili okupáciu Československa armádami Varšavskej dohody. Prístup banskobystrickej vysokoškolskej inteligencie sa protivil názorom totality, čo prispelo k regresii na PF. Mnohý vynikajúci pedagógovia a funkcionári s demokratickými hodnotami museli akademickú pôdu opustiť. Viedlo to k poklesu odbornosti, organizácie a kvalite vyučovacieho procesu vôbec (Alberty, 2009).

I napriek totalitnej ideológii musela PF pokračovať vo svojom vývoji ďalej. Paradoxom je, že sa práve v tomto ťažkom období PF z roka na rok zväčšovala. Za pomoci veľkého úsilia niektorých pracovníkov fakulty a po účinnej pomoci stranických orgánov sa podarilo začať s výstavbou nového areálu PF. Vychádzajúc z dostupných zdrojov (Višňovský, 2004 a Martuliak, 2005) sa dozvedáme, že práce boli začaté v máji 1966 (Martuliak, 2005 uvádza aj rok 1968) na ulici Tajovského 40. Okrem fakultných priestorov tu vznikol aj nový študentský domov. Ako prvé boli v prevádzke telovýchovné priestory. Kolaudácia nových

priestorov sa uskutočnila v septembri r. 1976 za prítomnosti vtedajšieho ministra školstva Štefana Chocolu. Študenti mali k dispozícii dve dobre vybavené telocvične, bazén a celkový novovybudovaný športový areál. Takýmto krokom sa vytvorili výrazne lepšie podmienky na vyučovanie TV. KOTV a KZTV sa v spojitosti s racionalizáciou a intenzifikáciou činnosti opäť zlučujú a vzniká Katedra telesnej výchovy (KTV). Snaha o skvalitnenie prípravy študentov, ako i riešenie špecifických problémov v jednotlivých druhoch štúdia viedla telovýchovných pedagógov k postupnému vytvoreniu troch oddelení: oddelenie odboru TV (vedúci J. Starší), oddelenie TV pre 1. stupeň ZŠ (vedúci B. Bucko), oddelenie všeobecnej TV (vedúci J. Lehocký).

Do roku 1977 sa KTV podieľala na príprave učiteľov pre 1. – 5. a 6. – 9. ročník ZDŠ. Schválením dokumentu *Projekt česko-slovenskej výchovnovzdelávacej sústavy* v júni 1976 a následne *Nariadením vlády ČSSR o soustavě studijních odborů a o delce řadného studia na vysokých školách* z r. 1980, sa PF dostala na úroveň ostatných univerzitných fakúlt v Československu (Matejčík, 1978, s. 1).

Od šk. r. 1977/78 sa na KTV po prvýkrát v jej histórii, začali pripravovať študenti pre vyučovanie na gymnáziách, stredných odborných školách, učňovských školách a odborných učilištiach s maturitou (Martuliak, 2005).

O efektívnej činnosti KTV svedčí aj ocenenie Slovenského ústredného výboru Československého zväzu telesnej výchovy (ČSZTV) a redakcie Šport o Najzdatnejšiu fakultu SSR v r. 1978.

Angažovanosť pedagogického personálu v mimoškolských aktivitách nám približuje novinár Miroslav Hazucha: „*Viacerí členovia KTV zastávajú významné funkcie vo federálnych, resp. slovenských športových zväzoch, vo vysokoškolskom športe a známi sú ako úspešní tréneri. Vedúcim KTV v úspešnom roku 1978 bol PhDr. R. Rozim, známy v atletických kruhoch. Terajší vedúci KTV doc. PhDr. J. Starší, CSc., spolu s odbornými asistentmi PhDr. J. Lehockým, M. Mišúrom a O. Výbohom sú známi v ľadovom hokeji. PhDr. M. Biloveská má úspechy v plávaní, A. Bella v športovej gymnastike, PhDr. D. Hlasica v basketbale a vo vysokoškolskom športe. Ako predseda stojí v čele vzornej VŠTJ Slávia PF Banská Bystrica. Funkcie v krajských, resp. okresných telovýchovných orgánoch a športových zväzoch majú ďalší členovia KTV: B. Bucko, L. a M. Bence, J. Darida, V. Dropčová, V. Kucháriková, J. Chladný, Z. Sameková, L. Slimáková a L. Jančoková. V súčasnosti dvaja členovia KTV zastávajú funkcie reprezentačných trénerov ČSSR: J. Škripko vedie futbalistov do 21 rokov a M. Králik lyžiarov juniorov*“ (Hazucha, 1979, s. 4).

Vytvorením vhodných podmienok na vyučovanie TV sa prehlbila i vedeckovýskumná práca učiteľov a ich účasť a spolupráca pri organizovaní vrcholových športových podujatí pod

záštitou fakulty. V roku 1973 bola usporiadaná 7. československá univerziáda, r. 1984 a 1992 boli 7., resp. 11. akademické majstrovstvá SSR apod.

V 80-tych rokoch 20. storočia prechádzala katedra ťažkou skúškou. V ak. r. 1983/84 a 1984/85 neboli otvorené žiadne študijné odbory telesnej výchovy. Vďaka autoritám pôsobiacich na katedre a cieľavedomosti si katedra udržala štatútu a preklenula toto nepríjemné obdobie.

V období r. 1964 až 1992 bol odborný personál na KTV tvorený 47 vysokoškolskými pedagógmi. Z toho boli 4 profesori, 11 docenti a 32 odborní asistenti (niektorí príslušné tituly nadobudli aj po roku 1992).

Záver

Po dôkladnom preštudovaní historických prameňov sme došli k záveru, že vznikom Pedagogickej fakulty v r. 1964 prišlo k vytvoreniu dvoch katedier TV. Katedra odboru telesnej výchovy sa podieľala na príprave budúcich telovýchovných pracovníkov a Katedra základnej telesnej výchovy zabezpečovala TV pre poslucháčov neštudujúcich TV ako odbor. Po reorganizácii sa katedry zlúčili a spoločne fungovali ako Katedra telesnej výchovy. Pre kvalitnejšiu prípravu budúcich telovýchovných pedagógov sa pristúpilo k rozdeleniu katedry na odbory, čím vznikli oddelenie odboru TV, oddelenie TV pre 1. st. ZŠ a oddelenie všeobecnej TV. Časom sa organizácia v podobe oddelení zmenila a katedra fungovala ako celok. Takúto organizačnú štruktúru si katedra v nasledovných rokoch zachovala.

Zoznam použitej literatúry

ANTALA, B. a kol. 2001. *Didaktika školskej telesnej výchovy*. Bratislava : FTVŠ UMB a Slovenská vedecká spoločnosť pre TV a šport, 2001. 236 s. ISBN 80-968252-5-9.

ALBERTY, J. 2009. *Historik v príde času*. Banská Bystrica : Katedra histórie, FHV UMB, 2009. 244 s. ISBN 978-80-8083-853-9.

HAZUCHA, M. 1979. Súzvuk činov a cieľov. In. *Smer*. 1979, roč. 31, č. 42, s. 4.

LIETAVA, J. 1966. *10 rokov vysokoškolského učiteľského štúdia v Banskej Bystrici 1954-1964*. Banská Bystrica : Slovenské vydavateľstvo, 1966. 192 s.

MARTULIAK, P. 2005. *Banská Bystrica – kolíska vzdelanosti*. Banská Bystrica : TRIAN, 2005. 318 s. ISBN 80-88945-77-1.

MATEJČÍK, J. 1978. Zabezpečiť kvalitnú prípravu učiteľov : Ako Pedagogická fakulta v Banskej Bystrici realizuje Projekt československej výchovnovzdelávacej sústavy. In *Smer*. 1978, roč. 30, č. 258, s. 1, 5.

VIŠŇOVSKÝ, Ľ. A kol. 2004. *50 rokov vysokoškolského učiteľského vzdelávania v Banskej Bystrici a Pedagogická fakulta*. Banská Bystrica : PF UMB, 2004. 94 s. ISBN 80-8055-950-3.

Rozhovory uskutočnené s pamätníkmi:

Ján Lehocký, 28.10.2010 v Banskej Bystrici.

Bohumil Bucko, 8.11.2010 v Banskej Bystrici.

Dušan Hlasica, 10.11.2011 v Banskej Bystrici.

Summary

After solid read up of historical sources we have figured that with the formation of College of Education in 1964 it has come to creation of two departments of physical education. The Department of physical education subject field has participated in make-ready of future educational gymnastic workers while the Department of basic physical education was providing physical education for listeners not studying physical education as a subject field. After a reorganisation the departments have merged and functioned together as Department of physical education. For the sake of more quality (superior) make-ready of future educational gymnastic educationalists it has come up to a separation of the department on subject fields (specializations) whereby detachment in the subject field of physical education, detachment of physical education for first stage of elementary school and detachment of general physical education developed from. In time the reorganization in the form of detachments has changed and the department had functioned as a unit. An organizational structure like this the department has retained in the following years.

Keywords: Banská Bystrica. Stages of development, Department of physical education, subject field, Department of physical education, Department of basic physical education, College of Education. Physical education, Academic educationalist.

POSOUZENÍ MOTORICKÉHO VÝVOJE PROSTŘEDNICTVÍM DVOU HODNOTÍCÍCH NÁSTROJŮ: TEST OF GROSS MOTOR DEVELOPMENT – 2 A MOVEMENT ASSESSMENT BATTERY FOR CHILDREN - 2

NIKOL VLASÁKOVÁ

Fakulta tělesné výchovy a sportu Univerzity Karlovy v Praze

Abstrakt

Základní motorické dovednosti představují nezbytný předpoklad pro vykonávání řady motorických činností. Tyto dovednosti hrají velmi důležitou roli jak v procesu sociální interakce dětí s okolním prostředím, tak ve školní tělesné výchově a sportu.

V případě motorických obtíží je třeba včasná identifikace pomocí vhodných metod hodnocení a testů, které dokáží přesně určit daný problém a případnou intervenci. Studie je zaměřena na posouzení motorického vývoje prostřednictvím motorických testů Movement Assessment Battery for Children–2 (M'ABC–2),(Henderson et al. 1992, 2007) a Test vývoje hrubé motoriky 2 (Test of Gross Motor Development-2, TGMD-2),(Ulrich, D. A., 2000).

Testová baterie M'ABC-2 je zaměřena na identifikaci dětí a s pohybovými problémy. Test je určen pro děti ve věku 3 let až 16 let. Test vývoje hrubé motoriky 2 (TGMD-2) pro ohodnocení úrovně základních motorických dovedností nebo pro odhalení odchylek v jejich provedení. TGMD-2 je určen pro děti ve věku 3-11 let. Test je také platnou součástí Evropského kurikula pro oblast aplikovaných aktivit (Van Coppenolle, 2002). Oba tyto testy sledují velmi podobné faktory motorického vývoje.

Cílem studie bylo posouzení použitelnosti testů TGMD-2 a M'ABC–2 v určování úrovně motorického vývoje u dětí mladšího školního věku.

Klíčová slova: Úroveň motoriky, Motorické poruchy, TGMD – 2, M'ABC - 2.

Úvod

V celé Evropské unii průběžně roste zájem o problematiku poruch motoriky a koordinace u dětí. Ve školní populaci se odhaduje, že přibližně 5% až 8% dětí ve škole nedosahuje stejného pokroku vývoje ve všeobecném motorickém rozvoji a v oblasti tělesné výchovy ve srovnání s vrstevníky (Betts & Underwood, 1992, Morris & Whiting, 1971; Sudgen & Wright, 1998).

Hodnocení tohoto typu motorické úrovně byl problém posledních desetiletí, a bylo proto

vyvinuto mnoho hodnotících nástrojů (viz Burton a Miller, 1998). Motorické obtíže mohou mít významný dopad na zdravý vývoj dítěte v mnoha oblastech jeho života. Z těchto důvodů je třeba včasná identifikace těchto obtíží pomocí vhodných metod hodnocení a testů.

Během posledních tří desetiletí mnoho výzkumníků v několika zemích, včetně Austrálie, Kanady, Německa, Finska, Francie, Nizozemska, Švédska, Spojených království, USA, atd. rozpoznalo děti s problémy v oblasti motoriky a koordinace, dokázali jednotlivé obtíže poměrně přesně definovat a určit metody jejich hodnocení. (Cantel, Smyth y Ahonen, 1994; Causgrive y Watkinson, 1994; Cratty, 1994; Degout, 1979; Flem Mæland, 1992; Geuze a Borger, 1993, Henderson, Elliman, Knight a Jongmans, 1991, Henderson, Knight, Losse a Jongmans, 1991; Kiphard, 1976, Larkin a Hoare, 1991; Miyahara, 1994; Miyahara a Davy, 1995, Miyahara et al. 1998; Rosblad a Gard, 1998, Smits-Englesman, Henderson a Michels, 1998, WHO, 1992).

Porozumění motorické úrovně dětí na různých hodnotících nástrojích je pro výzkumníka velmi důležité. Tato studie proto slouží jako rešerše a obecné srovnání dvou hodnotících nástrojů z oblasti motoriky na stejném vzorku dětí.

Metody

Tabulka 1. Soubor

	Počet	Průměrný věk	Směrodatná odchylka
Chlapci	59	9,2	1,4
Dívky	46	9,2	1,3

Soubor (n=105) dětí mladšího školního věku byl hodnocen dvěma motorickými testy TGMD-2 a M'ABC-2. Výsledky jednotlivých testů byly převedeny na percentily pro názorné porovnání.

Testy:

Baterii testů MABC-2 (Movement Assessment Battery for Children) lze považovat za dosud nekomplexněji konstruovaný diagnostický nástroj pro hodnocení motoriky a identifikaci motorických obtíží, na základě kterých lze plánovat intervence a hodnotit jejich efektivitu.

POUŽITÍ:

- identifikace dětí s motorickými obtížemi, vývojovými poruchami koordinace,
- identifikace a popis motorických obtíží, které se týkají každodenních činností,
- posouzení úrovně motorických dovedností jedince a motorickými milníky vzhledem k jeho

věkové kategorii,

d) plánování intervence, hodnocení programu, a jako nástroj pro výzkum.

VĚK: MABC-2 je určen k hodnocení dětí ve věku 3 až 11 let.

KOMPONENTY: Testová baterie MABC-2 postihuje tři funkční oblasti motoriky:

1) jemnou motoriku (manuální dovednosti),

2) hrubou motoriku spojenou s koordinačním systémem oko-ruka. Jde o testové úlohy míření a chytání, které postihují ty percepčně motorické funkce, které leží v základu řady dovedností spočívajících v podání nebo přijetí pohybujících se objektů.

3) řízení rovnováhy

KLADY:

Velký věkový rozsah.

Konzistentní systém bodování pomocí standardních skóre a percentil.

Přehledný manuál, včetně barevných obrázků úkolů, přípravy.

ZÁPORY:

Vyžaduje značnou přípravu (tj. měření vzdálenosti).

Vyžaduje značnou praxi s administrací a vyhodnocováním.

Test vývoje hrubé motoriky - 2 (TGMD-2) je hodnotící nástroj zaměřený na identifikaci dětí, které jsou v oblasti vývoje hrubé motoriky významně horší než jejich vrstevníci, měří úroveň schopností hrubé motoriky.

POUŽITÍ:

a) identifikace dětí, které jsou opožděné ve vývoji hrubé motoriky za svými vrstevníky,

b) posouzení pokroku v jednotlivých komponentech ve vývoji hrubé motoriky,

c) vyhodnocování úspěšnosti intervenčních programů,

d) slouží jako měřicí nástroj v oblasti výzkumu zahrnující hrubý motorický vývoj.

VĚK: TGMD-2 je určen k hodnocení dětí ve věku 3 až 11 let.

KOMPONENTY:

TGMD-2 se dělí na 12 motorických úkolů, které lze rozdělit do dvou dílčích komponent:

1) Lokomoce: běh, klus poskočný, poskok na jedné noze, dálkový skok, skok z místa odrazem snožmo, cval stranou.

2) Manipulace s objektem: odpal míčku, dribling na místě, chytání, kopání, hod horním obloukem, kutálení spodním obloukem.

KLADY:

Testové úkoly jsou činnosti známé a lze je snadno vysvětlit.

Krátká doba pro hodnocení (15-20 min.)

Materiály jsou běžně dostupné či je lze levně koupit.

Podrobná kritéria výkonnosti zvýší spolehlivost při bodování.

ZÁPORY:

Vyžaduje hodně prostoru a stěny.

Vyžaduje vysokou míru objektivitu při posuzování hodnotících kritérií.

Výsledky a diskuse

Na souboru 105 dětí mladšího školního věku byly použity oba hodnotící nástroje TGMD - 2 a M'ABC - 2. Výsledky všech dětí byly převedeny na standardní skóry a percentily obou testů. Dle výsledků percentilů jednotlivých testů, kdy průměrný percentil testu TGMD - 2 dosahoval hodnoty 54 a M'ABC - 2 hodnoty 31 je zřejmé, že ačkoli oba hodnotící nástroje měří podobné vlastnosti, přesto nejsou průměrné výsledky shodné. Na první pohled se může zdát, že děti v testu M'ABC - 2 dosahují horších výsledků než v testu TGMD - 2, ale působí zde mnoho faktorů.

Jedním z hlavních předpokladů, při rozdílnosti výsledků obou testů je fakt, že v testu M'ABC - 2 jsou první tři subtesty orientovány na jemnou motoriku. Tím také můžeme vysvětlit relativně horší skóre u M'ABC - 2. Čím více je pohyb diferencován a zaměřen na jemnou motoriku, tím je řízení pohybu složitější a proces zvládnutí pohybu obtížnější.

Ze tří balančních úkolů M'ABC-2 jsou dva dynamické povahy a motorický výkon hrubých dovedností vyžaduje určitou dynamickou rovnováhu jedince. Možná, že tento vztah zachycuje sdílenou složku dynamické rovnováhy na každém subtestu. Jeden z výzkumů ukázal vztah mezi rovnovážnou funkcí a hrubými motorickými schopnostmi (Liao a Hwang, 2003). Současná literatura uvádí, že hrubá a jemná motorika jsou jen mírně korelovány (Haywood a Getchell, 2009).

Závěr

Cílem této studie bylo porovnat použitelnost dvou motorických testů u dětí mladšího školního věku, TGMD-2 a M'ABC-2, a zjistit, zda jejich hodnocení mají podobnou schopnost při popisu dané motorické působnosti.

Bylo zjištěno, že oba testy hodnotí motorickou úroveň a identifikují děti s motorickými obtížemi. Přestože se oba testy orientují na podobné oblasti motoriky, v každém z nich mají stejné děti různé výsledky. Je třeba si uvědomit, co přesně chceme měřit a co od daného měřicího nástroje očekáváme.

Dalšími kroky této studie bude podrobnější statistické zpracování vztahu mezi oběma testy, a zároveň bude pomocí analýzy latentních tříd interpretována dosažená úroveň stejných dětí v

jednotlivých testech.

Přehled bibliografických citací

BETTS, M. y UNDERWOOD, G.L. (1992) The experience of three low motor ability pupils in infant physical education. *The Bulletin of Physical Education*, 28, 3, 45-56.

BURTON, A. W. and MILLER, D. E. (1998) Movement skill assessment. Champaign: *Human Kinetics*.

CANTELL, M. H. SMYTH, M. M. y AHONEN, T. P. (1994) Clumsiness in adolescence: Educational, motor and social outcomes of motor delay detected at 5 years. *Adapted Physical Activity Quarterly*, 11, 114-129.

CRATTY, B. J. (1994) Clumsy child syndromes. USA: *Harwood Academic Publ.*

DEGOUTTE, A. (1979) Contribution a l'étude de la maladresse. *Education Physique et Sport*, 156, 26-31.

FLEM MAELAND, A. (1992) Identification of children with motor coordination problems. *Adapted Physical Activity Quarterly*, 9, 330-342.

GEUZE, R. y BÖRGER, H. (1993) Children who are clumsy: Five years later. *Adapted Physical Activity Quarterly*, 10-21.

HAYWOOD, K. M., & GETCHELL, N. (2009). *Life Span Motor Development* (5th ed.). Champaign, IL: *Human Kinetics Publishers*.

HENDERSON, S.E., SUDGEN, D.A. & BARNETT, A.L. (2007). *Movement Assessment Battery for Children-2. Second Edition (Movement ABC-2)*. Examiner's manual. London: Harcourt Assessment. 978 0 749136 08 61

LIAO, H. F., HWANG, A. W. (2003) Relation of balance function and gross motor ability for children with cerebral palsy. *Perceptual and Motor Skills*, 96, 1173-1184.

MIYAHARA, M. y MÖBS, I. (1995) Developmental dyspraxia and developmental

coordination disorder. *Neuropsychology Review*, 5, 4, 245-268.

ROSLAD, B. and GARD, L. (1998) The assessment of children with developmental coordination disorders in Sweden: A preliminary investigation of the suitability of the Movement ABC. *Human Movement Sciences*, 17, 711-719.

SMITHS-ENGELSMAN, B. C. M., HENDERSON, S. E. and C. G. J. MICHELS (1998): The assessment of children with developmental coordination disorders in the Netherlands: The relationships between the Movement Assessment Battery for Children and the Körperkoordinations Test für Kinder. *Human Movement Sciences*, 17, 699-709.

ULRICH, Dale. A. *The test of Gross Motor Development*. (2nd Edition). Austin, Texas: PRO-ED Publishers, 2000

Summary

Basic motor skills are a prerequisite for performing a number of motor activities. These skills play an important role both in the social interaction of children as well as in physical education and sports. It is important to identify motor difficulties early using appropriate evaluation methods and tests that can pinpoint the problem and possible intervention. This study focuses on the assessment of motor development through the Movement Assessment Battery for Children-2 (M'ABC-2), (Henderson et al., 1992, 2007) motor tests, and gross motor development Test 2 (Test of Gross Motor Development-2, TGMD -2), (Ulrich, D. A., 2000). Test battery M'ABC-2 is aimed at identifying children with motor issues. The test is designed for children between the ages 3 and 16. The focus of The Development test of gross motor skills 2 (TGMD-2) is to assess the level of basic motor skills, and/or to detect variations in their implementation. TGMD-2 is designed for children between 3-11 years old. This test is also a valid part of a European curriculum for the Applied activities (Van Coppenolle, 2002). Both of these tests follow a very similar factors of motor development. The aim of this study was to assess the applicability of tests TGMD – 2 and M'ABC-2 in determining the level of motor development in children of younger school age.

Keywords: Motor skills, motor disorders, TGMD – 2, M'ABC – 2.

VYBRANÉ PARAMETRY POSTURÁLNÍ STABILITY A TĚLESNÉHO SLOŽENÍ U FOTBALISTEK

EVA VAIDOVÁ¹, FRANTIŠEK ZAHÁLKA², TOMÁŠ MALÝ, TOMÁŠ GRÝC²

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

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

Abstrakt

Cílem studie bylo zjištění úrovně posturální stability těla a tělesného složení především s ohledem na dolní končetiny u elitních hráček fotbalu. Soubor tvořilo (n=20) hráček reprezentačního fotbalového výběru České republiky. Hodnoty posturální stability byly měřeny pomocí tlakové desky FootScan. Vybraným testem posturální stability byl tzv. flamingo test (stoj na jedné dolní končetině s otevřenýma očima). Pro hodnocení tělesného složení byl použit multifrekvenční impedanční analyzátor In Body 3.0. se zaměřením především na distribuci tělesných tekutin v dolních končetinách a s tím i rozložení svalové hmoty dolních končetin.

Klíčová slova: posturální stabilita, rozložení tělesných tekutin, FootScan, InBody 3.0, fotbal, ženy.

Úvod

Fotbalové utkání představuje pro hráčky velkou fyzickou i psychickou zátěž. Pro podání maximálního sportovního výkonu je potřeba, aby byly hráčky na zápasové zatížení odpovídajícím způsobem připraveny. K tomuto účelu slouží sportovní trénink. Trenéři by měli plánovat tréninkové zatížení takovým způsobem, aby docházelo u jejich svěřenců pokud možno k symetrickému tělesnému rozvoji. Jednostranné zatížení může vést asymetrickému rozvoji svalového aparátu a tak ke vzniku svalových dysbalancí, které zvyšují riziko zranění sportovců. Trenéři by neměli zapomínat ani na rozvoj stability. Posturální stabilitu můžeme definovat jako schopnost zajistit vzpřímené držení těla a reagovat na změny vnějších i vnitřních sil takovým způsobem, aby nedošlo k nechtěnému nebo neřízenému pádu (Vařeka & Vařeková, 2009). Pojmy rovnováha a balance označují soubor statických a dynamických strategií k zajištění posturální stability (Kolář et al., 2009). Posturální stabilita tedy úzce souvisí s rovnovážnými schopnostmi, které ovlivňují nejen riziko vzniku zranění, ale také sportovní výkon (Hrysomallis, 2011). Ve fotbale se posturální svaly kromě udržení rovnováhy těla podílí také na aktuálním zpevnění daných segmentů těla pro účinný přenos hybných sil

při provádění běžecké lokomoce a dalších specifických fotbalových činností (Psotta et al. 2006). Odpovídající úroveň posturální stability a symetrické rozložení svalové hmoty může zlepšovat sportovní výkon a zmenšovat riziko zranění.

Ve svých výzkumech se posturální stabilitou i asymetrií svalového aparátu v nedávné době zabývalo několik autorů (Paterno et al., 2004; Paillard & Noé, 2006; Seo et al., 2010; Teixeira et al., 2011; Sannicandro et al., 2011). Někteří autoři použili jako kritérium pro hodnocení posturální či funkční stability soutěžní úroveň fotbalistů (Paillard et al., 2006; Moussa et al., 2012; Rein et al., 2011). Další autory zajímal vliv specifické fotbalové pohybové činnosti na posturální stabilitu (Mangus et al., 2004; Greig et al., 2007; Zemková & Hamar, 2009; Brito et al., 2011; Gioftsidou et al., 2011). Jiní autoři se ve svých studiích zaměřili na porovnání posturální stability mezi jedinci, kteří vykonávali různé sporty (Bressel et al., 2007; Gerbina et al., 2007; Matsuda et al., 2008).

Jak se již zmiňuji výše, případná asymetrie v segmentálním rozložení svalové hmoty může snižovat sportovní výkon a zvyšovat riziko zranění. Gstöttner et al. (2009) uvádějí, že jedním z požadavků kladených na hráče fotbalu je provést specifické pohybové činnosti odpovídajícím způsobem oběma dolními končetinami. Avšak i hráči vrcholové úrovně vykazují bilaterální odlišnosti, mají-li provést například kop do míče dominantní a nedominantní dolní končetinou.

V žádný z výše uvedených výzkumů se autoři nepokusili zachytit vztah mezi posturální stabilitou a rozložením tělesných tekutin, a tudíž i svalové hmoty, u dolních končetin hráčů fotbalu nebo futsalu.

Metodika

Výzkumný soubor tvořily hráčky fotbalového reprezentačního výběru ČR ($n=20$, věk = $23,3 \pm 4,3$; tělesná výška = $167,2 \pm 6,4$; tělesná hmotnost = $60,9 \pm 5,3$) a byla získaná za stejných podmínek u všech probandů, v ranních hodinách na pracovišti LSM UK FTVS.

Posturální stabilita hráček byla měřena pomocí tlakové snímací desky FootScan (RScan, Belgie). Princip měření je založen na měření středu tlakového působení (Centre of Pressure - COP) oporové baze chodidel do podložky. Během stoje dochází u každé osoby k mírnému vychylování v bočním pravo-levém (medio-laterálním) a předozadním (antero-posteriorním) směru. Hodnotícím parametrem je maximální hodnota těchto výchylek a dráha, kterou střed COP urazil během měření. Pro tuto studii byl hodnotícím testem vybrán stoj na izolované pravé resp. levé dolní končetině, tzv. flamingo test v délce trvání 60 s. Mezi jednotlivými pokusy byl zařazen interval odpočinku po dobu 1 minuty. Volba pořadí testovaných dolních

končetin byla ponechána hráčkám. Hráčky byly před zahájením testu instruovány o správném provedení testu. Do protokolu byla zaznamenána také dominantní dolní končetina.

Segmentální rozložení tělesných tekutin v dolních končetinách jsme měřili prostřednictvím multifrekvenčního impedančního analyzáru InBody 3.0. Na základě výsledků je možné určit distribuci tekutin v těle a jeho párových končetinách spolu s rozložením svalové hmoty. Naměřené hodnoty a odvozené hodnoty z končetin lze využít jako pomocný ukazatel symetrie končetin. Měření se provádí pomocí osmibodových tetrapolárních dotekových bodů segmentálně při použití frekvence 5, 50, 250 a 500 kHz.

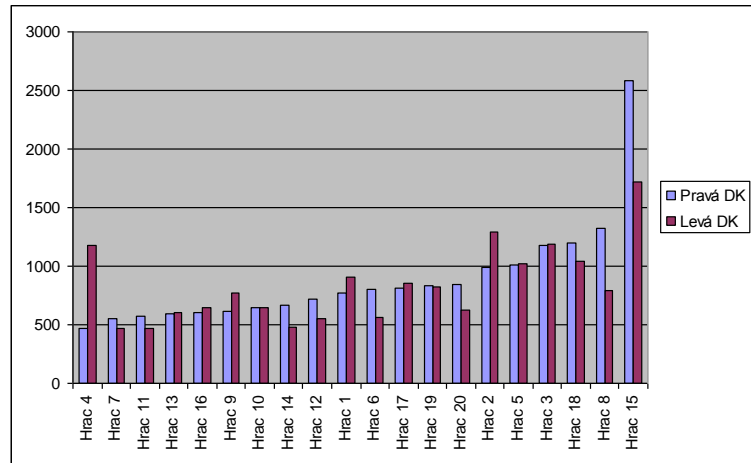
Výsledky

První hodnotící oblastí jsou vybrané parametry posturální stability. Výchozím hodnocení jsou výchylky v pravolevém směru osy X. Při stoji na pravé dolní končetině byla ze všech hráček minimální výchylka $X_{min} = 11,2$ mm, maximální hodnota $X_{max}=37,9$ mm. Variační rozpětí bylo 26,7 mm. Při zhodnocení celé skupiny byl průměr výchylek v pravolevém směru $X_{prům}=18.6\pm 6,6$ mm.

Při stoji na levé dolní končetině byla ze všech hráček minimální výchylka $X_{min} = 11,0$ mm, maximální hodnota $X_{max}=25,1$ mm. Variační rozpětí bylo 14,1 mm. Při zhodnocení celé skupiny byl průměr výchylek v pravolevém směru $X_{prům}=17.8\pm 3,3$ mm.

Při hodnocení výchylek v předozadním směru osy Y byly výsledky následující. Při stoji na pravé dolní končetině byla ze všech hráček minimální výchylka $X_{min} = 14,0$ mm, maximální hodnota $X_{max}=73,1$ mm. Variační rozpětí bylo 59,1 mm. Při zhodnocení celé skupiny byl průměr výchylek v pravolevém směru $X_{prům}=32,5\pm 14,2$ mm. Při stoji na levé dolní končetině byla ze všech hráček minimální výchylka $X_{min} = 15,8$ mm, maximální hodnota $X_{max}=45,9$ mm. Variační rozpětí bylo 30,1 mm. Při zhodnocení celé skupiny byl průměr výchylek v pravolevém směru $X_{prům}=30.2\pm 7,7$ mm.

Dalším hodnotícím kritériem je celková dráha COP během měření. Při stoji na pravé dolní končetině byla minimální dráha $TTW_{min}=463,8$ mm, maximální dráha $TTW_{max}=1720,7$ mm s variačním rozpětím 1256,9 mm. Průměrná celková dráha byla $831,9\pm 319,8$ mm. Při stoji na levé dolní končetině byla minimální dráha $TTW_{min}=471,4$ mm, maximální dráha $TTW_{max}=2585,0$ mm s variačním rozpětím 1256,9 mm. Průměrná celková dráha byla $888,9\pm 451,3$ mm.



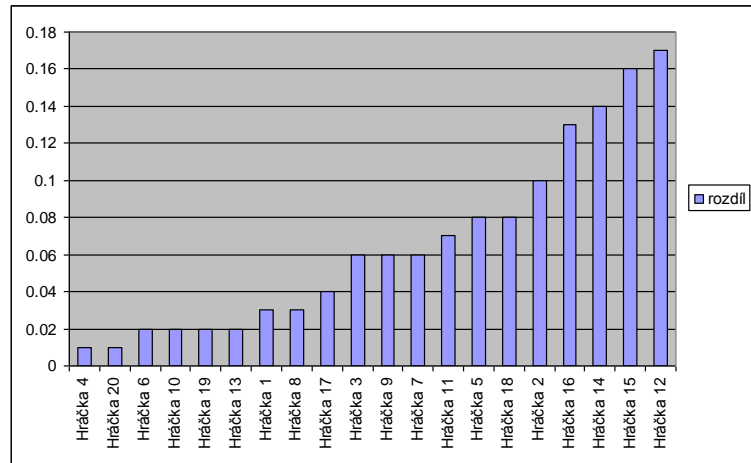
Obr. 1 Porovnání parametru středu tlakového působení - TTW pravá – levá dolní končetina

Při hodnocení tělesného složení bylo měření zaměřeno na dolní končetiny, kdy byla hodnocena distribuce tekutin v pravé a levé dolní končetině.

		Hráčka 1	Hráčka 2	Hráčka 3	Hráčka 4	Hráčka 5	Hráčka 6	Hráčka 7	Hráčka 8	Hráčka 9	Hráčka 10	Hráčka 11	Hráčka 12	Hráčka 13	Hráčka 14	Hráčka 15	Hráčka 16	Hráčka 17	Hráčka 18	Hráčka 19	Hráčka 20
Pravá DK	[litr]	6.09	6.47	5.25	5.05	5.44	6.58	6.99	6.64	5.62	6.1	6.27	5.28	5.89	5.94	6.33	7.28	5.51	5.67	5.25	5.97
Levá DK	[litr]	6.06	6.57	5.31	5.04	5.52	6.6	6.93	6.67	5.68	6.08	6.34	5.45	5.91	6.08	6.49	7.41	5.47	5.75	5.27	5.98
rozdíl	[litr]	0.03	0.1	0.06	0.01	0.08	0.02	0.06	0.03	0.06	0.02	0.07	0.17	0.02	0.14	0.16	0.13	0.04	0.08	0.02	0.01

Tab. 1: Zastoupení tekutin v pravé a levé dolní končetině s rozdílem

V Tab.1 jsou uvedené všechny změřené hodnoty pro levou a pravou dolní končetinu spolu s jejich absolutním rozdílem. Pokud se uvedené hráčky srovnají podle míry rozdílu tekutin mezi oběma dolními končetinami, lze porovnat míru asymetrie. Obecně nastavená hladina míry asymetrie je v úrovni 0,1 litru. Na grafu Graf 4 jsou jednotlivé rozdíly u každé sledované hráčky. Hodnotu asymetrie 0,1 litru dosáhla jedna hráčka a další čtyři ji dokonce překročily až na maximální hodnotu 0,17. Průměrná hodnoty symetrie pravé a levé dolní končetiny byla $0,0655 \pm 0,0049$ litru. Asymetrie distribuce tekutin mezi pravou a levou dolní končetinou byla zaznamenána u čtyř hráček, což představuje 20%.



Obr. 2: Rozložení hráček vzhledem k asymetrii dolních končetin vzhledem k distribuci tekutin.

Diskuze

Pro hodnocení posturální stability se jako nejvhodnější ukázal parametr celkové dráhy TTW. Na grafu Obr. 3 vidět, že hráčka 4, která dosáhla nejnižší absolutní hodnoty na pravé dolní končetině, měla na levé dolní končetině hodnoty o 149% vyšší (471 resp. 1178 mm). Na opačné straně hodnocení je vidět, že hráčka 15 dosáhla nejhoršího výsledky na pravé i levé dolní končetině (2580 resp. 1720 mm). Na pravé dolní končetině jako jediná nebyla schopna absolvovat 60 sekundový test bez ztráty stability. Pokud se vezme hraniční hodnota celkové dráhy TTW 1000 mm, lze konstatovat, že ze všech pokusů na jedné a druhé dolní končetině bylo pouze 10 přes tuto hranici, což reprezentuje 25%. Při hodnocení rozdílu mezi pravou a levou dolní končetinou lze procentuální rozdíl podle individuálního výkonu. Průměrná hodnota rozdílu mezi končetinami byla $23,38 \pm 31,52$ %. Tuto velmi vysokou hodnotu ovlivňuje především odlehlá dvojice výsledků hráčky 15. Z ostatních hráček bylo 7 hráček pod hranicí 10%, dalších 4 hráčky pod 20%. U 9 hráček byla hodnota asymetrie mezi 23 – 39%. Výraznou odchylkou byla již zmiňovaná hráčka 15, která měla rozdíl 149%. Pouze 20% hráček bylo hodnoceno od hraniční úrovně asymetrie 0,01 litru. Při nastavení hladiny symetrie 0,06 litru, tak do této hodnoty se vešlo 12 hráček, což představuje 60% ze všech hráček.

Závěr

Sledovaný soubor jak z hlediska posturální stability tak z hlediska tělesného složené reprezentovaného distribucí tekutin v dolních končetinách velmi homogenní. Pro další výzkum by bylo vhodné hledat vztahové závislosti mezi pravou a levou dolní končetinou v podobě symetrie nebo asymetrie jak z pohledu morfologického, tedy distribucí tekutin. Z

představených výsledků lze konstatovat, že hráčka, u které byla zjištěna nejhorší úroveň na obou dolních končetinách, dosáhla posturální stability druhého nejhoršího výsledku i v oblasti asymetrie rozložení distribuce tekutin v pravé a levé dolní končetině. Na druhou stranu hráčka, která byla v parametru distribuce tekutin nejhoršího výsledku, byla z pohledu absolutních hodnot výsledku posturální stability mezi nadprůměrné.

Přehled bibliografických citací

BIEĆ, E. et al. Postural control in 13-year-old soccer players. *European Journal of Applied Physiology*, 2010, vol. 110, no. 4, pp 703-706.

BRESSEL, E. et al. Comparison of Static and Dynamic Balance in Female Collegiate Soccer, Basketball, and Gymnastics Athletes. *Journal of Athletic Training*, 2007, vol. 42, no. 1, pp 42-46.

BRITO, J. et al. Postural stability decrease in elite young soccer players after a competitive soccer match. *Physical Therapy in Sport*, In Press: 2011.

GERBINA, P.G. et al. Comparison of standing balance between female collegiate dancers and soccer players. *Gait Posture*, 2007, vol. 26, no. 4, pp 501-507.

GIOFTSIDOU, A. et al. Effects of a soccer training session fatigue on balance ability. *Journal of Human Sport & Exercise*, 2011, vol. 6, no. 3, pp 521-527.

GREIG, M., WALKER-JOHNSON, C. The influence of soccer-specific fatigue on functional stability. *Physical Therapy in Sport*, 2007, vol. 8, no. 4, pp. 185-190.

GRIBBLE, P.A. et al. Effect of lower-extremity muscle fatigue on postural control. *Physical Medicine and Rehabilitation*, 2004, vol. 85, no. 4, pp 589-592.

GSTÖTTNER, M. et al. Balance Ability and Muscle Response of the Preferred and Nonpreferred Leg in Soccer Players. *Motor Control*, 2009, vol. 13, no. 2, pp 218-231.

HRYMOMALLIS, C. Balance Ability and Athletic Performance. *Sports Medicine*, 2011, vol. 41, no. 3, pp 221-232.

- KOLÁŘ, P. et al. *Rehabilitace v klinické praxi*. Praha: Galén, 2009. ISBN 978-80-7262-657-1.
- MANGUS, B.C. et al. Analysis of postural stability on collegiate soccer players before and after an acute bout of heading multiple soccer balls. *Sports Biomechanics*, 2004, vol. 3, no. 2, pp 209-220.
- MATSUDA, M. et al. Centre of pressure sway characteristics during static one-legged stance of athletes from different sports. *Journal of Sports Science*, 2008, vol. 26, no. 7, pp 775-779.
- MOUSSA, A.Z.B. et al. Postural control in Tunisian soccer players. *Science & Sports*, 2012, vol. 27, no. 1., pp 54-56.
- PAILLARD, T. et al. Postural performance and strategy in the unipedal stance of soccer players at different levels of competition. *Journal of Athletic Training*, 2006, vol. 41, no. 2, pp 172-176.
- PAILLARD, T., NOÉ, F. Effect of expertise and visual contribution on postural control in soccer. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 2006, vol. 16, no. 5, pp 345-348.
- PATERNO, M.V. et al. Neuromuscular Training Improves Single-Limb Stability in Young Female Athletes. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, 2007, vol. 34, no. 6, pp 305 – 316.
- PSOTTA, R. et al. *Fotbal: kondiční trénink*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 2006. ISBN 80-247-0821-3.
- REIN, S. et al. The influence of proprioceptive level on functional ankle stability in soccer players. *Archives of Orthopaedic and Trauma Surgery*, 2011, vol. 131, no. 8, pp 1043-1010.
- SANNICANDRO, I. et al. Correlation between functional asymmetry of professional soccer players and sprint. *British Journal of Sports Medicine*, 2011, vol. 45, pp 370-371.

SEO, B.D. et al. The Effect of Lower Extremity Plyometric Training on the Proprioception and Postural Stability of collegiate Soccer Players with Postural Instability. 2010, vol. 20, no. 1, pp 1-12.

VAŘEKA, I., VAŘEKOVÁ, R. *Kineziologie nohy*. Olomouc: Univerzita Palackého, 2009. ISBN: 978-80-244-2432-3.

ZEMKOVÁ, E., HAMAR, D. The effect of soccer match induced fatigue on neuromuscular performance. *Kinesiology*, 2009, vol. 41, no. 2, pp 195-198.

Summary

The purpose of this study was to describe the postural stability and selected parameters of body composition in female soccer players. Twenty female soccer players of Czech national team participated in the study. We used flamingo tests to evaluate selected parameters of postural stability on the pressure plate FootScan. The trajectory of the Center of Pressure (COP) was measured. Segmental distribution of fluid was measured by multifrequent bioimpedancy analyzer InBody 3.0.

Keywords: postural stability, body water distribution, FootScan, InBody 3.0, soccer, female.

Tento projekt bude podpořen z prostředků specifického vysokoškolského výzkumu 2012-265602.

POSTOJE ŽIAKOV STREDNÝCH ŠKÔL K TELESNEJ A ŠPORTOVEJ VÝCHOVE

MARTINA LUDVIKOVÁ

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

Abstrakt

Cieľom realizovaného výskumu bolo zistiť aké postoje k telesnej a športovej výchove majú žiaci stredných škôl. Výskum bol realizovaný na Slovensku a Českej republike. Výskum prebiehal v rámci riešenia grantovej úlohy UGA Ludviková („Úroveň teoretických poznatkov a postojov žiakov stredných škôl v Banskobystrickom kraji k telesnej výchove“) z ktorého sa čerpali materiálne prostriedky na realizáciu výskumu.

Kľúčové slová: postoje, telesná a športová výchova, pohybové aktivity.

Úvod

Našu pozornosť sústreďujeme 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. Žiak v danom období stále prechádza telesným, citovým ale aj sociálnym vývinom. Fyzická výkonnosť je značná, dosahuje fakticky svoj vrchol, o čom svedčia i rekordné športové výkony tohto veku. Adolescenti svet okolo seba nielen vnímajú, ale ho aj prežívajú. V období adolescencie je sociálny vývin veľmi dôležitý. Vyžaduje sa od neho správanie zodpovedajúce dospelému.

Prečo nás zaujímajú postoje? Postoje sú faktorom, ktorý ovplyvňuje naše vnímanie a tiež ovplyvňuje našu interpretáciu vnímaného ako aj to, ktoré informácie dávame do súvisu a ktoré nie (Kollárik a kol., 2008).

Dennodenne sa bavíme o našich postojoch. Keď vyjadrujeme našu náklonnosť či odpor k niekomu, alebo niečomu. Postoje sú dôležité, ovplyvňujú ako vnímame svet, čo si myslíme, čo robíme (Maio-Haddock, 2010).

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 (Zelina, Zelinová, 2009).

Školské systémy v oboch skúmaných štátoch prešli reformou. V Slovenskej republike v roku 2008 prebehla reforma školstva, v Českej republike sa realizovala už skôr. Reforma školstva nie je výmyslom ministerstiev školstva. Reforma školstva prebieha v celoeurópskom kontexte

vývoja modernej pedagogiky a vzdelávacích systémov. Skvalitnenie pedagogického procesu v oblasti telesnej výchovy nie je možné bez poznania objektívnych empirických poznatkov získaných od subjektov, ktorých sa priamo týkajú – teda od učiteľa a žiaka (Strešková, 2001).

Metodika

Na Slovensku sme realizovali náš výskum na 23 stredných školách. Dotazník vyplnilo 1219 žiakov, z ktorých 27 žiakov dotazníky nevyplnilo správne. Korektne vyplnilo dotazník 1192 žiakov, z ktorých bolo 457 chlapcov a 735 dievčat. V Českej republike výskum prebiehal na 4 stredných školách na vzorke 465 žiakov, 180 chlapcov a 285 dievčat.

Ako hlavnú metódu nášho výskumu sme použili dotazníkovú metódu, nakoľko patrí k veľmi dôležitým metódam spoločenského výskumu. Zvolili sme ju aj s ohľadom na počet respondentov 1192 v Slovenskej republike a 465 respondentov v Českej republike a vzhľadom k nášmu výskumnému cieľu. Nakoľko prednosťou dotazníka je, že ním môžeme osloviť veľký počet respondentov a môžeme získať veľké množstvo požadovaných informácií.

Na vyhodnocovanie získaných údajov sme použili základné logické metódy, čiže triedenie, analýzu, syntézu, porovnávanie (komparácia), indukcia, dedukcia a matematicko - štatistické metódy (výpočet aritmetického priemeru, chí- kvadrát, Wilcoxonov dvojvýberový test). A štatistické údaje sú spracované v tabuľkách a obrázkoch (grafické metódy).

Výsledky a diskusia

Zaujímalo nás však, či obľúbenosť telesnej a športovej výchovy závisí od pohlavia. U žiakov prevládali veľmi pozitívne postoje 37,08% a pozitívne postoje 25,76%, pričom veľmi negatívne, či negatívne postoje tvorili spolu len 15,59%.

Pri štatistickom spracovaní sme zistili štatisticky významné intersexuálne rozdiely v obľúbenosti telesnej a športovej výchovy (tab. 1). Na zistenie štatistickej významnosti sme použili najprv Chi-kvadrát - χ^2 test nezávislosti. Daná funkcia vypočíta p-hodnotu, najmenšiu hladinu významnosti, na ktorej môžeme nulovú hypotézu zamietnuť. Vypočítaná p-hodnota je 8,07E-21, čo je veľmi malá hodnota, čiže našu nulovú hypotézu H_0 , že sú naše premenné (pohlavie a postoje k telesnej a športovej výchove) nezávislé, môžeme na hladine významnosti 5% zamietnuť. Naše premenné sú závislé, je medzi nimi štatisticky významná závislosť, teda postoj k telesnej a športovej výchove závisí od pohlavia.

Tabuľka 1 Intersexuálne rozdiely v obľúbenosti telesnej a športovej výchovy- SR

postoj	veľmi pozitívny	pozitívny	indeferečný	negatívny	veľmi negatívny	spolu
chlapec	245	96	57	31	28	457
dievča	190	212	204	62	67	735
p-hodnota	8,07E-21					

Chceli sme zistiť, či niektoré z pohlaví nemá v priemere lepší postoj k telesnej a športovej výchove. Použili sme preto aj Wilcoxonov dvojvýberový test (tab. 2), v ktorom sme stanovili nulovú hypotézu H_0 , že postoj k telesnej výchove a športu je rovnaký u oboch pohlaví a alternatívnu hypotézu H_A , že chlapci majú pozitívnejší postoj ako dievčatá. V takto stanovenom teste na základe p-hodnoty zamietame nulovú hypotézu H_0 v prospech alternatívnej hypotézy H_A na hladine významnosti 5%. Z daného teda vyplýva, že u chlapcov sú pozitívnejšie postoje k telesnej a športovej výchove ako u dievčat a rozdiely medzi nimi sú štatisticky významné.

Tabuľka 2 Wilcoxonov dvojvýberový test - štatistické porovnanie obľúbenosti telesnej a športovej výchovy - SR, intersexuálne rozdiely

dáta:	[pohlavie] [postoje k telesnej a športovej výchove]
	W = 119808, p-value < 2.2e-16
Alternatívne hypotéza:	true location shift is less than 0/skutočný posun je < 0

Nami prezentované výsledky sú v úzkej zhode aj s prácami mnohých výskumníkov v oblasti telesnej a športovej výchovy:

- Bartík (2005) sa venoval tejto istej otázke v časti východného Slovenska. Výskumom vykonaným na základných školách v meste Kežmarok a dedinách v blízkom okolí zistil, že žiaci 2. stupňa skúmaných základných škôl majú pozitívny vzťah k telesnej výchove.
- Krouscas (1999) skúmal postoje 348 žiakov stredných škôl v štáte Virginia k telesnej výchove. Výsledky ukazujú pozitívne postoje k telesnej výchove. Výraznejšie pozitívne postoje boli u chlapcov ako u dievčat.

Nami získané výsledky teda nie sú len náhodným zistením, ale sú potvrdením výsledkov iných autorov venujúcich sa dlhoročne danou problematikou.

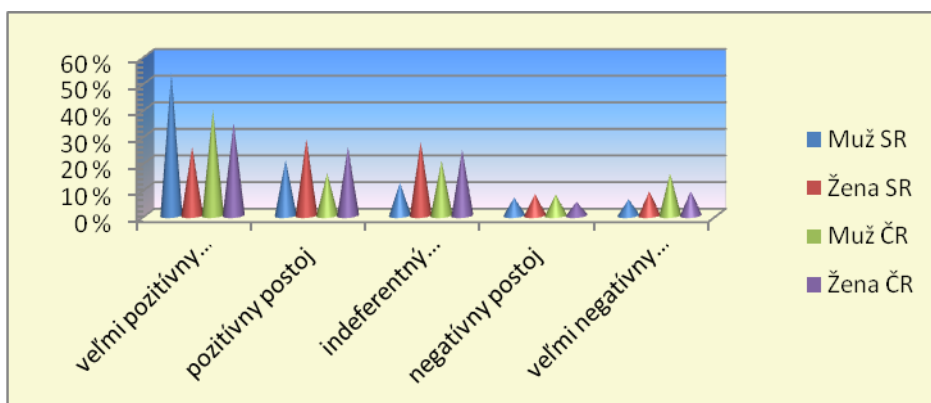
Podobne sme zisťovali intersexuálne rozdiely na školách v Českej republike. Použili sme rovnaké štatistické metódy ako na školách na Slovensku. V Českej republike sa nepreukázal štatisticky významný rozdiel medzi pohlaviami, sa nepreukázal ani v Chi-kvadrát - χ^2 teste

nezávislosti a ani nasledujúcim Wilcoxonovým dvojvýberový testom. Obojstranným Wilcoxonovým testom na hladine významnosti 5% nezamietame nulovú hypotézu H_0 , kde bol predpoklad, že chlapci aj dievčatá majú rovnako radi telesnú a športovú výchovu (tab. 3).

Tabuľka 3 Wilcoxonov dvojvýberový test - štatistické porovnanie obľúbenosti telesnej a športovej výchovy- ČR, intersexuálne rozdiely

dáta:	[pohlavie][postoje k telesnej a športovej výchove]
	W = 3165.5, p-value = 0.691
Alternatívne hypotéza:	true location shift is not equal to 0 /skutočné umiestnenie \neq 0

U chlapcov na Slovenku boli veľmi pozitívne postoje v 53,61% a u dievčat v 25,85%. V Českej republike podobne prevládali veľmi pozitívne postoje u chlapcov v 39,05% a u dievčat v 35,05%. Veľmi negatívny postoj v Slovenskej republike zaujalo 6,13% chlapcov a 9,12% dievčat a v Českej republike prekvapujúco viac chlapcov 15,87% a 9,28% dievčat. Pre lepšie grafické znázornenie (obr. 1).



Obrázok 1 Postoje žiakov stredných škôl k telesnej a športovej výchove – intersexuálne rozdiely

Porovnávali sme výsledky v jednotlivých štátoch podľa intersexuálnych rozdielov. Zaujímá nás však aj vzájomné porovnanie medzi štátmi, či sú štatisticky významné rozdiely medzi postojmi žiakov k telesnej a športovej výchove medzi žiakmi stredných škôl v Slovenskej republike a v Českej republike. V oboch skúmaných štátoch prevládali veľmi pozitívne postoje k telesnej a športovej výchove 79,5% v Slovenskej republike a 74,7% v Českej republike, v porovnaní postojov žiakov s týchto dvoch štátoch neboli extrémne rozdiely (tab. 4). Ani pomocou Wilcoxonovho dvojvýberového testu (tab. 5) sme nezistili žiadne štatisticky významné rozdiely medzi skúmanými štátmi. Obojstranným testom na hladine významnosti 5% nezamietame nulovú hypotézu H_0 , z čoho vyplýva že postoje žiakov k telesnej a športovej

výchove sú v oboch štátoch veľmi podobné.

Tabuľka 4 Porovnanie postojov žiakov stredných škôl k telesnej a športovej výchove v SR a ČR

postoj	veľmi pozitívny	pozitívny	indeferečný	negatívny	veľmi negatívny
žiaci SR	79,46%	49,84%	40,23%	14,97%	15,25%
žiaci ČR	74,73%	41,64%	45,37%	13,09%	25,15%

Tabuľka 5 Porovnanie postojov žiakov stredných škôl k telesnej a športovej výchove v SR a ČR

dáta:	data [postoje k telesnej a športovej výchove u žiakov SR] data [postoje k telesnej a športovej výchove u žiakov ČR] W = 297370.5, p-value = 0.4141
Alternatívne hypotéza:	true location shift is not equal to 0 /skutočné umiestnenie \neq 0

Mnoho autorov sa venovalo danej problematike na zistenie postojov žiakov k telesnej a športovej výchove. Dôvodom je skvalitnenie vyučovacieho procesu a jeho zatriktívnenie pre žiakov. Michal (2009) vychádzajúc z poznania súčasného celosvetového spoločenského problému neustáleho zhoršujúceho sa zdravotného stavu mládeže zisťoval vzťah žiakov stredných škôl k pohybovým aktivitám a športovaniu. Problematike postojov k telesnej výchove, k športu a pohybovým aktivitám vysokoškolákov venovali pozornosť Michal (2002), Antala – Labudová (2006), Pistlová – Sedláček (2008).

Záver

U žiakov v Slovenskej republike a podobne aj v Českej republike všeobecne prevládali veľmi pozitívne postoje a pozitívne postoje. Pri štatistickom spracovaní sme zistili štatisticky významné intersexuálne rozdiely v obľúbenosti telesnej a športovej výchovy na Slovensku, v Českej republike však nie.

V rámci vyučovania povinnej telesnej výchovy, ktorá predstavuje kompenzačný činiteľ zaťaženia vo výchovno-vzdelávacom procese, došlo nepochopiteľne na základných a stredných školách k zníženiu počtu hodín telesnej výchovy. Pribúda množstvo necvičiacich žiakov resp. žiakov oslobodených od telesnej výchovy. Napriek tomu je telesná a športová výchova v rebríčku obľúbenosti u žiakov na prvých priečkach. Toto zistenie je veľmi pozitívne. Aby bolo dieťa schopné v dospelosti cvičiť, je dôležité, aby sa venovalo rôznym druhom fyzickej aktivity už v detstve a priebežne počas štúdia základnej a strednej školy.

Odporúčania pre prax:

Zdôrazňovať už od raného veku významnosť pohybových športových aktivít tak, aby žiaci vnímali dôležitú úlohu športu v živote človeka a prijali pohyb ako neoddeliteľnú súčasť svojho života.

U oboch pohlaví je pri pohybových športových aktivitách dôležité klásť dôraz na zábavnosť a motív, „športujem, pretože ma to “baví“ hrá jednoznačne najvýznamnejšiu rolu pri zapojení sa mládeže do pohybových športových aktivít.

Prehľad bibliografických citácií

ANTALA, B. – LABUDOVÁ, J. 2006. Školská telesná výchova v (r)evolúcii alebo v ohrození? In *Telesná výchova & šport*, roč. XVI, 2006. ISSN 1335-2245. s. 2-4.

BARTÍK, P. 2005. *Zdravotná telesná výchova*. Banská Bystrica: PF UMB, 2005, 124 s. ISBN 80-8083-132-7

KOLLÁRIK, T. a kol. 2008. *Sociálna psychológia*. Bratislava: Univerzita Komenského, 2008. ISBN 078-80-223-2479-3

Krouscas, J. 1999. *Middle school students attitudes toward a physical education*. Blacksburg, Virginia: Faculty of the Virginia Polytechnic Institute and State University, 1999, 116s. ISSN-0742-051X

MAIO, G. – HADDOCK, G. 2010. *The Psychology of Attitudes and Attitude change*. London: SAGE Publication Ltd., 2010. 276 s. ISBN 978-1-4129-2974-5

MICHAL, J. 2002. Názory, postoje a vzťah študentov UMB k telesnej výchove, športu a pohybovým aktivitám. In: *Acta Universitatis Matthiae Belii. Telesná výchova a šport, Vol.4, No.4*, Banská Bystrica: PF UMB, 2002, s. 55-55. ISBN 80-8055-727-6

MICHAL, J. 2009. *Pohybová aktivita, mládež a drogy*. Banská Bystrica: UMB, 2009, 106 s. ISBN 978-80-89183-63-0

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.

STREŠKOVÁ, E. 2001. Názory učiteľov a žiakov na využívanie gymnastiky vo vyučovacom

processe telesnej výchovy. In *Telesná výchova & šport*, roč. XI, 2001. ISSN 1335-2245, s. 4-8.

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

Summary

The research was conducted to find out the attitudes toward physical education secondary school students. Research was conducted in Slovakia and Czech republic. Project underway to tackle the task of grant UGA Ludviková ("The level of theoretical knowledge and attitudes of secondary school students in the region of Banská Bystrica for physical education"), which draws the material means to conduct research.

Keywords: Attitudes, physical education, physical activity.

VÝZKUMNÉ PROJEKTY
(editor Mgr. Michal Frainšic)

KOMPARACE REAKČNÍCH SCHOPNOSTÍ ELITNÍCH A SUBELITNÍCH ŠERMÍŘŮ PŘI ODLIŠNÉ ÚROVNI ZATÍŽENÍ ORGANISMU

ŠTEFAN BALKÓ

Katedra kinantropologie, humanitních věd a managementu sportu FTVS UK

Abstrakt

Cílem předloženého projektu je komparace indikátorů reakčních schopností elitních a subelitních šermířů ČR při odlišné aktivaci organismu a uplatněné vizuální stimulaci pro jednoduchou a složitou reakci. Vizuální stimulace jedné ze tří LED diod je podnětem pro zahájení výpadu a následnému zasažení terče při jednoduché i složité reakci. Pro zjištění hodnot reakčního času a pohybového času je využito zařízení FitroSword a software SWORD, který umožňuje sledovat hodnoty reakčního a pohybového času odděleně. Úroveň zatížení organismu před měřením reakčních a pohybových časů bude vycházet z individuálních hodnot získaných při aerobním zátěžovém testu.

Klíčová slova: reakční čas, pohybový čas, výpad.

Úvod

Měkota a Novosad (2005) definují reakční schopnost jako „*schopnost zahájit účelný pohyb na daný jednoduchý či složitý podnět v co nejkratším čase*“. V našem případě bude tímto účelným pohybem výpad. Indikátorem reakční schopnosti je reakční doba (reaction time). Grosser (1991), Měkota a Novosad (2005) totožně uvádějí, že reakční doba je časový interval od vzniku podnětu k první svalové kontrakci. Čas potřebný k uskutečnění pohybových aktů (celková doba odpovědi či response time) je často součtem reakční doby (reaction time) a pohybového času (movement time), který je měřen od okamžiku zahájení pohybu po jeho ukončení. Termín pohybový čas je synonymem realizačního času. Nejnižší hodnoty doby vedení vzruchu je u taktilních podnětů, nejdelší pak u vizuálních podnětů. Reakční čas je ovlivněn průřezem nervového vlákna, myelinizací a počtem synapsí. Dobu tohoto převodu je možno urychlit větší synchronizací výlevů neurotransmiterů, což nastává při optimální synaptické aktivaci dané trénovaností jedinců. Myelinizovaný neuron vede až 50krát rychleji než nejrychlejší nemyelinizované vlákno (Ganong et al., 2005). Dovalil a kol. (2009) uvádí, že doba reakce je závislá na věku, rozcvičení, zácviku, vnější teplotě, druhu podnětu, kvalitě nervových drah, citlivosti receptorů. Přiměřené zahřátí organismu pak může zkracovat reakční dobu i rychlost vedení nervových vzruchů. Měkota a Novosad (2005)

doplňují další činitele ovlivňující reakční čas: intenzita podnětu, kontrast vzhledem k pozadí, významnost podnětu pro jeho příjemce aj. Podle Havla a Hnízdila (2010) je reakční schopnost „závislá na době vnímání, době aferentního a eferentního přenosu, zpracování, latentní době reakce svalů a druhu podnětu“. Borysiuk (2008) zjistil, že nejrychleji reagovali šermíři na taktilní stimulaci, dále na akustické podněty a nejpomaleji na vizuální podněty. Zkušeni šermíři (aktivní v šermu průměrně 8,2 roku) měli zároveň rychlejší reakční dobu u taktilní a vizuální stimulace než začínající šermíři (aktivní v šermu průměrně 2,8 roku). Při akustické stimulaci nebyly zjištěny mezi těmito skupinami šermířů významné rozdíly. Největší rozdíly byly však zjištěny při vizuální stimulaci, kdy zkušeni šermíři dosahovali významně nižších hodnot reakčních časů. Z těchto výsledků můžeme usuzovat na význam vizuální stimulace pro sportovní šerm.

Výkon ve sportovním šermu je ovlivněn řadou faktorů, které jsou ve vzájemné interakci. Námí sledovanou činností je výpad, který je dle Cheris (2002) nejrychlejší a nejvyužívanější činností šermíře. Pro samotný zápas jsou charakteristické krátké rychlé úseky s vysokou intenzitou činnosti, které jsou střídány s úseky, kde je intenzita činnosti nižší (Szabo, 1982).

Na území ČR není v posledních několika desetiletích registrován výzkum ve sportovním šermu s podobným zaměřením. Vzhledem k této skutečnosti navazujeme na studie zahraniční (Flodström et al., 1978, Harmenberg et al., 1991, Williams a Walmsley, 2000, Borysiuk, 2008, Tsolakis, 2010). Tito autoři se pokusili sledovat antropometrické charakteristiky a úroveň reakčních a pohybových časů při výpadu za různých podmínek stimulace. Antropometrické charakteristiky šermířů sledovali Sapega et al. (1978) či Tsolakis (2010). Některé morfologické a antropometrické charakteristiky jsou dle Roi a Bianchedi (2008) pro úspěch v šermu důležité, jejich vliv je však poměrně malý, pokud fyzické, technické a taktické faktory nejsou na odpovídající úrovni. Barth a Beck (2008) doplňují, že pro výkon v šermu je důležitá vhodná úroveň svalového napětí a koordinace. Tato tvrzení vypovídají o komplexnosti nároků ve sportovním šermu. Tsolakis (2010) provedl antropometrický výzkum na řeckém šermířském národním týmu a zjistil, že elitní šermíři mají významně kratší pohybový čas při výpadu a dosahují lepších hodnot ve specifickém člunkovém testu oproti šermířům subelitním. Studie Williamse a Walmsleye (2000) odhalila, že elitní šermíři měli při výpadu kratší reakční čas a čas celkové doby odpovědi (response time) než šermíři nižší výkonnostní úrovně. Touto studií autoři zjistili, že reakční čas u elitních šermířů tvořil 40% a u šermířů nižší výkonnostní úrovně 66% času z celkové doby potřebné pro provedení výpadu na vizuální stimulaci. Celkovou dobu odpovědi měli elitní šermíři výrazně kratší. Borysiuk (2008) při komparaci zkušených a začínajících šermířů zjistil, že reakční čas měli významně

nižší zkušenější šermíři. Výsledky studie Williamse a Walmsleye (2000), kteří při šetření využili i EMG analýzu, ukazují na to, že svaly zadní dolní končetiny (m. rectus femoris, m. biceps femoris) zahajují výpad. Následně dochází k výraznějšímu zapojení svalů paže a ramene, ve které je zbraň (m. deltoideus anterior, m. triceps). Stejně výsledky zjistili dříve Adrian a Klinger (1976) a Szilagyí (1993).

Metodika

Design výzkumu

Výzkumný soubor bude tvořen elitními a subelitními šermíři ČR (n=20), kteří spadají do prvních 30% v pořadí žebříku seriálu poháru Mistrovství ČR. Všechny subjekty jsou kordisté.

Reakční, pohybový čas a celková doba odpovědi budou měřeny pomocí zařízení FitroSword, pro který byl vyvinut software SWORD zaznamenávající odděleně reakční čas, pohybový čas, přesnost a míru chybovosti zásahů. Toto zařízení bylo zkonstruováno pro požadavky testování ve sportovním šermu. Součtem reakčního času a pohybového času získáme celkový čas doby odpovědi potřebný pro vykonání výpadu. Tento čas je měřen od výskytu podnětu LED diody po zásah terče. Zbraň s FIE čepelí a „ortopedickou“ rukojetí pro pravoruké i levoruké šermíře bude mít totožnou hmotnost.

Organizace výzkumu

V první etapě výzkumu provedeme aerobní a anaerobní zátěžovou diagnostiku v Biomedicínské laboratoři FTVS. Zde budeme zároveň sledovat hodnoty reakčních časů před zatížením anaerobním Wingate testem a po něm. Aerobním testem zjistíme mimo jiné úroveň srdeční frekvence pro individuální určení optimálního zatížení organismu před testováním reakčních a pohybových časů. První etapa bude zaměřena i na zjišťování antropometrických charakteristik pro stanovení pohybových vzdáleností využitých v další etapě testování.

Druhá etapa výzkumu bude probíhat v prostorách šermírny SC Praha. V této etapě budeme sledovat hodnoty reakčního času, pohybového času a přesnosti zásahu při jednoduché a složité reakci. Prostřednictvím zařízení FitroSword, které generuje vizuální stimuly pro jednoduchou i složitou reakci, budeme zjišťovat zmíněné proměnné bez intervence zatížení organismu před samotným testováním a s jeho intervencí. Mezi těmito měřeními bude stanoven jednoduhodínový interval odpočinku pro uklidnění organismu. Totožný protokol proběhne v další den testování. Další test bude v obou případech sledovat hodnoty bez intervence zatížení s hodinovým intervalem odpočinku. Poslední test bude zaměřen pouze na jednorázové měření 21 pokusů s intervencí zatížení.

Průběh měření reakčního a pohybového času

Každá série pro jednoduchou i složitou reakci bude mít 21 pokusů, mezi kterými budou mít subjekty interval odpočinku 15 minut pro zklidnění organismu. V každé sérii pro jednoduchou reakci bude generována pouze červená LED dioda s odlišným protokolem výskytu podnětu. V tomto protokolu může být výskyt podnětů generován v intervalu od 0 – 6000 ms. Série pro složitou reakci bude zahrnovat třetinu podnětů za stimulace červené LED diody pro zahájení přímého bodu, třetinu pro provedení odrazu a následného zasažení terče za stimulace zelenou LED diodou. V poslední třetině se bude vyskytovat rozsvícení žluté LED diody, na kterou šermíř nesmí reagovat a musí zůstat ve střežové výchozí pozici bez pohybu paže a dolních končetin. V případě složité reakce se bude vyskytovat červená LED dioda v kombinaci se žlutou a zelenou LED diodou, kdy musí subjekt zvednout kord z vodorovné překážky, odrazit svislou překážku a následně zasáhnout terč. Tyto podněty se budou vyskytovat náhodně v námi nastaveném protokolu, který použijeme totožně pro všechny subjekty. Pokud subjekt nezareaguje dle barevných podnětů správně, vyhodnotí software chybu.

Reakční čas je měřen od rozsvícení zelené či červené LED diody po zvednutí kordu z vodorovné, vysoce citlivé překážky. Od tohoto okamžiku po zasažení terče je měřen pohybový čas. Přesnost zásahu do kruhového terče určují oddělené ocelové kruhy, které po celé své ploše nesou příslušnou hodnotu zásahu. Nejlepší zásah uprostřed terče je hodnocen pěti body. Nejhorší na okrajích kruhového terče, jedním bodem. Software SWORD pracuje s daty v ms a v případě potřeby převede získaná data do Microsoft Excel 2010 pro další zpracování.

Subjekty budou ve standardních podmínkách (vzdálenost stativů od terče, vzájemná vzdálenost stativů, vzdálenost zadní dolní končetiny od osy protínající střed terče na stěně) provádět vždy výpad.

Dle individuálních výškových rozdílů bude vzdálenost špičky zadní nohy (pohybová vzdálenost) od terče určena dle koeficientu, kterého využil Williams a Welmsley (2000), kdy výška měřené osoby v metrech byla vynásobena koeficientem 1,5.

Výsledky

Výsledky pilotní studie Balkó (2011) naznačují, že úroveň indikátorů reakčních schopností u kvalitativně rozdílných šermířů jsou vyrovnané. Další pilotní studií na 8 subjektech reprezentace ČR bylo zjištěno, že průměrný reakční čas pro zahájení výpadu u jednoduché reakce dosahoval 284 ms. Při složité reakci se tento čas zvýšil na 377 ms. Tento výsledek nepochybně souvisí s Hickovým zákonem (Schmidt, 2008). Celková doba odpovědi byla u těchto subjektů v průměru 792 ms. Na celkové době odpovědi se pak reakční čas při

jednoduché i složité reakci podílel v průměru z 36%. Dalších 64% času z celkové doby odpovědi bylo potřeba pro pohybový čas – výpad. U jednoho subjektu byl pohybový čas dokonce kratší než reakční čas. Zajímavým zjištěním bylo, že u všech subjektů byl výrazně rychlejší reakční čas při stimulaci zelenou LED diodou oproti stimulaci červenou LED diodou. Tento rozdíl činil v průměru 76 ms. Pohybový čas však byl vždy rychlejší při stimulaci červenou LED diodou pro provedení přímého zásahu.

Závěr

Hodnoty získané testováním reakčních časů jsou mimo jiné zčásti ovlivněné i použitým zařízením pro jejich měření. V našem výzkumu je využito podobného systému pro měření reakčních a pohybových časů jako v případě Williamse a Walmsleye (2000). Hodnoty sledovaných proměnných jsou u těchto autorů velice podobné jako v naší pilotní studii. Předpokládáme, že výsledky našeho výzkumu budou hodnotné pro odborníky z oblasti sportovního šermu. Věříme zároveň, že mohou posloužit jako námět pro realizaci podobných studií či pro komparace s dalšími sportovními disciplínami. Výzkum je podpořen z prostředků IGA UJEP Ústí nad Labem – specifický výzkum.

Přehled bibliografických citací

- ADRIAN, M., KLINGER, A. A biomechanical analysis of the fencing lunge. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 1976, vol. 8, no. 1., s. 56.
- BALKÓ, Š., Úroveň reakčního času, pohybového času a přesnosti zásahu u kvalitativně odlišných kategorií šermířů – pilotní studie. *Sborník z mezinárodní vědecké konference „Telesná výchova, šport a výskum na iniverzitách“ pořádaný STU Bratislava*, Ed. A. Cepková. Bratislava: STU, 2011. s. 27-33. ISBN 978-80-227-3619-0.
- BARTH, B., BECK, E. *The complete guide to fencing*. Oxford: Meyer and Meyer, 2007.
- BORYSIUK, Z. The significance of sensorimotor response components and EMG signals depending on stimuli type in fencing. *Acta Univ.Palacki.Olomuc., Gymn.*, 2008, vol.38, no.1.
- BORYSIUK, Z. WASKIEWICZ, Z. Information processes, stimulation and perceptual training in fencing. *Journal of Human Kinetics*, 2008, vol. 19, s. 63-82.
- DOVALIL, J. a kol. *Výkon a trénink ve sportu*. Praha: Olympia, 2009. ISBN 978-80-7376-130-1, s. 135
- FLODSTRÖM, G, HÖGSTRÖM, O., LINDWALL, G. Muscle activity and forces during different motions in fencing and an analysis of muscle strength of the leg in fencers. *Report from Gymnastik-och idrottshögskolan*, Stockholm, 1978.
- GANONG, W.F. *Přehled lékařské fyziologie*. Praha: Galén, 2005. ISBN 80-7262-311-7.

- GROSSER, M., *Schnelligkeitstraining*. München: BLV Verlagsgesellschaft, 1991.
- HARMENBERG, J., CECI, R., BARVESTAD, P., HJERPE, K., NYSTRÖM, J. Comparison of different tests of fencing performance. *International Journal of Sports Medicine*, 1991, vol. 12, s. 573-576.
- HAVEL, Z., HNÍZDIL, J. a kol. *Rozvoj a diagnostika rychlostních schopností*. Ústí nad Labem: PF UJEP, 2010. s. 10. ISBN 978-80-7414-323-6.
- CHERIS, E. *Fencing. Step to Success*. Champaign: Human Kinetics, 2002. ISBN 0-87322-972.
- MĚKOTA, K., NOVOSAD, J. *Motorické schopnosti*. Olomouc: FTK UPOL, 2005. s. 65, 133. ISBN 80-244-0981-X.
- ROI, G.S., BIANCHEDI, D. The science of fencing: implications for performance and injury prevention. *Sports Medicine*, 2008; vol. 38, no.6, s. 465-481.
- SAPEGA, A., MINKOFF, J., NICHOLAS, J.A., VALSAMIS, M. Sport-specific performance factor profiling. Fencing as a prototype. *American Journal of Sports Medicine*. 1978, vol. 6, s. 232-235.
- SCHMIDT, R.A. *Motor learning and performance: A situation-based learning approach*. Champaign: Human Kinetics Publishers, 2008.
- SZABO, L. *Fencing and the master*. Budapest: Franklin, 1982.
- SZILAGYI, T. Dynamic characterisation of fencing lunge. *International Society of Biomechanics XIVth Congress*, Paris, 1993.
- TSOLAKIS, CH., KOSTAKI, E., VAGENAS, G. Anthropometric, flexibility, strength-power, and sport-specific correlates in elite fencing. *Perceptual and Motor Skills*, 2010, vol. 110, no. 3, s. 1015-1028.
- TSOLAKIS, CH., VAGENAS, G. Anthropometric, Physiological and Performance Characteristics of Elite and Sub-elite Fencers. *Journal of Human Kinetics*, 2010, vol. 23, s. 89-95.
- WILLIAMS, L.R.T., WALMSLEY, A. Response amendment in fencing: differences between elite and novice subjects. *Perceptual and Motor Skills*, 2000, vol. 91, s. 131-142.
- WILLIAMS, L.R.T., WALMSLEY, A. Response timing and muscular coordination in fencing: A comparison of elite and novice fencers. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 2000, vol. 3, no. 4, s. 460-475.

Summary

The aim of the presented project is the comparison of response capabilities of Czech elite and subelite fencers at different level of activation and applied visual stimulation. Visual stimulation of the three LEDs is a stimulus for the initiation for subsequent lunge and hitting target in simple and complex reaction. To determine the values of reaction time and movement time of each subject is used FitroSword apparatus and SWORD software, which gives you information of reaction time and movement time values separately. Load level before the measurement of reaction time and movement time will be based on values obtained by aerobic exercise testing.

Keywords: reaction time, movement time, lunge.

HODNOCENÍ ŽÁKŮ 2. STUPNĚ ZÁKLADNÍCH ŠKOL A JEJICH VZTAH KE ŠKOLNÍ TĚLESNÉ VÝCHOVĚ

DAVID CIHLÁŘ¹, LUDMILA FIALOVÁ²

¹ Univerzita Jana Evangelisty Purkyně Ústí nad Labem, Katedra tělesné výchovy

² Univerzita Karlova v Praze, Fakulta tělesné výchovy a sportu, Katedra pedagogiky, psychologie a didaktiky TV a sportu

Abstrakt

Mnoho výzkumů prokazuje nízký objem času věnovaný pohybovým aktivitám ve volném čase u dětí 2. stupně základních škol. Současně se v hodinách tělesné výchovy často setkáváme s nezájmem dětí o tento předmět. Z toho plyne, že značná část současné mladé populace nemá jednu ze základních součástí zdravého životního stylu. Hodnocení žáků v tělesné výchově může být jedním z významných faktorů ovlivňujících tento stav. Nabízí se tedy otázka, jaké faktory se podílí na celkovém hodnocení v tělesné výchově u žáků 2. stupně základních škol? Práce zjišťuje, jaké existují vazby mezi celkovým hodnocením z tělesné výchovy, vztahem žáků k předmětu, výkonností a somatometrickými ukazateli. Dalším cílem je zjištění, jaké faktory ovlivňují vztah žáků k předmětu tělesná výchova.

Klíčová slova: známka z tělesné výchovy, vztah, výkonnost.

Úvod

Hodnocení žáků je nedílnou součástí vyučovacího procesu. Jedná se o náročnou a složitou činnost, kterou je nutno vykonávat s maximální citlivostí, objektivitou a taktem (Rychecký, Fialová, 2004). Hodnocení je také podstatnou složkou motivace a následky nespravedlivého nebo nesprávného hodnocení mohou negativně ovlivňovat vztah žáka k předmětu nebo k pohybové aktivitě. V rámcových vzdělávacích programech jsou definovány faktory, podle kterých lze v tělesné výchově žáka hodnotit. Žáci by měli být zásadně hodnoceni za změnu ve vlastním výkonu (dovednosti) či za snahu o tuto změnu, dále za zvládnutí konkrétního splnitelného cíle (dílčího úkolu). Je možné je také hodnotit za zájem o tělesnou výchovu a sport, za aktivitu a vztah k pohybu, za snahu prakticky využívat některé osvojené pohybové činnosti v denním režimu (na základě vhodně motivované a vedené výuky).

Vztah žáků k tělesné výchově se však liší a může být ovlivňován mnoha faktory. Jedním z faktorů, který může výrazně ovlivnit vztah dětí k tělesné výchově a náhledu na pohybovou aktivitu je rodina. Právě ta se ukazuje jako jeden z rozhodujících činitelů pro udržení pohybového režimu v dětství a vytváření vztahu k pohybovým aktivitám (Charvát,

Došla, 2008, Jansa, 2005). Byl také prokázán vztah mezi ukazateli charakterizujícími úroveň provozování pohybových aktivit mezi rodiči a jejich dětmi (Sigmund, Lokvencová, Sigmundová, 2008). Dětská populace má dnes velmi mnoho možností, jak trávit svůj volný čas. Ne všichni rodiče však bohužel dbají na dostatek pohybu svých dětí, a ty tak preferují využití svého volného času jinými formami aktivit než aktivitou pohybovou.

Dalším významným faktorem, který může ovlivňovat vztah k tělesné výchově, je pohlaví. Dívky ve věku 12 až 24 let jsou pohybově méně aktivní než chlapci (Sigmund, Croix, Mikláňková, Frömel, 2007) a bylo prokázáno, že u dívek s rostoucím věkem obliba výkonově náročnějších aktivit klesá. Chlapce naopak výkonově orientované hodiny tolik neodrazují.

Mnoho výzkumů a šetření také prokázalo, že děti nevykazují dostatečné množství pohybové aktivity ve svém volném čase (Bláha, 2008). Tento nedostatek pohybové aktivity pak může spolu se špatnými stravovacími návyky způsobovat nárůst obezity a samozřejmě také u dětí snižovat jejich výkonnost a zdatnost.

Nízká výkonnost a zdatnost spolu s nedostatečnou motivací pak může být důvodem, proč se děti tělesné výchově někdy záměrně vyhýbají a přitom právě v hodinách tělesné výchovy by měli žáci získávat motivaci k pohybu.

Učitelé by proto měli brát ohled na výše zmíněné skutečnosti a zvážit svá kritéria hodnocení a specifická kritéria pro klasifikaci.

Dřívější pojetí tělesné výchovy upřednostňovalo hodnocení výkonu dle daných limitů a nepřihlíželo k individuálním předpokladům jedince. Někteří autoři dokonce poukazují na neobjektivnost hodnocení (Wong a Louie, 2002). Jiní zastávají názor, že by se v hodnocení měly projevit také teoretické vědomosti (Pranzo, 2002).

Současný stav však spíše inklinuje k tomu, že dosažené výkony již při celkovém hodnocení nemají primární vliv, zatímco aktivita a vztah k tělesné výchově ano. Toto je patrné zejména u dívek (Cihlár, 2008).

Metodika

Šetření bude realizováno u žáků 2. stupně základních škol v Ústeckém kraji. Celkem se šetření účastní 5 škol (60 tříd). Pro vlastní realizaci budou u žáků zjišťována následující data.

Motorické testy

U výběrového souboru bude změřena motorická výkonnost pomocí testové baterie UNIFITTEST 6-60 (Skok daleký z místa odrazem snožmo, člunkový běh 4x10 metrů, leh sed opakovaně za jednu minutu a vytrvalostní člunkový běh na vzdálenost 20 metrů).

Somatometrická měření

Budou zjištěny somatometrické faktory žáků (výška, hmotnost, BMI, % tuku).

Klasifikace a evidence omluv

Bude zjištěna poslední známka z tělesné výchovy (pololetní). Současně bude provedena evidence omluv u předmětu tělesná výchova.

Dotazování

Pro zjištění postojů k tělesné výchově použijeme dva dotazníky. Dotazník pro ZŠ (Jansa, 2005) a standardizovaný dotazník postojů osobnosti od prof. Svobody DIPO-J.

Dotazování budou také učitelé. Zajímá nás, jaký vliv při hodnocení žáků přisuzují sledovaným faktorům (výkonnost, aktivita v hodině, pokrok za čas aj.).

Hypotézy

U žáků hodnocených ve školní tělesné výchově stupněm výborně nalezneme převážně pozitivní vztah k předmětu.

- Vyšší absenci v hodinách tělesné výchovy budou vykazovat žáci s horší známkou.
- Se vzrůstajícím věkem klesá procento žáků s pozitivním vztahem k pohybové aktivitě.

Statistické zpracování bude provedeno pomocí programu STATISTICA instalovaného na akademické síti UJEP. Předpokládáme použití parametrických i neparametrických testů.

Výsledky

Přínosem práce bude objasnění, zda existují vazby mezi celkovým hodnocením z tělesné výchovy, vztahem žáků k předmětu, výkonností a somatometrickými ukazateli, a také zjištění, jaké faktory ovlivňují vztah žáků k předmětu tělesná výchova. Výsledky mohou posloužit ke zlepšení přípravy budoucích učitelů (studentů pregraduálního studia) i v doškolování učitelů (absolventů). Současně dojde ke komparaci vývoje v posledních desetiletích.

Závěr

Cílem projektu je zmapování vybraných faktorů a hledání souvislostí mezi nimi. Získané výsledky by měly prokázat, jaké faktory ovlivňují celkové hodnocení z tělesné výchovy. Chceme prokázat, že vztah k předmětu má vliv na celkovou známku z tělesné výchovy a naopak.

Literatura

- BLÁHA, L. Sledování pohybových aktivit a inaktivit dětí na 2. stupni ZŠ v Ústeckém kraji. In Nosek, M. (ed.). Pohyb, výchova a zdraví. Sborník příspěvků z mezinárodního vědeckého semináře, 18. října 2007 v Ústí nad Labem. Ústí nad Labem: PF UJEP, 2008, s. 10-18, ISBN 978-80-7044-978-3.
- CIHLÁŘ, D. Problémy hodnocení chlapců a dívek ve školní tělesné výchově. In Nosek, M. (ed.). Pohyb, výchova a zdraví. Sborník příspěvků z mezinárodního vědeckého semináře, 18. října 2007 v Ústí nad Labem. Ústí nad Labem: PF UJEP, 2008, s. 55-59, ISBN 978-80-7044-978-3.
- CHARVÁT, M., DOŠLA, J. Sledování postojů a motivů mládeže ke sportovním pohybovým aktivitám. *Studia sportiva*, Brno: FSpS MU, 2/2008, 2, od s. 83-90, 8 s. ISSN 1802-7679.
- JANSA, P. (ed.) Sport a pohybové aktivity v životě české populace. Praha: UK FTVS, 2005, 150 s., ISBN 80-86317-33-1.
- PRANZO, D. Physical education: Teachers or fakers? *Principal Leadership*, 2002, roč. 3, č. 4, s. 68-71.
- RYCHTECKÝ, A., FIALOVÁ, L. Didaktika školní tělesné výchovy. 3. dotisk. Praha: Karolinum, 2004, 171 s.
- SIGMUND, E., LOKVENCOVÁ, P., SIGMUNDOVÁ, L., TUROŇOVÁ, K., FRÖMEL, K. Vztahy mezi pohybovou aktivitou a inaktivitou rodičů a jejich 8-13letých dětí. *Tělesná kultura*, 2008, 31(2), s. 89–101.
- SIGMUND, E., CROIX, D. S. M., MIKLÁNKOVÁ, L., FRÖMEL, K. Physical activity patterns of kindergarten children in comparison to teenagers and young adults. *European Journal of Public Health*, 2007, 17(6), s. 646–651.
- WONG, A., LOUIE, L. What professional educators can learn from practicing physical education teachers? *Physical Educator*, 2002, roč. 59, č. 2, p. 90-104.

Summary

Many studies demonstrate that pupils at upper primary schools spend low amount of time in movement activities. At the same time we often encounter children's disinterest in the lessons of physical education. It follows that the current young population does not have one of the basic components of healthy lifestyle. Assessment of pupils in physical education can be one of the major factors affecting this situation. The question is what factors are involved in the overall evaluation of pupils in the lessons of physical education at upper primary schools? The work is figuring out what links exist between overall assessment in the lessons of physical education, relationship of pupils to the subject, performance and somatometric indicators. Another objective is to determine what factors influence pupils' relationship to the subject of physical education.

Keywords: classification of physical education, relationship, performance.

Tento výzkum bude podpořen z prostředků specifického vysokoškolského výzkumu 2012-265602.

ÚROVEŇ POSTURÁLNEJ STABILITY V DÔSLEDKU ZMENY POZÍCIE V STOJI

PAVOL ČECH, JÁN JUNGER

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

Súhrn

Predkladaný výskumný projekt sa zaoberá problematikou posudzovania posturálnej stability športujúcej a nešportujúcej populácie. Zameriava sa na zmeny úrovne posturálnej stability zmenou pozície v stoji. Súbor probandov budú tvoriť študenti univerzity, pričom predpokladaný rozsah $n = 80$ až 100 participantov v každom zo súborov. V rámci riešenia projektu budú na dosiahnutie stanovených cieľov použité laboratórne testy merania na stabilometrickej platni AMTi ACCU SWAY^{PLUS}. Záznamy meraní budú spracované softvérom AMTi's BioAnalysis. Na posúdenie úrovne zmien v posturálnej stabilite bude aplikovaných osem testov v dvoch opakovaných meraniach. Výsledky budú spracované s využitím metód matematickej štatistiky (\bar{x} , s , ANOVA, RM ANOVA, stredná chyba merania (SEM), koeficient variácie (CV) a Pearsonov korelačný koeficient (r)) programom Statistika 10 a posúdené vecnou významnosťou získaných výsledkov.

Kľúčové slova: posturálna stabilita, oporná báza, reliabilita, stabilometrická platňa AMTi.

Úvod

Koncept pojmu stabilita má úzku spojitosť s pojmom rovnováha. Môžu byť definované rovnako, ako odolnosť (rezistencia) k lineárnemu a uhlovému zrýchleniu (Hamill, Knutzen, 2003). Véle (1995) označuje stabilitu ako mieru úsilia potrebného k porušeniu rovnováhy telesa ležiaceho v gravitačnom poli. Pojem posturálna stabilita súvisí so schopnosťou zaistiť vzpriamené držanie tela a reagovať na zmeny vonkajších a vnútorných síl tak, aby nedošlo k nezamýšľanému alebo nekontrolovanému pádu (Vařeka, 2002). Rovnováha, posturálna stabilita či balans nie sú jasne definované. Rad nejasností je spojený nielen s terminologickými modelmi, ale aj metodikou vyšetrenia, prístrojovými možnosťami, spracovaním dát, interpretáciou výsledkov atď.

Autori zaoberajúci sa problematikou posturálnej stability poukazujú na jej podmienenosť faktormi:

- veľkosť plochy opornej bázy (Hamill, Knutzen, 2003; Véle, 1997; Sarbon et al., 2010);
- celková hmotnosť telesa (Véle, 1997);

- poloha ťažiska (Dylevský, 2003);
- priemet polohy ťažiska do opornej plochy (Hamill, Knutzen, 2003; Vařeka, 2002);
- vzájomné postavenie segmentov tela (Chudoba, 2001; Věle, 1995; Dylevský, 2003);
- informácie z vestibulárneho aparátu, zrakového analyzátoru a propriorepcie (Vařeka, 2002; Čemusová, 2004; Věle, 1997).

Nakoľko podiel jednotlivých faktorov na ovplyvňovaní posturálnej stability nie je jednoznačne dokázaný a výsledky uvedených autorov nie sú jednotné, pokúsime sa niektoré z faktorov podrobnejšie preskúmať v predloženom výskumnom zámere.

Cieľom predloženého projektu je identifikácia a komparácia senzitivity individuálnych zmien parametrov posturálnej stability po zmene pozície v stoji športujúcej a nešportujúcej vysokoškolskej populácii. Čiastkovými cieľmi výskumu bude zistiť vplyv zmeny postoja na úroveň posturálnej stability, zistiť rozdiely v úrovni posturálnej stability medzi súborom športujúcich a nešportujúcich jedincov ako aj posúdiť reliabilitu použitých 20 sekundových testov posturálnej stability použitých v projekte.

Metodika

Výskumný súbor: Výskumný vzorku budú tvoriť súbory športujúcej a nešportujúcej populácie. Probandi oboch súborov budú zo základného súboru vyselektovaní zámerné na základe vopred stanovených kvalitatívnych požiadaviek, a to príslušnosť probandov do skupiny univerzitných študentov, vek, študijné zameranie. V prípade športujúcej populácie budú výberový súbor tvoriť študenti telesnej výchovy (jednoodboroví, v kombinácii). Probandi budú rozdelení do trsov podľa športového zamerania. V prípade nešportujúcej populácie to budú dobrovoľníci, študenti Prešovskej univerzity, bez telovýchovného zamerania štúdia. Rozsah (n) výberového súboru športujúcej populácie (S1) predpokladáme 80 – 100 probandov vo veku 19 – 23 rokov pre športujúcu populáciu a rovnaký rozsah a vek aj pre nešportujúcu populáciu (S2).

Organizácia výskumu: Predstavovaný výskumný zámer je koncipovaný ako dvojskupinový experiment. V rámci tohto experimentu budeme na probandov jednotlivých súborov (športujúca a nešportujúca populácia) pôsobiť ôsmimi nezávislými premennými (podnetmi) a sledovať zmeny v závislej premennej (posturálnej stability).

Testovanie bude pozostávať z ôsmich postojových úloh, merania somatických ukazovateľov (telesná výška, telesná hmotnosť) a vyplnenia dotazníka (protokol merania). Pred spustením merania budú probandi oboznámení sa priebehom a cieľom merania s možnosťou vykonať nácvičný pokus. Meranie bude prebiehať v laboratórnych

podmienkach, pričom každý záznam merania bude trvať 20 sekúnd. Celú batériu testov budeme opakovať dvakrát v poradí T1 až T8, potom T8 až T1. Medzi meraniami bude odpočinok minimálne 30 sekúnd, pred opakovanými meraniami budú účastníci odpočívať 5 minút.

Metódy získavania informácií (testy stability postoja):

- T1 - bipedálny stoj na šírku pánvy so zrakovou kontrolou
- T2 - bipedálny stoj na šírku pánvy bez zrakovej kontroly
- T3 - bipedálny stoj na šírku pánvy na molitanovej podložke
- T4 - stoj spojný na stabilometrickej platni
- T5 - stoj merný na stabilometrickej platni, odrazová noha vpredu
- T6 - stoj merný na stabilometrickej platni, švihová noha vpredu
- T7 - unipedálny stoj na odrazovej nohe
- T8 - unipedálny stoj na švihovej nohe

Metódy zberu a spracovania: Meranie posturálnej stability bude prebiehať na stabilometrickej plošine AMTi ACCU SWAY^{PLUS}. Záznam merania bude vykonaný prostredníctvom softvérového vybavenia AMTi NetForce so vzorkovacou frekvenciou 50 Hz. Dáta budú následne spracované softvérom AMTI's BioAnalysis. Úroveň posturálnej stability budeme posudzovať na základe vybraných parametrov - smerodajná odchýlka pohybu COP v antero-posterionálnom smere (s_{A-P}), smerodajná odchýlka pohybu COP v medio-laterálnom smere (s_{M-L}), konfidenčná elipsa pokrývajúca 95% výkonu v teste ($EA_{95\%}$) a priemerná rýchlosť pohybu COP nameraná počas testu (v_{COP}). Telesná hmotnosť bude meraná digitálnou váhou Omron HBF-514C s presnosťou na 1/10 kg a telesná výška antropometrom s presnosťou na 1/2 cm. Z telesnej výšky a telesnej hmotnosti bude výpočtom určený výškovo-hmotnostný index BMI.

Získané empirické údaje z meraní posturálnej stability budú spracované na základe vecnej významnosti a metód matematickej štatistiky pomocou štatistického programu „Statistika 10“.

Normalitu rozloženia dát, individuálnych výkonov probandov v jednotlivých súboroch (cvičiaci, necvičiaci) budeme posudzovať na základe výsledkov Kolmogorov-Smirnovho testu. Aj napriek tomu, že posturálna stabilita je vysoko individuálna charakteristika, nepredpokladáme porušenie normality rozloženia nameraných údajov nakoľko pôjde o sledovanie pomerne rozsiahlych súborov.

Z mier centrálnej tendencie bude vybraný aritmetický priemer (\bar{x}). Z mier variability smerodajná odchýlka (s). Vplyv zmeny postavenia na úroveň posturálnej stability budeme

posudzovať z výsledkov analýzy rozptylu pre opakované merania (RM ANOVA) so sledovaním medziskupinových efektov.

Pre porovnanie rozdielov vybraných premenných medzi sledovanými skupinami bude použitá analýza rozptylu (ANOVA 2x8). Jednotlivé faktory predstavujú: pohybová aktivita (športujúci, nešportujúci) a testová úloha (T1 - T8). Výsledky testov verifikácie hypotéz budú posudzované na hladine významnosti $\alpha = 0,05$.

Reliabilitu nami vykonaných 20s testov budeme posudzovať na základe strednej chyby merania (SEM) a koeficientu variácie (CV) pre absolútnu reliabilitu a Pearsnovým koeficientom korelácie (r) pre relatívnu reliabilitu.

Výsledky a diskusia

Výsledky budú prezentované vo forme asociačných tabuliek a stĺpcových grafov s následným slovným komentárom a diskusiou.

Prehľad bibliografických citácií

ČEMUSOVÁ, J. Riešenie problematiky posturálnej stability. *Sborník z medzinárodnej vedeckej konferencie v oboru kinantropologie*. Olomouc: FTK, 2004. ISBN 80-244-0931-3

DYLEVSKÝ, I. *Základy kineziologie*. Praha: ATVS Palestra, 2003.

HAMILL, J., KNUTZEN, K. M. *Biomechanical basis of human movement*. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 2003. ISBN 0781763061

CHUDOBA, Z. *Posturografie udržování vzpřímeného postoje při bandáži kolenního kloubu - pilotní studie*. (Rigorózná práca). Praha: FTVS UK, 2001.

SARABON, N. et al. Sensitivity of body sway parameters during quiet standing to manipulation of support surface size. *Journal of sports science and medicine*. 2010, vol. 9, p. 431 - 438

VAŘEKA, I. Posturální stabilita (I. část). Terminologie a biomechanické principy. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*. Praha: Česká lékařská společnost J. E. Purkyně. 2002, č. 4, s. 115 -121

VÉLE, F. *Kineziologie postulárního systému*. Praha: FTVS UK, 1995. ISBN 80-7184-100-5

VÉLE, F. *Kineziologie pro klinickou praxi*. Praha: Grada Publishing, 1997. ISBN 80-7169-256-5

Summary

The presented research project deals with the issue of assessing postural stability in sporting and non-sporting population. It focuses on the field of influencing the level of postural stability by standing modifications. The screened sample will consist of university students when anticipated number of participant $n = 80$ up to 100 in each of the screened groups. To reach the objectives of research, we will use laboratory tests on force plate AMTi ACCU SWAYPLUS. Collected data will be further processed by AMTI's BioAnalysis software. To evaluate changes in postural stability, eight tests will be carried out in two repeated measurements. Results will be processed by means of methods of mathematical statistics (\bar{x} , s , ANOVA, RM ANOVA, Standard Error of Measurement (SEM), Coefficient of Variation (CV) and Pearson's correlation coefficient (r)) in Statistika 10 programme and assessed by effect size, as well.

Key words: postural stability, support base, reliability, force plate AMTi.

TĚLESNÉ SLOŽENÍ A MOTORICKÁ VÝKONNOST U ROMSKÝCH DĚTÍ

PETR ČESÁK

Laboratoř sportovní motoriky UK FTVS

Souhrn/Abstrakt

Hlavním cílem práce je získat reálná data o tělesném složení a motorické výkonnosti romských dětí. Druhým cílem je porovnání s dětmi majoritní společnosti z Mostu a s českou populací.

Budeme předpokládat výzkumný soubor s přibližně 400 probandy. Pro zjišťování tělesného složení bude využita bioelektrická impedanční analýza pomocí přístroje B.I.A. 2000 M. Zpracování dat tělesného složení bude probíhat v programu NUTRI 4. Sledované parametry budou procento tělesného tuku, absolutní množství tukové, tukuprosté, vnitrobuněčné a mimobuněčné tkáně, a také jejich poměr. Při statistickém zpracování dat budou využity základní statistické charakteristiky (aritmetický průměr, BMI, směrodatná odchylka, procentuální vyhodnocení, korelační koeficient, vícenásobná regresní analýza, tabulky a grafy),

Výsledky budou prezentovány v disertační práci a publikovány na konferencích a v odborných časopisech.

Klíčová slova: Romské děti, Chanov, tělesné složení, bioimpedance, motorická výkonnost

Úvod

V posledních letech se do popředí dostává pojem zdravý životní styl, který přímo ovlivňuje vznik a vývoj civilizačních nemocí, které jsou často příčinou zkrácené délky života. Jednou z forem životního stylu je tzv. aktivní životní styl, který se stává jedním z dominantních faktorů aktuálního zdravotního stavu člověka a jehož součástí je i přiměřená pravidelná pohybová aktivita (Bunc, 2007). V současné době však ve vyspělých zemích převažuje sedavý způsob života, který je typický nedostatkem nebo někdy úplnou absencí pohybové aktivity. To prakticky znamená, že při stejném příjmu energie z potravin vzniká v těle spousta přebytečné energie, která se ukládá ve formě zásobního tuku. Tuková tkáň je tvořena adipocyty (tukové buňky), vytvářející velké vnitřní vakuoly obsahující triacylglyceroly (Masopust, 2003). Podle WHO (2011) nadměrné nakupení tukové tkáně v lidském těle hovoříme o nadváze či obezitě. U sociálně slabších obyvatel, a to zejména obyvatel sociálně vyloučených lokalit ČR, se často setkáváme s užíváním návykových látek a požíváním nekvalitních potravin. Jednou takovou

lokalitou je i severočeský Chanov. Můžeme tedy označit obyvatele Chanova za příklad nevhodného životního stylu.

S obezitou souvisí mnoho dalších problémů a onemocnění. Typickou nemocí obézních lidí je hypertenze a zvýšená hladina cholesterolu v krvi, což vede ke vzniku dalších kardiovaskulárních nemocí. V oblasti gastrointestinálního traktu jsou častěji zjištěny žlučnickové kameny a steatóza jater. Všechny tyto, a další onemocnění jsou příčinou zkrácené délky života.

Podle Dolejší (2007) existuje odhad pro rozdílnou délku života Romů a Čechů. V době výzkumu Dolejší (2007) se údajně odhadovala průměrná délka života romské ženy 59,5 let, české 75,4, romští muži 55,3 let, čeští 67,8. Podle Bunce a et. al (2004) se styl života v dospělosti odvíjí od návyků vzniklých z dětských let, jako pozůstatek výchovy v rodině.

Ohledně romské problematiky existuje velmi málo objektivních informací, protože romská tematika je v aktuálním dění nejvíce spojována s diskriminací a rasismem. Několik autorů se však touto tematikou právě zabývá, například Karásková (2000) a Ješina et. al. (2010), kteří se zabývali zejména pohybovou aktivitou žáků romského etnika v České republice, ale výzkumným souborem nebyli obyvatelé žijící v jedné uzavřené komunitě.

V této studii budeme vycházet, že Romové jsou příslušníky jednoho z etnik europoidní bílé rasy a tudíž mají velmi podobnou genetickou výbavu. Tím pádem by romské děti měly mít předpoklady pro tělesné složení stejné jako děti majority, a to platí i pro případ motorické výkonnosti. Podle serveru <http://www.euroheritage.net> (online 22. 1. 2012) toto etnikum přišlo z oblasti severovýchodní Indie do Evropy kvůli náboženským důvodům. Doba migrace, životní styl společně s kulturními tradicemi pohanů by měly být hlavním rozdílem mezi nimi a majoritní společností.

Velice často se zdržují pohromadě v početných komunitách, které dodržují svojí hierarchii. Jednou takovou komunitou je severočeský Chanov. Jedná se o sídliště na okraji města Most, které je majoritou označováno jako „Romské ghetto,“ protože drtivá většina obyvatel této sociálně vyloučené lokality jsou Romové. Samotný mostecký region lze označit za území s nejnižšími socioekonomickými podmínkami v ČR. Podle ČTK (2011) měl v červnu 2011 mostecký region nejvyšší nezaměstnanost v celé ČR, tj. 15,9 %. Právě u sociálně slabých obyvatel se setkáváme s nevhodným životním stylem, který charakterizován například snižováním pohybových aktivit, špatným stravováním, požíváním návykových látek, jako je alkohol, cigarety, či některé drogy. Dále je pro tuto skupinu obyvatel typické požívání nekvalitních surovin, protože jsou levnější. Tyto suroviny jsou většinou chudé na vitamíny, vlákninu, a zároveň jsou velmi tučné, tzn. bohaté na energii. Z těchto důvodů by mohlo docházet k pozitivní energetické bilanci, která vede ke vzniku nadváhy a obezity.

Nejsou nám známa data o tělesném složení romského etnika. O motorické výkonnosti romského etnika už byl výzkum proveden, avšak výzkumný soubor nežije v uzavřené komunitě a výsledky nebyly dané do souvislosti s jejich tělesným složením.

Při výzkumech zabývajících se obezitou se nejčastěji využívá pro odhad optimální hmotnosti metoda indexu tělesné hmotnosti, BMI. Na základě mnoha studií vznikla tabulka pro určování výživových poruch, která je dostupná na webových stránkách Světové zdravotnické organizace. Podle této tabulky zjistíme například, zda jedinec trpí nadváhou nebo naopak je podvyživený. Na základě těchto tabulek pravidelně probíhají epidemiologické studie v různých regionech po celém světě. V rámci výzkumů založených na tomto indexu se setkáváme se statistikami týkajícími se obezity. 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 (Česák 2009).

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 bylo v roce 2000 provedeno měření dětí ve věku 7 až 11 let v náhodně vybraných školách a bylo zjištěno 6% obézních chlapců a 5,6% obézních dívek (Hainer et. al. 2004). Jak už bylo naznačeno výše, mezi hlavní příčiny zvyšování počtu obézních lidí patří pozitivní energetická bilance. To znamená, že lidé přijmou více energie, než vydají. Problém však není v tom, že by lidé zvyšovali energetický příjem, ten podle Brettschneidera a Naula (2007) stagnuje, zatímco průměrný výdej energie se postupně snižuje. Spousta lidí se vymlouvá na genetiku nebo poruchy žláz s vnitřní sekrecí, ale tyto problémy se týkají pouze 3 – 5 % obyvatel. Ve většině případů však nadměrné ukládání tukové tkáně v organismu způsobuje pozitivní energetická bilance, která je produktem „pohodlného“ způsobu života.

Výhodou metody indexu BMI může být, snadná aplikace pro větší výzkumné soubory a celoplošné národní výzkumy. Tato metoda však neukazuje tělesné složení, ale je pouze orientačním ukazatelem při určování poruch optimální hmotnosti obyvatelstva, protože neukazuje poměr tuku a tukuprosté hmoty, ani kvalitativní stránku svalové hmoty.

Existuje řada metod pro posouzení tělesného složení, například somatometrické měření tloušťky kožních řas, které ukazuje množství podkožního tuku. Další metodou je bioelektrická impedance, hydrodenzitometrie nebo DEXA (Duální rentgenová absorpciometrie), která je označována jako metoda referenční. Základní problém u různých metod, jsou predikční rovnice a nákladnost vyšetření. V posledních letech se významně rozšířila metoda bioelektrické impedance, která je poměrně přesná.

Životní styl v dětském věku se promítá do životního stylu v dospělosti. Proto např. obézní dítě znamená s vysokou pravděpodobností i obézního dospělého. U těchto lidí se dá předpokládat nižší zdatnost, než u normální populace. Zdatnost je teoretický konstrukt a na její úroveň se usuzuje na základě motorických testů. Při aktivním životním stylu dítě postupně získává pohybové zkušenosti a ovládá některé pohybové stereotypy, takže se dá usoudit, že děti, které pravidelně provádí pravidelně pohybovou aktivitu, tak v motorických testech dosáhnou lepších výsledků.

Motorickou výkonností u dětí se již zabývalo mnoho autorů (Bunc, Serbessa, Vrbas a další), proto je možné provést srovnání nejen v rámci České republiky. Existuje několik variant standardizovaných testů, například EUROFIT test, UNIFIT test (6-60), IOWA BRACE test atd. Pro tento výzkum využijeme metodu UNIFIT test (6-60) s modifikací na test vytrvalosti podle Bunce (2004).

V této práci se tedy pokusíme zmapovat současný stav tělesného složení a motorické výkonnosti v nižších socioekonomických podmínkách, charakteristických pro město Most.

V této úvodní teorii jsme naznačili problémy vznikající při nadměrné kumulaci tukové tkáně v organismu, které se v moderním světě objevují stále častěji a způsobují sníženou kvalitu nebo zkrácenou délku života. U romských spoluobčanů se setkáváme s průměrně nižší střední délkou života než u majority, která je pravděpodobně důsledkem životního stylu. Životní styl romské mládeže je pravděpodobně velmi odlišný od životního stylu majority, což vede k cílům a hypotézám, které jsme si stanovili.

Metodika

Nejprve budou naměřeny antropometrické ukazatele (tělesná výška, tělesná hmotnost). K zjišťování tělesného složení bude použita metoda bioelektrické impedance přístrojem BIA 2000 M v kombinaci s regresní rovnicí pro české děti, speciální rovnice pro Romy zatím neexistuje. Tato rovnice byla ověřena metodou DEXA. Zápis dat bude prováděn jak na předem připravený formulář (viz. Příloha 3), tak do programu nutri 4, který komunikuje s přístrojem BIA2000 DE.

Problémem při různých srovnáních je využití jiného přístroje, který může měřit tělesné složení pouze v horní nebo dolní části těla. V laboratoři sportovní motoriky na FTVS UK se využívá tetrapolární multifrekvenční B.I.A 2000 M. Tělesné složení dětí už touto metodou zjišťoval Bunc et. al (2004).

Pro zjišťování motorické výkonnosti bude využit standardizovaný test UNIFIT test s modifikací pro testování vytrvalosti podle Bunce et. Al (2004)

Motorické testy budou probíhat v tělocvičnách škol, budou provedeny po jednotlivých třídách a výsledky budou zapisovány do formuláře (viz příloha 3). Následně budou data statisticky zpracována. Z etických důvodů a pro zachování osobních dat bude jedinci přidělen kód. Projekt byl schválen etickou komisí na FTVS UK v Praze.

Předpokládaný průběh akcí:

1. a 2. rok řešení - sběr teoretických podkladů, plánování, komunikace se spolupracujícími základními školami a získávání dat.
3. rok řešení – analýza získaných dat a vyhodnocení závěrů studie. Výstupy budou publikovány v odborných časopisech a na tuzemských i mezinárodních konferencích.

Materiální zajištění

Finanční náklady na výzkum budou hrazeny z interní grantové agentury FTVS a z grantové agentury UK Praha a ze záměru VZ MSM 0021620864.

Výsledky

Z důvodu, že se bude jednat o deskriptivní práci, bude k vyhodnocení využita metoda komparativní analýzy. Závislé proměnné (tělesné složení a výsledky motorických testů) a nezávislé proměnné (životní styl Romů a majority) a kovarianční proměnná (nemocnost, motivace, docházka) budeme počítat do vyhodnocení a ze záměru VZ MSM 0021620864.

Výsledky budou prezentovány v disertační práci, publikovány na konferencích a v odborných časopisech.

Diskuse

U sociálně slabých obyvatel se setkáváme s nevhodným životním stylem, který charakterizován například snižování pohybových aktivit, špatným stravováním, požíváním návykových látek, jako je alkohol, cigarety, či některé drogy. Dále je pro tuto skupinu obyvatel typické požívání nekvalitních surovin, protože jsou levnější. Tyto suroviny jsou většinou chudé na vitamíny, vlákninu a zároveň jsou bohaté na energii. Díky tomu nejspíše dochází ke vzniku nadváhy a obezity, se kterou přicházejí další onemocnění, které jsou příčinou snížené kvality a zkrácené střední délky života. V době výzkumu Dolejší (2007) se údajně odhadovala průměrná délka života romské ženy 59,5 let, české 75,4, romští muži 55,3 let, čeští 67,8. Podle Bunce a et. al (2004) se styl života v dospělosti odvíjí od návyků vzniklých z dětských let, jako pozůstatek výchovy v rodině. Proto je důležité zmonitorovat tělesné složení a motorickou výkonnost již u dětí. Doposud nejsou známa data o tělesném

složení a motorické výkonnosti u obyvatel žijících v sociálně vyloučených romských lokalitách, proto je potřeba provést výzkum v této oblasti.

Závěr

Návrh projektu, který teprve bude realizován, vychází z dostupných literárních zdrojů

Přehled bibliografických citací

- BRETTSCHEIDER, W-D., NAUL, R. *Obesity in Europe*. Frankfurt am Main: LANG, 2007
- BUNC, V.(1995) Pojetí tělesné zdatnosti a jejích složek. *Těl. Vých. Sport Mlád.*, 5.,
- BUNC, V. *Role pohybových aktivit v životě dětí a mládeže. Závěrečná zpráva VZ MSM*. Praha: UK FTVS, 2004
- BUNC, V. a ŠTILEC, M. Tělesné složení jako indikátor aktivního životního stylu seniorek. *Česká kinantropologie*, 2007, 11, č. 3, s. 17-23.
- BUNC, V. Aktivní životní styl jako prostředek ovlivnění nadváhy a obezity dětí – chlapců. *Česká kinantropologie*, 2010, roč. 14, č. 3
- ČESÁK, P. *Hodnocení tělesné hmotnosti dětí trénujících fotbal*. Praha, 2009, 50 s. Bakalářská práce na fakultě tělesné výchovy a sportu na Univerzitě Karlově v Praze. Vedoucí práce: Doc. PaedDr. Rudolf Psotta, Ph.D
- ČTK, *Nezaměstnanost v ČR byla v červnu nejnižší za dva roky*. [online] c2011, [cit. 2011-11-07]. Dostupné z: http://www.financninoviny.cz/zpravy/nezamestnanost-v-cr-byla-v-cervnu-nejnizsi-za-dva-roky/661851&id_seznam
- HAINER, V et. al. *Základy klinické obezitologie. 1. vyd.* Praha: Grada, 2007
- KARÁSKOVÁ, V. Pohybové aktivity žáků romského etnika v České republice. *Česká kinantropologie*, 2000, roč. 4, č. 2
- MASOPUST, J, *Patobiochemie buňky*. Praha: 2. lékařská fakulta UK v Praze, 2003
- MAYFIELD, J. *The Gypsies in history and today, Europe's "pubc enemy"*. [online], [cit. 2012-01-19] Dostupné z: <http://www.euroheritage.net/gypsieshistory.shtml>
- WHO. *Obesity and overweight*. [online] c2011, [cit. 2011-12-23]. Dostupné z: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/en/index.html>

Summary:

The comparative analysis is method, which will be used to evaluation results, because it is a descriptive work. Dependent variables (body composition and motor tests results) independent variables (lifestyle of the Roma and majority) and the covariance variable (illness, motivation, attendance) will count in the evaluation of project VZ MSM 0021620864.

Results will be presented in the dissertation and published in in conferences and journals.

Keywords:

Roma children, Chanov, body composition, bioimpedance, motor performance

KOMPENZAČNÍ PROGRAM KE SNÍŽENÍ ZDRAVOTNÍCH RIZIK U VOLEJBALISTEK

TAMARA ČUČKOVÁ

Univerzita Karlova v Praze, Fakulta tělesné výchovy a sport, Katedra sportovních her

Abstrakt

Projekt si klade za cíl zjistit stav pohybového aparátu hráček dorosteneckého volejbalu a určit možnosti ovlivnění tohoto stavu použitím vhodného kompenzačního programu. V průběhu výzkumu bude vyšetřena skupina volejbalistek kategorie kadetek kompletním kineziologickým vyšetřením a antropometrickým vyšetřením přístrojem InBody 3.0. Výsledky fyzioterapeutického vyšetření a antropometrického měření budou srovnány a použity k vytvoření intervenčního kompenzačního programu pro vyrovnání dlouhodobého jednostranného přetěžování mladých volejbalistek. Cílem kompenzačního programu je vyrovnat laterální asymetrie hráček kombinací uvolňovacích, protahovacích a posilovacích cvičení.

Klíčová slova: volejbal, InBody, svalové dysbalance, kompenzace.

Úvod

Volejbal je sportovní hra, při které nedochází k přímému kontaktu se soupeřem. Přesto se u volejbalistů objevují častá zranění, ať už akutní nebo chronická. Je to fyzicky náročný sport, pro který jsou charakteristické rychlé změny polohy těla v prostoru, stejně tak rychlé změny polohy jednotlivých segmentů těla vůči sobě navzájem. Nejčastějšími pohyby jsou výskoky, pády a rychlé změny směru pohybu. Nejvíce bývá zatěžována dominantní končetina, především ramenní kloub (jakékoli odehrání míče paží má vysoké nároky na rotátory). Na ruce jsou postiženy především prsty a jejich klouby a na jiných částech těla se setkáváme se známkami přetížení úponových oblastí břišních i zádočných svalů a dolní končetiny jsou přetěžovány kvůli neustálým odrazům a doskokům. Velice často dochází k podvrtnutí převážně hlezenních kloubů (Kol. autorů, 1997). Vzhledem k typu zátěže a charakteru využívaných pohybových stereotypů je právě u volejbalistů vysoká tendence ke vzniku svalových dysbalancí, a to především v okolí pletence ramenního, bederní páteře, pánve a dolních končetin. Svalová nerovnováha vzniká zkrácením posturálních svalů a oslabením fázických. Příčinou vzniku svalové nerovnováhy je asymetrické zatěžování bez dostatečné kompenzace. Na kvalitě držení těla, dynamické stabilitě páteře a adekvátním zapojování svalových skupin do svalových smyček se velkou měrou podílí také hluboký stabilizační systém páteře (Lewit, 1999).

Z předešlých výzkumů víme, že velmi vysoké procento hráček má vadné držení těla, většina z nich má zvýšené napětí trapézových svalů, zvýšené napětí paravertebrálních svalů v oblasti bederní páteře, a také vlivem předsunutému držení hlavy a protrakci ramen i prohloubenou krční lordózu. Řada hráček juniorského věku má oslabené jednotlivé svaly, nejvíce dolní část břišních svalů. To zcela významně ovlivňuje postavení bederní páteře. Málo využívanými svaly při volejbalu jsou mezilopatkové svaly, hluboké flexory krku a již zmiňovaná dolní část břišních svalů – tyto svaly jsou tedy značně oslabené a prohlubují tak poměrně velké svalové dysbalance. Z toho vyplývají kromě poruch vzpřímeného držení těla hlavně chronické bolesti některých segmentů pohybového aparátu. Velkému přetížení čelí trapézové svaly a velký prsní sval – ty jsou velmi často zkrácené. Časté bolesti kolenního kloubu způsobuje zkrácení a přetížení m. rectus femoris (Parkanová, 2003, Matošková, Süs, Vorálek, 2009). Objevuje se i vrstvý syndrom (střídání oblastí zbytnělých a oslabených svalů, hypermobilita v lokalitě ochablých a zvýšená tuhost v oblasti zbytnělých svalů) Lewit, 1996.

Metodika

Jako výzkumné metody jsme vybrali nepřístrojovou metodu kineziologického rozboru a přístrojovou metodu bioelektrické impedance přístrojem InBody 3.0. Kineziologický rozbor je souhrn vyšetřovacích metod, které využívá fyzioterapeut ke stanovení své „fyzioterapeutické“ diagnózy a na základě toho potom k vytvoření terapeutického plánu. Potřebné informace získává z aspekce, palpáce a dalších částí klinického vyšetření. Při vyhodnocení získaných poznatků musí být schopen posoudit, zda jde o patologii právě z pohybové soustavy. Celkové vyšetření by mělo být prováděno v určité posloupnosti. Fyzioterapeutické vyšetření bude prováděno postupně aspekcí ze tří stran, poté vyšetření svalové síly a vyšetření zkrácených svalů dle Jandy a Kabelíkové a manuálního antropometrickho měření (Gross, Fetto, Rosen, 2005, Haladová, Nechvátalová, 1997). Metody bioelektrické impedance (BIA) jsou moderními neinvazivními, rychlými a relativně levnými metodami pro určení tělesného složení jak v laboratoři, tak v terénních podmínkách. Pro naše potřeby jsme zvolili vyšetření pomocí přístroje InBody 3.0, který kromě stanovení celkové tělesné vody (TBW), intracelulární vody (ICW), extracelulární vody (ECW), tukuprosté hmoty (FFM) a hodnoty, která charakterizuje množství buněk schopných využívat kyslík, buněk bohatých na kalcium a buněk schopných oxidovat cukry (BCM), umí určit segmentální rozložení tělesné tekutiny v horních končetinách, dolních končetinách a trupu. Pomocí těchto parametrů lze diagnostikovat asymetrické složení těla, případné svalové dysbalance nebo zranění v daných částech těla. Multifrekvenční impedanční analyzátor InBody

3.0 měří při použití frekvencí 5, 50, 250 a 500 kHz segmentálně. Měření se provádí pomocí osmibodových tetrapolárních dotekových bodů (Stablová, Skorocká, Bunc, 2003).

Organizace sběru a zpracování dat: Záměrně vybraný soubor týmů České extraligy kadetek ve věku 15 – 17 let. Všechny hráčky budou vyšetřeny nejdříve nepřístrojovou metodu kineziologického rozboru a poté přístrojem InBody 3.0. Hráčky budou pravidelně testovány, aby byla zjištěna účinnost kompenzace. Specifický pohybový kompenzační program bude zařazen do hlavního období tréninkového cyklu. V celém tomto období je téměř stejné tréninkové zatížení, tudíž nedojde ke zkreslení výsledku aktuálním větším či menším zatížením probandů. Výsledky kontrolních vyšetření budou srovnávány se vstupním vyšetřením.

Závěr

Výsledky této studie by mimo jiné měly upozornit na nedostatečný prostor pro kompenzaci asymetrického zatížení organismu hráčů volejbalu a následně by mohly vyvolat změnu tréninkových postupů – zamezit poškození pohybového aparátu a potenciálně zvýšit fyzickou připravenost sportovce k výkonu.

Přehled bibliografických citací

- GROSS, J. M., FETTO, J., ROSEN, E. *Vyšetření pohybového aparátu*. Praha : Triton, 2005.
- HALADOVÁ, E., NECHVÁTALOVÁ, M. *Vyšetřovací metody hybného systému*. 1. vyd., Brno : Institut pro další vzdělávání ve zdravotnictví, 1997.
- JANDA, V. *Funkční svalový test*. Praha : Grada, 1996.
- KABELÍKOVÁ, K., VÁVROVÁ, M. *Cvičení k obnovení a udržení svalové rovnováhy*. Praha : Grada, 1997.
- KOL. AUTORŮ: *Pohybový systém a zátěž*. Praha : Grada Publishing, 1997.
- KUSHNER, RF., Bioelectrical Impedance Analysis: A Review of Principles and Applications. *Journal of the American College of Nutrition*, vol. 11, 2, p. 199-209.
- LEWIT, K. *Manipulační léčba v rámci léčebné rehabilitace*. Praha : Nakladatelství dopravy a spojů, 1991.
- LEWIT, K. Stabilizační systém bederní páteře a pánevní dno. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*. 1999, vol. 2.
- MAHROVÁ, A., BUNC, V. Význam kompenzačních cvičení v prevenci a terapii svalových dysbalancí v tréninku badmintonistů. *Studia Kinantropologica*, IX, 2008, 2, s. 266-269.
- MATOŠKOVÁ, P., SÜSS, V., VORÁLEK, R. Kompenzační programy ve sportu. In MATOŠKOVÁ, P., JONÁŠOVÁ, D.(eds.) *Intervenční pohybové programy* Sborník

příspěvků ze semináře „SVATOŇOVA STRÁŽ 09“ pořádaného ve dnech 24. – 26. 9. 2009, Praha : FTVS 2009 s. 97 – 118 .

PARKANOVÁ, M. *Poruchy pohybového aparátu a svalové dysbalance u hráček volejbalu ve věku 15 – 19 let.* Diplomová práce. Praha : UK FTVS, 2003.

STABLOVÁ, A., SKOROČKÁ, I., BUNC, V. Bioimpeanční metody používané v laboratoři sportovní motoriky. In VINDUŠKOVÁ, J., CHRUDIMSKÝ, J. (eds.) *Pohybové aktivity jako prostředek ovlivňování člověka.* Praha : Sborník studentské vědecké konference UK FTVS Praha, 2003.

TICHÝ, M. *Funkční diagnostika pohybového aparátu.* Praha : Triton, 2000.

VELÉ, F. *Kineziologie – přehled klinické kineziologie a patokineziologie pro diagnostiku a terapii poruch pohybové soustavy.* 2. vyd., Praha : Triton, 2006.

Summary

The aim of the project is to find out the state of muscular system of junior female volleyball players and find out the possibilities of having some influence on this state using a suitable compensation programme. During the research a group of female volleyball players at the age of 15 and 16 will be tested by complex kinesiological and antropological tests by InBody 3.0 instrument. The results of physiotherapeutical and antropometric tests will be compared and used to create an interventional compensating programme to balance one-sided overuse of young volleyball players. The purpose of the compensation programme is to counterbalance lateral asymetries of players by a combination of loosening, stretching and strengthening exercise.

Keywords: volleyball, InBody, muscle imbalance, compensation

Tento výzkum bude podpořen z prostředků specifického vysokoškolského výzkumu 2012-265602.

PŘÍSPĚVEK K DIAGNOSTICE FLORBALOVÝCH DOVEDNOSTÍ HRÁČŮ FLORBALU MLADŠÍHO ŠKOLNÍHO VĚKU

ZUZANA DRAGONOVÁ

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

Abstrakt

Trenéři v řadě sportovních specializací se snaží používat různé diagnostické prostředky, ve velké většině se však jedná o pouhou zkušeností generované přístupy. Stejná situace je v současné době i ve florbalu. Současné poznatky pedagogiky a didaktiky přitom nabízejí aplikaci objektivnějších přístupů. Cílem naší práce je proto vytvořit vědecky ověřené diagnostické nástroje (testy, posuzovací škály) pro hodnocení florbalových dovedností hráčů florbalu. Diagnostické nástroje budou vytvořeny pro kategorii mladšího školního věku, která vzhledem k nestejně úrovni motorického vývoje vyžaduje rozdílné nároky na obsah a obtížnost testů a posuzovacích škál.

Klíčová slova: florbal, diagnostické nástroje, testy, posuzovací škály, mladší školní věk.

Úvod

Řízený tréninkový proces se musí zabývat efekty, které očekáváme. Informace o změnách, k nimž v důsledku tréninkového procesu dochází, má poskytnout kontrola trénovanosti. Plní tak nezastupitelnou úlohu zpětné vazby. Tyto informace o tréninku absolvovaném v uplynulém časovém období se stávají oporou k úvahám o dalším postupu – zda pokračovat v plánovaném tréninku nebo naopak přistoupit k určitým korekcím (Dovalil, 2002).

Ve florbalu, vzhledem k jeho krátké historii, doposud neexistují pro děti a mládež žádné plně standardizované diagnostické nástroje (testy, posuzovací škály), které by umožnily trenérům objektivně hodnotit úroveň osvojených florbalových dovedností. K posuzování florbalových dovedností proto budou vytvořeny diagnostické nástroje (testy, posuzovací škály), které budou vypovídat o úrovni testovaných florbalových dovedností, která je nezbytná pro budoucí herní výkon.

Mladší školní věk lze rozdělit do dvou období: dětství a prepubescence. První období mladšího školního věku je charakteristické nižší úrovní kvality pohybu, dětská motorika postrádá úspornost a každá činnost je prováděna s množstvím dalších přídavných pohybů. Pozdější prepubescentní období je naopak možné označit za etapu s dobrou charakteristikou kvality pohybů a tedy jako příznivé období pro motorický vývoj a učení se novým

dovednostem (Perič, 2008). Pro vytvoření diagnostických nástrojů (testů, posuzovacích škál) florbalových dovedností jsme se rozhodli pro kategorii mladšího školního věku právě z důvodu nestejně úrovně motorického vývoje, který vyžaduje rozdílné nároky na obsah a obtížnost testů a posuzovacích škál.

Důležitým předpokladem pro efektivní využívání diagnostických nástrojů (testů, posuzovacích škál) ve sportovní praxi jsou normy. Jako nástroj florbalových trenérů k porovnání úrovně vybraných florbalových dovedností hráčů florbalu s ostatními hráči stejné věkové kategorie v České republice budou sloužit vytvořené normy.

Metodika

Cílem práce je návrh standardizovaných diagnostických nástrojů (testů, posuzovacích škál) pro diagnostiku florbalových dovedností hráčů florbalu mladšího školního věku a vypracování příslušných norem.

Pro standardizaci diagnostických nástrojů (testů, posuzovacích škál) florbalových dovedností použijeme klasické postupy pro standardizaci testů v kinantropologii. Normy pro výše uvedené diagnostické nástroje (testy, posuzovací škály) vytvoříme ve formě tabulek T-bodů nebo procentilů.

K diagnostice hráčů mladšího školního věku budou vybrány takové florbalové dovednosti, které odpovídají činnostnímu obsahu hry a možnostem nácviku u kategorie mladšího školního věku. Při výběru budeme vycházet z empirické analýzy hry.

Hlavním diagnostickým nástrojem, který se pokusíme zkonstruovat, bude motorická škála. Škála bude vytvořena za účelem zjištění úrovně florbalové dovednosti, která determinuje možnosti hráče při manipulaci s míčkem. Informace o úrovni dovednosti u jednotlivých hráčů by měla trenérům poskytnout zpětnou vazbu v tréninkovém procesu florbalistů mladšího školního věku.

Pro konstrukci škály použijeme Guttmanův model perfektní škály, která bude sestavena prostřednictvím Raschovy analýzy. Raschův model je jedním ze základních modelů teorie položkových odpovědí a nabízí se jako vhodný nástroj pro konstrukci perfektní škály (Andrich 1988, Čepička 2003). K výzkumu využijeme poznatků z konstrukce perfektní škály pro diagnostiku motorických dovedností sestavenou Čepičkou (2003, 2005).

Guttmanova škála je škálou kumulativní a všechny položky škály musí diagnostikovat shodný latentní rys, v našem případě florbalovou dovednost. Testovaná osoba by měla splnit blok položek od počátku škály až po kritický bod, který značí maximální možnou úroveň latentního rysu u testované osoby. Položky nacházející se nad kritickým bodem testovaná osoba splnit nemůže, protože nemá potřebnou úroveň latentního rysu. Poslední splněná

položka tedy určuje skóre vypovídající o úrovni latentního rysu u testované osoby (Čepička, 2005).

Zatímco Čepička (2002, 2005) využívá k návrhu jednotlivých položek expertů, my využijeme námi navržených položek. Bude se jednat o jednoduché motorické úkoly s hokejkou a míčkem (např. vedení míčku kolem kužele, přihrání míčku mezi dva kužele nebo driblink míčku ve vzduchu na forhendové straně čepele).

Testovaný soubor bude složen z hráčů vybraných florbalových oddílů kategorie přípravka (7 – 8 let) a elévové (9 – 10 let) z Prahy a Středočeského kraje. Pilotního testování se zúčastní 70 hráčů z každé kategorie (celkem 140 hráčů). Před hlavním sběrem dat se uskuteční pilotní měření, které ověří proceduru testování a případně ji upraví. Pilotní vzorek v přípravné fázi bude tvořit 30 hráčů z obou kategorií.

Výsledky

Pro přípravu dětí ve florbalu zatím neexistují žádné ověřené diagnostické nástroje (testy, posuzovací škály) pro posouzení florbalových dovedností v tréninku a často se využívají diagnostické nástroje bez příslušných vědeckých parametrů. Výsledky práce proto budou určeny pro trenéry mládežnických kategorií ve florbalu. Výzkumná práce by měla být také základem pro další metodický materiál České florbalové unie, který by zvýšil dosah a využitelnost těchto informací pro co nejširší okruh trenérů florbalu v České republice.

Závěr

Naší disertační prací chceme prokázat, že přístupy kinantropologie mohou výrazně obohatit sportovní praxi, a to cestou aplikace vědeckých postupů standardizace diagnostických nástrojů.

Přehled bibliografických citací

BAUMGARTNER, T. A., JACKSON, A. S., MAHAR, M. T., ROWE, A. D. *Measurement for evaluation in physical education and exercise science*. Boston: McGraw Hill, 2003. ISBN 0-07-246183-7.

BŘICHÁČEK, V. *Úvod do psychologického škálování*. Bratislava: Psychodiagnostické a didaktické testy, 1978.

ČEPIČKA, L. *Modely teorie položkových odpovědí v diagnostice motoriky člověka*. Plzeň: Západočeská univerzita, 2002. ISBN 80-7082-838-2.

ČEPIČKA, L. Konstrukce perfektní škály v diagnostice motorických dovedností. *Česká kinantropologie*, 2003, roč. 7, č.1, s. 7-18.

- ČEPIČKA, L. *Příspěvek k unidimenzionálnímu škálování motorických předpokladů*. Praha, 2005. 181 s. Habilitační práce na FTVS UK.
- DOVALIL, J. a kol. *Výkon a trénink ve sportu*. Praha : Olympia, 2002. ISBN 80-7033-760-5.
- HENDL, J. *Přehled statistických metod : analýza a metaanalýza dat*. Praha : Portál, 2009. ISBN 978-80-7367-482-3.
- JANSA, P. Mnohorozměrové škálování v tělesné výchově a sportu. *Teorie a praxe tělesné výchovy*, 1989, roč. 37, č. 2.
- KAVALÍŘOVÁ, G. Aplikace škál při odborném posuzování pohybových dovedností. *Česká kinantropologie*, 2003, roč. 7, č. 2, s. 79-90.
- KNUDSON, D. V., MORRISON, C. S. *Qualitative analysis of human movement*. Champaign: Human Kinetics, 2002. ISBN 0-7360-3462-5.
- MARTÍNKOVÁ, Z. *Florbal – praktický průvodce tréninkem mládeže*. Praha : ČFbU, 2009.
- MĚKOTA, K., BLAHUŠ, P. *Motorické testy v tělesné výchově*. Praha : SPN, 1983.
- MORROW, J. R., JACKSON, A. W., DISCH, J. G., MOOD, D. P. *Measurement and evaluation in human performance*. Champaign : Human Kinetics, 2005. ISBN 0-7360-5540-1.
- PERIČ, T. *Sportovní příprava dětí*. Praha : Grada, 2008. ISBN 978-80-247-2643-4.
- SCHMIDT, R. A. *Motor learning and performance: a problem-based learning approach*. Champaign : Human Kinetics, 2004. ISBN 0-7360-4566-X.
- THOMAS, J. R., NELSON, J. K., SILVERMAN, S. J. *Research methods in physical activity*. Champaign : Human Kinetics, 2005. ISBN 0-7360-5620-3.

Summary

Coaches in many different sports are trying out various diagnostic tools but, in the great majority of cases, these are merely approaches generated by experience. A similar situation currently applies in floorball. However, the current levels of knowledge in pedagogy and didactics offer the application of more objective approaches. The purpose of this study is to create scientifically validated diagnostic tools (tests, rating scales) for assessing the floorball skills of floorball players. Diagnostic tools will be developed for the primary school age-category which, due to the uneven level of motor development, places different requirements on the content and difficulty of tests and rating scales.

Keywords: Floorball, Diagnostic tools, Tests, Rating scales, Primary School age-category.

Tento výzkum bude podpořen z prostředků specifického vysokoškolského výzkumu 2012-265602.

VLIV PŘEDNÍ ČÁSTI VOZIDLA A POSEZU CYKLISTY NA ZÁVAŽNOST PORANĚNÍ HLAVY PŘI BOČNÍ SRÁŽCE JÍZDNÍHO KOLA S AUTOMOBILEM

FANTA ONDŘEJ^{1*}, BOUČEK JAN², JELEN KAREL¹

¹ Fakulta tělesné výchovy a sportu Univerzity Karlovy, Katedra anatomie a biomechaniky, José Mártího 31, 162 52, Praha 6

² 1. Lékařská fakulta Univerzity Karlovy, Oddělení ORL, Nemocnice Motol, V Úvalu 84, 150 06 Praha 5

Abstrakt

Poranění cyklistů při střetu s osobním automobilem je v současné době opomíjeným tématem. Většina výzkumných projektů se podrobně zabývá řešením a hodnocením poranění chodců, nicméně s rostoucím počtem cyklistů bude nutné se více zabývat i jejich bezpečností. Tato studie přináší pohled na biomechaniku poranění hlavy cyklisty bez použití cyklistické přilby se zaměřením na nejčastější typ nárazu. Pomocí simulačního softwaru Madymo byly stanoveny počáteční mechanické a kinematické podmínky, které ovlivňují Head Injury Criterium (HIC) po nárazu automobilu do cyklisty. Bylo porovnáváno, jak rozdíly mezi tvary předních částí typových automobilů a mezi základními posezy cyklistů na třech typech jízdních kol ovlivní HIC.

Klíčová slova: biomechanika, cyklistika, dopravní nehoda, kritérium poranění hlavy, simulační software.

Úvod

Interakce pohybujícího se automobilu s tělem člověka je výrazně biomechanicky akcentovanou problematikou, která je podrobně studována na řadě významných pracovišť celého světa, a to jak formou reálných crashtestů, tak modelováním s využitím výpočetních metod. Dopravní nehody jsou celosvětový zdravotní problém, zemře při nich přibližně 1,2 miliónu lidí (Rosén a Sander, 2009).

Jedná se o komplexní problematiku mechanicky složité soustavy viskoelastických prvků vzájemně propojených vazbami s více stupni volnosti s proměnnými mechanickými vlastnostmi a navíc řízenými nervovou soustavou a to jak volně (v rámci déle trvajících jevů), tak i mimovolně. Relevantní výsledky lze dosáhnout jen studiem uvedené problematiky

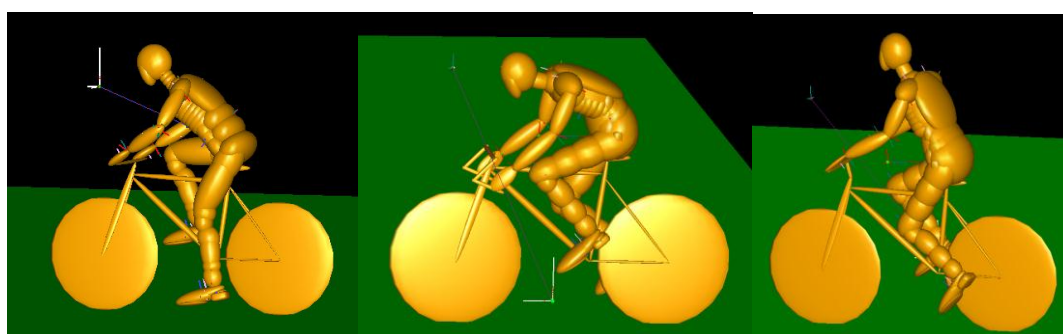
pomocí dílčích kroků, a to jak metodami experimentálními, tak metodami simulačními, pomocí validovaných objektů a vzájemným porovnáním jejich výsledků.

V roce 2008 bylo na českých silnicích usmrceno celkem 77 cyklistů, z toho 2 děti ve věku do 14 let. Dalších 431 cyklistů bylo těžce zraněno a 2516 cyklistů bylo zraněno lehce. Tyto údaje se ale týkají pouze nehod na pozemních komunikacích, kdy byla nehoda hlášena Policii ČR. Závažnost dopravních nehod (počet usmrcených na 1000 nehod) zaviněných cyklisty byla v roce 2008 druhá nejvyšší po řidičích motocyklů. V polovině všech cyklistických nehod je zasažena jezdcova hlava - buď střetem s vozidlem, nebo se zemí. Nejčastějšími místy poranění, ke kterým dochází po pádu z kola, jsou hlava - 44%, paže - 27%, dolní končetiny - 23% a břicho - 6% (iBESIP, 2008).

Z celkového počtu 77 usmrcených cyklistů nebylo v době dopravní nehody vybaveno přilbou celkem 68 cyklistů (88,3 %), v případě těžkých zranění nemělo přilbu 348 cyklistů (80,7 %) a v případě lehkých zranění bylo bez cyklistické přilby 2 041 cyklistů (81,1 %) (iBESIP, 2008). Dle Maki et.al (2003) 92% cyklistů - účastníků dopravních nehod používajících helmu - nemělo poranění hlavy, naopak 48% cyklistů bez helmy poranění hlavy mělo.

Metodika

Pro tuto simulaci byl vybrán model chodce z databáze programu Madymo, jedná se o validovaný model lidského těla 50% stojícího chodce „h_ped50el“. Charakteristiky modelu jsou převzaté. Model je posazen pomocí parametrů JOINT na vymodelovaná kola (Obrázek 1) odpovídající svou geometrií běžnému horskému, silničnímu a trekkingovému kolu.



Obrázek 1 – Modely kol (zleva: horské, silniční, trekkingové)

Zjednodušený model vozidla je tvořen rovinami, cylindry a elipsoidy, které mají nadefinovanou kontaktní tuhost. Z důvodu obtížné dosažitelnosti těchto hodnot jsou použity doporučené předdefinované hodnoty tuhostí (deformační charakteristiky). Vozidlo bylo

upraveno pro potřeby simulace přidáním dalších elipsoidů. Celkově bylo namodelováno 5 typů vozidel (Sedan, SUV, MPV, SEDAN - kapota delší o 0,2m, SEDAN - kapota delší o 0,4m).

Simulace odpovídá normě pro nárazové zkoušky ISO 13232 pro motocykly a jedná o konfiguraci objektů s označením 143. Cyklista se pohyboval rychlostí 15 km/h kolmo ke směru jízdy osobního automobilu. Osobní automobil narážel do levé strany cyklisty. Počáteční rychlost vozidla byla 35 km/h, 40 km/h a 65 km/h (podle potřeb simulace) a ve všech případech bylo zpomalení automobilu $8,0 \text{ m.s}^{-2}$, což odpovídá intenzivnímu až panickému brzdění. Sledován byl primární a sekundární kontakt s karoserií automobilu, trajektorie pohybu cyklisty ve vzduchu i na zemi včetně terciálního kontaktu.

Pro posouzení závažnosti poranění bylo použito Head Injury Criterion (HIC), které je definováno jako:

$$HIC = \left\{ (t_2 - t_1) \left(\frac{1}{t_2 - t_1} \int_{t_1}^{t_2} a(t) dt \right)^{2,5} \right\}_{max}$$

kde $a(t)$ je výsledná hodnota zrychlení hlavy a t_1 a t_2 proměnné počáteční a konečné časy intervalu, během kterého HIC dosáhne maximální hodnoty. Pro regulaci je maximum intervalu t_1 a t_2 stanoveno na 15, respektive 36 ms. Kriterium poranění hlavy HIC se používá na základě návrhu National Highway Traffic Safety Administration (NHTSA) z roku 1972 (Marjoux et al., 2008).

Výsledky

Pokud porovnáme, jaký mají různé typy automobilů vliv na HIC_{36} při kontaktní fázi (primární a sekundární fáze), tzn. bez letu vzduchem a dopadu na zem, dostaneme následujících hodnoty – Tabulka 1.

HIC_{36} / rychlost vozidla	35 km/h	40 km/h	65 km/h
SEDAN	60	135	927
SUV	216	412	2353
MPV	100	211	1515

Tabulka 1 – Průměrné hodnoty HIC_{36} pro typy automobilů podle rychlosti

Rozdíl hodnot HIC mezi jednotlivými posezy je zapříčiněn zejména rozdílnou výškou hlavy nad kapotou, což ovlivní dopadovou rychlost hlavy a úměrně tomu i její akceleraci. Výpočtové hodnoty jsou pro jednotlivé typy automobilů shrnuty v Tabulce 2.

SEDAN			
HIC / rychlost vozidla	35 km/h	40 km/h	65 km/h
Horské	104	192	731
Silniční	20	40	785
Trekking	57	174	1265
SUV			
HIC / rychlost vozidla	35 km/h	40 km/h	65 km/h
Horské	80	95	2025
Silniční	18	35	1000
Trekking	551	1105	4035
MPV			
HIC / rychlost vozidla	35 km/h	40 km/h	65 km/h
Horské	172	252	1278
Silniční	33	62	1242
Trekking	96	319	2024

Tabulka 2 – HIC₃₆ pro jednotlivé typy automobilů a jednotlivé posezy

Stanovíme-li průměrné hodnoty HIC₃₆ se zahrnutím jednotlivých typů automobilů, dostaneme průměrnou závislost na posezu (Tabulka 3).

HIC ₃₆ / rychlost vozidla	35 km/h	40 km/h	65 km/h
Horské	119	180	1345
Silniční	24	46	1009
Trekking	234	532	2441

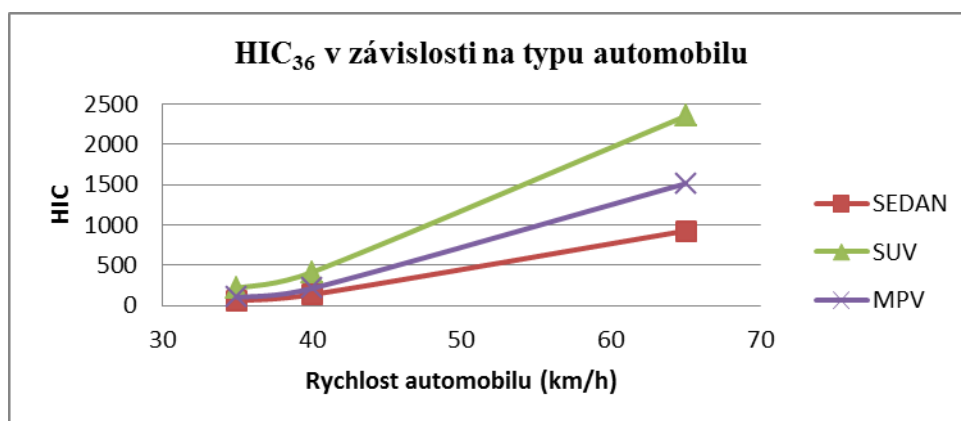
Tabulka 3 – Průměrné hodnoty HIC₃₆ pro jednotlivé posezy

Diskuze

Ve všech simulovaných situacích narůstala závažnost poranění hlavy cyklisty s narůstající rychlostí automobilu, což je v souladu s analýzou sražení chodců (Ballesteros, 2004). Místo dopadu hlavy z analýzy kinematiky pohybu odpovídalo místu dopadu dle Maki et al (2003). Trajektorie pohybu hlavy cyklistů i chodců ukazují zvyšující se vzdálenost nárazu hlavy do kapoty pro nízko umístěné nárazové hrany automobilů (Maki et al., 2000). Vidíme, že pro cyklistu je nejpřívětivější automobil typu SEDAN – tzn. nízko umístěná nárazová hrana a klínovitý tvar přídě, naopak nejméně přívětivé je vozidlo typu SUV s vysoko umístěnou nárazovou hranou a širokou přídí. Vozidlo typu SEDAN rozrotuje cyklistu, tudíž výsledná složka rychlosti nárazu na čelní sklo není tak velká. SUV cyklistu nabere a odmrští vpřed. V analogickém experimentu při sražení chodců vykazovaly SUV,

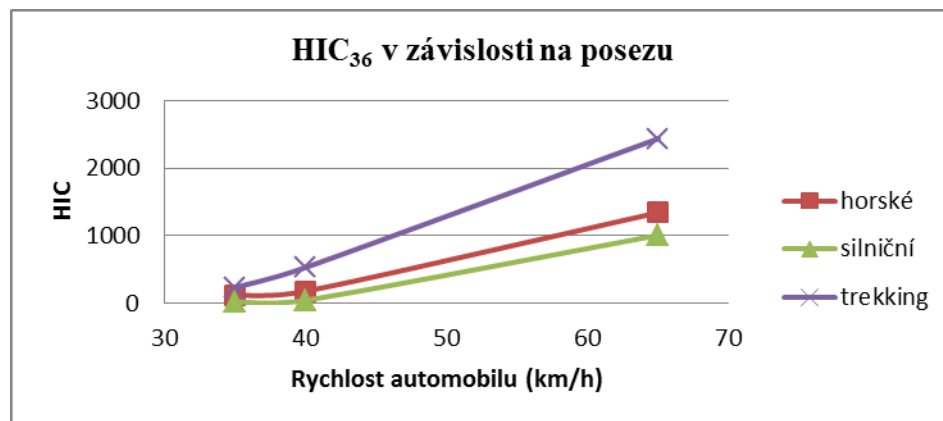
dodávky a pickupy v nižších rychlostech dvakrát vyšší pravděpodobnost traumatického poranění mozku než konvenční vozidla typu sedan, pro vyšší rychlost to neplatilo (Ballesteros, 2004). Zda poranění vznikne při kontaktu s automobilem či se zemí není v této práci již upřesněno. Proti konvenčním vozidlům typu sedan byla vyšší úmrtnost při sražení chodců signifikantní pro SUV a pickupy, ne pro dodávky (Ballesteros, 2004). SUV a pickupy vykazovaly zároveň vyšší procento poranění dolních končetin nad koleny, ale nižší procento zranění pod koleny (Ballesteros, 2004).

Vozidlo typu MPV má sice nízko umístěnou nárazovou hranu a klínovitý tvar přídě, nicméně kratší kolmější kapota a čelní sklo směřuje přímo proti pohybové složce rotace, kterou tak zastaví a odmrští tělo vpřed. Rozdíl mezi jednotlivými typy automobilů se s rostoucí rychlostí prohlubují (Graf 1).



Graf 1 - Průměrné hodnoty HIC₃₆ pro typy automobilů podle rychlosti

Rychlost nárazu a úhel dopadu hlavy jsou velmi důležitými parametry pro poranění hlavy cyklisty (Maki et al., 2001). Vidíme, že nejhorší hodnoty HIC₃₆ vycházejí pro trekkingové kolo, tedy vzpřímený posez (Graf 2), protože hlava má u vzpřímeného posezu nejvyšší dopadovou rychlost.



Graf 2 – HIC₃₆ v závislosti na posezu

Z hlediska statistik vyplývá boční náraz jako nejčastější typ nehod cyklistů na pozemních komunikacích. Problematika poranění hlavy obecně je velmi složité téma, specifikovat vždy konkrétní vnitřní mechanickou odezvu na dané vnější mechanické zatížení je možné pouze díky pokročilým simulacím s využitím metod konečných prvků. Z hlediska časové náročnosti těchto metod se však při testování bezpečnosti používají kritéria poranění hlavy. Použili jsme nejčastěji používané kritérium HIC_{36} . Víme, že má své nedostatky, zejména pokud jde o neuvažování rotace hlavy. V případě komplexního hodnocení poranění hlavy cyklisty při střetu s automobilem může rotace nastat, a celkové důsledky nehody by pak mohly být odlišné. Nicméně pro posouzení absolutního vlivu určitých parametrů při tomto druhu kolize lze HIC_{36} brát jako srovnávací kritérium pro stanovení závažnosti poranění.

Závěr

Tato práce shrnuje problematiku poranění cyklistů a specifika při střetu s automobilem. Díky simulačnímu programu Madymo byla provedena citlivostní analýza a byly stanoveny podstatné parametry mající vliv na poranění hlavy cyklisty při bočním střetu s osobním automobilem.

Během simulací jsme vypočítali exaktní data pro konkrétní situace. Ukázali jsme, že závažnost poranění hlavy vzrůstá s rychlostí automobilu bezprostředně před nárazem. Pro výše umístěné těžiště cyklisty (trekkingové kolo) je HIC vyšší než pro nízký posez (silniční kolo), rovněž pro vozidla typu SUV je HIC vyšší než pro typ SEDAN a vozidlo typu SEDAN s delší přídí způsobí závažnější poranění hlavy než s kratší přídí.

Předložená práce je východiskem pro další podrobnější a rozsáhlejší analýzy v experimentální oblasti, u nichž lze očekávat zpřesňování výsledků u jednotlivých typů interakcí člověka s vozidlem. Výsledky takovýchto studií jsou využitelné a interpretovatelné v řadě odvětví souvisejících s konstrukcí dopravních prostředků a bezpečnostních pomůcek a ve svém důsledku by měly přispět ke snížení četnosti a závažnosti dopravních zranění.

Poděkování

Tento projekt byl podpořen: GAUK 111310, GAČR P 407/10/1624 a SVV-2011-263601.

Použitá literatura

Ballesteros Michael F., Dischinger Patricia C., Langenberg Patricia, Pedestrian injuries and vehicle type in Maryland, 1995-1999, 2004. *Accident Analysis & Prevention*, Volume 36, Issue 1, January 2004, Pages 73-81, ISSN 0001-4575, DOI: 10.1016/S0001-4575(02)00129-X.

Maki Tetsuo, Asai Toshiyuki, Kajzer Janusz, 2000. The behavior of bicyclists in accidents with cars, *JSAE Review*, Volume 21, Issue 3, July 2000, Pages 357-363, ISSN 0389-4304, DOI: 10.1016/S0389-4304(00)00046-1.

Maki Tetsuo, Kajzer Janusz, The behavior of bicyclists in frontal and rear crash accidents with cars, 2001. *JSAE Review*, Volume 22, Issue 3, July 2001, Pages 357-363, ISSN 0389-4304, DOI: 10.1016/S0389-4304(01)00112-6.

Maki Tetsuo, Kajzer Janusz, Mizuno Koji, Sekine Yasufumi, Comparative analysis of vehicle-bicyclist and vehicle-pedestrian accidents in Japan, 2003. *Accident Analysis & Prevention*, Volume 35, Issue 6, November 2003, Pages 927-940, ISSN 0001-4575, DOI: 10.1016/S0001-4575(02)00101-X.

Marjoux Daniel, Baumgartner Daniel, Deck Caroline, Willinger Remy, Head injury prediction capability of the HIC, HIP, SIMon and ULP criteria, 2008. *Accident Analysis & Prevention*, Volume 40, Issue 3, May 2008, Pages 1135-1148, ISSN 0001-4575, DOI: 10.1016/j.aap.2007.12.006.

Rosen Erik, Sander Ulrich, 2009. Pedestrian fatality risk as a function of car impact speed, *Accident Analysis & Prevention*, Volume 41, Issue 3, May 2009, Pages 536-542, ISSN 0001-4575, DOI: 10.1016/j.aap.2009.02.002.

iBESIP. 2008. Používejte cyklistické přilby. iBESIP. [Online] 2008. [Cited: 1 9, 2010.] www.ibesip.cz/files/=220/Pouzivejte_cykl_prilby.doc

Summary

An injury to bicyclists in a collision with a car is currently a neglected topic. Most research projects regard in detail the solution and evaluation of injury to pedestrians, but with a growing number of cyclists it will be necessary to give more attention to their safety. This study offers insights into the biomechanics of bicyclist's head injuries without the use of bicycle helmet with a focus on the most common type of collision. Initial mechanical and kinematic conditions that affect Head Injury Criterion (HIC) after a car hits a cyclist were determined using simulation software MADYMO. The comparison was made of how the differences between the shapes of the front part of the type cars and the basic cyclists' positions on three types of bicycles affect HIC.

Keywords: biomechanics, cycling, traffic accident, head injury criterion, the simulation software.

MOTIVACE K ÚČASTI NA POHYBOVÝCH AKTIVITÁCH U STŘEDOŠKOLÁKŮ A VYSOKOŠKOLÁKŮ

IVANA HARBICHOVÁ¹, MARTIN KOMARC²

¹ Katedra pedagogiky, psychologie a didaktiky TV a sportu

² Katedra kinantropologie, humanitních věd a managementu sportu

Fakulta tělesné výchovy a sportu, Univerzita Karlova v Praze

Souhrn/Abstrakt

Motivace představuje základní kámen lidského jednání. Pochopení motivace jedinců k participaci na pohybových aktivitách může mít zásadní význam v ovlivňování současné hypokinéze různých sociálních skupin, případně v procesu sportovního tréninku.

Tendence k pohybu je jednou ze základních charakteristik člověka, která se však mění věkem, tělesným a duševním stavem i návykem (Slepička, Hošek, Hátlová, 2009). Tento projekt si proto klade za cíl srovnání motivace k účasti na pohybových aktivitách u dvou věkově odlišných skupin (středoškoláků a vysokoškoláků).

Pro zjišťování motivace použijeme dotazník The sport motivation scale (SMS-28; Pelletier et al., 1995). Dotazník SMS-28 má sedmi-faktorovou strukturu, která měří různé druhy motivace. Jelikož tento dotazník byl vytvořen a validizován v zahraničí, dílčím cílem tohoto projektu je zajištění tzv. „překladové“ ekvivalence (obsahová, sémantická, konceptuální ekvivalence – např.: Mallinckrodt, Wang, 2004) tohoto diagnostického prostředku.

Klíčová slova: motivace, struktura, dotazník, sport, faktorová analýza.

Úvod

Existuje mnoho přístupů, které se problematikou motivace zabývají. Jeden z těchto přístupů (Self-determination theory; Deci, 1975; Deci, Ryan, 1985) předpokládá, že chování jedince je motivováno vnitřní a vnější motivací.

Vnitřní motivace se dá chápat jako tendence vykonávat určitou aktivitu pro ni samotnou, pro radost, potěšení a uspokojení z této aktivity (Deci, 1975; Deci, Ryan, 1985). Zpočátku byla vnitřní motivace vnímána jako unidimensionální konstrukt, později však byla uznána její multidimensionální povaha. Pomocí konfirmativní faktorové analýzy byly identifikovány 3 druhy vnitřní motivace: vnitřní motivace vědět, vnitřní motivace něčeho dosáhnout, vnitřní motivace něco prožít (Vallerand, Blais, Brière, Pelletier, 1989; Vallerand et al., 1992; Vallerand, 1997), které se dají vhodně aplikovat i do sportovního prostředí (Brière et al., 1995; Pelletier et al., 1995).

Vnitřní motivace vědět je vnímána jako vykonávání aktivit pro potěšení a uspokojení, které jedinec zažívá v procesu učení se novým dovednostem, při snaze porozumět či vyzkoušet něco nového (Deci, 1975; Deci, Ryan, 1985). Vnitřní motivace vědět souvisí s konstrukty jako objevování, zkoumání, zvědavost či vnitřní motivace učit se (Pelletier et al., 1995). Vnitřní motivace něčeho dosáhnout je vnímána jako vykonávání aktivit pro potěšení a uspokojení, které jedinec zažívá ve snaze překonat sám sebe, příp. něčeho dosáhnout. Vnitřní motivace něco prožít pak představuje tendenci jedince vykonávat nejrůznější aktivity za účelem prožití příjemných pocitů, spojené jak s lidskými smysly (smyslové a estetické prožitky), tak se zábavou či vzrušením (Vallerand, Fortier in Duda, 1998).

Na druhé straně jedinci, u kterých převládá vnější druh motivace, se nejrůznějších aktivit neúčastní z důvodu vlastního potěšení či uspokojení, ale proto, aby dosáhli určité odměny, jakmile je konkrétní aktivita ukončena (Deci, 1975). Vnější motivace byla taktéž uznána za multidimensionální konstrukt. Deci a Ryan (1985) navrhli 3 druhy vnější motivace: vnější regulace, introjekce, identifikace.

Vnější regulace představuje kontrolu chování jedince pomocí vnějších faktorů, jako je dosažení odměny či vyhnutí se trestu. Při introjekci dochází k přijetí původně vnějších důvodů k určitému jednání za vnitřní. U třetího druhu vnější motivace - identifikaci, je chování jedince (např. participace na pohybových aktivitách) posuzováno jako důležité, tudíž je toto chování opakováno z vlastní vůle, i když není ve své podstatě pro jedince příjemné (Vallerand, Fortier in Duda, 1998).

Deci a Ryan (1985) taktéž navrhli třetí konstrukt – amotivaci. Tento konstrukt je obdobou teorie naučené bezmocnosti (Abramson, Seligman, Teasdale, 1978). Jedinci nemají dostatek motivace (vnitřní ani vnější), pociťují nekompetentnost a neschopnost kontroly nad situací (Deci, Ryan, 1985).

Z teorie Deciho a Ryana (Self-determination theory) vzešel nový přístup ke zjišťování motivace k participaci na pohybových aktivitách. Brière et al. (1995) vytvořili dotazník Echelle de motivation dans le sports (EMS), který byl následně přeložen do angličtiny a validizován jako The sport motivation scale (SMS - 28; Pelletier et al., 1995).

The sport motivation scale (SMS – 28, Pelletier et al., 1995) je multidimensionální dotazník, který měří 7 faktorů – různé druhy vnitřní motivace (vnitřní motivace vědět, vnitřní motivace něčeho dosáhnout, vnitřní motivace něco prožít), různé druhy vnější motivace (vnější regulace, introjekce, identifikace) a amotivaci. Obsahuje 28 položek, vždy 4 pro každý faktor. Položky jsou kvantifikovány pomocí Likertovy 7mi stupňové škály, na které respondenti vyznačují míru, s jakou jsou pro ně jednotlivé položky pravdivé nebo charakteristické. Následné studie, zabývající se psychometrickými vlastnostmi SMS-28,

se shodují na dostatečné kvalitě tohoto nástroje (faktorová validita, vnitřní konzistence, test-retest reliabilita).

Jak uvádí Slepíčka, Hošek a Hátlová (2009) tendence k pohybu je jednou ze základních charakteristik člověka, která se však mění věkem, tělesným a duševním stavem i návykem. I proto se domníváme, že srovnání různých druhů vnitřní (vnitřní motivace vědět, vnitřní motivace něčeho dosáhnout, vnitřní motivace něco prožít) a vnější motivace (vnější regulace, introjekce, identifikace), případně amotivace k účasti na pohybových aktivitách u různých skupin může přinést užitečné poznatky.

Metodika

Převod, překlad dotazníku

Při převodu (překladu) diagnostického prostředku z jedné kultury do druhé je nutné brát v úvahu jazykové i kulturní rozdíly. Jelikož validita testovacího nástroje (respektive testovacího skóru) v cílovém jazyce závisí výhradně na přeložené verzi nástroje, je nutné zajistit tzv. „překladovou“ ekvivalenci (translation equivalence – např.: Mallinckrodt, Wang, 2004). Překladová ekvivalence obvykle znamená, že dva jedinci se stejným množstvím, nebo úrovní měřeného konstruktů, mají stejnou pravděpodobnost odpovědět shodně ve dvou odlišných jazykových verzích testu (Mallinckrodt, Wang, 2004).

Vinokurov, Geller a Martinová (2007) upozorňují na nedostatečný konsenzus ve výběru konkrétního typu ekvivalence k zajištění „překladové“ ekvivalence při vývoji a překladech (převodech) diagnostických prostředků. Mezi množstvím uváděných typů (obsahová, sémantická, kriteriální, funkcionální, lingvistická, konceptuální – např.: Helms, 1992; Kristjansson, Desrocher, Zumbo, 2003) je pro náš výzkum nejdůležitější ekvivalence sémantická, obsahová a konceptuální.

Sémantická ekvivalence

Zajištění sémantické ekvivalence prakticky představuje výběr vhodné překladové procedury, dle potřeby konkrétního výzkumu (např.: Tomešová, 2005). Pro naše potřeby se jako nejvhodnější jeví metoda modifikovaného přímého překladu (Behling, Law, 2000) v kombinaci s analýzou protokolu (Hines, Snowden, 1993 in Tomešová, 2005).

Obsahová ekvivalence

Obsahová validita dotazníku bude ověřena pomocí námi vytvořeného dotazníku s otevřenými odpověďmi, který se bude ptát na pochopení obsahu jednotlivých položek. Obsahovou analýzou odpovědí získáme popis jednotlivých dimenzí sportovní motivace u definovaných skupin (adolescenti, vysokoškoláci). Informace získané v této fázi výzkumu budou použity při vytváření definitivní české verze The sport motivation scale.

Konceptuální ekvivalence – faktorová validita a reliabilita

Pro zajištění toho, aby měřicí nástroj měřil stejný konstrukt (v našem případě 7 subkonstruktů motivace ke sportovním aktivitám) ve zdrojovém i cílovém jazyce, jsou k dispozici dva druhy nástrojů: logické a empirické testy konceptuální ekvivalence (Tomešová, 2005). Na základě možných vyústění logických testů konceptuální ekvivalence (viz. Behling, Law, 2000) jsme přistoupili k použití testů empirických.

Z empirických testů konceptuální ekvivalence bude v této práci použita metoda strukturálního modelování (SEM – structural equation modeling, např.: Byrne, 2012; Štochl, 2008). Tento konfirmativní přístup k analýze strukturálních teorií umožňuje testování velkého počtu hypotéz a také modelování vztahů mezi latentními proměnnými (což explorativní FA ani konfirmativní FA samy o sobě neumožňují).

Strukturální modelování využijeme také pro srovnání obou uvažovaných skupin (středoškoláci, vysokoškoláci). Předpokládáme využití tzv. multisample (případně multiple-group analysis, např.: Byrne, 2012) přístupu. Potupně otestujeme modely s různými stupni restrikce (tyto modely představují v podstatě jednotlivé strukturální hypotézy) u obou skupin:

model 1 – invariantní počet faktorů

model 2 – invariantní faktorové zátěže

model 3 – invariantní jedinečnostmi

model 4 – invariantní rozptyly faktorů

model 5 – invariantní regresní konstanty položek

model 6 – invariantní průměry latentních faktorů

Analýza dat

Pro analýzu struktury dotazníku bude využit strukturální model LISREL (např.: McDonald, 1991) a statistický software LISREL 8.7 (Jöreskog, Sörbom, 2005).

Vzhledem k tomu, že data z dotazníků jsou ordinálního charakteru a často nemají normální rozložení, budou pro účely SEM v PRELISu vypočítány polychorické korelační koeficienty, které jsou vůči porušení normality velmi robustní (Jöreskog, 2005). Spolu s asymptotickou kovariační maticí budou použity pro analýzu jednotlivých strukturálních modelů v LISRELu.

Pro výpočet parametrů modelů bude využita metoda odhadu diagonálně vážených nejmenších čtverců (DWLS – diagonally weighted least squares, např.: Jöreskog, Sörbom, 2005). Hodnocení vhodnosti (fitu, dobré shody) modelů bude prováděno na základě chi-kvadrát statistiky (Satorra – Bentler scaled chi-square, $S-B\chi^2$, viz. Jöreskog, 2005) a hodnot reziduální matice. K hodnocení fitu jsme dále vybrali nejpoužívanější indexy v oblasti SEM: root mean square error of approximation (RMSEA), u kterého hodnoty 0,08 naznačují

přijatelnost modelu; comparative fit index (CFI) a normed fit index (NFI), u kterých jsou žádoucí hodnoty blížíící se 1 (např.: Urbánek, 2000).

Teoretická faktorová validita a generická reliabilita pro jednotlivé subkonstrukty bude vyjádřena pomocí McDonalova ω , které je v případě jednofaktorového modelu nejlepší spodní hranicí spolehlivosti testu i mírou validity testu (Macdonald, 1991).

Hladina významnosti v případě testů statistické významnosti bude $p = 0,05$.

Výzkumný soubor

Pro vytvoření výzkumného souboru předpokládáme využití některé z technik náhodného výběru (např.; Kerlinger, Lee, 2000).

Při stanovení počtu prvků výzkumného souboru budeme vycházet z doporučení Urbánka (2000) pro potřeby strukturálního modelování, použitého v této práci. Podle těchto doporučení by se velikost souboru měla pohybovat mezi 5 – 20 osobami na jednu manifestní proměnnou, nebo mezi 5 – 10 osobami na jeden odhadovaný (případně omezený) parametr modelu.

Závěr

Na základě výsledků tohoto projektu bude možné popsat případné rozdíly v motivaci k participaci na pohybových aktivitách u dvou odlišných věkových skupin. Navíc, převedená verze dotazníku The sport motivation scale (SMS-28) do českého prostředí, poslouží jak v další oblasti výzkumu sportovní motivace, tak v praktické činnosti trenérů, či sportovních psychologů v ČR.

Přehled bibliografických citací

- ABRAMSON, L. Y., SELIGMAN, M. E. P., TEASDALE, J. D. (1978). Learned helplessness in humans: Critique and reformulation. *Journal of Abnormal Psychology*, 87, 49-74.
- BEHLING, O., LAW, K. S. (2000). *Translating Questionnaires and Other Research Instruments: Problems and Solutions*. Thousand Oaks, CA: Sage Publications.
- BRIÈRE, N. M., VALLERAND, R. J., BLAIS, M. R., PELLETIER, L. G. (1995). Development and validation of the French form of the Sport Motivation Scale. *International Journal of Sport Psychology*, 26, 456-489.
- BYRNE, M. B. (2012). *Structural equation modeling with Mplus*. Routledge : New York.
- DECI, E. L. (1975). *Intrinsic motivation*. New York: Plenum Press.
- DECI, E. L., RYAN, R. M. (1985). *Intrinsic motivation and self-determination in human behavior*. New York: Plenum Press.
- DUDU, J. L. (1998). *Advances in Sports and Exercise Psychology Measurement*. Pradue University Editor.
- HELMS, J. E. (1992). Why is there no study of cultural equivalence in standardized cognitive ability testing? *American Psychologist*, 47, 1083-1101.
- JÓRESKOG, K. G. (2005). *Structural equation modeling with ordinal variables using LISREL*. Retrieved 23.10., 2010, from <http://www.ssicentral.com/lisrel/techdocs/ordinal.pdf>

- JÖRESKOG, K. G., SÖRBOM, D. (2005). Lisrel (Version 8,71). Lincolnwood, Illinois : Scientific Software International, Inc.
- KERLINGER, F. N., LEE, H. B. (2000). *Foundations of behavioral research (4th. edition)*. Belmont: Cengage learning.
- KRISTJANSSON, E. A., DESROCHER, A., ZUMBO, B. (2003). Translating and adapting measurement instruments for cross-linguistic and cross-cultural research: A guide to practitioners. *Canadian Journal of Nursing Research*, 35, 127-142.
- MALLINCKRODT, B., WANG, C. (2004). Quantitative methods for verifying semantic equivalence of translated research instruments: A Chinese version of the Experiences in close relationships scale. *Journal of counseling psychology*, 51, 368-379.
- MCDONALD, R. P. (1991). *Faktorová analýza a příbuzné metody v psychologii*. (P. Blahuš, překlad). Praha: Academia.
- PELLETIER, L. G., FORTIER, M., VALLERAND, R. J., BRIÈRE, N. M., TUSON, K. M., BLAIS M. R. (1995). Toward a new measure of intrinsic motivation, extrinsic motivation and amotivation in sports: The Sport Motivation Scale (SMS). *Journal of Sport & Exercise Psychology*, 17, 35-53.
- SLEPIČKA, P., HOŠEK, V., HÁTLOVÁ, B. (2009). *Psychologie sportu*. Praha: Karolinum.
- ŠTOCHL, J. (2008). *Structure of motor symptoms of Parkinson's disease*. Praha: Karolinum press.
- TOMEŠOVÁ, E. (2005). *Tělesné sebepojetí a sebeúcta: mezikulturní převod a validizace profilu tělesného sebepojetí*. Disertační práce, Karlova univerzita, Praha.
- URBÁNEK, T. (2000). *Strukturální modelování v psychologii*. Brno: Edice.
- VALLERAND, R. J., BLAIS, M. R., BRIÈRE, N. M., PELLETIER, L. G. (1989). Construction et validation de l'échelle de motivation en éducation (EME). *Revue Canadienne des Sciences du Comportement*, 21, 323-349.
- VALLERAND, R. J., PELLETIER, L. G., BLAIS, M. R., BRIÈRE, N. M., SÉNECAL, C., VALLIÈRES, E. F. (1992). The Academic Motivation scale of intrinsic, extrinsic, and amotivation in education. *Education and Psychological Measurement*, 52, 1003-1017.
- VALLERAND, R. J. (1997). Toward a hierarchical model of intrinsic and extrinsic motivation. In Zanna (Ed.), *Advances in experimental social psychology*: 29, 271-360. New York: Academic Press.
- VINOKUROV, A., GELLER, D., MARTIN T. L. (2007). Translation as an ecological tool for instrument development. *International journal of qualitative methods*, 6(2), Article 3. Retrieved 23.5., 2010, from http://www.ualberta.ca/~iiqm/backissues/6_2/vinokurov.pdf

Summary

The aim of the project is a comparison of sport motivation in two different sub-groups: secondary school students and university students. We will use The sport motivation scale (SMS-28) to assess different dimensions of sport motivation. To be able to use this questionnaire in the project it will be necessary to verify various types of equivalence (semantic, content, conceptual) of SMS-28 in Czech environment.

Keywords: motivation, structure, physical activity, questionnaire, factor analysis.

Tento příspěvek byl součástí Výzkumného záměru MŠMT ČR MSM 0021620864 a byl realizován s podporou projektu SVV 265602 a grantového projektu GAUK č. 578812.

VZTAH VENTILAČNÍCH PLICNÍCH PARAMETRŮ A POSTURÁLNÍ FUNKCE BRÁNICE U PACIENTŮ S OBSTRUKČNÍM RESPIRAČNÍM ONEMOCNĚNÍM

LENKA HELLEBRANDOVÁ

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

Souhrn/Abstrakt

Cílem práce je konfrontovat dosavadní poznatky a souvislosti mezi posturálními a dechovými funkcemi. Do studie zařadíme pacienti s astma bronchiale (AB). Soubor bude tvořit 15 pacientů. Kontrolní skupinu bude tvořit 15 zdravých jedinců. Ve výzkumné části práce vyšetříme posturální a dechovou funkci bránice pomocí funkční magnetické rezonance. Dále bude provedeno vyšetření plicních funkcí. Budeme hledat vztahy mezi výsledky hodnotící plicní funkce a mezi výsledky magnetické rezonance. Výsledky porovnáme mezi oběma skupinami. Soubor probandů s AB podstoupí pětíměsíční fyzioterapeutickou intervenci zaměřenou na harmonizaci dechově-posturální funkce. Budeme posuzovat vztah obou funkcí v rámci patologie respiračního systému. Intervenci dále zhodnotíme dotazníkem Astma control test, stabilita onemocnění pak vydechovanou frakcí oxidu dusnatého.

Klíčová slova: bránice, dechově-posturální funkce, plicní funkce, astma bronchiale.

Úvod

Dechová funkce je úzce spjata s funkcí posturální. Hlavním dechovým svalem je bránice, která má významný podíl na stabilizační funkci páteře, zejména v bederní oblasti (Hodges, Gandevia, Richardson 1997, Gandevia, Butler et al. 2001, Kolář 2006). Je-li porušena stabilizační funkce bránice, můžeme očekávat, že nebude optimální ani její hlavní – dechová funkce.

U pacientů s obstrukčním respiračním onemocněním je hrudník v nádechovém postavení, bránice je ve zkráceném, dolním postavení a je zmenšena zóna apozice (Cassart et al. 1997, McKenzie et al. 1994). Zóna apozice je definovaná jako vertikální část bránice, která odděluje dolní žebra od obsahu dutiny břišní a je zásadní pro inspirační činnost bránice. Při kontrakci bránice během nádechu ztrácí zóna apozice kontakt s hrudníkem, zmenšuje se a snižuje, čímž stlačuje obsah dutiny břišní a zvyšuje nitrobřišní tlak. Vedle aktivity bránice a mezižeberních svalů přispívá k laterolaterálnímu rozšíření hrudníku právě zvýšený nitrobřišní tlak. Ten se prostřednictvím zóny apozice přenesse na dolní žebra a ty se pohybují laterokraniálně, což je typický inspirační fenomén. Současně dochází ke snížení nitrohrudního

tlaku (Cluzel et al.2000). Existuje lineární vztah mezi velikostí bránice a velikostí zóny apozice na úrovni celkové plicní kapacity a na úrovni reziduálního objemu, kdy na úrovni reziduálního objemu zóna apozice prakticky zmizí (McKenzie et al. 1994). Zóna apozice je více než postavením bránice ovlivněna postavením hrudníku a žeber. U pacientů s nádechovým postavením hrudníku, které je typické pro pacienty s obstrukčním plicním onemocněním, ale také pro některé pacienty s chronickými vertebrogenními obtížemi, je zóna apozice v důsledku těchto změn zmenšena. Postavení hrudníku a žeber je ovlivněno mj. funkcí břišních svalů, které během nádechu pracují excentricky, čímž fixují hrudník a zajišťují změnu punctum fixum bránice během nádechu. Na začátku nádechu je punctum fixum na úponech bránice a centrum tendineum se pohybuje kaudálně, což zvětšuje objem hrudní dutiny. Současně dochází ke zvyšování nitrobřišního tlaku (vlivem aktivity bránice, břišních svalů, pánevního dna), čímž dojde k zastavení kaudálního posunu bránice a nastává další fáze dechové aktivity. Punctum fixum se vytváří v oblasti centrum tendineum a dochází k pohybu žeber laterokraniálně (Kapandji et al.2002). Zvýšení nitrobřišního tlaku v důsledku této svalové souhry zajišťuje přední stabilizaci páteře, jejíž insuficience je nejčastější příčinou vertebrogenních obtíží (Kolář, Lewit 2005). Souhra svalů zajišťující postavení hrudníku je jeden z hlavních faktorů, který ovlivňuje bránici v její dechové a posturální funkci.

Metodika

Cíle práce

Prostřednictvím funkčního vyšetření pohybové a respirační soustavy posoudit vliv dechového vzoru na respirační funkce a na souvislost mezi posturálním a dýchacím systémem.

V rámci patologie dechové funkce dokázat, že pacienti s ventilační poruchou mají ve větší míře porušenou koordinaci svalů zajišťující posturální funkci oproti kontrolní skupině zdravých jedinců.

Cílem fyzioterapeutické intervence zaměřené na koordinaci svalů zajišťujících posturální funkci je se současným zlepšením posturální funkce zlepšit také funkce dechové soustavy a zjistit, jak se tento proces projeví na kvalitě života těchto jedinců.

Hypotézy

H1: U pacientů s respiračním onemocněním bude porušena posturální funkce bránice oproti kontrolní skupině. Exkurzibilita bránice při posturálním zatížení bude nižší u pacientů s ventilační poruchou oproti kontrolní skupině.

H2: Korelací výsledků magnetické rezonance s vyšetřením plicních funkcí bude prokázána souvislost mezi dechovou a posturální funkcí. U jedinců s ventilační poruchou bude nižší exkurzibilita bránice jak během dechové, tak během posturální funkce, oproti skupině kontrolní.

H3: U jedinců, kteří podstoupí fyzioterapeutickou intervenci zaměřenou na posturální funkci, dojde ke změně parametrů hodnotící plicní funkce.

Výzkumný soubor a výzkumné metody

Základní použitý metodologický princip

Projekt bude mít charakter klinicko - experimentální studie, bude předpokládat výzkumný soubor s přibližně 30 jedinci.

Experimentální soubor

Skupinu A bude tvořit 15 jedinců s perzistujícím, středně těžkým astma bronchiale ve stabilním stavu. Jedinci zařazení do souboru nebudou mít další přidružená onemocnění (pacienti s kardiální dysfunkcí, anémií, malnutricí, hyperparatyreózou, atd.). Bude se jednat o muže i ženy ve věku 35-45 let. Tito jedinci podstoupí 5ti měsíční fyzioterapeutickou intervenci. Po skončení fyzioterapeutické intervence podstoupí jedinci ze skupiny A výstupní vyšetření, které bude shodné s vyšetřením vstupním. Výzkumný soubor, který podstoupí fyzioterapeutickou intervenci, bude vybrán na základě záměrného výběru z pacientů pneumologické kliniky Thomayerovy nemocnice v Praze.

Skupinu B – kontrolní - bude tvořit 15 jedinců. Bude se jednat o zdravé jedince bez respiračního onemocnění a bez vertebrogenních obtíží. Skupinu budou tvořit muži i ženy ve věku 25-40 let. Kontrolní skupina podstoupí pouze jedno vyšetření za účelem porovnání výsledků hodnotící respirační a posturální funkci bránice obou skupin. Kontrolní skupina nepodstoupí fyzioterapeutickou intervenci.

Výzkumné metody hodnotící dechovou a posturální funkci a efekt fyzioterapie

Diagnostika u skupiny A bude provedena před začátkem intervence – vstupní vyšetření (pre-test) a na konci intervenčního období – výstupní vyšetření (post-test). Skupina B podstoupí pouze jedno, vstupní vyšetření. Níže popsané metody jsou rozděleny podle závisle proměnné, která jimi bude sledována.

Na konci intervenčního období použijeme doplňující anketu zjišťující subjektivní reakce pacientů na pravidelnou individuální fyzioterapeutickou intervenci. Vyhodnocení této

ankety bude podkladem pro praktické využití studie při případném zařazování fyzioterapeutické intervence do standardu zdravotní péče o jedince s ventilační poruchou.

Vyšetření plicních funkcí: hodnocené parametry: VC (spirometrie), TLC, (bodypletysmografie), MVV (spiroergometrie), síla respiračních svalů – P_Imax, P_{em}ax.

Vyšetření bránice během její posturální a dechové funkce (metodika – Kolář et al. 2009).

Bránice bude pomocí funkční MRI vyšetřena v následujících situacích:

- 1) Klidové dýchání
- 2) Pohyb DKK proti odporu během Müllerova manévru (usilovný nádech při zavřené hlasové štěrbině)
- 3) Pohyb DKK proti odporu během klidového dýchání
- 4) Aktivace bránice bez dechové aktivity (zvýšení nitrobřišního tlaku)

Fyzioterapeutická intervence

Cílem fyzioterapie bude aktivace bránice s ostatními svaly trupu tak, aby došlo k harmonizaci její dechové a posturální funkce a obnovení antagonisticko-synergického vztahu bránice a břišních svalů.

Probandi, kteří budou zařazeni do terapie, budou v průběhu 5 měsíců docházet na individuální fyzioterapii, 1-2x týdně 45 minut. Individuální fyzioterapie se bude věnovat ovlivnění mobility hrudníku a páteře technikami manuální medicíny, relaxaci auxilárních dechových svalů, nácviku dechového stereotypu a dechově-posturální funkci bránice. Pozornost bude věnována také postavení hrudníku a žeber. Při kaudálním postavení hrudníku a žeber se zvětšuje zóna apozice, čímž dojde k protažení vláken bránice a tím k zlepšení schopnosti svalové kontrakce. Pro terapii bude pracováno převážně s metodami na neurofyziologickém podkladě.

Závěr

Výsledky našeho experimentu mohou být využity pouze pro obdobnou populaci jedinců s respiračním onemocněním. Z důvodů menšího počtu zúčastněných osob nelze výsledky této práce zobecňovat na celou populaci pacientů s respiračním onemocněním.

Osobnost terapeuta je klíčovým faktorem, který může výrazně omezit celý výzkumný proces. Tento faktor může ovlivnit nejen spolupráci terapeuta s jedinci, ale spolupráci ve sledované skupině jako takové (Vanderlinden, Buis, Pieters, Probst, 2007). Dalším obecným omezením výzkumu může být neochota jednotlivců spolupracovat při docházení na individuální fyzioterapii nebo při domácím cvičení či dodržování zásad ADL. Toto omezení se pokusíme ovlivnit dostatečnou motivací jedinců a individuálním přístupem ke každému z nich.

Přehled bibliografických citací

- CASSART, M., PETTIAUX, N., GENEVENOIS, P., PAIVA, M., ESTENNE, M. Effect of chronic hyperinflation on diaphragm length and surface area. *Am J Respir Crit Care Med*, 1997, roč. 156, s. 504–508
- CLUZEL, P., SIMIŁOWSKI, T., CHARTRAND-LEFERBLE, C., DEENNE, J-P., GRENIER, P. Diaphragm and chest wall: Assessment of the inspiratory pump with MR imaging – preliminary observations. *Radiology*, 2000, roč. 215, s. 574–583.
- FERJENČIK J. *Úvod do metodologie psychologického výzkumu*, Praha: Portál, 2010
- 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, s. 118-121
- HODGES, P., GANDEVIA, S., RICHARDSON, C. Contractions of specific abdominal muscles in postural tasks are affected by respiratory maneuvers. *J Appl Physiol*, 1997, roč. 83, s. 753-760.
- KAPANDJI, I. A., D'AUBIGNE, R. M. *The Physiology of the joints*. Vol. 3., The trunk and the vertebral column, Edinburgh, Churchill Livingstone, 2002, p. 146-152
- KOLÁŘ, P., LEWIT, K. Význam hlubokého stabilizačního systému v rámci vertebrogenních obtíží. *Neurologie pro praxi* 2005, roč. 5. s. 270 - 275.
- 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, 2006
- McKENZIE, D. K., GANDEVIA, S., GORMAN, R. B., SOUTHON, F. C.G. Dynamic changes in the zone of apposition and diaphragm length during maximal respiratory efforts. *Thorax*, 1994, roč. 49, s. 634–638.
- VANDERLINDEN, J., BUIS, H., PIETERS, G., PROBST, M. Which elements in the treatment of eating disorders are necessary 'ingredients' in the recovery process?--A comparison between the patient's and therapist's view. *European Eating Disorders Review*, 2007, roč. 15, s.357-65
- ZVÁROVÁ J. *Základy statistiky pro biomedicínské obory*, Praha: Karolium 1998

Summary:

The aim of study deals with a connection between respiratory and postural functions within certain pathology of respiratory system. The study will be carried out using a group of probands with asthma bronchiale (AB) and the control group. The examination of pulmonary functions will be compared with a movement of diaphragm. Diaphragm activity will be monitored using MRI. We will compare the results of examination of pulmonary function and the results of analysis of diaphragm movement. We will compare the results between groups of patients with AB and control group. The probands of the first group with AB undergo 5 months taking physiotherapist program. Therapy will be especially focused on a harmonization of respiratory and postural functions.

Keywords: diaphragm, respiratory-postural function, lung function, asthma bronchiale.

VPLYV POHYBOVEJ AKTIVITY NA ZVLÁDANIE STRESU

LUKÁŠ CHOVANEC

Univerzita Komenského v Bratislave, Fakulta telesnej výchovy a športu, Katedra športovej kinantropológie

Abstrakt

Zníženie pohybových aktivít človeka spolu so zvyšujúcimi nárokmi a stresom spôsobili nárast psychosomatických ochorení. Pohybová aktivita je považovaná za účinný mediátor v prevencii týchto ochorení. Výskumy v tejto oblasti preukázali, že pohybová aktivita aeróbného charakteru znižuje hladinu stresového hormónu (t.j. kortizolu) a taktiež reaktivitu kardiovaskulárneho systému a to nižšími hodnotami srdcovej frekvencie a systolického tlaku krvi počas stresovej reakcie a skracuje dobu návrat týchto hodnôt do východiskového stavu, znižuje úroveň úzkosti, strachu a subjektívnu úroveň prežívaného stresu.

Cieľom nášho výskumného projektu je bližšie špecifikovať vplyv rôznych druhov pohybovej aktivity na zvládanie stresu.

Kľúčové slová: pohybová aktivita, stres, elektrický odpor pokožky, srdcová frekvencia, coping.

Úvod:

V priebehu minulého storočia došlo k výrazným zmenám v pracovnej i sociálnej sfére. Zmena pracovných profesií a prechod k prácam sedavého charakteru malo za následok zníženie počtu pohybových aktivít vykonávaných človekom. Je pravdepodobné, že toto zníženie pohybových aktivít (či už ako súčasť pracovnej aktivity alebo aktívneho odpočinku) spolu s narastajúcimi nárokmi a stresom podnietili nárast psychosomatických chorôb ako sú napr. kardiovaskulárne ochorenia či obezita.

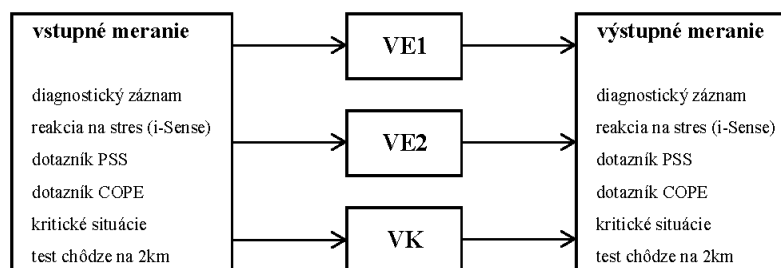
Doterajší výskum dovoľuje predpokladať pozitívny vplyv pohybovej aktivity pri zvládaní stresu. Lipková a kol. (2008) napríklad zistili u pacientov s glaukómom zníženie úrovne strachu a úzkosti po absolvovaní 8-týždňového programu obsahujúcom pohybovú aktivitu. Pozitívny vplyv pohybovej aktivity zistili aj Etnier a Chang (2009). Pohybová aktivita podnecovala úroveň regulačných schopností (vrátane tých na reguláciu strachu) a dlhodobo vplývala i na fyziologické zmeny v mozgu (napr. zväčšenie frontálneho laloku). Rimmel (Rimmel et al., 2008) zisťovala, či rôzna úroveň pohybovej aktivity (vrcholoví športovci vs. športovci amatéri vs. netréňované osoby) asociuje z rôznou hormonálnou, kardiovaskulárnou a psychologickou odpoveďou na experimentálne indukovanú stresovú

situáciu. Vrcholoví športovci vykazovali nižšiu hladinu stresového hormónu (t.j. kortizolu), srdcovej frekvencie a prežívaného strachu v porovnaní s netréňovanými osobami. Športovci amatéri sa od netréňovaných osôb líšili len v úrovni srdcovej frekvencie. Taktiež Holmes (1985) zaznamenal nižšiu reaktivitu srdcovej frekvencie na psychický stres u tréňovaných osôb. Spalding et al. (2004) zaznamenal nižšiu reaktivitu srdcovocievneho systému u mladých normotenzívnych mužov a žien, ktorý vykonávali pohybovú aktivitu aeróbného charakteru (beh, cyklistika, plávanie a veslovanie) 3-5 krát týždenne po dobu 6 týždňov oproti skupine, ktorá vykonával silový tréning a skupiny, ktorá nevykonávala žiadnu pohybovú aktivitu. Sinyor s kolegami (Sinyor et al., 1983) naopak nezaznamenali na vzorke vysoko tréňovaných a netréňovaných jedincov významné rozdiely v hodnotách srdcovej frekvencie pri reakcii na psychosociálny stresor. Avšak po ukončení pôsobenia psychosociálneho stresora, zaznamenali rýchlejšie návrat srdcovej frekvencie do východiskových hodnôt u vysoko tréňovaných jedincov. Schnohr, Kristensen, Prescott a Scharing (2004) na vzorke 12 028 osôb zistili, že so stúpajúcim počtom hodín pohybovej aktivity (jogging) týždenne vo voľnom čase klesala úroveň subjektívne prežívaného stresu. Podobné výskumy boli realizované aj na dospelujúcej populácii, avšak tu sú výsledky inkonzistentné. Norris, Carroll, a Cochrane (1992) zaznamenali nižšiu úroveň stresu v skupine adolescentov vykonávajúcich dvakrát do týždňa aeróbne cvičenia vysokej intenzity (dĺžka trvania 25-30 min. po dobu 10 týždňov) než v skupine vykonávajúcej cvičenia zamerané na ohybnosť a v kontrolnej skupine. Naopak, Moksnes, Moljord, Espnes a Byrne (2010) na vzorke 1 508 nórskych adolescentov nenašli vzťah medzi PA vo voľnom čase a mierou prežívaného stresu.

Metodika

Stanovenie výskumnej situácie

Jedná sa o viac skupinový, súbežný, pedagogický experiment. Zvládanie stresu bude merané dvakrát, pred aplikovaním tréningového programu (t.j. baseline) a po ukončení tréningového programu (vid'. Obr. 1).



Obr. 1 Priebeh výskumu

Charakteristika výskumného súboru

Výskumný súbor (V) budú tvoriť ženy (študentky medicíny) vo veku 18-28 rokov, N = 45. Kritériom výberu bude nevykonávanie žiadnej pravidelnej športovo-pohybovej aktivity v priebehu posledného roka. Probandi budú náhodne rozdelení do troch skupín:

1. V_{E1} – probandi vykonávajúci pohybovú aktivitu so zameraním na rozvoj vytrvalostných schopností (N=15);
2. V_{E2} – probandi vykonávajúci PA so zameraním na rozvoj silových schopností (N=15);
3. V_K – probandi nevykonávajúci PA (t.j. kontrolná skupina, N=15).

Experimentálny činiteľ

Probandi budú vykonávať pohybovú aktivitu v dĺžke trvania 8 týždňov, 3 tréningové jednotky (TJ) za týždeň. Dĺžka trvania 1TJ bude u oboch skupín rovnaká. Celkovo probandi absolvujú 24 TJ. Druhy pohybovej aktivity podľa experimentálnych skupín: pohybová aktiva so zameraním na rozvoj *aeróbných vytrvalostných schopností* bude realizovaná formou behu; pohybová aktivita so zameraním na rozvoj *silových schopností* bude realizovaná formou cvičenia s náčiním a s vlastnou hmotnosťou vo fitnesscentre.

Metódy získavania výskumných údajov

- *Test reakcie na stres*

Tento test je súčasťou prístroja i-Sense (biofeedback), ktorý skúma zvládanie stresu na základe fyziologických parametrov. Pomocou počítačového programu je proband uvedený do pokojového stavu a následne je vystavený vizuálnemu a akustickému stresovému podnetu. Po celý čas je zaznamenávaný pomocou mikroelektrod umiestneným na prstenníku ľavej ruky elektrogalvanický odpor kože. Srdcová frekvencia bude počas trvania testu zaznamenávaná pomocou meracieho zariadenia Polar. Indikátorom zvládania stresu je čas, za ktorý sa proband dokáže po stresovom podnete dostať späť do pokojového stavu (na základe daných fyziologických údajov). Čím skôr proband po indukovaní stresu nadobudne východiskové hodnoty (sa upokojí), tým vyššia je jeho schopnosť zvládania stresu.

- *Dotazník PSS*

Subjektívna škála stresu (the Perceived Stress Scale - PSS); Cohen, Kamarck, & Mermelstein, 1983) (príloha B). Škála obsahuje 14 položiek skúmajúcich úroveň stresu počas posledných štyroch týždňov, napr.: „Ako často ste sa počas posledných štyroch týždňov cítili podráždený a napätý?“. Participanti odpovedajú na 4-bodovej Likertovej škále od „nikdy“ po

„veľmi často“. Vyššie skóre predstavuje vyššiu úroveň stresu a poukazuje na nižšiu schopnosť ho zvládať. Škála spľňa psychometrické kritéria.

- *Dotazník COPE*

Dotazník copingových stratégií (COPE; Carver, Scheier, & Weintraub, 1989) (príloha C): Škála obsahuje 60 položiek, a je zameraná na zisťovanie copingových stratégií v náročných situáciách. Metodika skúma úroveň 15 rôznych stratégií (napr. akceptácia, plánovanie, reinterpretácia, racionalizácia) v rámci dvoch hlavných orientácií - orientácia na problém a orientácia na emócie. Vyššia úroveň stratégií poukazuje na vyššiu schopnosť zvládania stresu.

Dotazník kritických životných situácií

Úlohou tohto dotazníka je odkontrolovať, či sa pred a počas 8-tich týždňov medzi meraniami nevyskytli iné kritické situácie (Hobson, 2001) (napr. smrť člena rodiny, vážna choroba, prepustenie zo zamestnania, rozchod s partnerom), ktoré by mohli nezávisle od PA ovplyvniť prežívanie stresu a jeho zvládanie.

Analýza dát:

Štandardizované dotazníky (COPE, PSS a Dotazník kritických životných situácií) budeme spracovávať a vyhodnocovať s pomocou psychológa. Získané údaje budeme analyzovať pomocou variačnej analýzy s viacnásobným meraním. Kontrolné premenné (vek, pohlavie, údaje z diagnostického záznamu) budú kontrolované ako kovariáty. Použitý bude štatistický software SPSS.

Výsledky

Predpokladáme, že probandi vykonávajúci pravidelne pohybovú aktivitu budú dosahovať signifikantné rozdiely fyziologických ukazovateľov zvládania stresu ako probandi nevykonávajúci pravidelne pohybovú aktivitu, t.z. že budú dosahovať rýchlejší návrat srdcovej frekvencie a elektrického odporu kože do východiskových hodnôt (t.j. pred vyvolaním stresového podnetu).

Predpokladáme, že probandi vykonávajúci pravidelne pohybovú aktivitu budú dosahovať signifikantné rozdiely psychologických ukazovateľov zvládania stresu ako probandi nevykonávajúci pravidelne pohybovú aktivitu, t.z. že budú dosahovať vyššie skóre copingových stratégií a nižšiu úroveň prežívaného stresu.

Predpokladáme diferencovaný vplyv rôznych druhov pohybovej aktivity na zvládanie stresu.

Záver

Hoci sú dané výskumy veľkým prínosom pre teóriu a prax, sú do istej miery limitované. Niektoré sa spoliehajú len na sebvýpovedné metodiky a absentujú v nich fyziologické indikátory stresu (Lipková et al., 2008; Moksnes et al., 2010; Schnorr, et al., 2004). Iné tieto síce kombinujú, používajú však len jedno meranie (Rimmele et al., 2008), čo nedovoľuje stanoviť kauzálne vzťahy, ale len korelácie, keďže daný výskum má charakter ex post výskumu. Taktiež niektoré z výskumov sú si protirečivé (Norris & Cohran, 1992; Moksnes & Byrne, 2010). Okrem toho nebol v daných výskumoch špecifikovaný vplyv rôznych foriem pohybovej aktivity na zvládanie stresu (z výnimkou jedného, Spalding; 2004). Stres sa prejavuje ako na úrovni psychologickkej, tak i na úrovni fyziologickej. Práve nedostatok literárnych prameňov zaoberajúcich sa vplyvom rôznych druhov pohybovej aktivity na zvládanie stresu, pričom by boli hodnotené tak psychologické, ako aj fyziologické ukazovatele stresu, nás viedla k výberu tejto témy. Za účelom zvyšovania reliability daných zistení je preto potrebné skúmať indikátory oboch úrovní. Výsledky doterajších výskumov síce naznačujú, že pohybová aktivita môže poskytnúť lepšie zvládanie stresu a ochranný účinok voči psychosomatickým ochoreniam, avšak aktuálnosť tejto problematiky si vyžaduje jej ďalšie systematické skúmanie.

Prehľad bibliografických citácií

ETNIER, J., L. - CHANG, Y.-K.: *The Effect of Physical Activity on Executive Function: A Brief Commentary on Definitions, Measurement Issues, and the Current State of the Literature*. In: *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 2009, vol. 31, s. 469-483.

HOLMES, S.: *Meditation and somatic arousal reduction: A review of the experimental evidence*. In: *American Psychologist*, 1984. vol. 39, s. 1-10.

HOLMES, S. – ROTH, D.: *Association of Aerobic Fitness with Pulse Rate and Subjective Responses to Psychological Stress*. In: *Psychophysiology*. 1985, vol. 22, s. 525-529.

LIPKOVÁ, J. - GREGOR, T. - KYSELOVICOVÁ, O. - ŠKODOVÁ, M.: *The Effect of Aerobic Exercises on the Ocular Parameters and the Psychic State of Glaucoma Patients*. In: *Activitas Nervosa Superior*, 2008; vol. 50, s.15-17.

LUPIEN, S.J. – MAHEU, F. – TU, M. et al.: *The effects of stress and stress hormones on human cognition: Implications for the field of brain and cognition*. In: *Brain and Cognition*. 2007, vol. 65, s. 209-237.

MOKSNES, U. K. – MOLJORD, I. E. O. – ESPNES, G. A. - BYRNE, D. G.: *Leisure time physical activity does not moderate the relationship between stress and psychological functioning in Norwegian adolescents*. In: *Mental Health and Physical Activity*, 2010, vol. 3, s. 17-22.

NORRIS, R. – CARROLL, D. – COCHRANE, R.: *The effects of physical activity and exercise training on psychological stress and well-being an adolescent population*. In: Journal of Psychosomatic Research. 1992, vol. 36, s. 55-65.

OJA, P. – TUXWORTH, B: *Eurofit for Adults. A test battery for the assessment of the healthrelated fitness of adults*. Council of Europe, UKK Institute Tampere 1995.

RIMMELE, U. et.al.: *The level of physical activity affects adrenal and cardiovascular reactivity to psychosocial stress*. In: Psychoendocrinology. 2009, vol. 34, s. 190-198.

SCHNOHR, P. – KRISTENSEN. T.S. – PRESCOTT, E. - SCHARLING, H.: *Stress and life dissatisfaction are inversely associated with jogging and other types of physical activity in leisure time*. In: Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports. 2004, vol. 15, s. 107-112.

Summary

Reduction of physical activity along with increasing human demands and stress caused an increase of psychosomatic diseases. Physical activity is considered to be an effective mediator in the prevention of these diseases. Research in this area have shown that physical activity reduces the level of stress hormone (eg cortisol) and also the reactivity of the cardiovascular system, and lowers values for heart rate and systolic blood pressure during stress response and shortens the return to baseline values, reduces the level of anxiety, fear and lived subjective level of stress. The aim of our research project is more specifically the impact of different types of physical activity on stress management.

Keywords: physical activity, stress, electrical resistance of the skin, heart rate, coping.

VYTIPOVÁNÍ GENETICKÉ PREDISPOZICE OVLIVŇUJÍCÍ SPORTOVNÍ VÝKON SE ZAMĚŘENÍM NA ANAEROBNÍ AKTIVITU KOSTERNÍ SVALOVÉ ČINNOSTI

IVA KRATOCHVÍLOVÁ

Katedra fyziologie a biochemie, Fakulta tělesné výchovy a sportu, UK v Praze

Abstrakt

Předložená výzkumná studie se zabývá genetickými predispozicemi pro anaerobní výkon. Na základě teoretických poznatků a předchozích studií předpokládáme, že zjištění genetického kódování může pomoci odhalit sportovní talenty nebo doporučit zájemci o sport vhodné odvětví, vzhledem k jeho předpokladům. Výzkum je zaměřen na komparaci rychlostně-silových schopností a genetických polymorfismů u elitních šermířů ČR.

Klíčová slova: anaerobní výkon, genetické predispozice, polymorfismus.

Úvod

Předkládaný příspěvek je částí výzkumného projektu disertační práce, která je zaměřena na vytipování genetických predispozic pro rychlostně-silové schopnosti neboli anaerobní výkon. Ve výzkumném projektu svou pozornost zaměřujeme na oblast genetického kódování anaerobní aktivity kosterních svalů a oblast motorických testů pro zjištění úrovně rychlostně-silových schopností. Výsledky motorického testování a získané polymorfismy budou vzájemně komparovány. Závěry o podílu genetického kódování anaerobní aktivity budou odvozeny na základě zjištěných výsledků.

Přínos práce shledáváme v možnostech správné predikce pro sportovní výkon, která může odhalit sportovní talenty nebo nasměrovat zájemce o sport ke vhodnému odvětví vzhledem k jeho pohybovým schopnostem a předejít tak možnému přetížení nebo úrazu. Dle Dovalila (2009) se vrozené dispozice (vlohy, talent) projevují na nejrůznějších úrovních organismu a mají určitý vztah ke zvyšování sportovních výkonů. Dle Měkoty, Novosada (2005) lze použít měření motorických schopností nejen pro odhad aktuální výkonové kapacity probanda, ale i právě pro predikci. Základní problém tkví ve vhodném použití testů a dostatečném prozkoumání struktury schopností, což bývá často komplikované. Dle Kováře (1988, s.40) se na jedince přenáší pouze určité dispozice neboli vlohy pro příslušný znak, které jsou zakódované v genech. Z toho vyplývá, že různé genotypy mohou na stejné vnější podmínky reagovat odlišně. Měkota, Novosad (2005) dále vymezuje schopnost dle profesora Schmidta jako: „*trvalý převážně geneticky určený rys (vlastnost), který pokládá nebo podporuje různé*

druhy motorických a kognitivních aktivit“. Proto je vhodná kombinace motorických testů s vytipováním genetických polymorfismů, kde se s největší přesností odhalí vlohy jedince pro určité sportovní odvětví.

Kosterní svalovina je tkáň, která velmi citlivě reaguje na vnější podněty a změny. Počáteční stadia diferenciací tkání, tedy i kosterních svalů, jejich vlastnosti, ale i stupeň maximální trénovanosti jedince jsou zakódovány v genotypu buněk. Genetická predispozice neboli předpoklad je soubor genů zakomponovaných v molekule DNA, které se podílí na utváření vlastností, funkcí či morfologii buněčných tkání. Tyto vlastnosti, funkce i morfologie mohou být kódovány několika geny a zároveň mohou mít několik různých podob, tedy několik polymorfismů, tedy i několik různých fenotypových projevů (Nussbaum, 2004). Jak uvádí Měkota, Novosad (2005), motorické schopnosti jsou z větší či menší míry geneticky determinovány, je nezbytné brát nové výzkumy molekulární genetiky v úvahu a zapojit je do používaných metod pro predikci. Dále uvádí, že nejsilněji je geneticky determinovaný maximální anaerobní alaktátový výkon, který je rozhodující pro realizaci rychlostně-silových pohybů. Totéž podporuje svým tvrzením i Grasgruber, Cacek (2008), který ještě dodává, že vliv genetických faktorů je nejsilnější v raném dětství, kde se vliv prostředí ještě nemohl plně uplatnit. V pozdějším věku, kde se již uplatňuje vliv tréninku, uvádí Lippi (2009), že rostoucí výkon v jedné disciplíně může bránit výkonu v ostatních disciplínách. Toto tvrzení autor podporuje údaji ze světové úrovně desetiboje, které prokazují, že výkon na 100m sprintu, vrhu koulí, skoku do dálky a 110m překážek, který zajišťují vlákna citlivá na rychlou únavu, jsou v negativním vztahu s výkonem na 1500m běhu, který zajišťují pomalá vlákna odolná na únavu.

Výskyt talentovaných jedinců pro různé činnosti je v populaci omezený, pouze u 3% se vyskytuje talent pro pohybové či sportovní činnosti, proto je důležité, aby proces odкрыtí talentu byl co nejefektivnější, což je první krok v cíleném rozvoji jedince (Bunc, 2010). Bunc (2010) dále tvrdí, že hlavním problémem identifikace sportovního talentu je rozlišení genetického vlivu a absolvovaného pohybového tréninku na aktuální stav jedince.

Sovičová (2010) uvádí několik přístupů pro analýzu genetických vlivů na sportovní výkon. Prvním je analýza podobnosti mezi blízkými a vzdálenými příbuznými. Jako druhý uvádí techniku identifikace genetických markerů roztroušených v genomu, specifických regionech ovlivňujících variabilitu znaku. Třetí metodou je studium specifických genů pro sportovní výkonnost.

Současné studie se zaměřují na významný protein, který je přítomný pouze v FT - rychlých svalových vláknech. Je to aktinin vázající protein neboli alpha-actinin-3 neboli ACTN3. ACTN3 je téměř vždy přítomen mezi nejlepšími výkonnostními sprintery. Detailní analýza

přítomnosti ACTN3 prokázala zvýšení aktivity enzymů, rozdílnost kontraktilních vlastností a zvýšení rychlosti zotavení po vyčerpání. ACTN3 má tedy významný vliv na funkci kosterního svalu při vyvíjení silné, energetické kontrakce ve vysoké rychlosti (Lippi, 2009).

Sovičová (2010) ve své studii uvádí, že exprese genu ACTN3 je limitovaná na podskupinu dvou rychlých svalových vláken, která má za následek vznik R577X polymorfismu. Významně vyšší frekvence rychlostní alely 577R byla u elitních sprinterů oproti kontrole. Tato skutečnost naznačuje, že přítomnost ACTN3 poskytuje evoluční výhodu pro sprinterské disciplíny. Eyon (2009) se ve své studii zaměřil na přítomnost genotypu ACE s polymorfismy ID a na přítomnost genu ACTN3 s polymorfismy R577X jejímž cílem bylo determinovat vliv polymorfismů na rychlostní schopnosti, zvláště pak vliv ACE ID polymorfismu. Několik dalších studií naznačuje, že alela D je častější mezi sprintery. Alela R a genotyp RR byl nalezen ve spojení s nejvyšší úrovní sprinterů v širokém výběru etnických skupin. Eyon ve své studii dokazuje, že genetická vloha a vhodná tréninková dávka se zdají být nezbytné k dosažení nejlepších výsledků. K výzkumu genetických informací přispívají i dědičné poruchy, kde je dobře definovatelná jejich mapová pozice v genomu a zároveň je znám jejich fenotypový projev (Bortoluzzi, 1998).

Metodika

Cílem předloženého projektu je přispět k rozšíření literárních informací o struktuře kosterního svalu na základě znalostí genetické informace pro specifické bílkoviny, vlastními měřeními zhodnotit vztah mezi sledovanými vybranými genetickými polymorfismy a testovanými anaerobními schopnostmi a tím se pokusit rozšířit možnosti tvorby sportovních tréninkových metod s možným využitím výsledků této práce pro výběr talentů na základě jejich dispozic či vloh.

Hypotézy:

H1 - Interindividuální rozdíly v testu anaerobního výkonu budou významnější v závislosti na tréninkovém procesu než sledované rozdíly genetické.

H2 - Bude možné nalézt souvislost mezi výsledky testu anaerobního výkonu (Wingate test) a variantami genetického kódování.

H3 – Sledování probandi s nejlepšími výsledky motorického testu (Wingate test) budou obsahovat specifický gen pro rychlost.

H4 - U skupiny elitních šermířů bude vyšší podíl genu pro rychlost než u kontrolní skupiny.

Sledovanou skupinu, na základě záměrného výběru, budou tvořit muži ve věku 18 - 30 let. Jedná se o skupinu elitních šermířů národního týmu ČR. Výběr členů testované skupiny bude dle celkového umístění v žebříčku seriálu poháru ČR. Důvodem je podobný, dokonce někdy až shodný, tréninkový plán pro rozvoj pohybových schopností, čímž je eliminováno rozdílné působení prostředí na sledované oblasti motorického výkonu. Druhou sledovanou skupinu budou tvořit studenti Katedry tělesné výchovy na PF UJEP ve věku 18 – 30 let.

Sledovaný soubor bude obsahovat celkem 30 probandů, kterým budou provedeny bukální stěry ve spolupráci s genetickou laboratoří. Následně proběhne testování rychlostním motorickým testem. Výsledky obou oblastí budou zpracovány a porovnány.

V projektu bude zařazen rozbor dostupných literárních údajů zabývajících se zmiňovanou problematikou. Anaerobní zátěžová diagnostika bude realizována prostřednictvím Wingate testu v biomedicínské laboratoři FTVS UK v Praze. Bude proveden kompletní test do maximálního zatížení pro diagnostiku anaerobního výkonu u sledované skupiny za pomoci bicyklového ergometru. Další výzkumnou metodou budou bukální stěry, které budou vykonány ve spolupráci s akreditovanou genetickou laboratoří, která provede genetické rozborů a zajistí etická kritéria. Získané výsledky z motorického testování a genetické laboratoře budou komparovány a zpracovány v programech STATISTIKA a EXCEL.

Závěr

Předkládaný výzkumný projekt by mohl přinést nové možnosti při zjišťování sportovních talentů, při volbě vhodného sportovního odvětví i stavbě tréninkového plánu. Vyhodnocením genetických výsledků a komparací s motorickými testy zjistíme, zda a v jaké míře se u elitních šermířů vyskytují genetické polymorfismy pro anaerobní schopnosti a zda je nutné mít předpoklad pro rychlostně silové schopnosti. Za předpokladu, že se potvrdí genetická predispozice ke zmiňované pohybové aktivitě, bude možné i odhalení vybraných strukturálních poruch kosterních svalů. Nálezy, které se budou lišit od již známých možností genetického kódování, mohou informovat i o vrozených poruchách, které se mohou projevit až v pozdějším věku.

Přehled bibliografických citací

BORTOLUZZI, S. a kol. A Comprehensive, High-Resolution Genomic Transcript Map of Human Skeletal Muscle. *Genome Research*, 1998, 8, 817-825. [online]. c1998 [cit.2011-06-28]. Dostupné z: <http://scholar.google.cz/scholar?hl=cs&q=A+Comprehensive%2C+High-Resolution+Genomic&btnG=Hledat&as_ylo=&as_vis=0>. ISSN 1054-9803/98.

- BUNC, V. *Funkční laboratorní testování a možnosti jeho využití pro identifikaci sportovního talentu*. In Perič, T., Suchý, J. *Identifikace sportovních talentů*. Praha: Karolinum, 2010. (s. 45-56) ISBN 978-80-264-1881-4
- DOVALIL, J. akol. *Výkon a trénink ve sportu*. Praha: OLYMPIA, 2009. ISBN 978-80-7376-130-1.
- EYNON, N. a kol. Is There an ACE ID – ACTN3 R577X Polymorphisms Interaction that Influences Sprint Performance? *Int J Sports Med*, 2009, 30, 888-891. [online]. c2009, poslední revize 30.7.2009 [cit.2011-08-10]. Dostupné z: <<http://repositorio-aberto.up.pt/bitstream/10216/18744/2/9162.pdf>>. ISSN 0172-4622.
- GRASGRUBER, P., CACEK J. *Sportovní geny*. Brno: Computer Press, a.s., 2008. ISBN 978-80-251-1873-3.
- KOVÁŘ, R. *Genetická podmíněnost motorických schopností*. In Měkota, K., Novosad, J. *Motorické schopnosti*. Olomouc: UP, 2005. (s.39-50) ISBN 80-224-0981-X.
- LIPPI, G., LONGO, U. G., MAFFULLI, N. Genetics and sports. *British Medical Bulletin*, 2010, 93, s 27-47. [online]. C2009, poslední revize 19.2.2009 [cit.2011-08-09]. Dostupné z: <http://scholar.google.cz/scholar?hl=cs&q=Genetics+and+sports&btnG=Hledat&as_ylo=&as_vis=0>.
- MĚKOTA, K., NOVOSAD, J. *Motorické schopnosti*. Olomouc: UP, 2005. ISBN 80-224-0981-X.
- NUSSBAUM, R. L. a kol. *Klinická genetika*. Praha: TRITON, 2004. ISBN 80-7254-475-6.
- SOVIČOVÁ, A. *Výskyt polymorfizmu r557x ACTN3 genu vo vybraných skupinách športovcov*. In Perič, T., Suchý, J. *Identifikace sportovních talentů*. Praha: Karolinum, 2010. (s. 57-61) ISBN 978-80-264-1881-4.

Summary

The present research study deals with the genetic predisposition for anaerobic performance. Based on theoretical knowledge and previous studies expect that the findings of genetic coding can help to identify sporting talents or recommend suitable candidates for the sport, with consideration to his dispositions. Research is focused on a comparison of speed-strength abilities and genetic polymorphisms in elite fencers of Czech republic.

Keywords: anaerobic performance, genetic predisposition, polymorphism.

HYPERKAPNIE A DIFUZE PLYNŮ POD SNĚHOVOU LAVINOU

MICHAL MAŠEK

UK FTVS v Praze, Katedra fyziologie a biochemie

Souhrn

Tento výzkumný projekt se zabývá problematikou sněhových lavin a parametry, jež limitují přežití člověka po jeho zasypání. Při zasažení osob sněhovou lavinou dochází k polytraumatům, asfyxii a k hypotermii. Cílem projektu je podat ucelené informace o chování jedince a probíhajících změnách v organismu v závislosti na nárůstu CO₂. Zároveň získané informace porovnat s již prováděným měřením, výzkumy a novými poznatky v této problematice a následně je využít k prvotní záchraně (tzv. kamarádské pomoci).

Klíčová slova: sněhová lavina, asfyxie, hypoxie, hyperkapnie, hypotermie, přežití, difuze.

Úvod

Poslední dobou dochází k prudkému rozvoji různých sportovních odvětví. Je tomu tak i v případě vysokohorské turistiky, horolezectví, skialpinismu a dalších outdoorových sportů. Vysokohorská turistika, horolezectví, skialpinismus jsou sportovní aktivity, při kterých se člověk pohybuje daleko od civilizace.

Vážný problém v horách představuje lavinové nebezpečí. Je často podceňováno, ačkoli v lavině každoročně přijde o život několik desítek osob. Šance nezraněného člověka na přežití pod lavinou jsou spojeny s problematikou hyperkapnie a hypotermie. Vzduchu je v prachovém sněhu dostatek, problémem je zvyšující se koncentrace CO₂ ve vzduchové kapse laviny. Ze statistik vyplývá, že více než 50 % lidí, kteří byli zasypáni lavinou nepřežije.

(http://www.slf.ch/praevention/lawinenunfaelle/unfallstatistik/index_EN?redir=1&)

Pro přežití v lavině déle než 18 minut je nutná existence vzduchové kapsy a možnosti difuze vydechovaného CO₂ do sněhu (Falk, Brugger, Adler-Kastner, 1994).

Česká odborná literatura poskytuje pouze velice obecné informace o pobytu člověka pod sněhovou lavinou. Pro chování člověka v lavině jsou doporučované obecné postupy, které zpravidla vycházejí ze zpracovaných kasuistik. Protože výzkumným aktivitám v této oblasti nebyla zatím věnována dostatečná pozornost, vznikl tento výzkumný projekt.

Metodika

Cíle práce:

Cílem výzkumu je sledování změn ventilačně-respiračních parametrů v simulované sněhové lavině a použití naměřených dat pro tvorbu matematicko-fyzikálního modelu chování v lavině při narůstající hyperkapnii.

Výzkumné otázky:

- Jaké jsou hodnoty difuzivity pro různé druhy sněhu?
- Jaký je vztah mezi vlastnostmi sněhu (difuzivitou), velikostí plochy vzduchové kapsy a rychlostí nárůstu koncentrace CO₂ ve vydechovaném vzduchu?

Hypotézy:

- Předpokládáme, že difuze plynů v reálné vzduchové kapse bude závislá především na její velikosti (ploše) a hustotě sněhu.
- Předpokládáme, že zásadní význam pro přežití člověka pod lavinou bude mít tvorba ledové krusty, ovlivněná plicní ventilací a teplotou vydechovaného vzduchu.
- Předpokládáme, že časový průběh nárůstu koncentrace CO₂ v reálné vzduchové kapse lze modelovat pomocí fyzikálního a matematického modelu.

Úkoly práce:

- Provést fyziologická měření na probandech pod sněhovou pokrývkou.
- Vytvořit fyzikální model pro měření difuzivity v různých druzích sněhu.
- Změřit časovou závislost nárůstu koncentrace CO₂ ve sněhu.
- Vytvořit matematický model šíření CO₂ v lavině.
- Využít zjištěné poznatky o chování člověka v lavině pro zapracování do nově vznikajícího předpisu AČR pro přesun jednotek v zimních podmínkách.

Metodologie výzkumu:

Předkládaný projekt bude mít dvě části, část **experimentální** a část **modelovou**. Část experimentální (simulace podmínek ve sněhové lavině) bude mít charakter empirického kvantitativního i kvalitativního výzkumu.

Cílem projektu není testování souboru. **Výběr souboru** nemůže být vzhledem ke sledované problematice náhodný, naopak, výběr bude **přísně selektivní**. Této situaci bude

přizpůsobeno i vyhodnocení výsledků. Jsme si dobře vědomi skutečnosti, že získané výsledky budou mít svá omezení. Vychází z reakcí zdravých, fyzicky i psychicky zdatných jedinců.

Druhou částí projektu bude fyzikální a poté matematické **modelování**. Bude se opírat jak o předchozí zkušenosti z předtestů, tak o naměřené parametry z empirického výzkumu. V rámci matematického modelování bude ověřena shoda s modelem fyzikálním.

Charakteristika výzkumného souboru:

Vlastní terénní měření bude provedeno u mladých dospělých probandů se zdravotní klasifikací A (v AČR nejvyšší možná zdravotní klasifikace). Všichni probandi budou profesionální vojáci Armády české republiky, mužského pohlaví, nekuřáci, s hodnocením z výročního přezkoušení tělesné výkonnosti známkou 1 (podmínkou je být klasifikován známkou 1 minimálně tři roky zpět od data provádění experimentu). Kromě zdravotní způsobilosti se bude jednat o jedince s vysokou psychickou odolností. Měření bude prováděno v rámci pravidelného vojenského výcviku (přežití v zimních podmínkách).

Metody získání dat

Experimentální část:

Simulace laviny bude probíhat v experimentálních podmínkách sněhové závěje po již ověřených předtestech. Proband leží na sněhu (tělo a ruce zůstávají volné), dýchá prostřednictvím náustku. Kontakt s probandem bude zajištěn akusticky.

Vlastní experiment bude zahrnovat měření ventilačních parametrů jako jsou minutová ventilace a dechová frekvence s monitorováním teploty vydechovaného vzduchu a nárůstu koncentrace CO₂ ve vytvořené vzduchové kapse. Dále registrace srdeční činnosti pomocí EKG. Snímání FiO₂, EtO₂ a FiCO₂, EtCO₂ bude prováděno pacienstkým monitorem, nezávisle (zdvojeně) bude snímáno SpO₂. Experiment bude ukončen na vlastní žádost probanda (může sám vyndat náustek, sejmut masku), nebo poklesem SpO₂ pod 84 %, nebo nárůstem expirovaného CO₂ nad 7 %.

Modelování:

Nezávislou etapou bude příprava fyzikálního modelu a modelu matematického bez účasti probandů. Principem fyzikálního modelu bude měření difuzivity CO₂ za různých sněhových podmínek a zjištění mezních hodnot koeficientů difuzivity. Zohledněn bude též vliv tvorby ledové krusty na změnu difuzivity.

Zajištění bezpečnosti:

Experiment v reálných podmínkách bude proveden ve spolupráci s lékaři. Souhlas již dali zástupci SHM (Společnost horské medicíny) a lékařské komise ČHS (Český horolezecký svaz).

Bezpečnostním opatřením bude:

- přítomnost lékařů,
- průběžné sledování nárůstu (poklesu) koncentrací FiO_2 , EtO_2 a FiCO_2 , EtCO_2
- průběžné sledování poklesu SpO_2
- průběžné sledování srdeční činnosti snímané 3 svodovým EKG,

Předpokládaná doba trvání experimentu je 10-20 min. Experiment bude ukončen ze 3 různých důvodů:

- a) dosažení kritické koncentrace FiCO_2 , respektive SpO_2
- b) snížení schopnosti probanda správně odpovídat na zadávané matematické úkoly (kontrola mozkových funkcí) např. ukazováním výsledků počítání na prstech
- c) žádost probanda o ukončení (vyndání náustku, stržení masky)

Organizace sběru a zpracování dat:

Naměřená data sledovaných parametrů budou zapracována do protokolů a následně vyhodnocena. Poslouží jako vstupní data pro vytvoření modelových situací.

Data budou sbírána do vnitřní paměti měřicí aparatury (www.emsbrno.cz) a následně předzpracována v tabulkovém kalkulátoru (Excel 2003 resp open source pod licenci GNU z kancelářského balíku Open Office). Statistické zpracování provedeme jednak v tabulkovém kalkulátoru a jednak v programu Minitab verze 14 (www.minitab.com). Modelové výpočty následně v programu Matematika verze 6 (www.wolfram.com) a v simulačním programu Comsol verze 3.4 (www.comsol.com) s knihovnou multiphysic.

Výsledky

Experimentální část práce bude realizována ve Špindlerově Mlýně v Krkonoších. Příprava na měření proběhne v termínu 4.3. – 5.3. 2012. Samotné měření pak v termínu 6.3. – 9.3. 2012. Konkrétní naměřená data a hodnoty plánujeme v dalších dnech analyzovat, zpracovat a přednést na mezinárodní, studentské, vědecké konferenci „Scientia movens“. Zde půjde převážně o seznámení s projektem a představení dílčích výsledků prováděného měření. Další předpokládaný krok je publikování naměřených dat v recenzovaném časopisu nebo v časopisu s impakt faktorem.

Diskuse

Šance na přežití zasypaných osob je spojena s úspěšnou lavinovou záchranou, resp. s efektivním hledáním zasypaných osob. Riziko lavin činí lyžařskou turistiku v Alpách nejnebezpečnějším zimním sportem, který si ročně vyžádá okolo 150 obětí (<http://www.ikar-cisa.org/ikar-cisa/documents/2010/ikar20100302000531.pdf>). Na podkladě analýzy všech

lavinových neštěstí ve Švýcarsku v letech 1981-1991 vypočítali Falk a spol. (1994), že pravděpodobnost přežití při zasypaní lavinou činí po 15 minutách zhruba 92 %, tedy podstatně více, než se dříve soudilo. Příznivá prognóza však v důsledku dušení rychle klesá na pouhých 30 % ve 35 minutě po zasypaní. Předchozí odhady informovaly o poklesu pravděpodobnosti přežití z 67 % na 55 %. Po 90 minutách podléhají zasypaní hypoxii a hypotermii, pokud vzduchová dutina nemá přístup čerstvého vzduchu, pravděpodobnost přežití osob po 2 hodinách se pohybuje okolo 22 %. Výsledky studie zdůrazňují nutnost co nejrychlejší záchranné akce, tzv. kamarádské pomoci. (Falk et al., 1994)

Tyto údaje jsou shrnuty v článku „Avalanche survival chances“ (Falk, Brugger, Adler-Kastner 1994), uveřejněném v časopise Nature i s názorným grafem, udávajícím pravděpodobnost přežití pod sněhovou lavinou. Hodnota 90 % pravděpodobnosti přežití do 18 minut pobytu pod lavinou se objevuje také v článku „Feldversuche zur Wirksamkeit einiger neuer Lawinen-Rettungsgeräte“ (Kern, Tschirky, Schweitzer 2001).

Článek (<http://www.laviny.cz/main/?loc=informace&clanek=28&hlas=4>) uvádí, že 80 % případů obětí lavin zemře udušením. Šance na přežití klesá exponenciálně s časem. Zavalená osoba má po tom, co je nalezena a vytažena, přibližně 90% šanci, že přežije. 35 minut po zavalení se šance na přežití snižuje na 35 % (Falk, 1994).

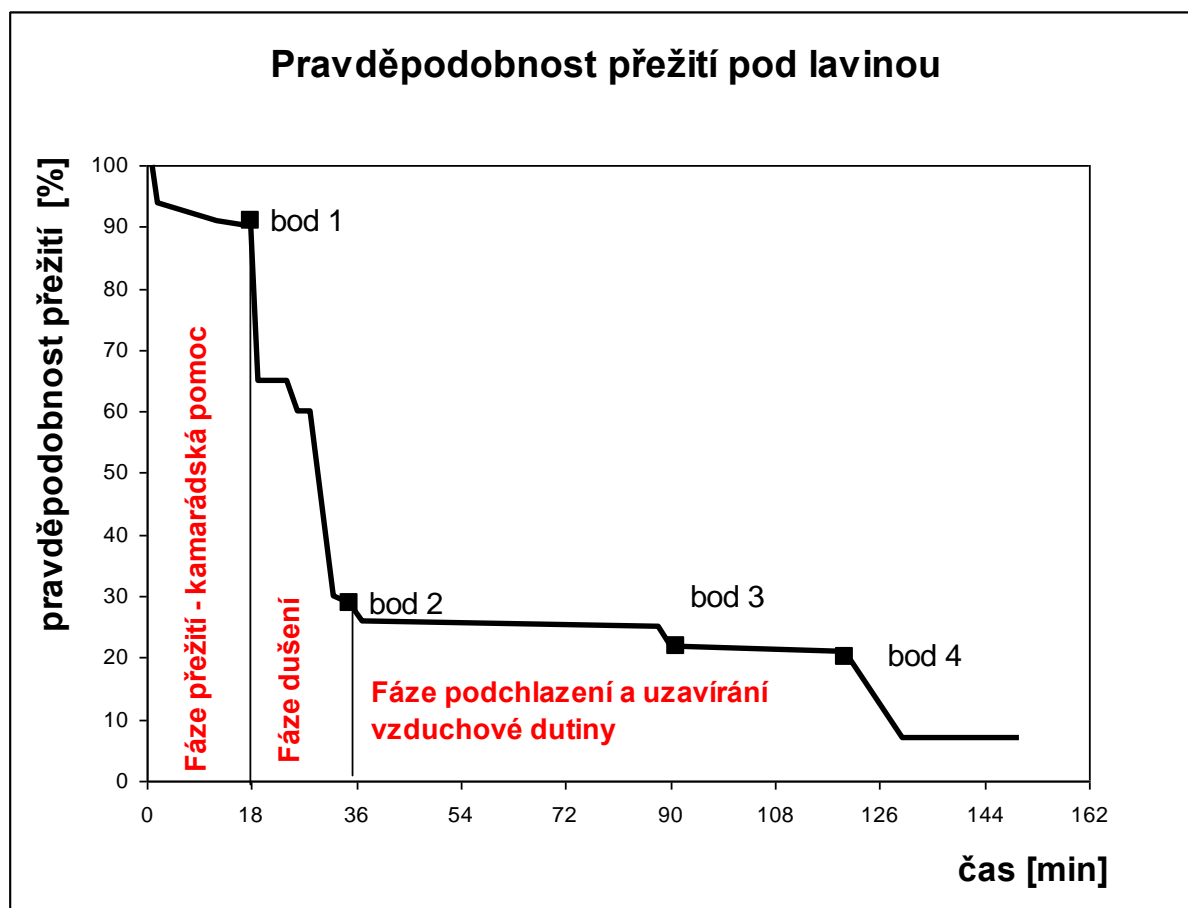
Stlačený sníh obsahuje relativně velké množství vzduchu (i těžké a husté zbytky lavin obsahují okolo 50% vzduchu). Ten však bohužel člověk svým fyziologickým uspořádáním dýchacích cest neumí využít (Maeno, 1986).

Část prací se věnuje správným postupům při záchrane zasypaných, např. „Field management of avalanche victims“ (Brugger, Durrer, Adler-Kastner et al. 2001). Způsobu vyhrabávání při zachování vzduchové kapsy před obličejem, organizaci záchrany, časovému plánu jednotlivých činností nebo technologickému pokroku v záchrane „Technological advances in avalanche survival“ (Radwin, Grissom, 2002). Pouze výjimečně jsou prováděna cílená měření zabývající se asfyxií či hyperkapnií pod sněhem, jako třeba „Aufrechterhaltung der Oxygenierung und Ventilation während einer experimentellen Schneeingrabung durch Ableitung des ausgeatmeten Kohlendioxids“ (Radwin et al., 2000) nebo článek „Hypoxia and hypercapnia during respiration into an artificial air pocket in the snow: implications for avalanche survival“ (Brugger, Sumann, Meister et al., 2003).

Problematikou přežití pod sněhovou lavinou z hlediska hyperkapnie a hypotermie se také zabýval Grissom, Radwin, Harmston et al. (2000) v publikaci „Respiration during snow burial using an artificial air pocket“, Grissom, Radwin, Scholand et al. (2004) v „Hypercapnia increases core temperature cooling rate during snow Burial“, Radwin, Grissom, Scholand et al. (2001) v „Normal oxygenation and ventilation during snow burial by the exclusion of

exhaled carbon dioxide” nebo Grissom, McAlpine, Harmston et al. (2004) v „Hypothermia during simulated avalanche burial and after extrication“.

Graf 1 Pravděpodobnost přežití v postupujícím čase (Falk, Brugger, Adler-Kastner, 1994)



Závěr

Informace o chování organismu a jeho vyrovnávání se stresem jsou čerpány převážně z kasuistik, neboť simulovat přesně podmínky jako při pádu laviny je velice obtížné. Výzkumy probíhají zejména v Evropě a Americe. Nejčastější jsou v alpských zemích např. v Rakousku, kde se tímto problémem zabývá Universita v Innsbrucku. Řada výzkumných projektů, spojená často s postgraduálními studijními programy je realizována na universitách v USA.

Výzkum problematiky lavin je v současnosti rozdělen do tří hlavních oblastí:

- Předpovídání podmínek vzniku lavin a metodika záchrany
- Statistiky lavinových nehod a pravděpodobnost přežití
- Výzkum a modelování podmínek pod lavinou s ohledem na hypoxii, hypotermii a hyperkapnii.

Výzkum a modelování podmínek pod lavinou s ohledem na hypoxii, hypotermii a hyperkapnii je pro svou experimentální náročnost a omezení při experimentech s dobrovolníky zatím prozkoumán nejméně. V literatuře se uvádí jen velmi omezené množství publikovaných experimentů zabývajících se difuzí plynů ve sněhové pokrývce a modelování podmínek pod lavinou.

Proto v rámci výzkumného záměru MSM 00216 208 64 pracujeme na výzkumu, jehož cílem je sledování změn ventilačně-respiračních parametrů v simulované sněhové lavině, s použitím naměřených dat pro tvorbu matematicko-fyzikálního modelu chování v lavině při narůstající hyperkapnii. Zabýváme se difuzivitou pro různé druhy sněhu a vztahem mezi vlastnostmi sněhu (difuzivitou), velikostí plochy vzduchové kapsy a rychlostí nárůstu koncentrace CO₂ ve vydechovaném vzduchu.

Přehled bibliografických citací

BRUGGER, H., H., DURRER, B., ADLER-KASTNER, L. et al. (2001) Field management of avalanche victims. *Resuscitation* 51: 7-15.

BRUGGER, H., SUMANN, G., MEISTER, R. et al. (2003) Hypoxia and hypercapnia during respiration into an artificial air pocket in snow: implications for avalanche survival. *Resuscitation* 58: 81-88.

FALK, M., BRUGGER, H., ADLER-KASTNER, L. (1994) Avalanche survival chances., *Nature*, 368 (6466), 21.

GRISSOM, C.K., McALPINE, J.C., HARMSTON, C.H. et al. (2004) Hypothermia during simulated avalanche burial and after extrication (abstract). *Wilderness Environ Med* 15: 59.

GRISSOM, C.K., RADWIN, M.I., HARMSTON, C.H. et al. (2000) Respiration during snow burial using an artificial air pocket. *JAMA* 283: 2261-2271.

GRISSOM, C.K., RADWIN, M.I., SCHOLAND, M.B. et al. (2004) Hypercapnia increases core temperature cooling rate during snow burial. *J Appl Physiol* 96: 1365-1370.

KERN, M., TSCHIRKY, F., SSHWEITZER, J. (2001) Feldversuche zur Wirksamkeit einiger neuer Lawinen-Rettungsgeräte, pp.127-145 in: H. Brugger, G.Sumann, W.Schobersberger und G. Flora (Hrsg), Jahrbuch 2001 der Öosterreichischen Gesellschaft für Alpin-und Hoehenmedizin, OeGAHM, Innsbruck.

MAENO, N., NARUSE, R., NISHIMURA, K. Physical characteristics of snow-avalanche debris. In *Avalanche Formation, Movement and Effects*. Swiss, Davos: IAHS Publ., 1986, p. 421–427.

RADWIN, M.I., GRISSOM, C.K. (2002) Technological advances in avalanche survival. *Wilderness Environ Med* 13: 143-152.

RADWIN, M.I., GRISSOM, C.K., SCHOLAND, M.B. et al.(2001) Normal oxygenation and ventilation during snow burial by the exclusion of exhaled carbon dioxide. *Wilderness Environ Med* 12: 256-262.

RADWIN, M. et al. (2000) Aufrechterhaltung der Oxygenierung und Ventilation während einer experimentellen Schneeingrabung durch Ableitung des ausgeatmeten Kohlendioxids.

[cit. 2010-05-03]. Dostupné z

http://www.slf.ch/praevention/lawinenunfaelle/unfallstatistik/index_EN?redir=1&

[cit. 2010-05-03]. Dostupné z [http://www.ikar-cisa.org/ikar-](http://www.ikar-cisa.org/ikar-cisa/documents/2010/ikar20100302000531.pdf)

[cisa/documents/2010/ikar20100302000531.pdf](http://www.ikar-cisa.org/ikar-cisa/documents/2010/ikar20100302000531.pdf)

[cit. 2010-05-03]. Dostupné z

<http://www.laviny.cz/main/?loc=informace&clanek=28&hlas=4>

Summary

This research project deals with snow avalanches and parameters which limit the survival of man after burying under avalanche. There are polytrauma, asphyxia and hypothermia when hitting by the avalanche. The aim of the project is to provide comprehensive information about the behavior of individuals and ongoing changes in the organism depending on the increase of CO₂. At the same time gained information compare with measurements, researches and new findings in this issue and subsequently use the information for the initial rescue (so-called buddy aid).

Keywords: snow avalanche, asphyxia, hypoxia, hypercapnia, hypothermia, survival, diffusion.

Tento výzkum bude podpořen z prostředků specifického vysokoškolského výzkumu 2012-265602.

EFEKTÍVNOSŤ ZÁUJMOVEJ TELESNEJ VÝCHOVY A ŠKOLSKÉHO ŠPORTU NA SLOVENSKU

PETER MELEK

Katedra športovej edukológie a športovej humanistiky, Fakulta telesnej výchovy a športu
Univerzity Komenského v Bratislave

Abstrakt

Cieľom práce je rozšíriť poznatky z oblasti voľnočasových aktivít detí a mládeže na Slovensku. Identifikovať a porovnať efektívnosť rôznych organizačných foriem z aspektu ekonomického, psychologického a sociologického. Použitím techník z rôznych vedných disciplín predpokladáme zistenie rôznej efektívnosti organizačných foriem voľnočasových pohybových aktivít.

Kľúčové slova: záujmová telesná výchova, efektívnosť.

Úvod

Voľný čas je podľa J. Pávkovej a kol. (2002, s. 13) predstavuje dobu, kedy si svoje činnosti môžeme vybrať slobodne, robíme ich nenútené, nikto nás do nich netlačí a robíme tieto činnosti radi. Prinášajú nám preto pocit uspokojenia a uvoľnenia. Predstavuje vlastne jeden z najdôležitejších zdrojov osobnostného, spoločenského rozvoja a významne prispieva k zlepšeniu kvality života.

Záujem môžeme definovať ako poznávaciu zameranosť človeka na skupinu alebo druhy predmetov a javov skutočnosti v spojení s kladným citovým zážitkom (MELICHER, 2007). Je najdôležitejšou hybnou silou osobnosti človeka, ktorého vedie k získavaniu vedomostí, rozvoju schopností a zručností, čím obohacuje náplň jeho duchovného života.

Pohybové aktivity a šport sú všetky formy fyzickej aktivity, ktoré prostredníctvom príležitostnej alebo organizovanej telesnej činnosti vedú k zlepšeniu fyzickej zdatnosti, zlepšenia zdravia, formovania spoločenských vzťahov alebo k dosahovaniu výsledkov pri súťažiach na všetkých úrovniach (The Council of Europe, 2002).

Hlavnou úlohou záujmovej výchovy je spojiť pojmy záujem, voľný čas a pohybová aktivita a teda vzbudiť záujem a pritiahnúť mládež k pohybovým aktivitám v rámci vlastného voľného času.



Obr. 1. Vizualizácia definície záujmovej telesnej výchovy

Záujmová telesná výchova je aj súčasťou utvárania celoživotného vzťahu k pohybovým aktivitám, preto jej podiel na vývine každého jedinca nie je možné podceňovať. Telesná výchova na Slovensku je z mnohých hľadísk porovnateľná s väčšinou štátov Európy. Podľa KOLEKTÍVU autorov (2001) však zaostáva v niektorých aspektoch ako uvoľnenosť atmosféry na vyučovaní, voľnejší a priateľský vzťah učiteľ a žiak uplatňovanie koedukovaného vyučovania, alternatívne modely vo vyučovaní, spôsobe hodnotenia atď., ktoré sú devízou práve záujmovej telesnej výchovy. V niektorých krajinách je záujmová telesná výchova nadpriemerne podporovaná pre jej nesporné kvality.

Metodika

1. Metódou **rozhovoru**, so zástupcami domácich i zahraničných vládnych a školských inštitúcií a **analýzu oficiálnych štatistík** získame dáta na tvorbu organizačnej štruktúry identifikáciu relevantnosti vzťahov. Realizujeme rewiev **štúdiom odbornej domácej a zahraničnej literatúry**.
2. Získame prehľad o financovaní a hospodárení riadiacich pracovníkov organizačných jednotiek (športových útvarov) prakticky (lokálne) metódou **rozhovoru**, **analýzy účtovných dokumentov** a globálne **analýzou oficiálnych štatistík**. Spracujeme ich **úplných vlastných nákladov**.
3. Získame údaje o počte zapojených žiakov do pohybových aktivít (množstvo organizačných jednotiek, účasť, skladba kolektívu). Metódou **tvorby a analýzy evidenčných dokumentov, rozhovorom a pozorovaním**.
4. Zistiť názory učiteľov a žiakov na záujmovú telesnú výchovu a sociálny vplyv pohybových aktivít v rôznych útvaroch na dieťa. Na vyhodnotenie **dotazníka**

použijeme frekvenčný výskyt, percentuálne vyjadrenie a vzťahovú analýzu. Údaje získané metódou **sémantického diferenciálu** spracujeme pomocou aritmetického priemeru, D štatistikou a znázorníme v trojdimenzionálnom sémantickom priestore.

5. Dáta získané počas empirického skúmania **kategorizujeme** a **porovnáme**. Výsledky nám odhalia efektívnosť organizácie a financovania a vytvoria základy pre odporúčania pre prax.

Výsledky

Podľa doterajších zistení sú organizácia a financovanie záujmovej telesnej výchovy na Slovensku je do značnej miery nesúrodé, netransparentné a podľa názorov odborníkov neefektívne.

Očakávame identifikáciu parametrov určujúcich záujem detí a mládeže o pohybové aktivity a ich kvantifikáciu v súčasnom stave systému a identifikáciu ekonomického zamerania systému.

Očakávame zistenie signifikantných rozdielov v efektívnosti jednotlivých organizačných foriem a preukázanie miery efektívnosti systému organizácie a financovania.

Konštatujeme, že v zahraničných štruktúrach sa vyskytujú systémy, ktoré v slovenských podmienkach nie sú realizované.

Záver

Rozšírením poznatkov z danej problematiky prispejeme k sprehľadneniu súčasnej organizačnej štruktúry záujmovej telesnej výchovy.

Tento výskum by mohol do značnej miery pomôcť pri formovaní a plánovaní štátnej politiky v oblasti starostlivosti o pohybové aktivity a šport mládeže na Slovensku.

Prinesieme objektívny pohľad na organizáciu a financovanie záujmovej telesnej výchovy v školských zariadeniach na Slovensku a krajinách EÚ.

Identifikujeme a poukážeme na rozdiely v organizovaní záujmovej telesnej výchovy v zahraničí a na Slovensku. Zadefinujeme a ohraničíme pojem záujmová telesná výchova.

Prehľad bibliografických citácií

KLEIN, G. – HARDMAN, K., Physical education and Sport Education in European Union, Paris : Editions Revue EP.S. 2008. ISBN 978-2-86713-359-6; ISSN 0756-2136

KOLEKTÍV, 2001, *Didaktika telesnej výchovy*, Bratislava : FTVŠ UK a SVSTVŠ. 2001. ISBN: 80-968252-5-9

PÁVKOVÁ, J. a kol. 2002. *Pedagogika voľného času*. Praha: Portál. 2002. 231 s. ISBN 80-7178-711-6

MELICHER, A. – SLEZÁK, J. 2007. *Záujmová telesná výchova žiakov základných a stredných škôl v súčasných podmienkach*, Bratislava : FTVŠ UK, 2007. ISBN 80 – 8068 – 198 – 8, s. 625.

Summary

The aim of research is to extend knowledge of the leisure activities of children and youth in Slovakia. Identify and compare the effectiveness of different organizationla forms from economic, physiological and sociological aspect. We will use techniques from several disciplines to identificate value of effectiveness in different organizational forms leisure time physical activities.

Keywords: leisure physical education, effectiveness.

VARIABILITA AERÓBNEJ A ANAERÓBNEJ TRÉNOVANOSTI HOKEJISTOV V ROČNOM TRÉNINGOVOM CYKLE

JOZEF MOROŠČÁK

PU v Prešove, Fakulta športu, Katedra športovej humanistiky a kinantropológie

Abstrakt

Cieľom práce je sledovať zmeny aeróbnej a anaeróbnej trénovanosti v ročnom tréningovom cykle hokejistov vo vzťahu k štruktúre tréningového zaťaženia. Na základe zmien aeróbných a anaeróbných schopností bude možné monitorovať vplyv tréningového zaťaženia na trénovanosť hráčov. Intraindividuálny prístup umožní hodnotiť účinnosť tréningového procesu, resp. tréningového zaťaženia a jeho jednotlivých prostriedkov v zmysle príčinnno-dôsledkového vzťahu k úrovni a zmenám trénovanosti. Objektom skúmania budú deväti hokejisti dorasteneckého veku z klubu P. H. K. Prešov. Hráči po vstupnom meraní na začiatku prípravného obdobia absolvujú tréningový proces zameraný na rozvoj pohybových schopností podľa stanovených cieľov prípravy. Merania budeme opakovať v pravidelných intervaloch 4 – 6 týždňov. Na základe variability trénovanosti a vplyvu tréningového procesu v prípade hráčov, u ktorých nedošlo k pozitívnym zmenám trénovanosti v ročnom tréningovom cykle, budeme individualizovať tréningový program. Diagnostika aeróbných schopností bude realizovaná spiroergometrickým vyšetrením resp. Legerovým testom. Testovanie anaeróbných schopností budeme realizovať na bicyklovom ergometri Monark 894 E prostredníctvom Wingate testu.

Kľúčové slová: aeróbne schopnosti, anaeróbne schopnosti, ľadový hokej, tréningové zaťaženie.

Úvod

Súčasný trend vo vrcholovom športe si vyžaduje komplexný, systematický a dlhodobý intraindividuálny prístup k športovcom s cieľom zvýšiť účinnosť riadiacich procesov v dlhobnej športovej príprave. Aby bolo možné regulovať tréningové podnety v smere cieľovej adaptácie, musíme poznať reakciu organizmu na zaťaženie a poznať stupeň narušenia vnútornej rovnováhy organizmu (Laczo, 2003). Prototyp súčasného hráča kladie vysoké nároky na individuálny herný výkon, ktorý je daný vysokou úrovňou zvládnutia herných zručností v spojení s dostatočným rozvojom pohybových schopností (Pavliš et al., 2002). V súčasnosti dochádza k nárastu požiadaviek na kondičnú pripravenosť a odolnosť hráča nielen v zápase, ale aj v tréningu (Kollárik, 2009). Efektívny rozvoj jednotlivých kvalít kondičných schopností vyžaduje optimálnu manipuláciu v dávkovaní podnetov v rôznom

časovom horizonte s cieľom zabezpečiť účinný intraindividuálny adaptačný proces v jednotlivých bioenergetických zónach (Laczo, 2003). Jedným z riešení je možnosť využiť v tréningu také tréningové postupy, ktoré budú efektívne rozvíjať požadovanú kapacitu jednotlivých bioenergetických systémov a tým pôsobiť aj na rýchlostný potenciál hráča (Andrejkovič, 2006).

Športový výkon v ľadovom hokeji má striedavý charakter intenzity pohybovej činnosti a patrí do kategórie tzv. „multi sprint sport“. Pre tieto športové výkony je charakteristické striedanie krátkodobých intervalov činnosti realizovaných maximálnou intenzitou. Pre výkon a výsledok v zápase sú rozhodujúce úseky hry, v ktorých je zúročená aktuálna úroveň prejavu rýchlostno-silových predpokladov hráčov (Helešic, 2001). Obsahová analýza štruktúry športového výkonu v ľadovom hokeji naznačuje nevyhnutnosť vysokých požiadaviek na špeciálnu tréňovanosť v anaeróbných a v aeróbných podmienkach (Laczo, 2011). Tréning vyvoláva v organizme hráča komplex morfológických, fyziológických, psychologických a sociálno-psychických zmien, ktoré sa prejavujú rastom zdatnostnej, zručnostnej kapacity hráča, ale aj psychickou adaptáciou v kvalitatívne novej úrovni tréňovanosti (Tóth et al., 2010). Efektivita športového tréningu sa posudzuje na základe dosiahnutých zmien v úrovni tréňovanosti, športovej výkonnosti a úspešnosti (Starší a kol., 1987). Green et al. (2006) tvrdia, že ľadový hokej je hra, ktorá využíva tak aeróbnu ako aj anaeróbnu produkciu energie. Wilson et al. (2010) poukazujú na to, že je dôležité sledovať anaeróbnu tréňovanosť, pretože ľadový hokej je charakterizovaný prerušovaným zaťažením vysokej intenzity. Na druhej strane Durocher et al. (2008) zisťovali úroveň laktátového prahu a maximálnu aeróbnu kapacitu v priebehu hokejovej sezóny. Dospeli k zisteniu, že maximálna aeróbná kapacita v prípravnom období bola signifikantne vyššia v porovnaní s úrovňou počas prechodného obdobia. Výsledky tejto štúdie poukazujú na potrebu aplikácie aeróbného tréningu počas celej hokejovej sezóny.

Kontrola tréňovanosti má poskytnúť informácie o zmenách, ku ktorým v dôsledku tréningového procesu došlo. Tieto informácie o tréningu absolvovanom v uplynulom období sa stávajú oporou k úvahám o ďalšom postupe, či je vhodné pokračovať v plánovanom tréningu alebo naopak pristúpiť k určitým zmenám (Dovalil et al., 2002). Testovanie predstavuje takmer ideálny zdroj informácií, pretože jeho prednosťou je objektívnosť a porovnateľnosť výsledkov. Tvorí základ diagnostických metód zisťovania stavov tréňovanosti a výkonnosti. Význam merania spočíva v tom, že na základe kvantitatívnych údajov zisťujeme úroveň rozvoja pohybových schopností, ktoré sa menia vplyvom tréningového procesu. Testovanie hráčov ľadového hokeja by nemalo byť samoúčelné, ale význam je v poskytovaní informácií v súvislosti s riadením a plánovaním tréningového procesu (Kačáni,

2000, podľa Tótha et al., 2010). Jedna zo základných tendencií v športe je v úsilí priblížiť tréningové zaťaženie a optimalizovať ho podľa funkčných možností organizmu príslušného športovca. Dosiahnutie individuálnej maximálnej úrovne telesnej pripravenosti je možné pri vhodnom modelovaní adaptačných zmien (Glesk, 2005).

Metodika

Cieľom práce je sledovať zmeny variability aeróbnej a anaeróbnej trénovanosti vo vzťahu k štruktúre tréningového zaťaženia hokejistov v ročnom tréningovom cykle.

Predpokladáme, že účinnosť rovnakých tréningových prostriedkov bude mať rôzny vplyv na aeróbnu a anaeróbnu trénovanosť sledovaných hokejistov. Individualizácia tréningovej prípravy vyvolá pozitívne zmeny v úrovni aeróbnej a anaeróbnej trénovanosti sledovaných hokejistov.

Výskum bude realizovaný na zámerne vybranom súbore deviatich hokejistov dorasteneckého družstva P. H. K. Prešov vo veku 15 – 18 rokov.

Testovanie bude prebiehať priebežne počas ročného tréningového cyklu v časových intervaloch 4 – 6 týždňov vzhľadom k stanovenému cieľu v jednotlivých obdobiach prípravy. Na základe dosiahnutých výsledkov z meraní budeme individualizovať tréningový program hráčom, ktorí nezaznamenali požadované zmeny v úrovni aeróbnej a anaeróbnej trénovanosti.

Testovanie aeróbnych schopností budeme realizovať pomocou laboratórneho spiroergometrického vyšetrenia, resp. terénnym Legerovým bežeckým testom.

Legerov test

Ide o modifikáciu stupňovaného testu na bežiacom páse. Test spočíva v behu medzi dvoma métami vzdialenými 20 metrov, pričom rýchlosť behu sa prispôsobuje akustickým signálom tak, aby pri ich zaznení bol proband vždy pri jednej z mét. Signály sa generujú počítačom s takými časovými odstupmi, aby v prvej minúte testu zodpovedali rýchlosti 8 km/h. V každej ďalšej minúte sa frekvencia signálov skracuje tak, aby sa rýchlosť zvýšila o 0,5 km/h. Test končí vtedy, ak testovaný nie je schopný ani napriek verbálnemu povzbudzovaniu udržať tempo v troch nasledujúcich úsekoch. Predikcia maximálnej spotreby kyslíka sa robí podľa dosiahnutého stupňa rýchlosti a počtu absolvovaných úsekov na poslednom stupni (Tóth et al., 2010). Súčasťou testu bude aj odoberanie kapilárnej krvi v priebehu testu pre stanovenie anaeróbného prahu probanda. Krv budeme odoberať po každom zvýšení intenzity alebo fázy behu. Odpočinok medzi jednotlivými úsekmi bude predstavovať len čas nevyhnutný na odber kapilárnej krvi.

Spiroergometria

Pri spiroergometrickom vyšetrení sa meria spotreba kyslíka, výdaj oxidu uhličitého,

minútová ventilácia a anaeróbny prah. Spotreba kyslíka pri maximálnej záťaži predstavuje najlepší ukazovateľ aeróbnej kapacity (Lefflerová, Widimský, 2003). Pri tomto vyšetrení je dôležité, aby bola záťaž zvyšovaná postupne tzn. stupňovité zvyšovanie záťaže do maxima. Proband začína pri záťaži 2 W/kg hmotnosti a následne každú minútu sa záťaž zvyšuje o 25 W. Zaťaženie sa zvyšuje do vyčerpania resp. do dosiahnutia hodnoty 1,05 respiračného koeficientu. Intenzita rozcvičenia nemá byť príliš nízka, aby prechod na maximálny záťažový stupeň nebol príliš rýchly, ale ani príliš vysoká, aby nedošlo k predčasnej lokálnej únave dolných končatín (Vilikus et al., 2004).

Anaeróbne schopnosti budeme hodnotiť pomocou 30-sekundového Wingate testu na bicyklovom ergometri Monark 894 E. Súčasťou testu bude odber kapilárnej krvi na posúdenie hladiny laktátu v krvi po intenzívnom anaeróbnom zaťažení. Odbery budú vykonané v 3. 5. 7. popřípade aj v 9. minúte po absolvovaní testu. Odpočinok po zaťažení bude aktívnou formou bicyklovaním nízkou intenzitou bez záťaže. Dĺžka odpočinku bude dvadsať minút, tzn. čas potrebný na obnovu energetických zdrojov. Následne sa vykoná opakovaný Wingate test na posúdenie, či proband dokáže zopakovať výkon z prvého merania. Hladinu laktátu v periférnej krvi budeme porovnávať pomocou prístroja Lactate Scout. Je to prenosný analyzátor, ktorého výhoda spočíva v tom, že umožňuje získať okamžité informácie o úrovni zaťaženia, či už v teréne alebo v laboratórnych podmienkach. Odbery sa vykonávajú s konštantným objemom 0,5 µl kapilárnej krvi s chybou merania 3-8 % v závislosti od koncentrácie laktátu. Pre získanie validných výsledkov pri stanovení hladiny laktátu v krvi je nutné dodržať správnu metodiku odberu v vyhodnocovania vzorky. Chybu merania môže spôsobiť aj príliš nízka alebo vysoká teplota, či odbery realizované na priamom slnečnom žiarení.

Wingate test sa v športovej praxi používa predovšetkým na posúdenie rozvoja anaeróbných alaktátových, anaeróbných laktátových schopností, špeciálnej trénovanosti, či na nepriame hodnotenie pomeru zastúpenia rýchlych a pomalých svalových vlákien. Taktiež je vhodnou metódou pri výbere mládeže na šport a špecializáciu na jednotlivé disciplíny. Na základe Wingate testu budeme hodnotiť úroveň rozvoja rýchlostno-silových schopností prostredníctvom nasledovných parametrov:

maximálny výkon (W/kg-1) – priemerný výkon za úvodných 5 sekúnd testu

priemerný výkon (W/kg-1) – priemerný výkon počas testu

index únavy (%) – hodnotíme pokles výkonu v percentách medzi maximálnym výkonom (úvodných 5 sekúnd testu) a minimálnym výkonom (priemerný výkon v posledných 5 sekundách testu)

Zoznam bibliografických odkazov

- ANDREJKOVIČ, I. 2006. Rozvoj rýchlostných schopností súťaživou formou v ľadovom hokeji. In Športové hry. ISSN 1336-0817, 2006, roč. 6, č. 2, s. 34-40.
- BUKAČ, L. - DOVALIL, J. 1990. Lední hokej: trénink herní dokonalosti. Praha: Olympia, 1990. 245 s. ISBN 80-70330-24-4.
- DOVALIL, J. – CHOUTKA, M. – SVOBODA, B. et al. 2002. Výkon a trénink ve sportu. Praha: Olympia, 2002. 320 s. ISBN 978-80-7033-928-2.
- DUROCHER, J. – LEETUN, D. T. – CARTER, J. R. 2008. Sport-specific assessment of lactate threshold and aerobic capacity throughout a collegiate hockey season. In Appl. Physiol. Nutr. Metab. ISSN 1715-5320, 2008, vol. 33, pp. 1165-1171.
- GLESK, P. 2005. Využitie modelu adaptačných zmien v procese športového tréningu. In Sport a kvalita života. Brno: Masarykova univerzita v Brně, 2005. ISBN 80-210-3541-2.
- GREEN, M. R. – PIVARNIK, J. M. – CARRIER, D. P. – WOMACK, CH. J. 2006. Relationship between physiological profiles and on-ice performance of a national collegiate athletic association division I hockey team. In Journal of Strength and Conditioning Research. ISSN 1064-8011, 2006, vol. 20, no. 1, pp. 43-46.
- HELEŠIC, J. 2001. Některé aspekty kondiční přípravy hokejistů ve vztahu k rychlosti bruslení. In Optimální působení tělesné zátěže a výživy. Hradec Králové: Univerzita Hradec Králové, Organizační výbor konference, 2001. ISBN 80-85109-47-6, s. 203.
- KOLLÁRIK, P. 2009. Hodnotenie účinnosti tréningového zaťaženia pri rozvoji kondičných schopností juniorov v ľadovom hokeji. In Zborník referátov z 15. celoštátnej konferencie ŠVA 2009. Banská Bystrica: UMB Fakulta humanitných vied, 2009. ISBN 978-80-8083-775-4.
- LACZO, E. 2003. Rozvoj a priebežná kontrola špeciálnych kondičných schopností vo vrcholovom športe. In Telesná výchova a šport v treťom tisícročí. Prešov: FHPV, 2003. ISBN 80-8068-198-8, s. 34-37.
- LACZO, E. 2011. Bratislava: IIHF seniárske symposium, 6. a 8. 5. 2011.
<http://www.szlh.sk/metodicke-oddelenie/seminare-zo-sveta>
- LEFFLEROVÁ, K. – WIDIMSKÝ, J. 2003. Záťažové EKG testy v kardiologii. Praha: TRITON, 2003. 197 s. ISBN 80-7254-373-3.
- LIPKOVÁ, J. Fyziológia telesných cvičení. Praktické cvičenia. Bratislava: Univerzita Komenského, 2001. 40s. ISBN 80-223-1568-0.
- PAVLIŠ, Z. – DOVALIL, J. – ŠINDEL, M. et al. 2002. Příručka pro trenéry ledního hokeje. Praha: Český svaz ledního hokeje, 2002, 328 s. ISBN 80-238-8645-2.
- STARŠÍ, J. a kol. 1987. Teória a didaktika športovej špecializácie ľadový hokej. Bratislava: Polygrafické stredisko UK v Bratislave, 1987. 110 s.
- TÓTH, I. 2010. Tréner ľadového hokeja. Bratislava: TO-MI Ice Hockey Agency v spolupráci so SZLH a FTVŠ UK, 2010. 240 s. ISBN 978-80-97-0545-1-9.
- VILIKUS, Z. – BRANDEJSKÝ, P. – NOVOTNÝ, V. 2004. Tělovýchovné lékařství. Praha: Karolinum, 2004. 257 s. ISBN 80-246-0821-9.
- WILSON, K. – SNYDMILLER, G. – GAME, A. et al. 2010. The development and reliability of a repeated anaerobic cycling test in female ice hockey players. In Journal of Strength and Conditioning Research. ISSN 1064-8011, 2010, vol. 24, no. 2, pp. 580-584.

Summary

The purpose of the dissertation project is to investigate the changes in aerobic and anaerobic fitness throughout the annual training cycle relative to the structure of the training load. The changes in aerobic and anaerobic abilities will allow for investigation of the effect of training load on the training level of ice hockey players. The intra-individual approach will enable to

determine the effectiveness of the training process, or the training load and its individual means in the context of causal-consequence relation to the level and changes in the training status.

The subjects will be 9 U18 ice hockey players on the P. H. K. Prešov ice hockey club. After the baseline measurement carried out at the beginning of the preparation period, the players will participate in the training process targeted at the development of the designated motor abilities according to the pre-determined aims of preparation. The measurements will be repeated after 4-6-week intervals. Both the variability and the changes in the training level and the effect of the training process in players who did not demonstrate positive changes in training level throughout the yearly training cycle will be used to individualize the training program. The aerobic fitness will be assessed using spiroergometry, or Leger test. The anaerobic power will be measured using the 30-second Wingate test performed on the cycle ergometer Monark 894 E.

Keywords: aerobic fitness, anaerobic fitness, ice hockey, training load.

VPLYV POHYBOVÝCH PROGRAMOV S POUŽITÍM VYBRANÝCH DRUHOV NÁČINIA NA ZMENY TELESNÉHO ROZVOJA, FUNKČNEJ ZDATNOSTI A POHYBOVEJ VÝKONNOSTI VYSOKOŠKOLÁČOK

LUCIA ORTUTAYOVÁ

Univerzita Komenského v Bratislave, Fakulta telesnej výchovy a športu, Katedra športovej edukológie a športovej humanistiky

Abstrakt

Cieľom práce bolo experimentálne overiť efektívnosť pohybových programov s použitím vybraných druhov náčinia na zmeny somatických, funkčných a motorických parametrov vysokoškoláčok, počas semestrálnej výučby telesnej výchovy. Do výskumu boli zaradené vysokoškoláčky Ekonomickej univerzity v Bratislave, ktoré boli rozdelené do troch súborov (V1 – pohybový program s použitím steperov, V2 – pohybový program s použitím fitlôpt, V3 – pohybový program s použitím expandrov a dynabandov). V priebehu 12-týždňovej semestrálnej výučby sme sledovali štatisticky významné zmeny a rozdiely v prírastkoch telesného rozvoja, funkčnej zdatnosti a pohybovej výkonnosti.

Kľúčové slová: vysokoškoláčky, pohybové programy, telesný rozvoj, funkčná zdatnosť, pohybová výkonnosť.

Úvod

Telesná výchova na vysokých školách má mimoriadny výchovný význam, ktorý je základom na rozvíjanie pohybových schopností a osvojenie si zručností a návykov. Formuje vzťah k zdravému životnému štýlu, k celoživotným pohybovým aktivitám, uspokojuje emocionálne športové vyžitie a kompenzuje duševné zaťaženie po výučbe (Izáková – Hrušovská, 2009).

Poslaním vysokých škôl, ktoré sú súčasťou európskeho priestoru vysokoškolského vzdelávania a spoločného európskeho výskumného priestoru, je rozvíjať harmonickú osobnosť, múdrosť, dobro a tvorivosť v človeku a prispievať k rozvoju vzdelanosti, vedy, kultúry a zdravia pre blaho celej spoločnosti a tým prispievať k rozvoju vedomostnej spoločnosti. Napĺňanie tohto poslania je predmetom hlavnej činnosti vysokých škôl (zákon č. 131/2002 Z. z.).

Havranová (2003) vychádzajúc z vysokoškolského zákona z 21. februára 2002 (par. 109 ods. 1) sa domnieva, že telesná výchova a šport na vysokej škole by sa mala v systéme výučby skladať z troch na seba vzájomne prepojených foriem: 1) predmet telesná výchova –

povinne voliteľný, 2) šport zabezpečujúci reprezentáciu fakulty, 3) telesná výchova – voliteľný predmet ponúkajúci športové využitie študentov počas celého školského roku.

V systéme kreditného štúdia je telesná výchova na Ekonomickej univerzite v Bratislave zaradená ako predmet celouniverzitnej ponuky, realizuje sa výberovou formou. Študenti si vyberajú z aktuálnej ponuky telovýchovných aktivít podľa vlastných záujmov a potrieb v závislosti od individuálneho rozvrhu. Pokiaľ nemá študent v semestrálnej výučbe povinnú telesnú výchovu, môže sa zapísať aj nepovinne (Dubovský a kol., 2010).

Životný štýl študentov počas vysokoškolského štúdia sa premieta do oblastí zdravotného stavu, telesného i funkčného profilu a pohybovej výkonnosti (Korček, 2004).

Podľa Moravca (2008) k najobjektívnejším ukazovateľom pri hodnotení účinnosti uplatňovaných pohybových programov patria telesný rozvoj a úroveň pohybovej výkonnosti.

Podľa Bunca (1996) všetky pohybové programy musia ovplyvňovať rozhodujúcu zložku zdatnosti a musia byť pre daného jedinca prijateľné. Aeróbnymi a silovými cvičeniami vo vyváženom pomere dochádza k zlepšeniu kardiovaskulárneho zdravia, zníženiu podielu telesného tuku a zvýšeniu podielu aktívnej telesnej hmoty, ako aj hustoty a pevnosti kostrového tkaniva (Aceto, 2000).

Held a kol. (2006) upozorňujú na vyvážený komplex aeróbného cvičenia s posilňovaním. Posilňovať možno aj tak, že sa pritom svaly nezväčšia.

Hypotézy

H1: Predpokladáme, že nami zostavené aplikované experimentálne činitele (cieľené pohybové programy s použitím vybraných druhov náčinia) budú mať diferencovaný vplyv na zmeny telesného rozvoja, funkčnej zdatnosti a pohybovej výkonnosti vysokoškoláčok. Štatisticky významné zmeny sa prejavia pri meraní somatických parametrov a testovaní funkčných i motorických parametrov.

H2: Predpokladáme, že po aplikácii pohybového programu s použitím stepperov dosiahneme najviac štatisticky významných zmien v smere zlepšenia somatických parametrov (telesná hmotnosť, BMI, obvod pása, obvod bokov, WHR, hrúbka kožných rias, množstvo podkožného tuku), funkčných parametrov (pokojová pulzová frekvencia, pulzová frekvencia po štandardnom zaťažení) a motorických parametrov (aeróbna vytrvalosť, sila brušného, bedrovo-stehenného svalstva).

Úlohy

Ú1a: Porovnať vstupnú a výstupnú úroveň somatických, funkčných a motorických parametrov vysokoškoláčok v pohybovom programe s použitím stepperov.

Ú1b: Porovnať vstupnú a výstupnú úroveň somatických, funkčných a motorických

parametrov vysokoškoláčok v pohybovom programe s použitím fitlôpt.

Ú1c: Porovnať vstupnú a výstupnú úroveň somatických, funkčných a motorických parametrov vysokoškoláčok v pohybovom programe s použitím expandrov a dynabandov.

Ú2: Vyhodnotiť štatisticky významné zmeny a prírastky získaných sledovaných parametrov medzi jednotlivými experimentálnymi súbormi po absolvovaní 12-týždňových pohybových programov s použitím vybraných druhov náčiní.

Metodika

Výskum bol realizovaný formou viacskupinového (trojskupinového), viacfaktorového (šestnásťfaktorového) experimentu zameraného na overenie diferencovaného zaťaženia v trvaní 12 týždňov, počas ktorého vysokoškoláčky absolvovali 24 cvičebných jednotiek (2-krát/týždenne – 75 minút). Cvičebné jednotky jednotlivých pohybových programov s použitím vybraných druhov náčinia sme volili tak, aby zabezpečovali zlepšovanie sledovaných parametrov.

Výskumného sledovania sa zúčastnilo 90 vysokoškoláčok 1. – 3. ročníka Ekonomickej univerzity v Bratislave. Experimentálny súbor V1 tvorilo 30 vysokoškoláčok pohybového programu s použitím steperov. V experimentálnom súbore V2 absolvovalo 30 vysokoškoláčok pohybový program s použitím fitlôpt. V experimentálnom súbore V3 sa 30 vysokoškoláčok zúčastňovalo pohybového programu s použitím expandrov a dynabandov.

V priebehu experimentu – okrem pravidelných pozorovaní vysokoškoláčok počas cvičení a uplatňovaní ďalších výskumných metód – každá vysokoškoláčka absolvovala vstupné a výstupné merania somatických parametrov, testovania funkčných a motorických parametrov.

Merania somatických parametrov: telesná výška, telesná hmotnosť, BMI, obvod pása, obvod bokov, WHR, hrúbka kožných rias, množstvo podkožného tuku.

Merania funkčných parametrov: pokojová pulzová frekvencia, pulzová frekvencia po štandardnom zaťažení.

Merania motorických parametrov: stoj jednoožne, predklon v sede s dosahovaním, úklony trupu v stoj chrbtom pri stene, vytrvalostný člnkový beh, ľah-sed, výdrž v zhybe, skok do diaľky z miesta.

Vysokoškoláčky na začiatku semestrálnej výučby vyplnili vstupný dotazník, vytvorený z uzavretých a poloopených otázok. Zamerali sme sa hlavne na nasledovné okruhy: aktívna organizovaná a neorganizovaná forma športovania vo voľnom čase, časová

dotácia športu v týždennom režime, motivácia k športovaniu, iné voľno-časové aktivity, subjektívne pociťovanie zdravotného stavu.

Metódy spracovania a vyhodnocovania výskumných údajov

Získané výsledky vstupných a výstupných somatických, funkčných a motorických parametrov jednotlivých experimentálnych súborov budeme posudzovať parametrickými t-testami pre závislé výbery. Pri spracovávaní výsledkov merania somatických parametrov, testovania funkčných a motorických parametrov medzi jednotlivými experimentálnymi súbormi budeme používať parametrické t-testy pre nezávislé výbery.

Odpovede v dotazníkoch spracujeme vzťahovou analýzou, vyjadrenou Chí-kvadrátom.

Predpokladané využitie výsledkov

1. Rozšíriť poznatky o diferencovanom vplyve pohybových programov s použitím vybraných druhov náčinia.
2. Priniest nové zistenia o súčasnej úrovni telesného rozvoja, funkčnej zdatnosti a pohybovej výkonnosti vysokoškoláčov.
3. Sledovať zmeny telesného, funkčného a pohybového rozvoja po aplikácii rôznych pohybových programov s použitím vybraných druhov náčinia a porovnať získané výsledky medzi jednotlivými experimentálnymi skupinami. Zhodnotiť efektivitu jednotlivých experimentálnych programov.

Prehľad bibliografických citácií

ACETO, CH. 2000. Mýty o aeróbnom cvičení. In *Muscle and fitness*. 2000, č.11, s. 12.

BUNC, V. 1996. Pohybové aktivity jako prostředek ovlivňování zdravotně orientované zdatnosti. In *Telesná výchova a sport na prelomu století*. Praha : Fakulta tělesné výchovy a sportu UK, 1996. s. 172-174.

DUBOVSKÝ, J. a kol. 2010. *Výuka telesnej výchovy na Ekonomickej univerzite v Bratislave*. Bratislava : VŠK Ekonóm, 2010, s. 13-19.

HAVRANOVÁ, M. 2003. Perspektíva výučby telesnej výchovy na Právnickej fakulte UK v Bratislave. [CD-ROM]. Prešov : Prešovská univerzita, 2003. ISBN 80-8068-198-8, s. 341-343.

HELD, E. a kol. 2006. *Teória a prax výchovy k zdravej výžive v školách*. Trnava : Trnavská univerzita, 2006, 170 s. ISBN 80-8082-077-5.

IZÁKOVÁ, A. – HRUŠOVSKÁ, K. 2009. Pohybové aktivity ich vplyv, význam a miesto v živote vysokoškolákov. In *Šport a zdravie v hodnotovej orientácii vysokoškolákov*. Bratislava : Fakulta matematiky, fyziky a informatiky UK, 2009. ISBN 978-80-223-2706-0, s. 45-49.

KORČEK, V. 2004. Telesný rozvoj a pohybová výkonnosť edukantov univerzít Slovenskej republiky. In *Optimalizácia zaťaženia v telesnej a športovej výchove*. Bratislava : STU, 2004. ISBN 80-227-2042-9, s. 98-103.

MORAVEC, R. 2008. Sekulárny trend v ukazovateľoch telesného rozvoja a pohybovej výkonnosti u školskej populácie na Slovensku. In *Telesná výchova a šport*. ISSN 1335-2245, 2008, roč. 18, č. 1, s. 2-4.

Zákon č. 131/2002 Z. z. o vysokých školách a o zmene a doplnení niektorých zákonov.

Summary

The aim of this work was to experimentally verify the effectivity of physical programmes using different types of tools at changes on somatic, function and motor parameters students, of teaching physical education during semester. In our experiment were participated students of Economics University in Bratislava, who were separate in groups (V₁ – programme using stepers, V₂ – physical programme using fitballs, V₃ – physical programme using expanders and dynabandes). Within twelve weeks we have seen statistically significant changes and differences in an increase of motor changes, function development and body performance.

Keywords: students, physical programmes, motor changes, function development, body performance.

RIZIKA A BENEFITY JAKO ODPOVĚĎ NA HYPO - HYPER KINETICKÉ ZATĚŽOVÁNÍ ČLOVĚKA – MG

ŠÁRKA PANSKÁ

Univerzita Karlova v Praze, Fakulta tělesné výchovy a sportu, katedra anatomie a biomechaniky. Školitel: doc.dr. Karel Jelen,CSc.

Souhrn

Pohybový aparát člověka odpovídá na hypo i hyperkinetické zatěžování změnami reologických vlastností pojivových tkání. Využitím adekvátních metodik jako je např. densitometrie pro určování BMD, TVS pro identifikaci změn reologie IVD resp. axiálního systému apod. jsou identifikátory těchto změn použity pro klasifikaci, prevenci i terapii důsledků extrémních pohybových režimů. Využívají se i při simulaci odezvy tkání na zátěžové režimy s implikací do prognóz vlastností těchto tkání a např. v oblasti operačních i postoperačních režimů.

Klíčová slova: hypokineza, hyperkineza, tréninkové zatížení, BMD (kostní minerální hustota), TVS (Transfer Vibration through Spine), reologie.

Úvod

Nástup a dynamika únavových jevů biologických tkání a jejich komplexů je u hyperkinetické zátěže poměrně dobře popsána (Ravnik, 2005, Frolov, 1982). U únavy z hypokinetické zátěže tomu tak zdaleka není. Rovnocenně důležitý se jeví jak účinek často opakované krátkodobé tak dlouhodobé zátěže na organismus. Existují nepřímé důkazy na existenci následných organických degenerativních změn, které mají kumulativní, často nevratný charakter. Účinek ve funkční, procesuální oblasti je rovněž okrajově znám (pokles senzomotorické výkonnosti a spolehlivosti, selhání rozhodovacích schopností, atd.).

Nadměrná pohybová aktivita - hyperkinetická zátěž může vést k řadě degenerativních procesů v organismu a v krajním případě i ke vzniku traumat, které mohou mít až destrukční charakter (Whiting, 2008, Jelen, 1999, Pastucha, 2010). Hyperkinetickou zátěž může představovat pracovní režim v nejrůznějších oblastech (stavebnictví, doprava, zemědělství apod.) a rovněž i mimopracovní aktivity – sport. Vysoká intenzita a objem tréninkového zatížení, může ve svém důsledku vést až k vyčerpání funkčních rezerv, oslabení regulačních mechanismů organismu nebo i k poruchám metabolických režimů (Danai et al., 2009, Singh et al, 1998, Suter, 1999, Williamson, 2009).

Jednou z oblastí zastupujících jak hyper tak ve specifických případech i hypokinezi je oblast sportovních aktivit, které kladou nároky na extrémní zatížení, jak celého organismu,

tak i jednotlivých komplexů pohybového aparátu např. kloubních spojení, svalového aparátu, kosterního aparátu i např. axiálního systému. Příkladem takové hyperkinéze může být moderní gymnastika. Mnoho studií prokázalo (např. Helge, 2002, Tournis, 2010), že vysoká intenzita a objem tréninkového zatížení v MG má pozitivní vliv na kostní adaptaci zejména u dětí a dospívající mládeže.

Hypokinéza, obecně definována jako nedostatek pohybu, zpomalení pohybu (Novotný, 2009, Jackson, 1999), je průvodním jevem našeho způsobu života. Hypokinetický pohybový režim často vykazuje stránky monotonie (Gilbertová, 2002; Žídková, 2005; Ravnik, 2005), vede k řadě negativních adaptačních procesů organismu a je provázen i nerovnováhou mezi tělesnou a duševní zátěží a jejich regenerací (Novotný, 2010, Máček, 2011).

Ve sportovním prostředí - tréninkovém režimu můžeme hypokinézu specificky chápat i jako odpočinkový, regenerační režim, který bude mít pozitivní důsledky pro lokálně či krátkodobě „přetíženou“ biologickou strukturu (vazy, šlachy, svaly, intervertebrální disky, srdeční sval atd.). *Vědecká otázka:* Lze kvantifikovat vliv hypo - hyperkinetické zátěže na minerální hustotu kostí a na změny mechanických vlastností axiálního systému? *Cílem práce je:* Fyzikálně definovat specifický zátěžový mechanismus pohybového aparátu člověka (odraz a doskok). Nalézt vhodnou metodu a vhodné identifikátory kostní minerální hustoty (objemové nebo plošné) pro experimentální a kontrolní skupinu sledované věkové kategorie. Analyzovat vliv definované hypo- hyper kinetické zátěže na kostní minerální hustotu (objemovou, nebo plošnou). Nalézt vhodnou metodu a vhodné identifikátory posuzování vlastností axiálního systému. Analyzovat vliv hypo-hyper kinetické zátěže na změnu vlastností axiálního systému. *Hypotézy:* I. Hypo-hyperkinetická zátěž diferencovaně ovlivňuje kostní minerální hustotu. II. Mechanické vlastnosti axiálního systému jsou ovlivňovány diferencovanými změnami jeho kompartmentů v závislosti na hypo – hyperkinetické zátěži.

Metodika

Bude vybrána vhodná metoda měření kostní denzity vzhledem k možnostem zajištění vyšetření, k míře radiační zátěže a k finančnímu zabezpečení výzkumu.

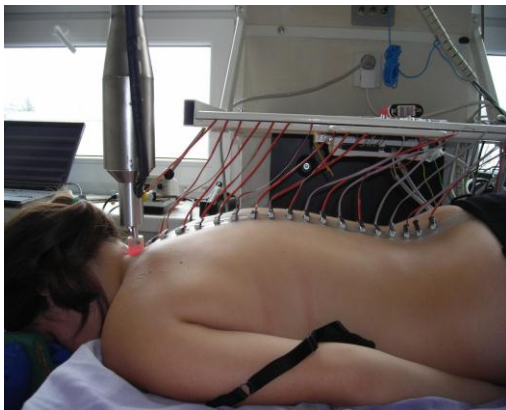
DEXA, DXA (Dual Energy X-ray absorptiometry, Obr. 1), QUS (Quantitative Ultrasound densitometer), QCT (Quantitative Computer Tomography), pQCT (peripheral Quantitative Computer Tomography periferní kvantitativní CT).



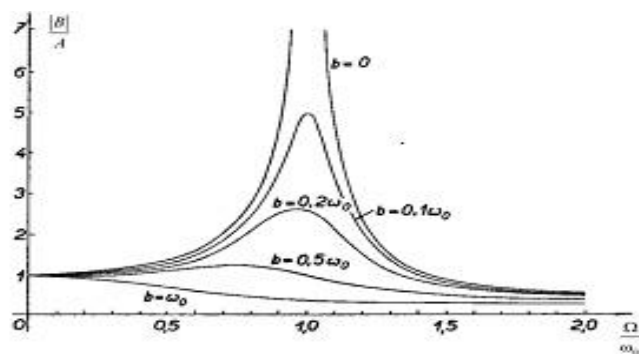
Obr. 1 Denzitometrie

Metodou pro posuzování vlastností axiálního systému je TVS – Transfer Vibration through Spine (Obr. 2 A, B) s řešením vibrační přenosové funkce. Vychází z vlastnosti látek přenášet pulsace (vlnění obecného tvaru, tj. podélné, příčné, povrchové - Rayleighovy vlny), které vždy nesou nějakou formu energie obsaženou v jednotce objemu látky. Výsledkem je nalezení elastického modulu, viskozity, popř. i plasticity (Maršík, 2010).

A



B



Obr. 2 A V Měření odezvy páteře na vnější vibrace, použití metody TVS

B Výsledný průběh dekrementu tlumení pro jednotlivé typy zátěže

Výzkumný soubor: dvě skupiny dívek (experimentální a kontrolní skupina) stejného věku 10-13 let. *Experimentální skupina moderních gymnastek* – cca 15 dívek, vrcholově trénujících minimálně 2 roky s tréninkovým zatížením alespoň 15-20 hod./týdně -sledovaná zátěž: odrazy a doskoky cca 20 000 ročně. Další zpřesnění hyperkinetické zátěže vyplyne z detailní analýzy konkrétního tréninkového režimu viz. Cíle práce. *Kontrolní skupina* - cca 15 dívek, nesportující, účastníci se pouze povinné školní TV.

Pro posuzování kostní denzity, přenosové funkce axiálního systému resp. reologických identifikátorů pojivových tkání budou experimentální skupiny dívek měřeny v později definovaných a zpřesněných fázích obou pohybových režimů - před zátěží (po době odpočinku, případně po regeneračním procesu) a po zátěži (po tréninkovém procesu) atd.

Výsledky

Výsledky budou obsahovat detekovatelné změny BMD u definovaných segmentů a dále detekovatelné změny odpovědi IVD na definované spektrum vibrací – např. dekrement tlumení resp. důsledky změny hustoty mechanické energie charakterizující elastické moduly, viskozitu, popř. i plasticitu. Celkové statistické zhodnocení definovaných vstupních a výstupních parametrů bude následovat po provedení celého experimentálního šetření.

Závěr

Výsledky výzkumu jsou využitelné zejména ze zdravotního hlediska jak v oblasti fyzioterapie a rehabilitace, tak mohou sloužit k predikci kostní denzity především žen středního věku. Ve sportovním prostředí mohou výsledky TVS výrazně ovlivnit nastavení tréninkových a regeneračních režimů. Rovněž tak jsou využitelné v preventivní i postoperační klinické praxi.

Poděkování: *Projekt je podporován granty GAČR P407/10/1623, TA 01010860*

Přehled bibliografických citací

BARONCELLI, G.I., et al. Measurement of Volumetric Bone Mineral Density Accurately Determines Degree of Lumbar Undermineralization in Children with Growth Hormone Deficiency- Author's Response. *J Clin Endocrinol Metab.* 1998, 83, s. 3150–3154.

BOVÉ, M. et. al. Neck muscle vibration disrupts steering of locomotion. *J. Appl Physiol*, 2001, 91 (2), 581-588.

DANAELI, G., DING, E. L., et al. The preventable causes of death in the United States: comparative risk assessment of dietary, lifestyle, and metabolic risk factors. *PLoS Med*, 2009, 6(4), e1000058.

- GILBERTOVÁ, S., MATOUŠEK, O. *Ergonomie – optimalizace lidské činnosti*. Praha : Grada Publishing, 2002. s. 239.
- FRITZ, M. Descriptions of the relation between the forces acting in the lumbar spine and whole – body vibrations by means of transfer functions. *Clinical Biomechanics*, 2000, 15, 234-240.
- FROLOV, K. et al. Human body vibration, with applications to industril environments, ambulance design, cardiovascular monitoring, and cardiac assist techniques. In: Ghista, D. N. *Human body dynamics: impact, occupational and athletic aspects*. Clarendon Press, Oxford, 1982, 272-329.
- HELGE, E., I.-L. KANSTRUP. Bone density in female elite gymnasts: impact of muscle strength and sex hormones. *Med. Sci. Sports Exerc.*, 2002, 34 (1), 174 – 180.
- JACKSON, A.W. et al. Physical Aktivity for Health and Fitness. *Human Kinetics, Champaign* 1999, 366 pp.
- JELLEN, K. Patellar ligament rupture. In Bartlet, Roger. *Sports biomechanics reducing injury and improvement performance*. 1. ed. London, New York : E & FN Spon, 1999. p. 135-138. ISBN 0 419 18440 6.
- MÁČEK, M., RADVANSKÝ, J. et. al. *Fyziologie a klinické aspekty pohybové aktivity*. Praha : Galén, 2011, s. 245.
- MARŠÍK, F. *Analýza přenosu kmitů na páteři, měřených metodou TVS -Transfer Vibration through Spine*. Výzkumná zpráva, 2010.
- NOVÁK, M., VOTRUBA, Z., FABER, J. Jak ohrožuje pokles pozornosti řidičů vozidel bezpečnost jízdy. Praha : 2003, s. 6. <http://www.lss.fd.cvut.cz/publikace/publikace-ke-stazeni/jak-ohrozuje-pokles-pozornosti-ridicu-vozidel-bezpecnost-jizdy/view>
- NOVOTNÝ, Jan. Civilizace, pohybová aktivita a zdraví. In Pohybové a zdravotní aspekty v kinantropologickém výzkumu. Vyd. 1. Brno : Fakulta sportovních studií MU, 2010. ISBN 978-80-210-5176-8, s. 8-17.
- NOVOTNÝ, Jan. Hypokineze. In Civilizace a nemoci. Vyd. 1. Praha : FUTURA, 2009. 154, s. 36-41. ISBN 978-80-86844-53-4.
- PASTUCHA, D., MALINČÍKOVÁ, J., TICHÁ, R. Rizika sportovní aktivity v dětském věku. *Pediatr. pro Praxi* 2010; 11(4): 224–22
<http://www.pediatriepropraxi.cz/pdfs/ped/2010/04/03.pdf>
- RAVNIK, D. The influence of mechanical vibrations on the shape and functional stability of the head-neck komplex. Praha : 2005. *Disertační práce na UK FTVS*. Vedoucí práce Stanislav Otáhal.

- SINGH, R. B., NIAZ, M. A., RASTOGI, S. S., BAJAJ, S., GAOLI, Z., & SHOUMIN, Z. Current zinc intake and risk of diabetes and coronary artery disease and factors associated with insulin resistance in rural and urban populations of North India. *J Am Coll Nutr*, 1998, 17(6), 564-570.
- SOUMAR, L. Intraindividuální variabilita opakovaného pohybu a její indikátory při řízení motorového vozidla. Praha : 2009. *Diplomová práce UK FTVS*.
- SUTER, P. M. The effects of potassium, magnesium, calcium, and fiber on risk of stroke. *Nutr Rev*, 1999, 57(3), 84-88.
- TOURNIS, S., et al. Effect of Rhythmic Gymnastics on Volumetric Bone Mineral Density and Bone Geometry in Prenarcheal Female Athletes and Controls. *J Clin Endocrinol Metab*, 2010, 95 (6), s. 2755-2762.
- VYSKOČIL, V. Osteoporóza a ostatní nejčastější metabolická onemocnění skeletu . Praha : Galén, 2009, s. 507.
- WILLIAMSON, C. Dietary factors and depression in older people. *Br J Community Nurs*, 2009, 14(10), 422, 424-426.
- WHITING, W., ZERNICKE, R. Biomechanics of Musculoskeletal Injury-2nd Edition. *Human Kinetics* : 2008, s. 360. ISBN-13: 9780736054423
- ŽÍDKOVÁ, Z. Monotonie v pracovním procesu. *České pracovní lékařství*, 2005, 4, s.193 – 197.

Sbírka zákonů ČR

http://lexdata.abcsys.cz/lexdata/sb_free.nsf/0/C12571CC00341DF1C12576EB00342B1E

Summary

Human motor system responds to hypo and hyperkinetic loading through changes of rheological properties of connective tissues. Using appropriate methods, such as densitometry for the assessment of BMD, TVS for the identification of IVD, or rather the axial system, indicators of these changes are used for the classification, prevention and therapy of consequences of extreme motion regimens. They are also used for a simulation of a tissue response to loading regimens with an application on prognosis of these tissues properties and, for instance, on field of surgical and post-surgical regimens.

Key words: hypokinesia, hyperkinesia, training load, BMD (bone mineral density), TVS (Transfer Vibration through Spine), rheology.

DISTRIBUCE SPORTOVNÍ INFRASTRUKTURY V OBCÍCH ČR

JAKUB POPELKA

Fakulta tělesné výchovy a sportu Univerzity Karlovy v Praze

Katedra kinantropologie, humanitních věd a managementu sportu

Abstrakt

Příspěvek diskutuje možnosti a omezení ve výzkumu sportovní infrastruktury na úrovni obcí s rozšířenou působností ČR, je reakcí na situaci v oblasti podpory sportu a na sociálně prostorovou diferenciaci, jež se projevuje na nižších úrovních veřejné správy ČR. Hlavním cílem projektu je popsat současný stav vybavenosti obcí sportovní infrastrukturou a vymezit jejich typologii. V první části se autor zabývá vztahem infrastruktury a sportu. Oba pojmy jsou uvedeny do kontextu zamýšlené výzkumné práce. Následující text charakterizuje dosavadní výzkum, který se přímo či nepřímo zaměřuje na sportovní infrastrukturu. V této části jsou uvedeny výzkumné problémy, kterými se autoři zabývají a metody, jež používají při takto specifickém druhu výzkumu. Navazující pasáž charakterizuje cíle, metody a techniky projektu, který bude realizován v podmínkách ČR. Při volbě metod autor reaguje na zahraniční i české zkušenosti a trendy. V závěru je diskutováno využití výsledků v praxi.

Klíčová slova: sportovní infrastruktura, obce s rozšířenou působností, sociálně prostorová diferenciaci, shluková analýza.

Úvod

Ačkoliv je všeobecně uznáván význam sportovní infrastruktury pro realizaci sportovních aktivit, není této oblasti v České republice věnována dostatečná pozornost. Sport je fenoménem zasahujícím do společenského života a lze na něj nahlížet z mnoha perspektiv. Autoři vyzdvihují pozitivní vliv aktivního sportování na jedince (Bouchard et al., 2007; Hardman, Stensel, 2009) i sociální kontext sportu (Jarvie, Maguire, 1994; Collins, 2003). Sport se tudíž stal také nástrojem sociální politiky. Význam a úlohu sportu ve společnosti potvrzuje také Evropská unie.

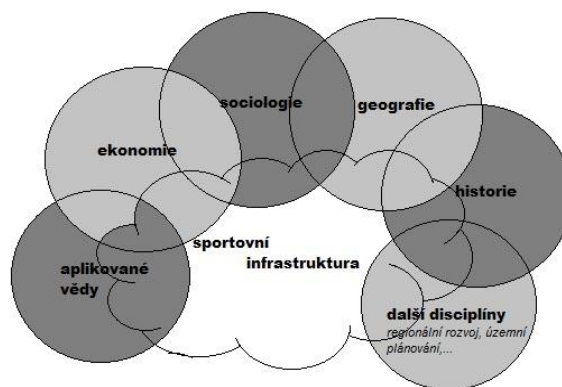
Sportovní infrastruktura je předpokladem pro realizování sportu, představuje nezbytnou součást vybavenosti sídel. Neadekvátní sportovní infrastruktura je jednou z bariér při provozování sportu. Podle autorů (Sallis, Prochaska, Taylor; 2000) existuje pozitivní korelace mezi fyzickou aktivitou dětí a jejich vnímáním dostupnosti sportovních zařízení. Další studie toto potvrzují také u dospělých (Seefeldt, Malina, Clark, 2002), seniorů a žen. Výzkumy potvrzují význam sportovní infrastruktury, je tedy ve společenském zájmu usilovat o to, aby bylo sportovních zařízení a dalších prostor dostatečné množství a jejich skladba

odpovídala požadavkům a zájmu obyvatel. Rutten et al. (2000) upozorňují na nepodstatný vliv sportovní infrastruktury na fyzickou aktivitu. Nelze přehlížet také fakt, že je sport společensky žádoucím fenoménem. Lidé, kteří nespportují, mohou dávat nedostatek sportovní infrastruktury za příčinu své pasivity, ačkoliv to nemusí být objektivním důvodem jejich chování (Wicker et al., 2009).

Z českých autorů se problematikou zabývá Novotný (2000), který charakterizuje historický vývoj sportovních zařízení na území ČR, otázky managementu a zdrojového financování sportovních zařízení. V prostředí České republiky byla realizována řada analýz a projektů (Slepičková et al. 2007; Slepičková, Flemr, 2009). Tyto práce se zabývají sportovní infrastrukturou v kontextu podpory sportu na lokální úrovni, komplexní pojetí problematiky sportovní infrastruktury není dosud k dispozici. Na úrovni krajů, ani na státní úrovni neexistuje kvalifikovaný přehled o sportovní infrastruktuře, která je v současné době k dispozici pro provozování sportu ve smyslu širokého pojetí tohoto fenoménu a v souladu se zákonem o podpoře sportu č. 115/2001 Sb. v platném znění. Částečný přehled o sportovní infrastruktuře zpracovává Český statistický úřad, ten se však omezuje pouze na úzké pojetí sportovních zařízení. Kritéria pro zařazení nereagují na současné trendy v pojetí sportu široké populace. V posledních pěti letech jednoznačně přibýlo odborných publikací, které zkoumají problematiku podmínek pro sport široké veřejnosti. Z těchto se pak některé věnují měnícím se podmínkám v prostředí sportu (Rafoss, Troelsen, 2010; Kural, 2010), sportovní geografii (Bale, 2003) nebo řeší problematiku podmínek pro sportování v konkrétních zkoumaných lokalitách (King, 2009; Davies, 2010). Případová studie (Davies, 2010) sleduje komunální politiku v Anglii, kde v posledních letech začal být sport na této úrovni využíván také jako nástroj místních orgánů státní správy při oživení určitých částí lokality. Podle Bale (2003) je veřejná podpora sportovní infrastruktury příkladem podpory sociální infrastruktury a je opodstatňována pozitivními externalitami a naplňováním potřeb různých sociálních skupin. Další práce reagují na dynamický charakter sportu a měnící se podmínky pro jeho realizaci. Rafoss a Troelsen (2010) se zabývají vývojem sportovní politiky v Dánsku a Norsku se zaměřením na financování, distribuci a využití sportovní infrastruktury. Upozorňují na nerovnoměrnou geografickou distribuci sportovní infrastruktury v obou státech. Pokrytí ve velkých městech je až šestkrát nižší než na vesnicích. Autoři dále poukazují na zastaralost zařízení pro tradiční sporty a rostoucí počet neformálních sportovních zařízení. Na tento trend reaguje také Kural (2010). Autor argumentuje, že se mění původní hodnoty spojené se sportováním, podle Kurala lidé hledají pohodu, hravost, zatímco soutěžení a úspěch zůstávají důležité pro omezený počet lidí. V souvislosti s tím se mění také prostory pro sportování. Hovoří o *osvobození* sportu, což se stává výzvou pro ty, kteří zajišťují jeho podporu a

realizaci nových sportovních zařízení. Následující schéma lze využít k vymezení problematiky výzkumu. Oblast sportovní infrastruktury znázorňuje, že ji nelze jednoznačně ohraničit, sportovní infrastruktura se v čase dynamicky mění. V okolí jsou vymezeny vědní disciplíny jako perspektivy, z kterých lze přistupovat k výzkumu sportovní infrastruktury. Prolínání oblastí vědních disciplín naznačuje interdisciplinaritu některých výzkumů.

Schéma 1



(Zdroj: autor)

V nedávné době byly realizovány výzkumy v oblasti sportovní infrastruktury optikou *sportovní geografie*. Romsa již v roce 1982 ve své kritice publikace (Bale, 1982) vyzdvihuje bohatý potenciál geografických přístupů v analýze sportu. Van Steen a Pellenburg (2008) analyzují podmínky pro sport v Holandsku optikou sociální a ekonomické geografie. Britská studie (Ahlfeldt, Feddersen, 2008) analyzuje sportovní infrastrukturu německého města Hamburku. Podle autorů nachází sportovní infrastruktura pro širokou veřejnost stále malou pozornost ve vědecké diskusi a dosud chybějí poznatky ohledně faktorů určujících prostorovou distribuci sportovních zařízení pro veřejnost. Jejich práce reaguje na tento stav analýzou sportovní geografie z hlediska všech dostupných sportovních zařízení, ať se už jedná o profesionální, volnočasová, veřejná či soukromá zařízení. Faktory, které určují distribuci, se dle autorů liší, podle typů sportovních zařízení. Zařízení dotovaná státem bývají podle výsledků studie obvykle koncentrována na území s relativně nízkými příjmy, oproti tomu soukromá zařízení jsou spíše na území s vyšší kupní silou.

V českém prostředí lze najít jisté společné rysy v sociálně geografických publikacích (Macešková, Ouředníček, Temelová, 2009; Novák, Netrdová, 2011), které zkoumají sociální diferenciaci a stratifikaci obyvatel. Autoři poukazují na sociálně prostorovou diferenciaci, která se projevuje také na nižších úrovních – v obcích, městských čtvrtích atd. Rozdílné životní podmínky ovlivňují kvalitu života obyvatel. Autoři upozorňují na absenci

systematického výzkumu na lokální úrovni. Také Musil (2004) zdůrazňuje potřebu analýzy na úrovni obcí. Takové výzkumy jsou náročné z metodického a interpretačního hlediska (Macešková, Ouředníček, Temelová, 2009). Za účelem popsání sociálně prostorové diferenciaci jsou v geografii tradičně používány metody vícenásobné statistické analýzy, zejména metody ze skupiny faktorové a shlukové analýzy (Novák, Netrdová, 2011). Tyto metody použil také Perlín et al. (2010) v Typologii venkovského prostoru Česka. Právě metody shlukové analýzy se jeví jako adekvátní při analýze diferenciaci sportovní infrastruktury na úrovni obcí s rozšířenou působností v ČR. Shlukovou analýzu využil také Balatka (2007) v rámci analýzy péče o sport na úrovni obcí.

Metodika

Jedná se o explorativní typ výzkumu, hlavním cílem projektu je popsat oblast sportovní infrastruktury v obcích s rozšířenou působností v ČR. Dílčí cíle by měly odhalit rozdíly mezi obcemi a vymežit tak typologii obcí podle vybavenosti sportovní infrastrukturou. Charakter výzkumu vychází z absence souhrnných dat o sportovních podmínkách na úrovni obcí. Základní technikou v první fázi šetření bude dotazník distribuovaný obcím s rozšířenou působností ve formě webové platformy. Data budou získávána od pracovníků obcí s rozšířenou působností, kteří jsou odpovědní za oblast sportu (předsedové sportovních komisí). Dotazníkem budou zjišťovány především faktické údaje o aktuálním stavu vybavenosti (počet zařízení, druh, vlastník, stáří, dostupnost, dotace,..). Při sestavování dotazníku budou respektovány sociologické principy tvorby dotazníku. Elektronické dotazování zajistí rychlost vyhodnocování a možnost zpětné vazby. Do výzkumného souboru budou zahrnuty obce s rozšířenou působností v ČR kromě statutárních měst a hlavního města Prahy (n=182). Balatka (2006) dosáhl vysoké návratnosti dotazníků – u obcí nad 5000 obyvatel se návratnost blížila 100%. Volbou obdobného přístupu by tak měla být zajištěna rovněž vysoká návratnost dotazníků.

Získaná data budou nejprve zpracována využitím GIS (Geographic Information System), jehož použitím bude zmapována prostorová distribuce sportovních zařízení obcí z výzkumného souboru. Typologie obcí bude definována pomocí metod shlukové analýzy. Cílem shlukové analýzy je nalezení skupin podobných prvků. Tyto prvky se dále člení do homogenních shluků (clusterů) tak, aby byly jednotky či objekty v jednom shluku co nejvíce „podobné“, a naopak jednotky či objekty zařazené do jiného shluku „podobné“ co nejméně. Primárním cílem shlukové analýzy je tedy odhalit strukturu sledovaného datového souboru a

umožnit tak jeho snadnější interpretaci, klasifikaci či také vizualizaci například v podobě kartogramů.²⁶

Výsledky

Výsledky mají potenciální využití pro rozvoj a pro rozhodování v rámci rozpočtů (investice do sportovní infrastruktury, provoz a údržba zařízení ve vlastnictví obce, grantová politika vůči provozovatelům sportovních zařízení, která nejsou ve vlastnictví obce). Nelze opomenout ani metodologický přínos v oblasti výzkumu na úrovni samosprávných celků. V loňském roce vydala Vláda ČR Usnesení o Koncepci státní podpory sportu v České republice. V tomto dokumentu se také hovoří o sportovní infrastruktuře. Mimo jiné je v dokumentu na str. 7 uvedeno, že "...chybí systematický celostátní přehled o počtu a kvalitě sportovních zařízení. Výstavba nových sportovních zařízení není koordinovaná, nové investice jsou často realizovány bez konzultací se sportovním prostředím a prověření skutečných potřeb...". Záměry tohoto projektu tak mohou být v jistém smyslu chápány také jako reakce na tato tvrzení.

Závěr

Obce jsou základními územně samosprávnými jednotkami, jsou zodpovědné za zajišťování sociálních služeb. Právě kraje a obce posílily v posledních letech svoji pozici z hlediska vytváření podmínek pro život občanů na lokální a regionální úrovni. Těžiště podpory sportu se tak více přesouvá ze státní úrovně na úroveň nižších územně samosprávných celků. Podle studie zpracované Hobzou a Novotným (2008) je právě tento jev ve shodě s proklamovaným tvrzením o subsidiaritě alokace veřejných zdrojů. Orgány státní správy (ministerstva) v oblasti sportu se tak stávají spíše tvůrci koncepcí, programovými koordinátory a metodiky. Nižší úrovně se lépe orientují na konkrétní potřeby obyvatelstva, disponují lepší znalostí místní situace a dokážou efektivněji alokovat dotační politiku. Podle Slepíčkové a Flemra (2007) má však sportovní politika obcí v ČR spíše reaktivní než aktivní charakter, omezuje se jen na přidělování finančních zdrojů namísto komplexních přístupů ke sportovní problematice obce. Vytváří se tak prostor pro lobbying ze strany dobrovolných organizací i soukromého sektoru. Mezi kraji panují velké rozdíly v koncepční práci i v částkách vynakládaných na sport (Bureš (2010)). Dá se předpokládat, že existují rozdíly také na úrovni obcí ČR v přístupech místních samospráv i v samotné vybavenosti jednotlivých

²⁶

<http://aplikacergsg.sci.muni.cz/teorie/doprava/vicerozmerne-statisticke-metody-2>

obcí.

Přehled bibliografických citací

- AHLFELDT, G. M., FEDDERSEN, A. (2008). *Geography of a sports metropolis*. Ahlfeldt, Gabriel M. and Feddersen, Arne (2008) Geography of a Sports Metropolis. In: 10th Annual IASE Conference, May 2008, Gijón, Spain.
- BALATKA, O. Použití dotazníku v oblasti veřejné správy a sportu. *Česká kinantropologie*. 2006, roč. 10, č. 2, s. 125-138.
- BALE, J. (1982). *Sport and place: a geography of sport in England, Scotland and Wales*. London, C. Hurst.
- BALE, J. (2003). *Sports geography*. London, Routledge.
- BLOYCE, D., & SMITH, A. (2009). *Sport, policy, and development: an introduction*. Milton Park, Abingdon, Oxon, Routledge.
- BOUCHARD, C., BLAIR, S. N., & HASKELL, W. L. (2007). *Physical activity and health*. Champaign, IL, Human Kinetics.
- BUREŠ, R. (2010). Transparentnost financování sportovní politiky na místní úrovni. In SLEPIČKA, P.; SLEPIČKOVÁ, I. *Sport a politika*. Praha, Falon.
- COLLINS, M. (2003). *Sport and Social Exclusion*. London, Routledge.
- DAVIES, L. (2010). Sport and economic regeneration: a winning combination? *Sport in Society*. 13, 1438-1457.
- DAVIS, R. W. (2002). *Inclusion through sports*. Champaign, IL, Human Kinetics.
- FLEMR, L. (2007). Urbanismus sportovního zařízení : historie a současnost. *Česká kinantropologie*. 1, s. 93-106.
- FLEMR, L. (2009). *Prostorové podmínky pro podporu aktivního životního stylu současné populace*. Praha, Karolinum.
- HARDMAN, A. E., & STENSEL, D. J. (2009). *Physical activity and health the evidence explained*. London, Routledge.
- JARVIE, G., & MAGUIRE, J. A. (1994). *Sport and leisure in social thought*. London, Routledge.
- KING, N. A. (2009). *Sport policy and governance local perspectives*. Amsterdam, Elsevier/Butterworth-Heinemann.
- MACEŠKOVÁ, M., OUŘEDNÍČEK, M., TEMELOVÁ, J. (2009): Sociálně prostorová diferenciacie v České republice: implikace pro veřejnou (regionální) politiku. *Ekonomický časopis* 57 (7): 700-715.
- MUSIL, J. (2004): Současná pojetí sociální soudržnosti a Česká republika. In: Pojetí sociální soudržnosti v soudobé sociologii a politologii. Studie CESES 9/2004. Praha.
- NOVÁK, J., NETRDOVÁ, P. (2011): Prostorové vzorce sociálně ekonomické diferenciacie obcí v České republice. *Sociologický časopis / Czech Sociological Review* 47 (4): 717-744. ISSN 0038-0288.
- NOVOTNÝ, J. (2000). *Ekonomika sportu*. Praha, ISV nakladatelství.
- PERLÍN, R., KUČEROVÁ, S., KUČERA, Z. (2010): Typologie venkovského prostoru Česka. *Geografie*, 115, č. 2, s. 161-187.
- RAFOSS, K., & TROELSEN, J. (2010). Sports facilities for all? The financing, distribution and use of sports facilities in Scandinavian countries. *Sport in Society*. 13, 643-656.
- ROMSA, G., & BONDY, P. (1982). *The Availability of Recreation Facilities: Public and Private Retirement Housing in Windsor*. Windsor (ON.), University of Windsor. Department of Geography.

RÜTTEN, A. (2000). *Health promotion policy in Europe: rationality, impact, and evaluation*. München, Oldenbourg.

SALLIS JF, PROCHASKA JJ, & TAYLOR WC. (2000). A review of correlates of physical activity of children and adolescents. *Medicine and Science in Sports and Exercise*. 32, 963-75.

SEEFELDT V, MALINA RM, & CLARK MA. (2002). Factors affecting levels of physical activity in adults. *Sports Medicine (Auckland, N.Z.)*. 32, 143-68.

SLEPIČKOVÁ, I. et al. (2007). *Koncepce sportu ve Vsetíně*. Univerzita Karlova v Praze, Fakulta tělesné výchovy a sportu.

http://www.mestovsetin.cz/VismoOnline_ActionScripts/File.aspx?id_org=18676&id_dokumenty=487159.

SLEPIČKOVÁ, I., FLEMR, L. (2007). Sportovní politika obcí ve vztahu k aktivnímu životnímu stylu. *Česká kinantropologie*. 11, 3, 31-39.

VAN STEEN, P. J., & PELLENBARG, P. H. (2008). Sport and space in the Netherlands. *Tijdschrift Voor Economische En Sociale Geografie*. 99, 649- 661.

WICKER, P., BREUER, C., & PAWLOWSKI, T. (2009). Promoting Sport for All to Age-specific Target Groups: the Impact of Sport Infrastructure. *European Sport Management Quarterly*. 9, 103-118.

Summary

This paper deals with options and limits in the research of sport infrastructure at municipal level. Author reacts to adverse situation in the Czech Republic. There is not any statewide overview of number and quality of sport facilities. The aims of the project are: description of current sport conditions, finding differences between municipalities and definition of typology according to sport infrastructure in municipalities. The first part of the paper aims to set the problem into the context, next part characterizes existing research in the area of sport infrastructure. Afterwards author reacts to the contemporary trends of the research and clarifies methods, techniques and outlines specific phases of the research. Cluster analysis will be used for data processing. Author also consider using GIS for illustration of the results.

Keywords: sport infrastructure, municipalities, socio-spatial differentiation, cluster analysis.

VPLYV ŠPECIFICKÉHO POHYBOVÉHO PROGRAMU NA ZMENY ÚROVNE ROVNOVÁHOVÝCH SCHOPNOSTÍ U DETÍ V MLADŠOM ŠKOLSKOM VEKU V ZJAZDOVOM LYŽOVANÍ

ZUZANA RÁZUSOVÁ

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

Abstrakt

Autorka sa v projekte zaoberá problematikou rozvoja rovnováhových schopností špecifickými prostriedkami. Prostredníctvom špecifického 9-týždňového pohybového programu zaradeného do prípravného obdobia športovej prípravy budeme zisťovať jeho vplyv na úroveň rozvoja rovnováhových schopností u detí mladšieho školského veku (od 8 – 10 rokov) v etape športovej predprípravy v zjazdovom lyžovaní.

Kľúčové slová: zjazdové lyžovanie, rovnováhové schopnosti, mladší školský vek.

Úvod

Zjazdové lyžovanie radíme ku športom so značne zložitou štruktúrou a vysokou variabilitou pohybu. Špičkoví lyžiari vedia veľmi dobre, že musia byť vo výbornej fyzickej kondícii, aby boli schopní využiť v extrémnych situáciách správnu techniku a dostať sa čo najrýchlejšie zo štartu do cieľa. K jej zvládnutiu je potrebný komplexný rozvoj pohybových schopností a práve tie sú limitujúcim faktorom športového výkonu v zjazdovom lyžovaní (Bedřich – Bedřich - Klouček, 2008). Vysoká úroveň rozvoja koordinačných schopností u zjazdára pozitívne vplýva na dosiahnutie optimálnej techniky, na jej ďalšie zdokonaľovanie ako aj prispôbenie k meniacim sa podmienkam a tiež k dosiahnutiu maximálnych výkonov (Židek a kol, 1994). Podľa Ljacha (1989) rozvoj koordinačných schopností prispieva k rýchlejšiemu motorickému učeniu, ktoré vedie k dokonalejšej technike v danom športe. Jemná motorika predurčená koordinačnými schopnosťami je základom ovládania a zdokonaľovania čo najefektívnejšej techniky, a je teda rozhodujúcim faktorom. Rozvoj koordinačných schopností na rozdiel od kondičných je vysoko aktuálny už v detskom veku. Podľa Starostu (2003) je tiež potrebné posunúť ťažisko športového tréningu z kondičných na koordinačné schopnosti, ktorých rozvíjanie nie je väčšinou spojené s rizikom opotrebovania organizmu športovca.

Je preto pochopiteľné, že sa rozvoju týchto schopností venuje značná pozornosť, a to už v prvej i druhej etape 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.

Vysoká úroveň rozvoja rovnováhových schopností dovoľuje lyžiarovi (pri racecarvingu) udržať stabilitu tela, jeho polohu (uloženie sa) do oblúka aj vo vyšších rýchlostiach. Predozadná rovnováha lyžiarovi umožňuje rýchlejší prechod z fázy výjazdu oblúka, kedy sa dostáva do záklonu do fázy opätovného nasadenia oblúka, kde sa lyžiar musí vrátiť do počiatočnej polohy a ťažisko tela presunúť dopredu a dostať ho čím najnižšie. Maršík (2003) hovorí, že práve rovnováha v spojitosti s ohybnosťou a pohybom 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 (Blahutová – Kmeť, 2010). Pri súčasných možnostiach využitia špecifických prostriedkov ako sú napr. fit lopta, balančné dosky (valček, balance board), kladina, slackline atď. majú tréneri možnosť používať takmer nevyčerpatel'né množstvo rôznych cvičení na rozvoj rovnováhových, ale aj ďalších pohybových schopností. Mnoho špičkových lyžiarov už dlho využíva vo svojej „suchej príprave“ kolieskové korčule (Částka a kol., 2005). Sú jedným z najefektívnejších špecifických prostriedkov, ktoré využívajú a slúžia ako optimálna forma tréningu pre nácvik carvingu v zjazdovom lyžovaní. Všeobecné základné zaťaženie, sled pohybov je podobný carvingovej technike (podobné rezanie v oblúkoch a prenášanie hmotnosti z vonkajšej hrany na vnútornú a naopak (Roschinsky, 2004). „Inline korčulovanie“ teda slúži na nácvik a zdokonaľovanie základných lyžiarskych zručností. Jazda na kolieskových korčuliach je preto 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 – Růger, 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 prípade reálnejšej verzie použitie kĺbových 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). Riešený problém je súčasťou grantovej úlohy VEGA 1/0322/10 (Optimalizácia tréningového zaťaženia v individuálnych športoch).

Cieľ

Cieľom práce bude zistiť vplyv 9-týždňového pohybového programu zostaveného zo špecifických prostriedkov na zmeny úrovne rovnováhových schopností u detí mladšieho školského veku v prípravnom období v etape športovej predprípravy v zjazdovom lyžovaní.

Hypotézy

H1- Aplikáciou špecifického 9-týždňového pohybového programu u detí mladšieho školského veku v prípravnom období v zjazdovom lyžovaní predpokladáme v experimentálnom súbore štatisticky významné zmeny v prírastkoch úrovne rovnováhových schopností.

H2 – Na základe biologického vývinu detí mladšieho školského veku očakávame u detí v kontrolnom súbore zmeny úrovne rovnováhových schopností.

Metodika

Náš výskumný súbor bude tvoriť 13 probandov v období mladšieho školského veku z Lyžiarskeho klubu SKI TEAM ONE v Banskej Bystrici. Výskum budeme realizovať v telocvični KTVŠ FHV UMB v Banskej Bystrici na rovnej ceste (Belveder) a na miernom kopci v B. Bystrici (v blízkosti mestskej časti Kremnička). Špecifický pohybový program bude zostavený primerane vzhľadom na vek a výkonnosť lyžiarov mladšieho školského veku a bude aplikovaný v prípravnom období v etape športovej predprípravy. Kontrolný súbor bude tvoriť 13 probandov z lyžiarskeho klubu KARTÍK v Banskej Bystrici.

Pri spracovaní teoretického rozboru a metodickej časti výskumu použijeme metódu štúdia literárnych prameňov z domácej, zahraničnej literatúry i z odborných časopisov a internetu.

Vo výskume použijeme dvojskupinový pedagogický experiment v dĺžke trvania 9 týždňov, pričom experimentálny súbor sa bude podradovať experimentálnemu činiteľu (špecifický pohybový program). Podstatou experimentálneho činiteľa bude rozvoj rovnováhových schopností u detí mladšieho školského veku v prípravnom období v etape športovej predprípravy v zjazdovom lyžovaní. Probandi absolvujú po 3 tréningové jednotky (TJ - 90 minút) v rámci týždenného mikrocyklu: pondelok (kolieskové korčule na kopci s miernym prevýšením – abeceda, slalom, obrovský slalom), streda (telocvična) – 45 minút v rámci TJ, kedy využijeme špecifické rovnováhové prostriedky (fit lopta, valček, kladina, balancery,

slackline), sobota (kolieskové korčule na rovine - abeceda, špeciálne cvičenia, slalom, obrovský slalom). Ako prvé meranie musíme uskutočniť meranie somatických parametrov a to telesnej výšky, telesnej hmotnosti. Na zistenie úrovne statickej rovnováhy použijeme test - plameniak, dynamickej rovnováhy test - prebeh cez lavičku s 3 obratmi a na zistenie obidvoch rovnováhových schopností sme použili diagnostický prístroj - fitro sway check. Vstupné aj výstupné testovanie bude prebiehať v štandardných podmienkach v telocvični a laboratóriu KTVŠ FHV UMB. Diagnostika rovnováhových schopností:

Test č.1: Plameniak. Testovaný proband si vstane chodidlom dominantnej nohy na úzku kladinku (50 cm dlhá, 4 cm vysoká, 2 cm široká), ruky si dá vbok a na povel examinátora sa snaží udržať rovnováhu na jednej nohe. Po dobu merania drží ruky vbok a nesmie sa dotknúť žiadnou časťou tela zeme. Čas začíname merať, keď proband ostane stáť sám dovtedy, pokiaľ nestratí rovnováhu a vtedy sa meranie preruší a pokračuje v celkovej dĺžke 1 minúty, keď sa znova postaví na kladinku. Hodnotí sa počet pokusov potrebných na udržanie rovnováhy za jednu minútu (Lednický – Doležajová, 2002).

Test č.2: Prebeh cez lavičku s 3 obratmi. Testovaný stojí za lavičkou (dĺžka 3,6 m), ktorá je postavená užšou stranou nahor. Na signál examinátora vystúpi na lavičku a snaží sa prejsť na jej druhý koniec, pričom počas prechodu urobí 3 obraty o 360° . 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 ml., 2002).

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

Na zistenie štatistickej významnosti medzi vstupným a výstupným testovaním v experimentálnom i kontrolnom súbore využijeme neparametrický Wilcoxonov test pri zmene v prírastkoch úrovne rovnováhových schopností u detí mladšieho školského veku v zjazdovom lyžovaní. Pri interpretácii a vyhodnocovaní výsledkov výskumu použijeme

taktiež logické metódy (analýza, syntéza) i opisné charakteristiky hodnôt výkonov (aritmetický priemer, smerodajná odchýlka, minimum a maximum nameraných hodnôt).

Veríme, že výsledky nášho výskumu objasnia niektoré východiská k riešeniu problematiky zjazdového lyžovania detí a prospejú k spestreniu športovej prípravy detí, a tým budú zároveň prínosom nie len pre teoretický, ale aj praktický prínos do tréningovej praxe trénerov zjazdového lyžovania.

Prehľad bibliografických citácií

- BEDŘICH, L. – BEDŘICH, P. – KLOUČEK, J. 2008. *Sjezdové lyžování nejen z aspektu tělesné zátěže*. In: SKI MAGAZÍN, Ročník 13. Praha : Ski Press spol. s. r. o, 2008, 18-20 s.
- 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
- BLAHUTOVÁ, A. – KMEŤ, T. 2010. *Rozvoj koordinačných schopností v športovej príprave detí vo veku od 5 – 12 rokov v zjazdovom lyžovaní*. In: *Telesná výchova a šport*, Bratislava : Slovenská vedecká spoločnosť pre telesnú výchovu a šport, 2010, č. 20, s. 35 – 39. 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
- 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
- LEDNICKÝ, A. – DOLEŽALOVÁ, L. 2002. *Rozvoj koordinačných schopností*. Bratislava : SVSTVŠ, 2002. 132 s. ISBN 80-89075-13-4
- LJACH, V. I. 1989. *Koordinacionnyje sposobnosti školnikov*. Minsk : Polymnja, 1989.
- 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
- ROSCCHINSKY, J. 2004. *Carving - Fascination on skis*. Oxford: Meyer a Meyer Sport (UK), 2004. 135 s. ISBN 1-84126-127-0

ŠIMONEK ml., J. a kol. 2002. *Model rozvoja koordinačných schopností v dlhodobej športovej príprave v športových hrách*. Nitra: UKF, 2002. 168 s. ISBN 80-89075-03-7

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

The author of the project solves the problem with the development of skills with specific balance means. Through specific 9-week kinetic program included in the preparatory period of the sports training to identify the impact on the level of development balance abilities in younger schoolchildren in stage of pre-sports training of alpine skiing.

Keywords: alpine skiing, balance abilities, younger school age.

TĚLESNÝ VÝKON V INTERMITENTNÍM CVIČENÍ MAXIMÁLNÍ INTENZITY: ONTOGENETICKÉ ASPEKTY

MAREK STOCKINGER

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

Abstrakt

Cílem výzkumného projektu je identifikovat a určit důležitost jednotlivých fyziologických předpokladů (determinantů) pro výkon v intermitentním vysoce intenzivním cvičení u mladých hráčů fotbalu v různých věkových kategoriích.

Klíčová slova: intermitentní výkon, fyziologické determinanty, fotbal, mládež.

Úvod

Sportovní hry, v našem případě konkrétně fotbal, jsou charakteristické intermitentním (střídavým) tělesným zatížením. Tzn., že jednotlivé herní úseky vyskytující se v utkání, které jsou prováděny maximální nebo submaximální intenzitou v trvání od 2 s do 10 s, např. sprinty, změny směrů, střelba, jsou prokládány herními úseky s nižší intenzitou pohybu, které slouží převážně k obnově energetických zdrojů. Intervaly nižších intenzit převažují nad maximálními či submaximálními v poměru 1:7 až 1:14 (Bangsbo, 1994), což fotbal odlišuje od dalších sportů typických svým intervalovým charakterem, např. tenis a squash, kde je tento poměr 1:1 až 1:5 (Glaister, 2005).

Na základě současných fyziologických poznatků o pohybové činnosti hráče v utkání a intermitentních tělesných cvičení se považuje schopnost jedince opakovaně vykonávat krátkodobou činnost maximální intenzity (tzv. repeated-sprint ability) jako klíčová komponenta tělesné výkonnosti hráče. Některé studie dokládají, že s vyšší herní výkonností hráčů ve sportovních hrách se zvyšuje kapacita hráče pro střídavý výkon při srovnatelné úrovni aerobní kapacity (Mohr et al., 2003, Psotta, 2003, Bangsbo, 1994).

V současné době se uznává, že tělesný výkon v intermitentním vysoce intenzivním cvičení je podložen komplikovanou souhrou různých energetických systémů (Glaister, 2005). Mezi hlavní determinanty schopnosti opakovaně vykonávat krátkodobou činnost maximální intenzity se považuje maximální anaerobní výkon (Gaitanos et al., 1993) a anaerobní kapacita, včetně nárazníkové kapacity svalové tkáně (Bishop et al., 2004). Štěpení kreatinfosfátu (CP), anaerobní glykolýza a glykogenolýza se ukázaly jako hlavní metabolické mechanismy pro produkci adenosintrifosfátu (ATP) během opakovaných sprintů na bicyklovém ergometru (Gaitanos et al., 1993). Předpokládá se, že větší nárazníková kapacita svalové tkáně by mohla pozitivně ovlivnit výkon v opakovaných sprintech tím, že usnadňuje

vyšší intenzitu resyntézy CP a snižuje inhibici glykogenolytických a glykolytických enzymů (Bishop et al., 2004, Jenkins et al., 1994).

Maximální aerobní výkon je rovněž uvažován jako klíčový faktor metabolického zotavení po anaerobní práci během krátkodobých intervalů zotavení mezi jednotlivými sprinty (Brown et al., 2007, Bishop a Spencer, 2004). Studie zkoumající efekty různých fyziologických typů tréninku na výkon v intermitentním vysoce intenzivním cvičení naznačují, že tento typ výkonu může být zlepšen v důsledku, jak vysoce intenzivního anaerobního tréninku (Dawson et al., 1998, Jenkins et al., 1994), tak v důsledku anaerobně aerobního tréninku (Krustrup a Bangsbo, 2001) a aerobního tréninku (Gaiga a Docherty, 1995).

Výše uvedené poznatky z fyziologie intermitentního vysoce intenzivního tělesného cvičení byly získány na základě studií s dospělými jedinci. Přestože sportovní hry patří mezi nejoblíbenější pohybové aktivity dětí a mládeže (Frömel et al., 1999) a spontánní pohybová aktivita dětí má střídavý charakter (Bailey et al., 1995), existuje velmi málo poznatků o fyziologických determinantách výkonu ve střídavém vysoce intenzivním cvičení u prepubertálních dětí a adolescentů. A to zejména z důvodu, že anaerobní kapacita a výkonnost u dětí je prokazatelně nižší než u dospělých, ale přesné mechanismy a důvody ještě nejsou známy (Inbar a Bar-Or, 1986),(Kaczor, et al., 2005). Proto poznatky získané našim výzkumem přispějí k pochopení pohybového výkonu dětí a k řízení přiměřeně náročného tělesného tréninku mládeže ve fotbale, ale i v dalších sportovních hrách, které mají intermitentní charakter, např. basketbal, házená, volejbal.

Vědecká otázka

Jakými funkčními determinantami je určen tělesný výkon v intermitentním vysoce intenzivním cvičení v různých vývojových etapách mládeže a jaký vliv na výkon mají.

Hypotéza

Důležitost jednotlivých funkčních determinant výkonu v intermitentním vysoce intenzivním cvičení bude odlišná v závislosti na vývojové etapě (věku) dítěte.

Zdůvodnění hypotézy: Je pravděpodobné, že role jednotlivých metabolických kapacit v intermitentním vysoce intenzivním cvičení se bude měnit v ontogenezi dítěte. Tuto hypotézu opíráme o poznatky o vývoji aerobních a anaerobních možností rostoucího organismu. Zatímco centrální i periferní faktory aerobní výkonnosti se relativně plynule zvyšují s věkem, anaerobní možnosti dětského organismu jsou omezené v důsledku relativně

nižších koncentrací a aktivity enzymů anaerobní glykolýzy (Inbar a Bar-Or, 1986), (Kaczor, et al., 2005).

Předpokládáme vyšší výkon u starších probandů, absolutní i přepočtený na hmotnost (Inbar a Bar-Or, 1986). Naopak u mladších probandů se po intenzivním cvičení dá očekávat rychlejší regenerace, což by mělo zapříčinit nižší pokles výkonnosti v opakovaných cvičeních (Bar-Or, 1995).

Metodika

Práce bude mít charakter pozorování, při kterém půjde o analýzu koexistenčních vztahů mezi tělesným výkonem v intermitentním vysoce intenzivním cvičení a jeho potenciálními determinantami.

Výzkumný soubor budou tvořit hráči fotbalu hrající nejvyšší mládežnické soutěže. Předpokládaný rozsah bude dvě skupiny probandů po cca 25 jedincích v rozmezí 14 – 18 let. Pro zjištění důležitých determinant intermitentního vysoce intenzivního cvičení bude užitá mnohonásobná regresní analýza, ve které budou funkční determinanty chápány jako predikátory, výkon v intermitentním cvičení jako predikant, resp. závislá proměnná.

Tělesný výkon ve střídavém vysoce intenzivním cvičení bude hodnocen intermitentním anaerobním testem na bicyklovém ergometru (Heller a Psotta, 2000).

Potenciální funkční determinanty budou hodnoceny: anaerobní výkonnost a kapacita (Wingate test s pozátěžovou koncentrací laktátu), aerobní výkonnost a kapacita (stupňovaný zátěžový test do *vita maxima* s měřením kardiopulsačních parametrů na maximální úrovni a úrovni ventilační prahu s pozátěžovou koncentrací laktátu) a plicní kapacita (spiroergometrické vyšetření).

Pro přesnou charakteristiku testovaného souboru budou měřeny a zpracovány tělesné charakteristiky hráčů, jako věk, výška, hmotnost a tělesné složení. Tělesná výška bude zaznamenána ve vzpřímené pozici bez bot pomocí výškoměru s přesností 0,1 cm. Tělesná hmotnost bude stanovena na lékařské pákové váze, testovaní jedinci budou mít jen nejnужnější oděv. Tělesné složení bude zjištěno pomocí metody kaliperace 10 kožních řas (Pařízková, 1977).

Předpokládané využití výsledků

Prohloubení vědecké teorie o existenci a vlivu jednotlivých funkčních determinant na intermitentní výkon u fotbalové mládeže.

Zvýšit povědomí odborné veřejnosti o problematice intermitentního zatížení a zpřístupnění výsledků výzkumu dalším odborníkům a trenérům k využití v teorii i praxi ve

formě tréninkové přípravy pro fotbal a další sportovní hry, které jsou charakteristické intermitentním typem zatížení.

Závěr

Projekt bude realizován v prostorách Biomedicinské laboratoře na UK FTVS v Praze. Teoretické vědomosti a znalosti o problematice intermitentního vycházejí z překladů dostupných zahraničních zdrojů.

Přehled bibliografických citací

- BAILEY, R.C., OLSON J., PEPPER S.L., PORZASZ J., BARSTOW T.J., COOPER D.M. The level and tempo of children's physical activities: an observational study. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 1995, vol. 27(7), p. 1033-41.
- BANGSBO, J. The physiology of soccer. *Acta Physiol. Scand*, 1994, vol. 151, Suppl. 619.
- BAR-OR, O. The young athlete: Some physiological considerations. *J. Sports Sci*, 1995, vol. 13, p. 31-33.
- BISHOP, D., EDGE, J., GOODMAN, C. Muscle buffer capacity and aerobic fitness are associated with repeated-sprint ability in women. *J. Appl Physiol*, 2004, vol. 92, p. 540-7.
- BISHOP, D., SPENCER, M. Determinants of repeated-sprint ability in well-trained team-sport athletes and endurance-trained athletes. *J. Sports Med Phys Fitness*, 2004, vol. 44, p. 1-7.
- BROWN, P.I., HUGHES, M.G., TONG, R.J. Relationship between VO₂max and repeated sprint ability using non-motorised treadmill ergometry. *J. Sports Med Phys Fitness*, 2007, vol. 47, p. 186-90.
- DAWSON, B., CUTLER, M., MOODY, A., LAWRENCE, S., GOODMAN, C., RANDALL, N. Effects of oral creatine loading on single and repeated maximal short sprints. *J. Sci Med Sport*, 1995, vol. 27, p. 56-61.
- DAWSON, B., FITZIMONS, M., GREEN, S. et al. Changes in performance, muscle metabolites, enzymes and fibre types after short sprint training. *Eur J Appl Physiol*, 1998, vol. 78(2), p. 163-169.
- FROMEL, K., NOVOSAD, J., SVOZIL, Z. *Pohybová aktivita a sportovní zájmy mládeže*. Olomouc: Univerzita Palackého, 1999.
- GAIGA, M.C., DOCHERTY D. The effect of an aerobic interval training program on intermittent anaerobic performance. *J. Appl Physiol*, 1995, vol. 20, p. 450-464.
- GAITANOS, G.C., WILLIAMS, C., BOOBIS, L.H., BROOKS, S. Human muscle metabolism during intermittent maximal exercise. *J. Appl Physiol*, 1993, vol. 75, p.712-9.
- GLAISTER, M. Multiple sprint work. *Sports Med*, 2005, vol. 35, No. 9, p. 757-777.
- HELLER, J., PSOTTA, R. Anaerobic capacity in football players evaluated by an intermittent anaerobic test. *J. Sports Sci*, 2000, vol. 18, No. 7, p. 513-514.
- HENDL, J. *Přehled statistických metod zpracování dat*, Praha: Portál, 2004.
- INBAR, O., BAR-OR, O. Anaerobic characteristics in male children and adolescents. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 1986, vol. 18, No. 3, p. 264-269.
- JENKINS, D. G., BROOKS, S., WILLIAMS, C. Improvements in multiple sprint ability with three weeks of training. *J. Sports Med*. 1994, vol. 22, No.1, p. 2-5.
- KACZOR, J. J., ZIOLKOWSKI, W., POPINIGIS., J., TARNOPOLSKY, M. A. Anaerobic and Aerobic Enzyme Activities in Human Skeletal Muscle from Children and Adults. *Pediatric Research*. 2005, vol. 57, No. 7, p. 331-335.

- KRUSTRUP, P., BANGSBO, J. Physiological demands of top-class soccer refereeing in relation to physical capacity: effect of intense intermittent exercise training. *J. Sports Sci*, 2001, vol. 19, No. 11, p. 881-891.
- MOHR, M., KRUSTRUP, P., BANGSBO, J. Match performance of high-standard soccer players with special reference to development of fatigue. *J. Sports Sci*, 2003, vol. 21, No. 7, p. 519-528.
- PAŘÍZKOVÁ, J. Body fat and physical fitness. Hague: Martinus Nijhoff, 1977.
- PSOTTA, R. Tělesná výkonnost v intermitentním zatížení maximální intenzity – diagnostika, funkční determinanty a tréninkové efekty u 15-16letých adolescentů. Doktorská disertační práce, Praha: Univerzita Karlova v Praze. FTVS, 1998.
- PSOTTA, R. Analýza intermitentní pohybové aktivity, Praha: Karolinum, Univerzita Karlova, 2003a.
- PSOTTA, R. Intermitentní pohybový výkon a trénink. Habilitační práce, Praha: Univerzita Karlova, FTVS, 2003b.

Summary

The aim of this research is to identify and to determine importance of the individual physiological determinants for performance in intermittent high intensity exercise of young soccer players in different age categories.

Key words: intermittent performance, physiological determinants, football, young players.

HMOTNÉ VYBAVENÍ JAKO UKAZATEL KVALITY SLUŽEB POSKYTOVANÝCH FITNESS CENTREM

JAN ŠÍMA

Univerzita Karlova, Fakulta tělesné výchovy a sportu, Katedra kinantropologie, humanitních věd a managementu sportu, Praha, Česká republika

Abstrakt

Jednou z nejpoužívanějších metod k hodnocení kvality služeb je metoda SERVQUAL, jejímž základním kamenem je paradigma rozporu mezi tím, jakou kvalitu služby zákazník očekává a tím, jak kvalitu poskytnuté služby sám vnímá. Podle této metody představuje hmotné vybavení jednu z pěti dimenzí funkční kvality služeb. Tato dimenze je v této práci analyzována samostatně na příkladu pražského fitness centra AXAGYM.

Klíčová slova: fitness, služby, kvalita, SERVQUAL, hmotné vybavení.

Úvod

Většina služeb, zahrnující též služby sportovní, pomáhá vytvářet náročného zákazníka. Zvýšená očekávání zákazníků sportovních organizací vede manažery k tomu, aby ještě více zvýšili sortiment svých služeb. Sportovní organizace toho často nejsou schopny. Mohou se však zaměřit na konkrétní nároky svých zákazníků a zajistit, aby jejich zákazníci byli uspokojeni právě jejich službami (Guest, Taylor, 1999; Murray & Howat, 2002). Splnění zákaznických očekávání v základních náležitostech služby by mělo vést ke spokojeným zákazníkům, a ti na oplátku zůstanou loajální ke službě a doporučí ji ostatním potenciálním zákazníkům.

Nároky a očekávání zákazníků lze zjistit pouze dotazováním. Jednou z metod, která analyzuje také očekávání a potřeby zákazníků, je metoda SERVQUAL. Byla vyvinuta v 80. letech minulého století v USA (Parasuraman, Zeithaml & Berry, 1988) a od té doby byla postupně revidována a vyvíjena. V současné době je tato metoda v procesu standardizace do prostředí českých fitness center.

Podle autorů této metody ale i dalších výzkumníků (Grönroos, 1988; Seth, Deshmukh & Vrat, 2005; Shonk & Chelladurai, 2008) lze kvalitu služeb dělit na technickou a funkční kvalitu. Technická se vztahuje k relativně měřitelným prvkům služby, které zákazník získává v průběhu své interakce s poskytovatelem služby. Jedná se tedy o výsledek poskytované služby. V prostředí fitness se může jednat o množství „shozených“ kil, nárůstu svalové hmoty či zvýšení kondice zákazníka. Zákazníci se však zajímají také o to, jakým způsobem je jim

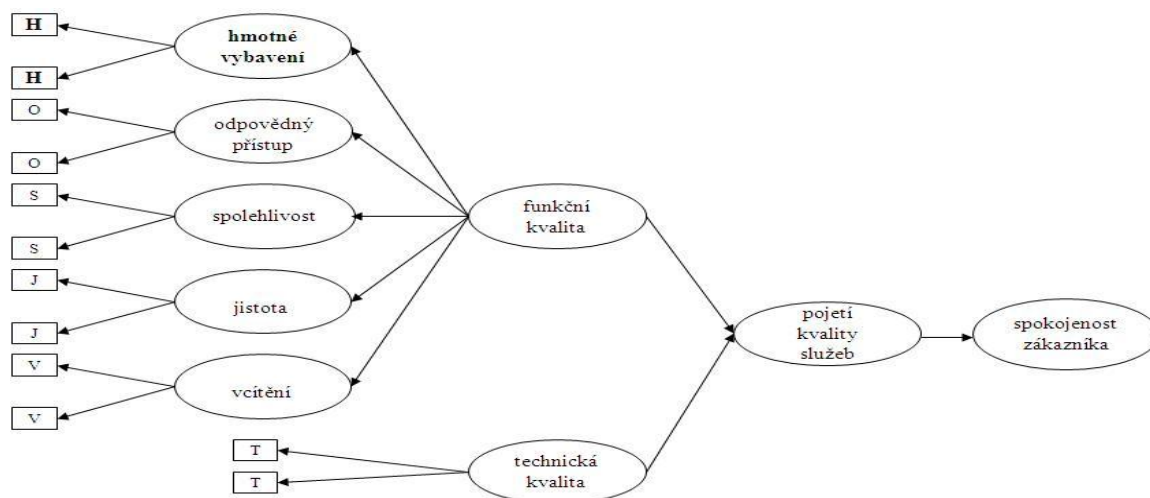
služba poskytnuta, tedy o tzv. funkční kvalitu služby. Vnímání funkční kvality je subjektivnější. Ovlivňuje ji prostředí, ve kterém je služba poskytována, chování zaměstnanců organizace, délka čekací doby apod. Jedním z nejdůležitějších ukazatelů (dimenzí) kvality služeb je podle výše uvedených autorů také hmotné vybavení (tangibles). Tedy to, co zákazník vidí a s čím přichází do styku. V našem případě se jedná o celkové vnímání prostředí ve fitness centru, moderního vybavení, personálu ale také propagačních materiálů fitness centra. Výzkumy realizované v zahraničí prokázaly, že v oblasti fitness a wellness center je hmotné vybavení očima zákazníků většinou tou vůbec nejdůležitější vlastností kvality služeb. Z tohoto důvodu byla právě tato dimenze kvality vybrána k podrobnější analýze.

Metodika

Nástrojem, který pomohl identifikovat kvalitu služeb a z ní vycházející spokojenost zákazníků, byla metoda SERVQUAL. Tato metoda vychází z teorie, že se nelze zákazníka dotazovat pouze na jeho vnímání kvality poskytovaných služeb, ale také na míru jeho očekávání, na nároky, jež klade na „své“ fitness centrum. Sledovaným výsledkem je pak mezera mezi těmito dvěma posouzeními vyjadřující spokojenost či nespokojenost zákazníka.

Námi využívaná verze dotazníku SERVQUAL obsahuje celkem 25 dvojotázek, jejichž pomocí je hodnocena kvalita služeb a z ní vycházející spokojenost zákazníka. Kvalita služeb je hodnocena na základě dvou konstruktů – funkční a technické kvality, přičemž funkční kvalita je dále hodnocena pěti subkonstrukty – hmotné vybavení, odpovědný přístup, spolehlivost, jistota a vcítění (viz schéma č. 1).

Schéma č. 1 – Model hodnocení kvality služeb a spokojenosti zákazníka



Zákazník je vždy nejprve dotázán na míru svého očekávání a následně u stejné služby na to, jak skutečně vnímá kvalitu poskytnuté služby. Ve všech případech vyjadřuje zákazník míru svého souhlasu s nabízeným tvrzením, a to na škále -3 až 3. Tato škála byla zvolena pro snadnější orientaci respondenta, kde -3 představovalo odpověď „zcela nesouhlasím“ a 3 „zcela souhlasím“. Následně jsou porovnávány už pouze „mezery“ mezi očekávanou kvalitou služby a vnímanou kvalitou služby pohledem zákazníka.

V tomto příspěvku je hodnocena pouze jedna z vlastností kvality služeb fitness centra – hmotné vybavení. Pro určení této dimenze byly zvoleny následující čtyři tvrzení:

- 1a) Fitness centrum by podle mého názoru mělo mít moderně vypadající vybavení.
- 1b) Toto fitness centrum je podle mého názoru moderně vybaveno.
- 2a) Fitness centrum by podle mého názoru mělo mít příjemné prostředí.
- 2b) Toto fitness centrum podle mého názoru nabízí příjemné prostředí.
- 3a) Zaměstnanci fitness centra by podle mého názoru měli být čistí a upravení.
- 3b) Zaměstnanci tohoto fitness centra jsou podle mého názoru vždy čistí a upravení.
- 4a) Fitness centrum by podle mého názoru mělo mít přitažlivé a poutavé propagační materiály.
- 4b) Propagační materiály a webové stránky tohoto fitness centra jsou zpracovány přitažlivě.

Výsledné „mezery“ mezi očekáváním a vnímanou kvalitou pak byly podkladem také pro výpočet faktorové zátěže jednotlivých indikátorů. Ty znázorňuje schéma č. 2.

Schéma č. 2 – Faktorové zátěže položek vyjadřující hmotné vybavení



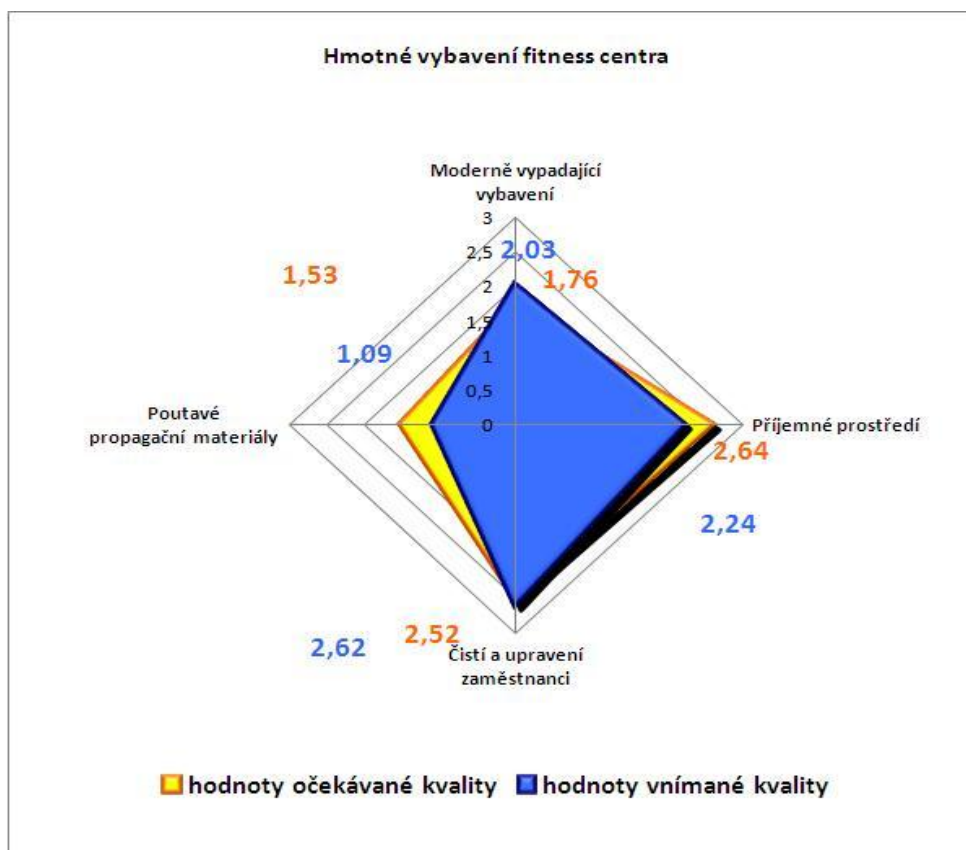
Konfirmativní faktorová analýza (CFA) byla provedena pomocí softwaru MPlus (Muthén & Muthén, 2005) s předem definovaným počtem dimenzí podle původního modelu SERVQUALu a poté pomocí explorativní faktorové analýzy (EFA) strukturálního modelování byly otestovány i jiné modely. Předkládaný model dosahoval nejlepšího fitu.

Výzkumu se zúčastnilo celkem 166 zákazníků pražského fitness centra AXAGYM, z toho 107 žen (průměrný věk 33 let) a 59 mužů (průměrný věk 28let). Rozdáno bylo celkem 200 dotazníků, což představuje odhadem 80% klientely fitness centra. Dotazování proběhlo v období od 9. do 22. ledna 2012.

Výsledky

Graf č. 1 znázorňuje srovnání hodnot očekávání zákazníků a jejich vnímání kvality poskytovaných služeb, přičemž žlutě je znázorněno očekávání zákazníků a modře vnímání kvality služeb pohledem zákazníků fitness centra. Všechny průměrné hodnoty se pohybovaly nad nulou, proto pro přehlednost minusové položky nejsou graficky naznačeny.

Graf č. 1: Srovnání průměrných hodnot očekávané kvality a hodnot vnímané kvality



Diskuse

Z výše uvedených výsledků vyplývá, že výrok č. 1 týkající se moderně vypadajícího vybavení zkoumaného fitness centra má vyšší hodnoty reálného vnímání kvality služeb než je tomu u očekávání zákazníků. Vnímaná kvalita předčila očekávání zákazníků a mezera pro toto tvrzení je tedy kladná. Lze potvrdit, že zákazníci hodnotí vybavení fitness centra jako velmi moderní, dokonce více, než sami po „svém“ fitness centru vyžadují.

Kladnou hodnotu mezery má zároveň i výrok týkající se čistoty a upravenosti zaměstnanců. Míra spokojenosti je opět nad očekávání zákazníků. Tato položka je zároveň zákazníky nejlépe hodnocenou službou, co se hmotného vybavení fitness centra týče.

Největší nároky zákazníků, vyjádřeno jejich očekáváním, jsou spojeny s příjemným prostředím ve fitness centru. Průměrná hodnota všech odpovědí je 2,64, což značí, že většina respondentů označila v dotazníku maximální hodnotu. Příjemné prostředí je tedy to, na čem zákazníkům velmi záleží a management fitness centra by si této skutečnosti měl být vědom. Prostředí zkoumaného fitness centra je dle názoru většiny zákazníků příjemné (průměrná hodnota činí slušných 2,24), přesto nedosahuje očekávání zákazníků. Mezera je záporná, což značí, že vnímaná kvalita této služby je nižší než očekávání zákazníků. Snahou managementu by proto mělo být prostředí fitness centra ještě více zlepšit, a vyjít tak vysokým nárokům svých zákazníků vstříc.

Nejhůře jsou hodnoceny propagační materiály fitness centra, kam spadají také internetové stránky. Vnímaná kvalita je na hodnotě 1,09, což je zdaleka nejméně ze všech zkoumaných indikátorů hmotného vybavení fitness centra. Zároveň je však třeba poznamenat, že ani nároky zákazníků v této oblasti nejsou nijak vysoké (1,53), a tak záporná mezera je jen o něco málo větší (-0,44) než u předchozí zkoumané položky „příjemné prostředí“ (-0,40).

Závěr

Zkoumaná vlastnost kvality služeb „hmotné vybavení“ vyjadřuje to, co zákazník fitness centra vidí na první pohled, s čím fyzicky přichází do styku. Na základě výše popsané teorie byly zkoumány následující indikátory této vlastnosti: vybavení fitness centra, prostředí fitness centra, zaměstnanci fitness centra a propagační materiály fitness centra.

Ve všech čtyřech případech měli zákazníci nejprve posoudit svá očekávání, se kterým vstupují do „svého“ fitness centra a následně, jak ve sledovaných ukazatelích sami vnímají kvalitu poskytnuté služby. Výsledné kladné či záporné mezery byly pak východiskem pro závěrečná doporučení vznesená managementu sportovního zařízení.

V obou případech, kdy očekávání zákazníků bylo vyšší než jimi vnímaná kvalita služeb, nebyla záporná mezera nijak výrazná a lze tvrdit, že i tyto poskytované služby téměř uspokojily přání zákazníka. Přesto jej neuspokojily zcela, a je zde určitě prostor pro zlepšení kvality obou služeb. Zejména v případě přitažlivosti propagačních materiálů a internetových stránek fitness centra je velký prostor pro zlepšení a pro fitness centrum by nemělo být velkým problémem předčít ne příliš velké očekávání zákazníků v této oblasti. V případě vnímání příjemného prostředí ve fitness centru je prostor pro zlepšení zřetelně menší, přesto i v tomto by se měl management fitness centra pokusit zápornou mezeru „vyplnit“.

Přehled bibliografických citací

GRÖNROOS, C. Service Quality: the Six Criteria of Good Perceived Service Quality. *Review of Business*, 1988, roč. 9, č. 3, s. 10–13.

GUEST, C., TAYLOR, P. Customer Oriented Public Leisure Services in the United Kingdom. *Managing Leisure*, 1999, roč. 4, č. 2, s. 94-106.

MURRAY, D., HOWAT, G. The Relationships among Service Quality, Value, Satisfaction, and Future Intentions of Customers at an Australian Sports and Leisure Centre. *Sport Management Review*, 2002, roč. 5, č. 1, s. 25-43.

MUTHÉN, L. K., MUTHÉN, B. O. *Mplus user's guide*. Third edition. Los Angeles, CA: Muthén & Muthén. 2005. ISBN 0-8058-3219-X.

PARASURAMAN, A., ZEITHAML, V. A., BERRY, L. L. SERVQUAL: A Multiple Item Scale for Measuring Consumers Perceptions of Service Quality, *Journal of Retailing*, 1988, roč. 64, č. 1, s. 12-40.

SETH, N., DESHMUKH, S. G., VRAT, P. Service Quality Models: a Review. *International Journal of Quality & Reliability Management*, 2005, roč. 22, č. 9, s. 913 – 949.

SHONK, J., CHELLADURAI, P. Service Quality, Satisfaction, and Intent to Return in Event Sport Tourism. *Journal of Sport Management*, 2008, roč. 22, č. 5, s. 587-602.

Summary

One of the most widely used methods of evaluating the service quality is SERVQUAL method. SERVQUAL focuses on the contrast between what quality service the customers expect and how the quality service is provided.

This method defines tangibles as one of the five dimensions of functional quality of service. This dimension is analyzed separately in this work. The questioning was set in the fitness center AXAGYM in Prague.

Key words: fitness, services, quality, SERVQUAL, tangibles.

Výzkum byl podpořen z prostředků specifického vysokoškolského výzkumu 2012- 265 602.

Výzkum je financován z prostředků Grantové agentury Univerzity Karlova, projekt č. 267811 Měření kvality sportovních služeb v oblasti fitness

VLIV KONDIČNÍHO CVIČENÍ NA RŮZNÉ EFEKTY VYUČOVÁNÍ TĚLESNÉ A SPORTOVNÍ VÝCHOVY

Mgr. PAVEL ŠMELA

Katedra športovej edukológie a športovej humanistiky, Fakulta telesnej výchovy a športu
Univerzity Komenského v Bratislave

Abstrakt

Cílem naší práce je rozšířit poznatky o zastoupení a obsahu kondičních cvičení na hodinách tělesné a sportovní výchovy, jeho oblíbenost mezi žáky u nás a ve vybraných evropských zemích a jeho vlivu na různé efekty vyučování tělesné a sportovní výchovy. Ověřit účinnost navrženého tematické celku kondiční cvičení na vybrané střední škole. Experimentální i kontrolní vzorku budou tvořit dívky a chlapci ve věku 16-17 let z Gymnázia Ladislava Saru v Bratislavě. Údaje získáme prostřednictvím měření (testování motorické výkonnosti, testování svalové nerovnováhy, měření pulsově frekvence), dotazníku a vědomostního testu.

Klíčové slova: tělesná a sportovní výchova, kondiční cvičení, efekty vyučování.

Úvod

Trvale rostoucí variabilita výchovné a vzdělávací činnosti vyžaduje uplatňování a zlepšování dovedností učitele v řízení tělovýchovného procesu v oblasti efektivity, aby proces splňoval své cíle (Peráčková, 2006). Úroveň teoretických poznatků a vědomostí ze specifického oboru by měla kulminovat na vrcholu současného poznání i proto, že učitel tělesné výchovy jako jediný z celého pedagogického sboru školy přímo ovlivňuje zdravotní stav žáka (Peráčková, Chromík, 2001).

Vaněk (1992) a Sýkora (1994) ve svých pracích zabývající se problematikou školní tělesné výchovy zdůrazňují nevyhnutelnost orientovat se i na oblast motivace a respektování osobitostí žáka. Na tento fakt navazuje Kyselovičová (2007), která uvádí, že v současnosti je proto potřebné hledat takové formy vyučování, které podnítl zájem žaček a přispějí k vytvoření trvalého vztahu k tělesné výchově a ke sportu vůbec.

Výsledky mnohých výzkumných prací poukazují na to, že žáci ztrácí zájem o některé dosud preferované druhy učiva, na druhé straně projevují zájem o nové druhy (Peráčková, Paugšchová, Jančoková, Nemček, 2008).

Při analýze motivační struktury dívek a chlapců na gymnáziu, jejíž výsledky uvádí ve své práci Šmela (2009), dominuje aspekt formování postavy, ať už chlapců ve směru zvýšení

síly získáním svalové hmoty, nebo u děvčat cvičením, při kterých spálí co možná nejvíce kalorií a současně posílí svou postavu.

Kampmillerova, Vanderka, Kampmiller, Kutlikova (2010) považují za potřebné zdůraznit vědecky ověřené fakty, že při metodicky racionálně vědomém posilování vznikají základní pohybové vzory, které jsou také podmínkou zdravého vývinu mladého organismu. Jako cvičení na nácvik správného držení těla jsou velmi vhodné posilovací cvičení, které vytvoří předpoklady na vzpřímené držení těla, podpoří vrozené a získané dispozice jako i rozvinou funkci kloubů, páteře, nervové soustavy a dýchání.

HYPOTÉZY PRÁCE

H₁: Očekáváme signifikantní přírůstky v rozvoji vybraných pohybových schopností a v odstranění svalové nerovnováhy u experimentálních skupin.

H₂: Předpokládáme, že experimentální skupiny dosáhnou statisticky významné rozdíly

přírůstků výkonnosti ve vybraných testech pohybových schopností a svalové nerovnováhy v porovnání s kontrolními skupinami.

H₃: Očekáváme edukativní přínos aplikovaného tematického celku a motivaci k další pohybové aktivitě žáků středních škol.

ÚLOHY PRÁCE

1. Zjistit zastoupení a oblíbenost kondičních cvičení, náplň volnočasových aktivit a postavení tělesné a sportovní aktivity v nich na středních školách na Slovensku a ve vybraných evropských zemích.
2. Zjistit vstupní a výstupní úroveň somatických charakteristik, vybraných pohybových schopností a svalové nerovnováhy žáků střední školy a porovnat ji.
3. Zjistit intenzitu zatížení vyučovacích hodin výzkumného souboru.
4. Zjistit subjektivní vnímání náročnosti tematického celku, zjistit zájem o tematický celek kondiční cvičení a preferenci používaných cvičebních pomůcek.
5. Ověřit účinnost navrhnutého tematického celku kondiční cvičení na vybrané střední škole a zhodnotit účinnost aplikovaného tematického celku.
6. Tvorba metodické příručky s obsahem kondiční cvičení.

Metodika

Typ výzkumu - čtyř-skupinový časově souběžný pedagogický experiment

$V_{E(ch)(12)} (S1_{1-6} S2_{1-23}) t_0 \rightarrow$ kondiční cvičení $\rightarrow V_{E(ch)(12)} (S1_{1-6} S2_{1-23}) t_1$

$V_{E(d)(12)} (S1_{1-6} S2_{1-23}) t_0 \rightarrow$ kondiční cvičení $\rightarrow V_{E(d)(12)} (S1_{1-6} S2_{1-23}) t_1$

$V_{K(ch)(12)} (S1_{1-6} S2_{1-23}) t_0 \rightarrow \text{učební osnovy} \rightarrow V_{K(ch)(12)} (S1_{1-6} S2_{1-23}) t_1$

$V_{K(d)(12)} (S1_{1-6} S2_{1-23}) t_0 \rightarrow \text{učební osnovy} \rightarrow V_{K(d)(12)} (S1_{1-6} S2_{1-23}) t_1$

$\Delta t = 9$ týdnů

CHARAKTERISTIKA SOUBORU

Výzkumný soubor pro zjišťování zastoupení a oblíbenosti kondičních cvičení na hodinách tělesné a sportovní výchovy budou tvořit žáci středních škol na Slovensku a ve vybraných evropských krajinách. Početnost respondentů na Slovensku by se měla pohybovat okolo 100 dívek a 100 chlapců z různých regionů. Početnost respondentů z evropských krajin předpokládáme 300 chlapců a dívek z deseti různých krajin Evropy.

Výzkum budeme realizovat na paralelních třídách 3. ročníku, kde experimentální soubor by tvořilo 12 dívek a 12 chlapců ve věku 16-17 let, a k nim paralelní třída, tedy kontrolní skupina o počtu 12 dívek a 12 chlapců by tvořila kontrolní soubor. Pro akceptaci výsledků výzkumu si stanovujeme podmínku absolvování tematického celku žáky v plném rozsahu (vstupní a výstupní testy, 75% účast na hodinách tělesné a sportovní výchovy). Pro homogenost experimentálních a kontrolních skupin bychom uplatnili záměrný výběr.

CHARAKTERISTIKA EXPERIMENTÁLNÍHO ČINITELE

Experimentální činitel tvoří kondiční cvičení v rozsahu 18 vyučovacích hodin, což je při dotaci 2 vyučovacích hodin do týdne 9 týdnů, přičemž trvání jedné vyučovací hodiny je 45 minut. Kondiční cvičení budou aplikované s diferencovaným obsahem pro chlapce a dívky, uskutečňované v různých prostorech, a proto organizace a použité inovační pomůcky se budou lišit v závislosti od prostoru realizace. Každá vyučovací hodina bude osobitná a přinese nový zásobník kondičních cvičení se zvyšující se složitostí. Charakteristiku experimentálního činitele každé vyučovací hodiny vyjádříme srdeční frekvencí za pomoci sporttesteru.

METODY ZÍSKÁVÁNÍ ÚDAJŮ

1. Měření

a) Testování motorické výkonnosti

Při získávání vstupních a výstupních údajů použijeme standardizované testy pohybové výkonnosti ($S1_{1-6}$).

b) Testování svalové nerovnováhy

Při řešení výzkumu použijeme metody měření svalové nerovnováhy podle Jandy (1996), modifikované pro účely tělovýchovné praxe (Thurzová, 1992). Testování funkčních svalových poruch (svaly s tendencí ke zkrácení $S2_{1-11}$, svaly s tendencí k oslabení $S2_{12-16}$, pohybové stereotypy $S2_{17-23}$) pro větší objektivnost provede fyzioterapeut.

c) Měření pulsové frekvence

Pulsovou frekvenci, tedy i intenzitu zatížení v průběhu aplikace jednotlivých kondičních cvičení a celkem intenzitu zatížení v dané vyučovací hodině budeme zjišťovat sporttestermi.

2. Dotazníková metoda

Dotazníkem č. 1 získáme informace o zastoupení a oblíbenosti kondičních na hodinách tělesné a sportovní výchovy a mimo nich ve volném čase na Slovensku a ve vybraných krajinách Evropy. Dotazníkem č. 2 získáme zpětnou vazbu o oblíbenosti, subjektivní účinnosti a efektivitě na motivační strukturu žáka zrealizovaného tematického celku. Dotazník bude rozdán a následně vyplněn po absolvování tematického celku experimentálními skupinami.

3. Vědomostní test

Vědomostním testem ověříme účinnost působení tematického testu kondiční cvičení na edukativní stránku žáka.

METODY NA VYHODNOCENÍ ÚDAJŮ

Na zpracování a vyhodnocení údajů změny vybraných pohybových schopností použijeme základní matematicko-statistické metody: Wilcoxonův t- test, Mann-Whitneyho U test a logické postupy.

Získané údaje při diagnostikování svalové nerovnováhy budeme zaznamenávat do individuálních tabulek. Údaje zpracujeme pomocí základních logických metod – analýza, syntéza, indukce, dedukce, komparativní metodou, použitím standardních matematicko-statistických metod. Rozdíly mezi proměnnými jsme hodnotili Chí-kvadrátem.

Dotazník vyhodnotíme metodou frekvenčního výskytu a procentuálně doplněné aritmetickým průměrem. Statistickou významnost posoudíme na základě Chí-kvadrátu.

Vědomostní test vyhodnotíme logickou analýzou.

Předpokládané výsledky

- Předpokládáme rozdílné časové i obsahové zastoupení kondičně zaměřených tematických celků v jednotlivých krajinách Evropy.
- Předpokládáme častější využívání inovačních kondičních pomůcek v zemích západní Evropy, nežli ve střední a východní Evropě.
- Očekáváme vyšší hodnoty srdeční frekvence na hodinách experimentálních skupin.
- Očekáváme signifikantní přírůstky v rozvoji vybraných pohybových schopností a v odstranění svalové nerovnováhy u experimentálních skupin.

- Předpokládáme, že výsledky ve výstupních hodnotách ve vybraných testech pohybových schopností a svalové nerovnováhy budou signifikantně lepší u experimentálních skupin v porovnání s kontrolními skupinami.
- Očekáváme edukativní přínos tematického celku kondiční cvičení pro žáky, který zasáhne do motivační struktury žáků a aktivizuje žáky k vykonávání kondičních cvičení ve volnočasových aktivitách.
- Předpokládáme oblíbenost kondičního programu a pozitivní zpětnou vazbu ve vnímání subjektivní účinnosti kondičně zaměřeného tematického celku.
- Předpokládáme sestavení metodické příručky na základě výsledků výzkumu, určené pro učitele tělesné a sportovní výchovy s obsahem kondičních cvičení.

Přehled bibliografických citací

JANDA V. 1996. Funkční svalový test. Praha: Grada, 1996, s. 278 – 306.

KAMP MILLEROVÁ, L., VANDERKA, M., KAMP MILLER, T., KUTLIKOVÁ, D. 2010. Program výberového tematického celku Cvičenia v posilňovaní pre žiakov 7.ročníka ZŠ – ISCED 2:. In *Telesná výchova & šport*. Bratislava : Slovenská vedecká spoločnosť pre telesnú výchovu a šport v spolupráci so Sekciou športu, detí a mládeže MŠ SR, ISSN 1335-2245, 20, 2010, č .1, s. 9-12.

KYSELOVIČOVÁ, O. 2007. Možnosti uplatnenia fitlopty v školskej telesnej výchove. In *Metodická príručka zo IV. Európskeho kongresu FIEP*. Bratislava : FTVŠ UK, 2007, ISBN 978-80-89197-71-2, s 64.

PERÁČKOVÁ, J. 2006. Time characteristics of teacher and pupil activities at individual kinds of physical education lessons. In *Acta Facultatis Educationis Physicae Universitatis Comeniana*. Bratislava : Universita Komenského, 2006, publicatio XLVII. ISBN 80-223-2256-3, s. 61 -75.

PERÁČKOVÁ, J., CHROMÍK, M. 2001. Učiteľ telesnej výchovy. In KOLEKTIV. *Didaktika školskej telesnej výchovy*. Bratislava : FTVŠ UK a Slovenská vedecká spoločnosť pre telesnú výchovu a šport, 2001, ISBN 80-968252-5-9, s. 114-132.

PERÁČKOVÁ, J., PAUGSCHOVÁ, B., JANČOKOVÁ, L., NEMČEK, D. 2008. Telovýchovné a športovné záujmy v rámci voľnočasových aktivít žiakov. Bratislava : UK FTVŠ MŠ SR, 160 s. ISBN 978-80-8113-001-4.

SÝKORA, F. 1994. Možnosti skvalitnenia telesnej výchovy na stredných školách v nových spoločenských podmienkach. In *Acta Fac. Educ. Phys. Univ. Comeniana*, 34, 1994, ISSN 80-210-0874-1, s. 117 – 120,.

ŠMELA, P. 2009. *Tvorba tematického celku fitnes jako výběrového učiva pro žáky střední školy*. Bakalářská práce, Bratislava : FTVŠ UK, 2009, s. 48.

THURZOVÁ, E. 1992. Svalová nerovnováha, Zvýšená kĺbová pohyblivosť – hypermobilita. In: Labudová, J., Thurzová, E.: *Teória a didaktika telesnej výchovy oslabených (vybrané kapitoly)*. Bratislava, FTVŠ UK, 1992, s. 7 – 46.

VANĚK, M. 1992. K motivaci školní tělesné výchovy. In *Telesná výchova & šport*. Bratislava : Slovenská vedecká spoločnosť pre telesnú výchovu a šport v spolupráci so Sekciou športu, detí a mládeže MŠ SR, ISSN 1210 – 7689, 58, 1992, s. 6 – 7.

Summary

The aim of our study is to extend knowledge of the content and representation fitness training on physical education and sport, its popularity among students in Slovak and in selected European countries and its impact on the different effects of teaching physical education and sports. Verify the effectiveness of the proposed thematic complex of the fitness training of the selected high school. The experimental and control samples consist of girls and boys aged 16-17 years from the high school of Ladislav Sara, Bratislava. The data will be obtained by measuring (testing motor performance, muscle imbalance testing, measurement of pulse rate), a questionnaire and knowledge test.

Key words: physical education and sports, fitness training, teaching effects.

VPLYV ASISTENTA UČITEĽA NA EFEKTIVITU VYUČOVACIEHO PROCESU V TELESNEJ A ŠPORTOVEJ VÝCHOVE NA STREDNEJ ŠKOLE

TOMÁŠ ŠTEFAN

Katedra športovej edukológie a športovej humanistiky, Fakulta telesnej výchovy a športu
Univerzity Komenského v Bratislave, Nábr. arm. gen. L. Svobodu 9, 814 69 Bratislava

Abstrakt

Cieľom práce je rozšíriť poznatky o vplyve asistenta učiteľa v spolupráci s učiteľom telesnej a športovej výchovy na efektivitu vyučovacieho procesu na strednej škole. Poukázať na význam asistenta učiteľa na hodinách telesnej a športovej výchovy.

Kľúčové slova: asistent učiteľa, motivácia, skupinové didaktické formy, čistý cvičebný čas, efektivita.

Úvod

Problematika školskej telesnej výchovy už dlhé roky patrí medzi veľmi diskutabilné oblasti, je charakteristická hlavne multifaktoriálnosťou, nakoľko sa v nej podieľa nespočetné množstvo okolitých vplyvov.

Medzi najhlavnejšie problémy v užšom zmysle slova patria hlavne didaktické formy a ich využitie v telovýchovnom procese. Podľa Petláka (2000) je v súčasných podmienkach požiadavka skvalitnenia a zefektívnenia výchovno-vzdelávacej činnosti mimoriadne žiaduca. Platia stále zaužívané stereotypné hodiny, zastaraný priebeh vyučovacích hodín, nevyužívanie inovačných trendov. Staré zaužívané formy vo vyučovaní spôsobujú hlavne to, že žiaci strácajú záujem cvičiť a aktívne sa zapájať do hodín telesnej výchovy. Vytráca sa tvorivosť učiteľov na hodinách, čo je spôsobené hlavne nízkym finančným ohodnotením. Motivácia patrí k hlavným činiteľom, ktoré sa musia na hodinách telesnej výchovy rešpektovať, pretože ak žiaka dostatočne nezaangažujeme do činnosti a nevytvoríme mu dostatočné podmienky k vlastnej realizácii a sebauspokojeniu, vyvoláme u žiakov to, že sa nebudú zaujímať o svoje zdravie, šport a pohyb potrebný pre ich život. Podľa Armstronga (2009) je jednou z najdôležitejších činností učiteľov, motivovanie svojich žiakov. Je veľmi dôležité rozumieť faktorom, ktoré motivujú ľudí, aby sa tak mohli vytvárať procesy a postupy, ktoré zvyšujú motiváciu a tým aj výkonnosť žiakov. Rudy a kol. (2010) uvádzajú, že v najčastejších prípadoch síce žiaci do školy prídu, ale výkony, ktoré podávajú nezodpovedajú ani ich schopnostiam ani požiadavkám. Ich snaha podať excelentný výkon je nulová. Peráčková (2001/a) charakterizuje didaktickú formu ako relatívne stále vnútorné usporiadanie

vyučovacieho procesu z hľadiska didaktickej interakcie subjektu a objektu a vyzdvihuje, že využitie vhodnej didaktickej formy na hodinách telesnej výchovy umožní učiteľovi zefektívniť riadenie vyučovacieho procesu. Podľa Skalkovej (2007) sú žiaci pri skupinovej forme nútení navzájom si pomáhať, čím sa v skupine vytvára súdržnosť danej skupiny, nakoľko sú do cvičenia zapájaní aj pasívni a nesmelí žiaci, znižuje sa pasivita na hodine.

Cieľ výskumu

Cieľom práce je rozšíriť poznatky o vplyve asistenta učiteľa v spolupráci s učiteľom telesnej a športovej výchovy na efektivitu vyučovacieho procesu na strednej škole.

Hypotézy výskumu

H1: Práca asistenta učiteľa vo vyučovacom procese telesnej a športovej výchovy bude vplývať na zmeny v motivačnej štruktúre učiaceho sa žiaka – vyššia motivácia k aktívnemu cvičeniu na hodinách telesnej a športovej výchovy.

H2: Práca asistenta učiteľa vo vyučovacom procese telesnej a športovej výchovy prispeje k zlepšeniu klímy na vyučovacej hodine.

H3: Práca asistenta učiteľa vo vyučovacom procese telesnej a športovej výchovy zvýši čistý cvičebný čas žiakov a zníži časové straty pri vyučovaní.

H4: Práca asistenta učiteľa vo vyučovacom procese telesnej a športovej výchovy prispeje k rýchlejšiemu osvojeniu pohybových činností.

Úlohy výskumu

Úloha 1: Zistiť vstupnú a výstupnú úroveň motivácie žiakov k aktívnemu cvičeniu na telesnej a športovej výchove na strednej škole a porovnať výsledky medzi vstupom a výstupom v kontrolnej a experimentálnej skupine.

Úloha 2: Zistiť vstupnú a výstupnú úroveň klímy na vyučovaní a porovnať výsledky medzi vstupom a výstupom v kontrolnej a experimentálnej skupine.

Úloha 3: Zistiť zmeny v chronemike vyučovacieho procesu v rámci pedagogicky využitého a nevyužitého času v kontrolnej a experimentálnej skupine a porovnať ich medzi sebou.

Úloha 4: Zistiť rýchlosť a úspešnosť osvojenia si nových pohybových činností v kontrolnej a experimentálnej skupine a porovnať ich medzi sebou.

Metodika práce

CHARAKTERISTIKA VÝSKUMNÉHO SÚBORU

Výskumný súbor na zisťovanie vplyvu asistenta učiteľa na efektivnosť vyučovania v telesnej a športovej výchove budú tvoriť učiteľ, asistent učiteľa a žiaci dvoch paralelných

tried vo zvolenej škole (experimentálny a kontrolný súbor), kde sa bude realizovať pedagogický experiment.

STANOVENIE VÝSKUMNEJ SITUÁCIE

V našom výskume použijeme paralelný dvojskupinový experiment:

$V_K(S)t_0 \longrightarrow V_K(S)t_1$

$V_E(S)t_0 \xrightarrow{\text{experimentálny činiteľ}} V_E(S)t_1$

A. porovnanie vstupov a výstupov jednotlivých skupín.

$V_K(S)t_0 \longleftrightarrow V_K(S)t_1$

$V_E(S)t_0 \longleftrightarrow V_E(S)t_1$

B. porovnanie vstupov a výstupov medzi skupinami kontrolného a experimentálneho súboru navzájom.

$V_K(S)t_0 \longleftrightarrow V_E(S)t_0$

$V_K(S)t_1 \longleftrightarrow V_E(S)t_1$

pre hypotézy bude platiť: $H_{1-4} = \Delta S_{1-8}(V_K)t_1 < \Delta S_{1-8}(V_E)t_1$

S_1 – motivácia, S_2 – klíma, S_3 – spokojnosť, S_4 – didaktická situácia a didaktická interakcia, S_5 – čistý cvičebný čas, S_6 – čas nevyužitý na cvičenie, S_7 – rýchlosť osvojenia, S_8 – úspešnosť osvojenia.

METÓDY ZÍSKAVANIA EMPIRICKÝCH ÚDAJOV

Metódami zisťovania údajov bude štúdium materiálov, odbornej literatúry a zborníkov. Ďalšími metódami budú dotazník, pozorovanie, meranie, pedagogický experiment a neštandardizované rozhovory so žiakmi.

Dotazník

Dotazník – hlavný nástroj dopytovania – formalizovaný súbor otázok, na ktoré má respondent odpovedať. Jeho prednosťou je prehľadnosť, jednoduchá a zrozumiteľná štylizácia. Otázky v dotazníku budú otvoreného, uzavretého a poluzavretého charakteru.

V našej práci budeme používať tri druhy dotazníkov:

A. Dotazník orientovaný na motivačnú štruktúru žiakov /Dotazník motivácie výkonu (Príloha č.1)/

B. Dotazník CES /školskej klímy triedy (Príloha č.2) /

C. Dotazník didaktickej situácie a didaktickej interakcie (Príloha č. 3).

D. Dotazník spokojnosti žiakov na hodine (Príloha č. 4).

Pozorovanie

Priame pozorovanie – cieľom nášho pozorovania bude hlavne sledovať prácu učiteľov, žiakov a ich vzájomnú interakciu, sledovať organizáciu vyučovacej hodiny (využívanie skupinových foriem, korekciu chýb pri cvičení, spôsoby vysvetľovania, reakcie žiakov na vysvetľovania a pod.).

Nepriame pozorovanie – budeme zaznamenávať pomocou videokamery, ktorou budeme sledovať priebeh vyučovania kontrolu a spresnenie priameho pozorovania a na sledovanie rýchlosti a úspešnosti osvojenia si nových pohybových činností. Poskytnite nám aj informácie, ktoré sme nestihli zaznamenať priamym pozorovaním.

Meranie

Na zistenie efektívnosti vyučovacej hodiny budeme vykonávať meranie, cieľom ktorého bude zistiť zmeny v chronemike vyučovacieho procesu v rámci pedagogicky využitého a nevyužitého času. O chronemike vyučovacieho času píše Peráčková (2008/a). Pri meraní a vyhodnocovaní vyučovacieho času si vyberieme priemerného žiaka na základe odporúčania učiteľa.

Registrovať budeme:

1. Celkový čas trvania vyučovacej hodiny
2. Čistý čas cvičenia (min.)
3. Čas potrebný na odpočinok (min.)
4. Pedagogicky využitý čas (žiak prijíma pokyny učiteľov, poskytuje dopomoc, pripravuje náčinie a náradie, pomáha trénerovi pri meraní a pod.)
5. Stratový čas (s) vyrátame ako rozdiel medzi celkovým časom trvania vyučovacej hodiny a súčtom časov v činnostiach 2, 3, 4 (Melicher a kol. 2000).

Experiment

Dvojskupinový paralelný (kontrolný a experimentálny súbor)

Základnou hypotézou takéhoto výskumu je, že zmeny stavov pod vplyvom experimentálneho činiteľa budú významne odlišné od zmien stavov pod vplyvom kontrolného činiteľa.

Závisle premenná- efektívnosť vyučovacieho procesu

Nezávisle premenná- asistent učiteľa (využívať skupinové formy, využívať didaktické pomôcky, korekcia chýb pri cvičení, spôsoby vysvetľovania, motivovať žiakov a pod.)

Experimentálnym činiteľom v našom výskume bude asistent učiteľa, ktorý bude pôsobiť na žiakov vo vyučovaní. Úlohou asistenta učiteľa bude: využívať skupinové formy, využívať

didaktické pomôcky, korekcia chýb pri cvičení, spôsoby vysvetľovania, motivovať žiakov a pod.

METÓDY SPRACOVANIA A VYHODNOCOVANIA ÚDAJOV

Získané údaje budú spracované a vyhodnotené pomocou štandardných matematických a štatistických metód a výsledky budú graficky znázornené v obrázkoch a údaje prezentované v tabuľkách. Naše výsledky spracujeme v úrovni frekvenčnej, percentuálnej a komparatívnej analýzy (Chí-kvadrát, štatistická významnosť rozdielov).

Chí – kvadrát (χ^2) pre kontingenčné tabuľky na porovnanie závislosti medzi znakmi nominálneho charakteru.

Kritériom významnosti rozdielov pozorovaných a očakávaných početností je tzv. veličina χ^2 (chí-kvadrát), ktorý sa vypočíta:

$$\chi^2 = \sum (\mathbf{P.O})^2 / \mathbf{O}$$

P – pozorovaná (skutočne zistená) početnosť

O – očakávaná (teoreticky vypočítaná) početnosť

V práci použijeme aj základné logické metódy (analýzu, syntézu, indukciu, dedukciu, komparáciu a generalizáciu).

Predpokladané výsledky

1. Zmenou podmienok v procese vyučovania v školskej telesnej a športovej výchove nastanú zmeny v efektívnosti vyučovania.
2. Práca asistenta učiteľa vo vyučovacom procese telesnej a športovej výchovy bude pozitívne vplývať na zmeny v motivačnej štruktúre učiaceho sa žiaka – vyššia motivácia k aktívnemu cvičeniu na hodinách telesnej a športovej výchovy a k zlepšeniu klímy na vyučovacej hodine.
3. Predpokladáme, že práca asistenta učiteľa vo vyučovacom procese telesnej a športovej výchovy zvýši čistý cvičebný čas žiakov a zníži časové straty pri vyučovaní.
4. Predpokladáme, že práca asistenta učiteľa vo vyučovacom procese telesnej a športovej výchovy prispeje k rýchlejšiemu osvojeniu pohybových činností.
5. Očakávame edukačný prínos daného výskumného problému pre učiteľov a žiakov, ktorý zasiahne do motivačnej štruktúry žiakov a aktivizuje žiakov k cvičeniam.
6. Návrhy na zvýšenie a skvalitnenie výučby na hodinách telesnej a športovej výchovy.
7. Zostavenie metodickéj príručky na základe výsledkov výskumu, určeného pre učiteľov telesnej a športovej výchovy s obsahom na efektívnosť vyučovacieho procesu.

Prehľad bibliografických údajov

ANTALA, B. – LABUDOVIÁ, J. 2008. *Kurikulum telesnej a športovej výchovy pre vyšší sekundárny stupeň vzdelávania*. In: Telesná výchova a šport, Vol. 18, no. 2. 2008. s. 4 – 7. ISSN 1335-2245

ARMSTRONG, M. 2009. *Odměňování pracovníků*. Praha : Grada Publishing, 2009. s. 109 ISBN 978-80-247-2890-2.

HENDL, J. 2005. *Kvalitativní výzkum: Základní metody a aplikace*. Praha : Portál, 2005. 408 s. ISBN 8073670402.

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

PERÁČKOVÁ, J. 2001/b. *Využitie skupinovej formy vo vyučovacích hodinách školskej telesnej výchovy*. In Telesná výchova & šport. Roč. 11, č. 3 (2001/b), s.9-11.

PETLÁK, E. 2000. *Pedagogicko- didaktická práca učiteľa*. Bratislava: IRIS, 2000. ISBN 80-89018-05-X.

RUDY, J. a kol. 2010. *Organizačné správanie*. Bratislava : FABER, 2010. s. 56-57. ISBN 80-89019-07-2.

SKALKOVÁ, J. 2007. *Obecná didaktika : vyučovací proces, učivo a jeho výběr, metody organizační formy vyučování*. Praha : Grada, 2007. s. 322.

Summary:

The aims of study to extend knowledge of the impact of teacher assistants in cooperation with the teacher of physical education and sport of the effectiveness of the educational process in high school. To point out the importance of teaching assistant at lessons of Physical Education and Sport Education.

Keywords: assistant teacher, motivation, group didactic forms, pure exercise time, efectivity.

PILOTNÍ STUDIE: VÝZKUM PREVALENCE SARKOPENIE V DOMOVOCH PRO SENIORY A V DOMOVOCH S PEČOVATELSKOU PÉČÍ²⁷

MICHAL ŠTEFFL

Univerzita Karlova v Praze, Fakulta tělesné výchovy a sportu

Katedra fyziologie a biochemie

Souhrn

Souvislosti: Všechny rizikové faktory sarkopenie nebyly doposavad zcela objasněny.

Cíl: Zkoumat prevalenci sarkopenie a její vztah s behaviorálními vlivy, depresí, demencí a pohlavím.

Metody/design: Pilotní průřezové studie zaměřená na výzkum prevalence sarkopenie u obyvatel domovů pro seniory a domovů s pečovatelskou péčí.

Sledované parametry: Bioelektrická impedanční analýza (BIA), Základní geriatrická baterie (Instrumental Activities of Daily Living), Montrealský kognitivní test (Montreal Cognitive Assessment – MoCA) a Škála deprese pro geriatrické pacienty (Geriatric Depression Scale).

Klíčová slova: stárnutí, deprese, kouření, ztráta svalové hmoty.

Úvod

V roce 1989 navrhl Irwin Rosenberg termín sarkopenie (řecky "sarx" = maso + "penia" = ztráta) k popisu věkem podmíněného úbytku svalové hmoty a funkce (Rosenberg, 1989). Vzhledem k tomu, že kosterní svalstvo je nezbytnou součástí pohybového aparátu, hrají změny v jeho funkci důležitou roli v lidském životě. Sarkopenie se proto může projevit nižší odolností při provádění běžných denních úkolů jako je vstávání ze židle, chůze po rovině nebo chůze do schodů a v mnoha dalších (Lang et al., 2010). Sarkopenie je složitý proces ovlivněný mnoha faktory, v jejichž důsledku dochází k úbytku kosterní svalové hmoty a poruchám svalové funkce (Muscaritoli et al., 2010). Mezi nejdůležitější faktory přispívající k vývoji sarkopenie patří nedostatek fyzické aktivity a kouření (Castillo et al., 2003). V současné době je sarkopenie rostoucí společenský zdravotní problém, především z důvodů rychlé expanze starší populace a omezenému množství terapeutických přístupů (Buford et al., 2010), který představuje zároveň významnou ekonomickou zátěž pro vlády vyspělých zemí, které hradí zdravotní péči seniorům. Například ve Spojených státech bylo z celkových

²⁷ Výzkum bude podpořen z prostředků výzkumného záměru MSM 0021620864

přímých nákladů na zdravotní péči v souvislosti s léčbou sarkopenie v roce 2000 utraceno 18,5 miliard dolarů a lze předpokládat, že tato částka se stále zvyšuje v souvislosti s očekávaným nárůstem populace starší 65 let ze současných devíti procent na 20% do roku 2030 (Kosek et al., 2006). A protože se počet starších lidí neustále zvyšuje, budou ekonomické náklady na léčbu sarkopenie eskalovat, pokud nebudou realizovány efektivní kampaně zaměřené na včasnou diagnózu, efektivní prevenci a snížení výskytu sarkopenie (Janssen et al., 2004).

Metodika

Design: Pilotní průřezové studie zkoumající prevalenci sarkopenie v domovech pro seniory a v domovech s pečovatelskou péčí. Studie bude realizována v Gerontologickém centru, Šimůnkova 1600 a v Gerontologické centrum, Benáková 1100, Praha 8 - Kobylisy, ve spolupráci s Českou alzheimerovskou společností.

Sledované parametry: Bioelektrická impedanční analýza (BIA). Tato diagnostická metoda odhadující množství tuku a svalové hmoty je doporučována Evropskou pracovní skupinou pro sarkopenii u starších lidí (EWGSOP) jako dostatečný diagnostický nástroj pro výzkum zaměřený na účinnou léčbu sarkopenie i pro klinickou praxi (Cruz-Jentoft et al., 2010). V plánované studii bude použita tetrapolární elektrická bioimpedance InBody 720 (Biospace, Korea); Základní geriatrická baterie (Instrumental Activities of Daily Living). Baterie měří úroveň základní sebeobsluhy, nezávislosti a soběstačnosti u seniorů (Lawton and Brody, 1969); Montrealský kognitivní test (Montreal Cognitive Assessment - MoCA). Test je určen pro diagnózu predemencí a časných stadií demencí (Nasreddine et al., 2005); Škála deprese pro geriatrické pacienty (Geriatric Depression Scale - GDS). Dotazník vyhodnocuje celkovou míru deprese (Yesavage and Sheikh, 1986); dále budou účastníci dotazováni, zda užívají alkohol (počet nápojů za týden) a kouřili či kouří cigarety (ano / ne). Všechny diagnostické prostředky jsou standardizovány pro použití v České republice.

Zpracování (analýza) dat: Za jedince ohroženého sarkopenií bude považován ten, jehož procento aktivní tělesné hmoty (LBM) bude více než dvě směrodatné odchylky (SD) pod genderovým průměrem mladé dospělé populace (47,9% pro muže a 34,7% u žen) (Baumgartner et al., 1998, Cruz-Jentoft et al., 2010). Jedinci ohrožení sarkopenií budou dále rozděleni do skupin - kuřáci, s depresí, s demencí a konzumenti alkoholu (≥ 181.0 g alkoholu za týden pro muže a ≥ 120.5 g pro ženy). Všechny analýzy budou provedeny zvlášť pro muže a ženy. Normalita rozdělení dat bude ověřena prostřednictvím Kolmogorov-Smirnovova testu.

Pro posouzení rozdílu v prevalenci sarkopenie mezi pohlavími bude použit Test hypotézy o shodě dvou relativních četností. Pro ověření hypotéz o vlivu ostatních proměnných bude použit Chi-kvadrát test o podílu (relativní četnosti). Pro všechny testy bude stanovena hladina významnosti $P < 0,05^*$. Data budou zpracována pomocí statistických softwarů NCSS 2007 a SPSS verze 17. Od všech účastníků bude vyžádán podpis informovaného souhlasu, ve kterém budou zahrnuty informace o všech možných rizicích, a bude zdůrazněna možnost účastníků odstoupit ze studie bez vlivu na budoucí péči. Studie bude uskutečněna až po souhlasu Etické komise UK FTVS.

Diskuze

Stárnutí je spojeno s významnými změnami v různých fyziologických funkcích, zvýšenou nemocností a nakonec i se smrtí. V rámci těchto změn dochází mezi 20. až 80. rokem věku člověka k úbytku svalové hmoty až o 40%, což má negativní vliv na pohyblivost a produkci síly, ale rovněž i na metabolismus či respirační a další funkce (Di Tano et al., 2005). V nedávné minulosti byla uskutečněna celá řada studií, ve kterých byl výzkum z velké části zaměřen na zkoumání biologických změn, přímo závislých na chronologickém stárnutí či na komorbidních onemocněních stojících na pozadí sarkopenie. Nicméně dostupné výsledky studií zkoumajících prevalenci sarkopenie jsou poměrně rozporuplné. Prevalence sarkopenie u starších lidí žijících v domovech s pečovatelskou péčí se v nich pohybuje od 6% do 27% (Baumgartner et al., 1998; Abellan van Kan, 2009; Hedayati & Dittmar, 2010), rovněž nejasné je zda některou z forem sarkopenie jsou ohroženy více ženy či muži (Berger & Doherty, 2010). Za jeden z rizikových faktorů pro sarkopenii je v současné době považováno kouření (Castillo et al., 2003). V předchozích studiích byl nalezen vztah mezi BMI a depresí u Korejců žijících v komunitních střediscích (Kim et al., 2011). V několika průřezových studiích ve Spojených státech byl nalezen vztah mezi sarkopenií, obezitou a depresí u žen, ale nikoli u mužů (Heo et al., 2006). Vztah mezi sarkopenií a některým stádiem demence také není zcela vyčerpávajícím způsobem objasněn.

Závěr

Design pilotní studie byl navržen tak, aby byla ověřena správnost metodiky, která bude použita v průřezové studii zaměřené na prevalenci sarkopenie u obyvatel domovů pro seniory a domovů s pečovatelskou péčí na území hl. m. Prahy, plánované ve spolupráci s Českou alzheimerovskou společností.

Přehled bibliografických citací

ABELLAN VAN KAN, G. Epidemiology and consequences of sarcopenia. *J Nutr Health Aging*. 2009 Oct, roč. 13, č. 8, s. 708-712.

BAUMGARTNER, R.N.; KOEHLER, K.M.; GALLAGHER, D.; ROMERO, L.; HEYMSFIELD, S.B.; ROSS, R.R.; GARRY, P.J.; LINDEMAN, R.D. Epidemiology of Sarcopenia among the Elderly in New Mexico. *American Journal of Epidemiology*. 1998 April, roč. 147, č. 8, s. 755-763.

BERGER, M.J.; DOHERTY, T.J. Sarcopenia: prevalence, mechanisms, and functional consequences. *Interdiscip Top Gerontol*. 2010, roč. 37, s. 94-114.

BUFORD, T.W.; ANTON, S.D.; JUDGE, A.R.; MARZETTI, E.; WOHLGEMUTH, S.E.; CARTER, C.S.; LEEUWENBURGH, C.; PAHOR, M.; MANINI, T.M. Models of accelerated sarcopenia: critical pieces for solving the puzzle of age-related muscle atrophy. *Ageing Res Rev*. 2010 Oct, roč. 9, č. 4, s. 369-383.

CASTILLO, E.M.; GOODMAN-GRUEN, D.; KRITZ-SILVERSTEIN, D.; MORTON, D.J.; WINGARD, D.L.; BARRETT-CONNOR, E. Sarcopenia in elderly men and women: The Rancho Bernardo study. *American Journal of Preventive Medicine*. 2003, roč. 25, č. 3, s. 226-231.

CRUZ-JENTOFT, A.J.; BAEYENS, J.P.; BAUER, J.M.; BOIRIE, Y.; CEDERHOLM, T.; LANDI, F.; MARTIN, F.C.; MICHEL, J.P.; ROLLAND, Y.; SCHNEIDER, S.M.; TOPINKOVA, E.; VANDEWOUDE, M.; ZAMBONI, M. Sarcopenia: European consensus on definition and diagnosis: Report of the European Working Group on Sarcopenia in Older People. *Age Ageing*. 2010 Jul, roč. 39, č. 4, s. 412-423.

DI TANO, G.; FULLE, S.; PIETRANGELO, T.; BELLOMO, R.; FANÒ, G. Sarcopenia: characteristics, genesis, remedies. *Sport Sciences for Health*. 2005, roč. 1, č. 2, s. 69-74.

HEDAYATI, K.K.; DITTMAR, M. Prevalence of sarcopenia among older community-dwelling people with normal health and nutritional state. *Ecol Food Nutr*. 2010 Mar-Apr, roč. 49, č. 2, s. 110-128.

HEO, M.; PIETROBELLI, A.; FONTAINE, K.R.; SIREY, J.A.; FAITH, M.S. Depressive mood and obesity in US adults: comparison and moderation by sex, age, and race. *Int J Obes (Lond)*. 2006 Mar, roč. 30, č. 3, s. 513-519.

JANSSEN, I.; SHEPARD, D.S.; KATZMARZYK, P.T.; ROUBENOFF, R. The healthcare costs of sarcopenia in the United States. *J Am Geriatr Soc*. 2004 Jan, roč. 52, č. 1, s. 80-85.

KOSEK, D.J.; KIM, J.S.; PETRELLA, J.K.; CROSS, J.M.; BAMMAN, M.M. Efficacy of 3 days/wk resistance training on myofiber hypertrophy and myogenic mechanisms in young vs. older adults. *J Appl Physiol*. 2006 Aug, roč. 101, č. 2, s. 531-544.

KIM, N.H.; KIM, H.S.; EUN, C.R.; SEO, J.A.; CHO, H.J.; KIM, S.G.; CHOI, K.M.; BAIK, S.H.; CHOI, D.S.; PARK, M.H.; HAN, C. Depression is associated with sarcopenia, not central obesity, in elderly korean men. *J Am Geriatr Soc*. 2011 Nov, roč. 59, č. 11, s. 2062-2068.

LANG, T.; STREEPER, T.; CAWTHON, P.; BALDWIN, K.; TAAFFE, D.R.; HARRIS, T.B. Sarcopenia: etiology, clinical consequences, intervention, and assessment. *Osteoporos Int*. 2010 Apr, roč. 21, č. 4, s. 543-559.

LAWTON, M.P.; BRODY, E.M. Assessment of older people: self-maintaining and instrumental activities of daily living. *Gerontologist*. 1969 Autumn, roč. 9, č. 3, s. 179-186.

MUSCARITOLI, M.; ANKER, S.D.; ARGILES, J.; AVERSA, Z.; BAUER, J.M.; BIOLO, G.; BOIRIE, Y.; BOSAEUS, I.; CEDERHOLM, T.; COSTELLI, P.; FEARON, K.C.; LAVIANO, A.; MAGGIO, M.; ROSSI FANELLI, F.; SCHNEIDER, S.M.; SCHOLS, A.; SIEBER, C.C. Consensus definition of sarcopenia, cachexia and pre-cachexia: joint document elaborated by Special Interest Groups (SIG) "cachexia-anorexia in chronic wasting diseases" and "nutrition in geriatrics". *Clin Nutr*. 2010 Apr, roč. 29, č. 2, s.154-159.

NASREDDINE, Z.S.; PHILLIPS, N.A.; BEDIRIAN, V.; CHARBONNEAU, S.; WHITEHEAD, V.; COLLIN, I.; CUMMINGS, J.L.; CHERTKOW, H. The Montreal Cognitive Assessment, MoCA: a brief screening tool for mild cognitive impairment. *J Am Geriatr Soc*. 2005 Apr, roč. 53, č. 4, s. 695-699.

ROSENBERG, I. Summary Comments: Epidemiological and Methodological Problems in Determining Nutritional Status of Older Persons. *American Journal of Clinical Nutrition*. 1989, roč. 50, s.1231–1233.

YESAVAGE, J.A.; SHEIKH, J.I. 9/Geriatric Depression Scale (GDS). *Clinical Gerontologist*. 1986, roč. 5, č. 1-2, s. 165-173.

Summary

Background: All risk factors of sarcopenia have not been fully described yet.

Objective: To investigate the prevalence of sarcopenia and relationship between sarcopenia and behavioural factors, depression, dementia and sex.

Methods / design: Pilot cross-sectional study will focus on prevalence and risk factors of sarcopenia among nursing home residents.

The parameters observed: Bioelectrical Impedance Analysis (BIA), Instrumental Activities of Daily Living, Montreal Cognitive Assessment (MoCA) and Geriatric Depression Scale.

Keywords: aging, depression, smoking, muscle mass loss.

DLOUHODOBÝ EFEKT REŽIMOVÝCH OPATŘENÍ PRO OVLIVNĚNÍ NADVÁHY A OBEZITY

MICHAL ŠTOHANZL

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

Abstrakt

Nadváha a obezita jsou nejčastěji uváděným důsledkem hipokinezie, která přímo souvisí s převahou sedavého životního stylu u současné společnosti. Jednou z možností nefarmakologického ovlivnění obezity je pohybový intervenční program, který vede k redukci hmotnosti a zvýšení kvality života. Ukazuje se však, že po skončení takovéto intervence, se podstatná část jedinců vrací do původního stavu. Náš projekt si klade za cíl zmapovat dlouhodobý efekt takového programu, tedy to jak intervenovaný pokračuje v nastaveném pohybovém režimu.

Budeme sledovat chování skupiny žen, které absolvovaly 12-ti týdenní, řízenou pohybovou intervenci. Kde pracovaly se svým stravovacím a pohybovým režimem a byly zaznamenány změny jejich tělesného složení a funkční zdatnosti.

Po dobu jednoho roku budou tyto ženy monitorovány a bude zaznamenáván celkový objem jejich pohybového zatížení. Po tomto období, tedy jeden rok od skončení řízené pohybové intervence, budou pozorované opět komplexně vyšetřeny. Zpracované údaje a zjištěné informace budou použity k rozšíření a zkvalitnění dalších pohybových intervencí.

Klíčová slova: pohybový intervenční program, nadváha, dlouhodobý efekt.

Úvod

Současná společnost je charakteristická tím, že ubývá pohybových aktivit a začíná převažovat tzv. sedavý životní styl (Bunc, 2006). Objem pohybu se dostává pod biologickou hranici, což má za následek mnoho problémů. Jedním z nich je nadváha a obezita, kterou Hlúbik (2002) definuje jako závažné chronické onemocnění a současně jako samostatný rizikový faktor, který se významnou měrou podílí na morbiditě a mortalitě. Zhoršuje sociální a ekonomickou situaci na individuální i společenské úrovni, vede ke zhoršení kvality života a podílí se na zkracování jeho délky. Obezita je podle Kunešové (2004) charakterizována zvýšeným nahromaděním tukové tkáně (u mužů je hraničním bodem množství 25%, u žen pak 30% tuku z celkové tělesné hmotnosti). Stává se tak na prahu 21. století globální epidemií, která postihuje jak rozvinuté, tak rozvojové země. V evropském regionu WHO obezita postihuje 5-36% dospělých a nadváha dokonce 30-80% dospělých (Brenca, et al. 2007), v ČR je pak podíl obézních mužů 23%, žen potom 22% a tato čísla se neustále zvyšují.

Obezita se však nepodepisuje jen přímo na zdraví, ale také na ekonomické situaci státu, nejvíce asi ve zdravotním systému. Na léčbu nemocí spojených s obezitou je ročně vynakládáno nemalé množství financí. Podle WHO je obezita přímo zodpovědná za až 6% nákladů na zdravotní péči v evropském regionu. A dále jsou zde velmi těžko spočitatelné nepřímé náklady, kde obézní jedinec, jako kterýkoli jiný nemocný, nemůže efektivně využít svůj pracovní potenciál a stává se tedy pro společnost spíše zátěží. Což může vyvrcholit jeho pracovní neschopností a nástupem do invalidního důchodu.

Obezita sebou také přináší určitá sociální stigmata, jako estetické problémy, klesající sebeúcta, větší obtíže se sháněním pracovního místa, kritika a posměch okolí. Ta mohou dramaticky a většinou negativně ovlivnit kvalitu života obézních jedinců (Robertson 2007).

Při vzniku obezity se uplatňuje celá řada faktorů. Některé se nám ovlivnit nepodaří, sem patří zejména faktory genetické a poruchy endokrinních orgánů. Další ovšem ovlivnit můžeme. Sem bychom zařadili nedostatek pohybu a sedavý životní styl, které jsou zásadními příčinami ve více než 95% všech případů (Brettschneider, Naul 2007; Bunc 2009). Pokud zjednodušíme vznik obezity, hlavní roli při jejím rozvoji bude sehrávat pozitivní energetická bilance, tedy vyšší energetický příjem ve srovnání s energetickým výdejem. I malý rozdíl těchto dvou hodnot může vést při dlouhodobém trvání k obezitě. Vzniklý přebytek energie se ukládá ve formě tukových zásob a dochází ke zvýšení tělesné hmotnosti (Mandelová 2007). Na celkovém energetickém výdeji se podílejí tři složky – bazální nebo také klidový energetický výdej (50-60%), postprandiální energetický výdej (8-12%) a výdej energie spojený s pohybovou aktivitou (20-40%). Genetické faktory významně určují výši jak klidového energetického výdeje, tak výši postprandiálního výdeje, zatímco energetický výdej při pohybové aktivitě je výrazně ovlivněn sociokulturními vlivy. Všechny tyto složky jsou dále významně ovlivněny aktivitou sympatického nervového systému, tedy nadbytkem, či nedostatek látek a hormonů (Martínek 2008).

Jednou z možností nápravy nadváhy a obezity je vyhledání rady odborníků, kteří jedince zapojí do určitého intervenčního programu. Ale z praxe vidíme, že i když k tomuto zapojení dojde a na první pohled jedinec plně dodržuje předepsaný režim, dostane se do situace, kdy tento program není účinný, nebo dochází ke stagnaci. Do hry zde totiž vstupuje velké množství faktorů, které ovlivní výsledek intervenčního programu. Každý má jiný práh citlivosti na danou intervenci. Působící podněty musí být dostatečně silné, ale zároveň uskutečnitelné. Je proto vhodné individuálně stanovit jejich objem a intenzitu. Lidé reagují na pohybovou intervenci rozdílně, někteří mohou zredukovat váhu v relativně krátkém čase, zatímco jiní mohou být vůči shazování váhy resistentní a zaznamenávají pouze malé úbytky (Wilmore et al. 2008).

Důležitou částí a vlastně stěžejní otázkou je to, jak se člověk zachová po skončení kontrolované intervence. Bohužel jak se ukazuje, tyto programy jsou efektivní pouze ve fázi, kdy jsou jedinci podrobně kontrolováni. Jakmile ale skončí ona hlídaná intervence, podstatná část jedinců se vrací do stavu před intervencí. Proto je třeba už při pohybové intervenci pracovat s klientem tak, aby u návyků, které si zafixoval, zůstal i dlouho po tom, co řízená intervence skončí. Tedy stěžejním cílem intervence by měla být dlouhodobá změna životního stylu.

Volnočasová pohybová aktivita totiž nejenom napomáhá při prohlubování negativní energetické bilance, ale je označována jako prvek zdravého životního stylu a je důležitá pro udržování tělesných struktur a funkcí. V současnosti se tady stává kompenzací nedostatku pohybového zatížení a psychického tlaku jako důsledku současného způsobu života (Bunc 2006).

Metodika

Cílem tohoto projektu bude dokázat prolomit stagnaci při intervenčním programu pro ženy s nadváhou, kdy se parametry tělesného složení nemění, nebo se mění jen některé. Tímto budeme chtít dosáhnout u jedinců pozitivních změn tělesné hmotnosti a zdatnosti. A následně zmapovat dlouhodobý efekt řízené pohybové intervence, tedy to, jak intervenovaný pokračuje v nastaveném pohybovém režimu.

Výzkumný soubor bude tvořit 20 žen, které mají nadváhu. Zároveň jsou bez pohybového omezení a zdravotně objektivních příčin obezity. Absolvovaly pohybový intervenční program, který měl za důsledek zredukování váhy o 5-10% původní váhy, ale v současnosti, i přes přetrvávající snahu, nepřináší další zredukování hmotnosti. Jsou zaměstnané ve věku 25 - 45 let.

Tato studie bude rozdělena do dvou na sebe navazujících částí. První část bude mít charakter řízeného experimentu na jedné skupině probandů. Druhá část bude představovat empirický výzkum založený na pozorování této skupiny.

V první části budeme pracovat se souborem probandek, které absolvovaly základní kurz kognitivněbehaviorální terapie obezity zaštitěný agenturou STOB. V takovémto kurzu si osvojily správné stravovací a pohybové návyky, získaly informace o problémech obezity a změnily nevhodné postoje k redukci váhy. Absolvovaly společná cvičení, kde byly instruovány, jak pracovat se svým pohybovým režimem ve volném čase a po celou dobu sledovaly svůj energetický příjem. Díky tomuto programu dokázaly svoji váhu snížit, ale v současnosti i přes to, že se snaží pokračovat v nastoleném režimu, jejich váha stagnuje a nedochází dalším úbytkům. Hodláme analyzovat jejich stav, pohybový režim a energetický

příjem a pokusíme se tyto proměnné upravit tak, abychom přispěli k dalšímu úbytku tukové hmoty, ale zároveň byly tyto změny dlouhodobě udržitelné i po ukončení řízené pohybové intervence.

U výzkumné skupiny bude nejprve provedeno měření, obsahující stanovení parametrů tělesného složení, spiroergometrické a posturografické vyšetření. Zjistíme jejich dosavadní pohybovou anamnézu a během dvou následujících týdnů budeme podrobně monitorovat jejich běžný pohybový režim a energetický příjem. Ke sledování energetického příjmu bude sloužit program Sebekoučing (aplikace na webu společnosti STOB). Pro sledování pohybového režimu využijeme krokoměry a sporttestry.

Výsledná vstupní data budou zpracována a vyhodnocena. Na základě výsledků zapojíme probanda do nové pohybové intervence v trvání 3 měsíců. Po tuto dobu budou jedinci opět podrobně monitorováni. V polovině programu a na jeho konci bude provedeno kontrolní a výstupní měření.

Druhá část studie z metodologického hlediska představuje empirický výzkum založený na pozorování. Jeho hlavním úkolem bude monitorovat výzkumný soubor po ukončení řízené pohybové intervence a to po dobu minimálně jednoho roku. V době řízené intervence byly všechny ženy podrobně sledovány a absolvovaly určitou dobu volnočasové pohybové aktivity týdně. V současnosti je ovšem řízení jejich pohybového režimu necháno na nich. Bude zajímavé sledovat, jak se bude měnit celkový objem pohybové aktivity a tedy, jak se promítla intervence do jejich současného života, když už pod kontrolou nebudou. Naši snahou bude minimální angažování se do současné pohybové aktivity probandů, aby se zde objevil jejich vlastní faktor rozhodování o objemu pohybu. Probandky budou instruovány, aby jednou za měsíc vyplnily dotazník, který bude mapovat jejich pohybovou aktivitu během jednoho modelového týdne. Naším úkolem tedy bude průřezově sledovat, zaznamenávat změny a vývoj ve výzkumné skupině. Zároveň bude stále sledován jejich energetický příjem formou výše zmíněné aplikace Sebekoučing.

Po tomto ročním monitorování bychom probandky opět pozvali do laboratoře a podrobili je komplexnímu vyšetření - stanovení parametrů tělesného složení, spiroergometrie a posturografie. Tento projekt bude součástí probíhajícího výzkumného záměru MŠMT ČR – MSM 0021620864 – Aktivní životní styl v biosociálním kontextu.

Výsledky

Získaná data, tedy jednotlivé záznamy pohybové aktivity a energetického příjmu v průběhu jednoho roku, včetně změn tělesného složení, funkční a motorické zdatnosti budou statisticky zpracována a použita pro rozšíření a zkvalitnění dalších programů pohybových

intervencí. Především na doprovodnou edukaci při pohybovém programu, která by měla v klientovi evokovat větší ztotožnění se s programem. To mu umožní přenést informace z fáze řízené do období, kdy už kontrolován nebude a tím umožnit trvalou změnu životního stylu.

Přehled bibliografických citací

BUNC, V. Zvláštnosti kondiční přípravy žen. In NOVOTNÁ V., ČECHOVSKÁ, I. A BUNC. V. *Fit programy pro ženy*. Praha: Grada Publishing, 2006. ISBN 80-247-1191-5.

BUNC, V. Tělesné složení u adolescentů jako indikátor aktivního životního stylu. *Česká kinatropologie*, 2009, roč. 13, č. 3, s. 11-17.

BRANCA, F., et al. *The challenge of obesity in the WHO European Region and the strategies for response*. WHO: Copenhagen, 2007. ISBN 9789289013888.

BRETTSCHEIDER, W. D., NAUL, R. *Obesity in Europe*. Frankfurt am Main: Peter Lang, 2007. ISBN 978-3-631-56469-1.

HLÚBIK, P. Obezita - závažný problém současnosti. *Interní medicína pro praxi*. 2002, č. 7, s. 314-317. ISSN 1803-5256.

KUNEŠOVÁ, M. Vyšetření v obezitologii. in Hainer V. et al. *Základy klinické obezitologie*. Praha: Grada, 2004 ISBN: 978-80-247-3252-7.

MANDELOVÁ, L. HRNČÍŘÍKOVÁ, I. *Základy výživy ve sportu*. 1. vyd. Brno: Masarykova univerzita, 2007. ISBN 9788021042810.

MARTÍNEK, K. *Obezita, nadváha od teorie k praxi*, Hradec Králové: Garamon, 2008, ISBN-978-80-86472-37-9.

ROBERTSON, A. Obesity and Socio-economic groups in Europe: Evidence and implications for action, presentation for the Expert Group on social determinants and health Inequalities, European commission [online]. 2007, [cit. 2011-10-09]. Dostupné z: http://ec.europa.eu/health/archive/ph_determinants/socio_economics/documents/ev_071126_co01_en.pdf

WILMORE, J. H., D. L. COSTILL, and W. L. KENNEY. *Physiology of Sport and Exercise*. Champaign, IL: Human Kinetics, 2008. ISBN: 978-0736044899.

Summary

Contemporary society is characterized by declining physical activity and there begins to dominate the sedentary lifestyle. The most common reason of hipokinesis is overweight and obesity. One possibility for nonpharmacological influence of obesity deals with movement intervention program, which leads to weight reduction and increased quality of life. However, it appears that after an intervention, a significant part of individuals are returning to their original stage. Our project aims to map out longitudinal effect of this program.

We will monitor the behavior of a group of women who completed the 12-week, controlled movement intervention program. In this case, they take care of dietary regime and movement and were recorded changes in body composition and functional capacity.

During one year, these women will be monitored and recorded the total volume of them movement load. Then, a year after the end of movement intervention programs these

women will take the complex tests again. Processed data and discovered information will be used to extend and improve other movement interventions.

Keywords: movement intervention program, overweight, longitudinal effect.

ÚČINNOSŤ PROJEKTU „ATLETIKA PRE DETI“ V MLADŠOM ŠKOLSKOM VEKU

SIMONA ŠVACHOVÁ

Katedra telesnej výchovy a športu, Fakulta humanitných vied, Univerzita Mateja Bela,
Banská Bystrica, Slovenská republika

Abstrakt

V príspevku prezentujeme projekt dizertačnej práce, ktorého cieľom je zistiť účinnosť systematickej všeobecnej prípravy s perspektívnym zameraním na atletiku v rámci projektu „Atletika pre deti“ u detí v mladšom školskom veku na základe zmien všeobecnej pohybovej výkonnosti a postojov, vyjadrujúcich záujem o pohybovú aktivitu. Experimentálny i kontrolný súbor tvoria žiaci Základnej školy na Spojovej ulici v Banskej Bystrici, ktorí na začiatku školského roku 2011 / 2012 prejavili, resp. neprejavili záujem navštevovať atletický krúžok v rámci aktivít Školského klubu detí. Účinnosť atletického krúžku zisťujeme prostredníctvom aplikácie testovacej batérie Eurofit (Moravec a kol., 2002) a postavenie pohybovej aktivity v živote detí pomocou aplikácie psychologického testu hierarchie záujmov v spolupráci s centrom pedagogicko – psychologického poradenstva a prevencie v Banskej Bystrici. V rámci vyhodnotenia výsledkov budeme zisťovať štatistickú významnosť navzájom medzi vstupnými, priebežnými a výstupnými meraniami v experimentálnom i kontrolnom súbore a výsledky získané pomocou psychologického testu hierarchie záujmov percentuálne vyjadríme a prezentujeme pomocou grafov.

Kľúčové slová: atletický krúžok, všeobecná pohybová výkonnosť, mladší školský vek.

Úvod

Pohyb a telesná aktivita patrí k základným prejavom života. V podstate je prostriedkom získavania mnohých skúseností prostredníctvom prežívania, čím sa formuje a vytvára duševné bohatstvo každého jedinca (Neuman, 2001).

Nedostatok pohybovej aktivity je aktuálnym problémom detí v školskom veku. Optimálne množstvo pohybovej aktivity je základným predpokladom nielen pre fyzické a duševné zdravie dieťaťa, ale taktiež prevencia proti závažným civilizačným chorobám, ako sa zmieňuje Dylevský a kol. (1997). Čillík (2004) uvádza, že pohybová aktivita je jedným zo základných stimulátorov rozvoja detí, za predpokladu, že nie je nadmerná.

Tak ako telesná výchova už nie je najobľúbenejším predmetom u žiakov základných škôl ako tomu bolo v minulosti, tiež Fejtek (1995) uvádza, že atletický tréning detí je z hľadiska záujmu na ústupe a to nielen v Českej republike, ale i na Slovensku. Do hry o

mladého človeka vstupujú iné faktory, ako napr. počítačové hry, káblová televízia a šport ako taký sa dostáva do pozadia záujmu. V atletike dnes prevládajú tradičné postupy, ktoré sa neustále opakujú, čo má za následok stratu záujmu detí o atletiku. Veľkou chybou trénerov je, že neprihliadajú k mentálnej vyspelosti detí. Dieťa sa veľmi líši od dospelého jedinca, preto i podstata tréningu u detí je úplne iná ako u dospelých. U detí sa snažíme hlavne o rozvoj pohybových schopností. Detský vek je charakteristický hrou, preto i jednou z úloh tréningu je zážitok a radosť z pohybu.

Súčasný celosvetový trend smeruje k využívaniu projektu Kids' Athletics, ktorý vznikol za podpory IAAF v deväťdesiatych rokoch minulého storočia. Cieľom tohto projektu je opätovne priviesť deti k atletike. I v našich podmienkach dochádza k postupnému využívaniu projektu pre deti, známym pod pojmom „Atletika pre deti“. Vďaka tomuto projektu majú deti možnosť vyskúšať si rôzne disciplíny zábavnou formou a objaviť tak tajomstvo a kúzlo, ktoré v sebe atletika skrýva (Kaplan – Válková, 2009).

Cieľ

Cieľom práce je zistiť účinnosť systematickej všeobecnej prípravy s perspektívnym zameraním na atletiku v rámci projektu „Atletika pre deti“ u detí v mladšom školskom veku na základe zmien všeobecnej pohybovej výkonnosti a postojov, vyjadrujúcich záujem o pohybovú aktivitu.

Hypotézy

- H1 - Navštevovaním atletického krúžku po dobu ôsmich mesiacov očakávame v experimentálnom súbore štatisticky významné zmeny v prírastkoch úrovne všeobecnej pohybovej výkonnosti.
- H2 - Na základe biologického vývinu detí v mladšom školskom veku očakávame v kontrolnom súbore zmeny v prírastkoch úrovne všeobecnej pohybovej výkonnosti, nie však štatisticky významné.
- H3 - Navštevovaním atletického krúžku po dobu ôsmich mesiacov očakávame v experimentálnom súbore zmeny v hierarchii záujmov detí v prospech športovej oblasti v porovnaní s kontrolným súborom.

Metodika

Stanovenie výskumnej situácie. Sledovaný súbor (S_E) tvoria žiaci 2. ročníka Základnej školy na Spojovej ulici v Banskej Bystrici, ktorí na začiatku školského roku 2011 / 2012 prejavili záujem navštevovať atletický krúžok. Výskumné sledovanie trvá osem mesiacov t.j. od

októbra 2011 do mája 2012. Vstupné testy boli vykonané pred začatím aplikácie experimentálneho podnetu (P_E) a výstupné budú uskutočnené po ukončení vopred zvoleného obdobia Δt . Taktiež sme vykonali priebežné testy v polovici vopred zvoleného obdobia, t.j. v januári 2012.

Údaje o úrovni všeobecnej pohybovej výkonnosti zisťujeme testovaním tak, aby boli dodržané rovnaké podmienky. Pomocou somatometrie získame na začiatku, v priebehu a na konci experimentu somatické parametre (telesná výška, telesná hmotnosť, hrúbka kožných rias). Postavenie pohybovej aktivity v živote detí sme na začiatku výskumného sledovania získali pomocou aplikácie psychologického testu hierarchie záujmov v spolupráci s centrom pedagogicko – psychologického poradenstva a prevencií v Banskej Bystrici. Tento psychologický test budeme taktiež aplikovať na konci výskumného sledovania. Obdobie experimentu je vyplnené atletickým krúžkom, voľno - časovou aktivitou, ktorý sa koná 2 krát do týždňa v trvaní 60 minút. Usporiadanie výskumnej situácie predstavuje sledovanie skupiny športovcov a ich stavov po určitom intervale v čase.

Charakteristika skúmaného súboru. Experimentálny i kontrolný súbor tvoria žiaci 2. ročníka Základnej školy na Spojovej ulici v Banskej Bystrici, ktorí na začiatku školského roka prejavili, resp. neprejavili záujem navštevovať atletický krúžok v rámci aktivít Školského klubu detí. Krúžku sa zúčastňuje a experimentálny súbor tvorí 18 probandov vo veku 7 – 8 rokov, 10 dievčat a 8 chlapcov. Kontrolný súbor tvorí taktiež 18 probandov (10 dievčat, 8 chlapcov) v tom istom veku.

Experimentálny i kontrolný súbor tvoria žiaci 2. ročníka, ktorí navštevujú triedy 2.A a 2.B. Telesná výchova uvedených tried sa odohráva spoločne a tým zabránime vplyvu rôzneho obsahu, metód i prostriedkov využívaných počas hodín telesnej výchovy v ostatných triedach.

Projekt „Atletika pre deti“ využíva v príprave detí netradičné a veľmi zaujímavé náčinie s cieľom zaujať malé deti a získať ich pre atletiku. Táto sadu atletického náradia a náčinia je vhodná pre tréning, preteky a ďalšie pohybové aktivity detí vo veku 5 – 7 rokov, preto i my budeme sledovať deti približne v tomto veku.

Organizácia a podmienky výskumu. Pedagogický experiment bude trvať 8 mesiacov, od októbra 2011 do mája 2012. Probandi experimentálneho súboru navštevujú atletický krúžok 2 krát do týždňa v trvaní 60 min. v rámci týždenného mikrocyklu, konkrétne každý utorok od 15, 00 hod. do 16,00 hod. a každý piatok od 14,00 hod. do 15, 00 hod. Výskum je realizovaný v telocvični a v športovom areáli, ktoré sú súčasťou Základnej školy a taktiež v prírodných podmienkach. Náplňou tréningových jednotiek je rozvoj všeobecnej pohybovej výkonnosti detí pomocou rôznych hier a cvičení zamerané na rozvoj kondičných a koordinačných

schopností. Na zistenie úrovne všeobecnej pohybovej výkonnosti sme realizovali vstupné merania (október 2011), priebežné merania (január 2012) a taktiež vykonáme výstupné merania (máj 2012). Psychologické testovanie detí aplikáciou testu hierarchie záujmov prebehlo na začiatku výskumu a taktiež na konci výskumu prebehne pod odborným dohľadom psychológa z Centra pedagogicko – psychologického poradenstva a prevencií v Banskej Bystrici.

Metódy získavania údajov. Vo výskume využijeme nasledovné výskumné metódy:

Pedagogický experiment. Vo výskume používame dvojskupinový pedagogický experiment v dĺžke trvania osem mesiacov. Experimentálny súbor sa podriaďuje experimentálnemu činiteľu.

Experimentálny činiteľ. V experimentálnej skupine realizujeme pohybový program, ktorého podstatou je u 8 – ročných detí hrovou a zábavnou formou rozvíjať všeobecnú pohybovú úroveň. Pohybový program realizujeme 2 krát do týždňa v trvaní 60 min. Na každej tréningovej jednotke sa snažíme o rozvoj tak rýchlostných, ako aj silových, vytrvalostných, pohyblivostných a koordinačných schopností rôznymi cvičeniami, hrami a súťažami, kde sú veľakrát zastúpené viaceré z uvedených schopností. Vo výskume využívame detskú atletickú sadu navrhnutú firmou Jipast a.s., ktorá obsahuje certifikované náradie a náčinie určené pre danú vekovú kategóriu s cieľom zaujať malé deti a získať ich pre šport a pohyb. Snažíme sa o široký výber cvičení, ich časté obmieňanie a taktiež ich postupne sťažujeme.

Metóda štúdia literárnych prameňov. Metódu sme použili hlavne pri spracovaní teoretického problému a metodologickej časti výskumu. Poznatky sme získali z domácej i zahraničnej literatúry, z odborných časopisov a z internetu.

Somatometria. Túto antropologickú metódu sme použili pri vstupnom a priebežnom meraní na zisťovanie telesnej hmotnosti, telesnej výšky a hrúbky kožných rias. Použijeme ju taktiež na konci výskumu. Pri získavaní údajov sme postupovali podľa Eurofitu (Moravec a kol., 2002).

Psychologický test hierarchie záujmov. V spolupráci s centrom pedagogicko – psychologického poradenstva a prevencií v Banskej Bystrici sme pred začiatkom výskumu v októbri 2011 aplikovali v experimentálnej i v kontrolnej skupine psychologický test hierarchie záujmov, pomocou ktorého sme sa snažili zistiť postavenie pohybovej aktivity v živote detí. Keďže sa s aplikáciou nielen tohto testu, ale i ostatných stretávame až na 2. stupni základných škôl, oslovili sme odborníkov v tejto oblasti pre dôveryhodnosť získaných výsledkov. Test obsahuje pätnásť otázok, t.j. tri otázky zastupujúce nasledovné oblasti: šport, príroda, umenie, tvorivosť a taktiež tri otázky zamerané na intelektuálnu stránku a dieťa vyjadruje ako rado by danú činnosť robilo: veľmi rád, rád, nerád. Test bol prispôsobený

k veku deťom, preto v ňom boli použité i detské motívy pre ich lepšie stotožnenie sa s odpoveďami na jednotlivé otázky. Psychologický test aplikoval samotný psychológ spolu s autorkou výskumu. Deťom bola vždy nahlas prečítaná otázka, po ktorej nasledoval priestor pre vyznačenie príslušnej odpovede. Rovnaký test bude aplikovaný deťom experimentálnej i kontrolnej skupiny aj po skončení atletického krúžku, v máji 2012.

Diagnostika kondičných a koordinačných schopností. Na zisťovanie údajov použijeme metódu merania. Na zistenie úrovne všeobecnej pohybovej výkonnosti a účinku atletického krúžku v rámci projektu „Atletika pre deti“ použijeme nasledovné testy podľa Eurofitu (Moravec a kol., 2002):

- | | |
|----------------------------------|----------------------------|
| a) test rovnováhy „plameniak“ | b) tanierový tapping |
| c) predklon s dosahovaním v sede | d) skok do diaľky z miesta |
| e) ručná dynamometria | f) ľah – sed za 30 s |
| g) výdrž v zhybe | h) člnkový beh 10 x 5 m |
| i) vytrvalostný člnkový beh. | |

Metódy spracovania a vyhodnocovania údajov. Na zistenie štatistickej významnosti úrovne rozvoja všeobecnej pohybovej výkonnosti a pohybových schopností použijeme neparametrický Wilcoxonov test, pomocou ktorého zistíme štatistickú významnosť navzájom medzi vstupnými, priebežnými a výstupnými meraniami v experimentálnom i kontrolnom súbore, ďalej taktiež použijeme základné štatistické charakteristiky centrálnej tendencie a rozptýlenosti, ako napr. aritmetický priemer, smerodajnú odchýlku, minimum nameraných hodnôt a maximum nameraných hodnôt. Pri interpretácii výsledkov metódy logickej analýzy a syntézy.

Pri vyhodnocovaní výsledkov získaných pomocou psychologického testu hierarchie záujmov prekódujeme označené odpovede v odpovedovom hárku nasledovne:

2 b. = veľmi rád, 1 b. = rád, 0 b. = nerád.

V každej zastúpenej oblasti v dotazníku predstavujú tri otázky maximálne skóre 6 b. Podľa získaných bodov z každej oblasti vytvoríme poradie, čo nám vyjadruje, ako rado by dieťa danú činnosť robilo alebo robí a o ktorú oblasť (šport, príroda, umenie, voľný čas, intelektuálna oblasť) prejavuje zvýšený záujem. Výsledky percentuálne vyjadríme a prezentujeme pomocou grafov.

Prehľad bibliografických citácií

ČILLÍK, I. Športová príprava v atletike. Banská Bystrica: FHV UMB, 2004. 128 s. ISBN 80 – 8055 – 992 – 9.

FEJTEK, M. Jak dál ve výuce atletiky. In: Těš. Vých. a Sport. Mlád.,61, 1995, č.6, s.19-20. ISSN 1210-7689.

KAPLAN, A. - VÁLKOVÁ, N. Atletika pro děti a jejich rodiče, učitele a trenery. Praha: Olympia, 2009. 124 s. ISBN 978-80-7376-156-1

DYLEVSKÝ, I. a kol. Pohybový systém a zátěž. Praha: Grada, 1997. 252 s. ISBN 80-7169-258-1.

MORAVEC, R. a kol. Eurofit: Telesný rozvoj a pohybová výkonnosť školskej populácie na Slovensku. Bratislava: Slovenská vedecká spoločnosť pre telesnú výchovu a šport, 2002.

Druhé vydanie. 180 s. ISBN 80 – 89075 – 11 – 8.

NEUMAN, J. 2001. Dobrodružné hry v tělocvičně. Praha: Portál, 2001. 244 s. ISBN 80-7178-555-5.

Summary

In this report we present a project of a dissertation thesis whose aim is to determine the effectiveness of general systematic training with perspective focus on athletics within the project "Athletics for Kids" in early school age children on the basis of changes in general physical performance and attitude, expressing interest in physical activity. The experimental and control group consists of students of the Elementary School on Spojova Street in Banska Bystrica, who at the beginning of the academic year 2011/2012 showed or didn't show any interest to attend athletics classes organised within the Children's school club activities. We are trying to determine the effectiveness of athletic activities by applying the testing battery Eurofit (Moravec et al., 2002) and the place of physical activity in children's lives by applying the psychological test of hierarchy of interests in cooperation with the Centre of Pedagogical and Psychological Counselling and Prevention in Banska Bystrica. The evaluation results will establish the statistical significance between each input, continuous and output measurements in the experimental and control group. The results obtained by using the psychological test of the hierarchy of interests, will be expressed proportionally and presented in graphs.

Keywords: athletic activities, general physical performance, younger school age.

ROZVOJ KOORDINAČNÝCH SCHOPNOSTÍ U 11 - 12 ROČNÝCH FUTBALISTOV

MARTIN ŽAMBA, MIROSLAV HOLIENKA

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

Abstrakt

Úroveň kvality jednotlivých prejavov koordinačných schopností mnohokrát rozhoduje o efektívnosti riešenia herných situácií v zápase. Cieľom projektu je rozšíriť poznatky o možnostiach efektívneho rozvíjania vybraných koordinačných schopností mládeže vo futbale navrhnutím a overením experimentálneho programu v 12 - týždňovom tréningovom makrocykle prevažne špecifickými prostriedkami (s loptou). Na základe adekvátne zostavenej batérie testov a kontrolných cvičení zisťujeme vstupné a výstupné hodnoty úrovne vybraných koordinačných schopností.

Kľúčové slová: futbal, koordinačné schopnosti, priestorovo - orientačná schopnosť, kinesteticko - diferenciacná schopnosť.

Úvod

Pre trénerov a hráčov futbalu je zvládnutie problematiky rozvoja koordinačných schopností veľmi dôležité a vzhľadom na úzky vzťah medzi koordinačnými schopnosťami a hernými zručnosťami aj veľmi potrebné. Napriek významnosti koordinačných schopností tejto problematike nebola na rozdiel od kondičných schopností v minulosti a ani v súčasnosti venovaná dostatočná pozornosť (Holienska, 2010). Podľa Kasu, Šveca a kol. (2007) koordinačné schopnosti umožňujú vykonávať pohybovú činnosť tak, aby priebeh pohybov tela alebo jeho častí mal z hľadiska pohybovej úlohy najúčelnejšiu časovú, priestorovú a dynamickú štruktúru. Koordinácie schopnosti zohrávajú v štruktúre športového výkonu integračnú úlohu. Transformujú kondičné schopnosti do pohybových zručností a techniky (Belej, Junger a kol., 2006). Viacerí autori sa zhodujú v tom, že medzi koordinačnými schopnosťami a pohybovými zručnosťami (technika) existuje úzky vzťah, treba ich však rozlišovať. Koordinácie schopnosti sa spravidla v štruktúre faktorov herného výkonu priradujú k faktoru techniky. Čím má hráč väčšiu zásobu herných zručností, čím väčší objem pohybových návykov ovláda, tým ľahšie si osvojí nové pohyby, tým vyššia bude úroveň jeho technickej pripravenosti (Přidal, 2011). Podľa významnosti pre futbal môžeme koordinačné schopnosti z globálneho aspektu zaradiť do 3 skupín (Holienska, 2005; Hipp, 2007): limitujúce: priestorovo - orientačná schopnosť, reakčná schopnosť, kinesteticko - diferenciacná schopnosť; dôležité: rovnováhová schopnosť; doplnkové: rytmická schopnosť.

Významnosť jednotlivých komponentov koordinačných schopností je pri riešení jednotlivých herných situácií rôzna. Ich význam a podiel na individuálnom hernom výkone hráča je teda daný premenlivosťou herných situácií. V našom projekte sa budeme zaoberať úrovňou priestorovo - orientačnej schopnosti a kinesteticko - diferenciačnej schopnosti. Buschmann et al. (2009) definujú priestorovo - orientačnú schopnosť ako schopnosť pre určenie polohy tela v priestore (ihrisko) alebo vzťahu k objektu (lopta, spoluhráč / protivráč). Orientačnú schopnosť možno rozdeliť na časovú a priestorovú orientáciu. Obe je možné od seba oddeliť, ale vo väčšine prípadov sú úzko so sebou prepojené (Weineck, 2000). Kasa, Švec a kol. (2007) definujú kinesteticko - diferenciačnú schopnosť ako schopnosť ovládať a diferencovať prevažne pohyby rúk a nôh pri koordinačne náročnom úkone v časových, priestorových a silových parametroch. Zaal (2005) uvádza, že praktický význam táto schopnosť nadobúda pri diferencovaných silových operáciách, pri presných pohyboch v priestore a čase (napr. prihrávka do behu spoluhráčom) a pri efektívnejšej svalovej kontrakcii a relaxácii (napr. bojové športy ako džudo). Podľa Ljacha a Witkowskeho (2010) je tréning zaoberajúci sa rozvojom koordinačných schopností v kolektívnych športoch, vrátane futbalu, jedným z najdôležitejších v modernom poňatí zlepšenia technickej zručnosti, taktiky a športových úspechov, ktoré bolo preukázané v priebehu posledných dvoch až troch desaťročí. Buschmann et al. (2002) uvádzajú, že najvhodnejšia doba pre vykonávanie koordinačných cvičení je predpubertálny vek a prvá etapa ranej puberty (od 6 do 14 rokov), ale aj predškolský vek (do 6 rokov), kedy sú obzvlášť dôležité koordinačné požiadavky na telo. Riadenie tréningového procesu mladých futbalistov zahŕňa aj ich hodnotenie prostredníctvom všeobecných a špecifických testov (Stepinski et al., 2003). Z toho dôvodu sa budeme pokúšať zostaviť adekvátnu batériu nešpecifických testov (bez lopty), ale aj špecifických kontrolných cvičení (s loptou).

Cieľ

Cieľom projektu je rozšíriť poznatky o možnostiach efektívneho rozvíjania vybraných koordinačných schopností mládeže vo futbale navrhnutím a overením experimentálneho programu v 12 - týždňovom tréningovom makrocykle prevažne špecifickými prostriedkami (s loptou).

Hypotézy

Hlavná hypotéza:

Predpokladáme, že navrhovaný program 12 - týždňového tréningového makrocyklu s akcentom na rozvoj priestorovo - orientačnej schopnosti a kinesteticko - diferenciačnej

schopnosti prevažne špecifickými prostriedkami (herný tréning) sa pozitívne prejaví vo všetkých sledovaných ukazovateľoch výkonnosti experimentálneho súboru.

Efektívnosť rozdielnych tréningových podnetov uplatňovaných v obsahovej štruktúre tréningového procesu sa pozitívne prejaví v zmenách stavov trénovanosti hráčov experimentálneho súboru nasledovne:

Hypotéza 1:

Predpokladáme signifikantne väčšie rozdiely v prírastkoch úrovne rozvoja priestorovo - orientačnej schopnosti a kinesteticko - diferenciačnej schopnosti špecifickými prostriedkami v prospech experimentálneho súboru.

Hypotéza 2:

Predpokladáme signifikantne podobné rozdiely v prírastkoch úrovne rozvoja priestorovo - orientačnej schopnosti a kinesteticko - diferenciačnej schopnosti nešpecifickými prostriedkami tak u experimentálneho ako aj u kontrolného súboru.

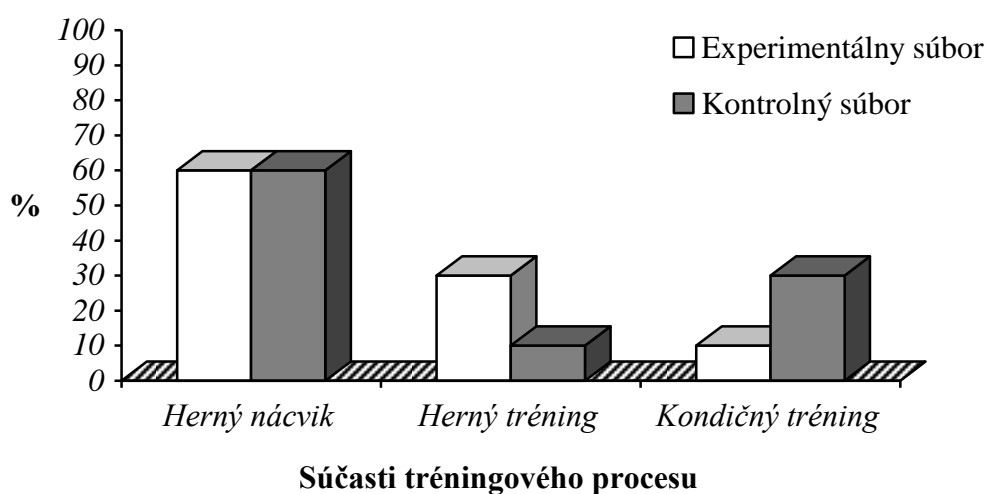
Úlohy

1. Vypracovať 12 - týždňový tréningový program na rozvoj vybraných koordinačných schopností s obsahom prevažne špecifických tréningových prostriedkov.
2. Zistiť zmeny úrovne v špecifických formách prejavov vybraných koordinačných schopností v experimentálnom a kontrolnom súbore pomocou kontrolných cvičení.
3. Zistiť zmeny úrovne v nešpecifických formách prejavov vybraných koordinačných schopností v experimentálnom a kontrolnom súbore pomocou testov.
4. Porovnať výsledky testov a kontrolných cvičení v experimentálnom a kontrolnom súbore.
5. Na základe zistených výsledkov formulovať prínosy pre didaktickú teóriu a prax.

Metodika

V našom projekte použijeme metódu dvojskupinového paralelného (časovo súbežného) pedagogického experimentu. V experimentálnom súbore (ŠK Slovan Bratislava U13, $n = 23$) budeme sledovať stavy (S) v čase t_0 , kde následne uplatníme experimentálny podnet (PE) zameraný na rozvoj priestorovo - orientačnej a kinesteticko - diferenciačnej schopnosti v prevažnej miere špecifickými prostriedkami (s loptou). Po časovom odstupe ($t_0 - t_1 = 12$ týždňov), budeme zisťovať zmeny v úrovni vybraných koordinačných schopností prostredníctvom zostrojenej batérie testov a kontrolných cvičení. V kontrolnom súbore (ŠK SFM Senec U13, $n = 18$) budeme sledovať stavy (S) v čase t_0 , kde bude následne uplatnený obsah tréningového procesu (PK), ktorý bude vychádzať z odporúčaných noriem pre danú vekovú kategóriu. U oboch skupín je čas sledovania (Δt_1) rovnaký a to 12 týždňov. Po

aplikácii experimentálneho podnetu PE v experimentálnom súbore a kontrolného podnetu PK v kontrolnom súbore budú zisťované zmeny v úrovni priestorovo - orientačnej a kinesteticko - diferenciačnej schopnosti u oboch súborov. Experimentálny činiteľ bude tvoriť obsahová náplň nami zostaveného tréningového programu zameraného na rozvoj priestorovo - orientačnej a kinesteticko - diferenciačnej schopnosti prevažne špecifickými prostriedkami (s loptou). Experimentálny činiteľ bude realizovaný v období od 2. 4. 2012 do 24. 6. 2012 (12 týždňov) a jeho aplikácia bude prebiehať 3 - krát do týždňa, vždy na začiatku hlavnej časti tréningovej jednotky v trvaní 20 minút. Kontrolným činiteľom bude obsahová náplň 12 - týždňového tréningového cyklu (od 2. 4. 2012 do 24. 6. 2012), ktorý bude vychádzať z odporúčaných noriem pre tréningový proces vekovej kategórie žiakov (Kačáni, Moravec a Peráček, 1989).



Obr. 1 Proporcionalnosť súčastí tréningového procesu - experimentálny a kontrolný súbor.

Vo výskumnej časti projektu sa zameriame pomocou adekvátne zostavenej batérie testov (nešpecifické - bez lopty) a kontrolných cvičení (špecifické - s loptou) na hodnotenie úrovne vybraných prejavov koordinačných schopností, t.j. priestorovo - orientačná a kinesteticko - diferenciačná schopnosť, ktoré Holienka (2010) označuje podľa významnosti pre futbal ako limitujúce. V projekte uskutočníme komparáciu pomocou vopred vykonaných testov a kontrolných cvičení, ktoré nám umožnia porovnať získané vstupné a výstupné údaje vybraných koordinačných schopností. Na spracovanie a vyhodnotenie získaných údajov použijeme základné matematické a štatistické metódy a metódu logickej a vecnej analýzy. Následne použijeme neparametrické štatistické metódy: Wilcoxonov T - test pre závislé súbory (pri štatistickom spracovávaní a porovnávaní získaných údajov v rámci jedného súboru) a Mann - Whitneyov U - test pre nezávislé súbory (pri štatistickom sledovaní a porovnávaní rozdielov dvoch nezávislých súborov).

Predpokladané výsledky a závery

Racionálne a systematicky zostavený program 12 - týždňového tréningového cyklu s akcentom na rozvoj vybraných koordinačných schopností v prevažnej miere špecifickými prostriedkami by sa mal pozitívne prejavíť vo všetkých sledovaných ukazovateľoch výkonnosti experimentálneho súboru. Dôležitou súčasťou projektu bude zvolenie adekvátnych metód, foriem a prostriedkov, ako i zabezpečenie motivácie a zodpovedného prístupu zainteresovaných hráčov k uskutočňovaným činnostiam. Domnievame sa, že v dnešnej futbalovej praxi absentuje diagnostikovanie koordinačných schopností so špecifickým zameraním. Preto sa budeme pokúšať overiť hlavné ukazovatele šandardizácie (validitu a reliabilitu) špecifických kontrolných cvičení v priebehu nášho pedagogického experimentu.

Prehľad bibliografických citácií

- BELEJ, M. - JUNGER, J. a kol. 2006. Motorické testy koordinačných schopností. Prešov: FŠ PU, 2006. 178 s. ISBN 80-8068-500-2.
- BUSCHMANN, J. et al. 2009. Koordination im Fussball. Aachen: Meyer und Meyer Verlag, 2009. 118 s. ISBN 978-3-89899-450-7.
- BUSCHMANN, J. et al. 2002. Coordination: A New Approach to Soccer Coaching. Oxford: Meyer and Meyer Sport, 2002. 115 s. ISBN 1-84126-063-0.
- HIPP, M. 2007. Futbal. Rozvoj vybraných pohybových schopností, diagnostika a strečing v družstve vrcholového futbalu. Bratislava: Slovenské pedagogické nakladateľstvo, 2007. 126 s. ISBN 978-80-10-01146-9.
- HOLIENKA, M. 2010. Koordinačné schopnosti vo futbale. Bratislava: SVSTVŠ, 2010. 138 s. ISBN 978-80-89075-36-2.
- HOLIENKA, M. 2005. Kondičný tréning vo futbale. Bratislava: PEEM, 2005. 157 s. ISBN 80-89197-20-5.
- KAČÁNI, L. - MORAVEC, M. - PERÁČEK, P. 1989. Futbal. Základný programový materiál výkonnostného futbalu mládeže a dospelých. Bratislava: Telovýchovná škola, 1989. 104 s.
- KASA, J. - ŠVEC, Š. a kol. 2007. Terminologický slovník vied o športe. Bratislava: FTVŠ UK, 2007. 270 s. ISBN 978-80-89197-78-1.
- LJACH, W. I. - WITKOWSKI, Z. 2010. Development and training of coordination skills in 11 to 19 year old soccer players. In Human Physiology. 2010, roč. 36, č. 1, s. 64-71.
- PŘIDAL, V. 2011. Herný výkon v športových hrách (pojem - štruktúra - diagnostika). Bratislava: ICM AGENCY, 2011. 81 s. ISBN 978-80-89257-36-2.
- STEPINSKI, M. et al. 2003. The level of chosen motor abilities of 13 years old soccer players. In Journal of Human Kinetics. 2003, vol. 9, str. 99 - 106.
- WEINECK, J. 2000. Optimales Training. Balingen: Spitta - Verlag, 2000. 770 s. ISBN 3-932753-98-4.
- ZAAL, A. 2005. Zur Bedeutung der Koordination im niederländischen Nachwuchsfussball. Norderstedt: Grin Verlag, 2005. 68 s. ISBN 978-3-640-37776-3.

Summary

The level of the quality of the particular expression of coordination skills determines the solution efficiency of the play situations in match. The aim of the project is to broaden knowledge of possibilities for effective improvement of selected coordinating skills of the young football players through proposing and verifying twelve weeks macro cycle training programme with specific tolls. The input and outcome figures of selected coordination skills are checked through the well prepared set of tests and control exercises.

Keywords: football, coordination skills, spatial orientation skills, kinaesthetic differential ability.

COMPARISON OF BENEFITS AND DRAWBACKS OF SPORT SPONSORSHIP AS OPPOSED TO TRADITIONAL ADVERTISING

(in the period of world economic crisis)

SAŠO BELOVSKI

Department of Kinanthropology, Humanities, and Management of Sport

Abstract

The aim of the project is to study and compare ‘sport sponsorship’ and ‘traditional advertising’ as two promotional tools used in marketing. Further, it will seek to understand which of these two communication tools are preferred and rather used by marketing decision makers, especially in the period of world economic crisis.

The document intends first to analyze their position and definition in the marketing books, also touching upon their historical roots and potential legal concerns. In addition, relevant parties will be approached in order to ascertain and further distinguish the appliance of sport sponsorship and advertising in real-life corporate strategies. Finally, a conclusion will be drawn summarizing the benefits and drawbacks of using one or the other marketing tool for promotion.

The anticipated outcome of the research should represent a twofold result:

- a handy summary of theoretical distinctions used for further academic analysis
- a practical guideline used by decision makers in marketing

Keywords: marketing, sport, sponsorship, advertising.

Introduction

The often quoted John Wanamaker’s sentence “I know that half of my advertising is wasted, but I don’t know which half” (Kotler, 2008), reflects the turmoil and perplexity the marketing decision makers face every day. The present day reality, characterized with worldwide economic crisis, doesn’t make the situation any better.

Even though merely all marketing literatures agree upon the necessity of having an integrated marketing promotion mix, the setback seems to lie in finding the right portion share of that mix. Hence, the author’s motivation to work on this project is to facilitate the marketers with as much assistance as possible to overcome, or at least lessen the risks of weak marketing decisions.

Both advertising and sport sponsorship belong to a marketing communication mix – “specific mix of advertising, sales promotion, public relations, personal selling and direct

marketing tools that the company uses to persuasively communicate customer value and build customer relationships” (Kotler, 2008). Furthermore, Kotler places sponsorship into the public relations tool as “any vehicle through which corporations gain public relations exposure”. Traditionally, public relations has been seen as “the management function which evaluates public attitudes, identifies the policies and procedures of an organization with the public interest, and executes a program of action (and communication) to earn public understanding and acceptance” (Belch, 1995). The new role of public relations, however, seems to become more marketing oriented, and thus, the definition is lately being extended to ‘marketing public relations’ which deals with “those aspects of public relations directly associated with communication with customers (i.e. publicity)”, whereas publicity means “building the image of the brand and creating positive associations between that brand and its publics” (Egan, 2007).

Many authors and academic works offer various definitions of sponsorship and advertising, which results with a common agreement among the scholars that there is no definition or author which is perceived as unique and complete in explaining the two terms. One definition that Probst (2008) uses to legally define sponsorship says that “a sponsorship...is a marketing tool which aims at commercializing the *goodwill* associated with some person, entity, event or organization” whereas goodwill is “an intangible asset derived from the favorable reputation a person or entity has in the eye of its customers, respectively of the public in large. Such a reputation is regularly of interest to business investors who, by associating themselves with it, consider it to be an opportunity to promote their own goods or services”. Another approach states that “sponsorship is a cash or in-kind fee paid to a property (which may be a sports, entertainment, or nonprofit event or organization) in return for access to the exploitable commercial potential associated with that property” (Arens, 2008).

The dynamic development of sponsorship in general has been naturally translated in its affiliation towards sport. As Caslavova (2009) interprets, it is clear that the relationship between sport and sponsorship isn’t based on altruistic motives, but rather on clear economical and promotional goals of the party that sponsors. Therefore, it is also important to distinguish sponsorship from the concept of donation or philanthropy. In sponsorship, the sponsor provides the sponsored with financial and ‘In-Kind’ value for which it expects and requires to receive from the sponsored party clear and measurable benefits in return. The donor of a donation, on the other hand, does not require compensation and does not expect direct tangible benefits from the receiving party.

Caslavova further concretizes sport sponsoring which extends to “sport persons, sport teams and clubs, sport events, sport leagues, and sport organizations”.

At the beginning of the 20th century, Alber Lasker, today generally regarded as the father of modern advertising, defined advertising as “salesmanship in print, driven by a reason why” (Arens, 2008). In that period, advertising was already considered as important promotional tool, that Frank Robinson, the man who gave the name to Coca-Cola, thought that “the two Cs would look well in advertising”.

Advertising today is defined by Kotler as “any paid form of non-personal presentation and promotion of ideas, goods or services by an identified sponsor” (Kotler, 2008). Arens offers similar definition, but warns that advertising is “...usually paid for and usually persuasive in nature...” (Arens, 2008).

The advertiser’s message is carried by a ‘medium’ which is the vital connection between the company that manufactures a product or offers a service and the customer who may wish to buy it. According to Arens, but also generally accepted by merely all authors, the most common used media that describe the channels of mass communication are print media, electronic media, digital interactive media, out of home media, direct mail, and other media. In addition, the term ‘traditional advertising’ commonly appears and is rather being used by practitioners than in scientific works, and refers to the above mentioned most often used forms of media of advertising.

One example of the modern historical beginnings of intercrossing between sports and advertising would be the “tobacco cards, featuring the baseball stars of the day, (which) first appeared in the 1870’s” (Gladwin, 2011). A typical linkage of sports and sponsorship would represent the fact that “for the first Berlin Olympics of 1936, Adi Dassler of Adidas provided spikes free of charge to the sprinter Jesse Owens” (Gladwin, 2011).

As we can see from the definition of the Marketing Mix, the outcome of using the first or the second marketing promotion tool is supposed to communicate the customers’ values and hence influence certain variables incorporated into a company’s overall goals and objectives.

From the definitions and interpretations above it can be understood that sponsoring and advertising interrelate and overlap. Both of them appear and intercross in modern history occasions, share similar objectives and goals that a company ultimately wants to achieve, but also they share the path towards accomplishing those objectives. Sponsorship is basically often used by companies as a platform for conducting an effective advertising campaign. When it comes to sport, Caslavova (2009) defines the term ‘sport advertising’ which basically represents traditional advertising media (outdoor, television, print, etc.) associated with sport.

Methodology

The general aim of the thesis is to theoretically and practically compare the benefits and drawbacks of two marketing platforms aspired to achieve given corporate goals, which should then help marketing managers in their every day real life decision making.

In order to achieve the above mentioned aim, the project will conduct a research which will seek to answer the following questions:

- Which are the differences between sport sponsorship and traditional advertising?
- What are the opinions and actions of relevant marketing decision makers involved in choosing their corporate communication mix?

The scientific problem of this thesis will be approached by using qualitative research method. The main reasons for applying qualitative approach rather than quantitative are the following:

- The researcher perceives the reality and the scientific problem as something to understand and interpret, rather than to test and confirm, where people's choices should be free rather than determined.
- The qualitative approach gives the researcher the needed reflexivity in reacting and adjusting to the outcomes during and in the middle of the research process.
- The nature of the topic expects and even requires from the respondents to be subjective and open in their opinions.
- The study will not state any hypothesis and will not defend a statement or a theory to prove. Instead, its purpose is to compare two promotional tools and eventually deliver a helpful material for the marketing decision makers.

The research plan contains two phases as specified below. It is anticipated that the plan might need to be modified and adjusted through out the whole research process according to the feedback and the inputs gathered. The first phase will include secondary data collection from existing literature and other relevant academic material. The collected data and information will serve only as a starting point towards deeper analysis of the scientific problem that will follow in the second phase. This later phase will involve qualitative interview assisted with prepared outline of questions before hand (semi-structured) and/or informal interview (non-structured). It is estimated that, in order to reach theoretical saturation, ten (10) respondents will be approached representing international (global) companies with prominent and recognized brands from different industries, and operating in

the Czech Republic and in Europe. This phase will also include one or two case studies done by studying the sponsored subjects operating in sports.

Results

The summary will be conveyed in a narrative manner by using qualitative comparative analysis and by interpreting the results from the secondary and primary data collection. The author doesn't expect the research to bring absolute truth or reality. Instead, the anticipated outcome is a comparison and interpretation of different approaches that marketers practice when deciding on their communication mix.

Conclusion

The practical impact of this work lies in providing a food for thought to the marketing decision makers when faced with the challenge to act against a marketing opportunity and justify not so small budget allocations.

The topic is relevant and actionable to merely all entities and industries, and its practice in real life situations is evident, if not the only option to choose from.

Among else, the project might be used:

- as a platform for further academic studies and researches in the given subject
- as a practical guide book used by companies and their marketing departments
- for publication in relevant magazines

Literature

ARENS, W. F., WEIGOLD, M. F., ARENS, C. *Contemporary Advertising*. Eleventh Edition. New York: Published by McGraw-Hill/Irwin, 2008. ISBN 978-0-07-110105-9

BELCH, G. E., BELCH, M. A. *Introduction to Advertising & Promotion. An Integrated Marketing Communications Perspective*. Third Edition. USA: Irwin/McGraw-Hill, 1995. ISBN 0-256-13696-3

ČÁSLAVOVÁ, E. *Management a marketing sportu*. Vydání 2009 s podporou výzkumného záměru UK FTVS MSM 0021620864. Praha: Olympia, 2009. 226 s. ISBN 978-80-7376-150-9.

GLADWIN, J. *The value of using sports in your marketing*. The Independent, 2011

HENDL, J. *Úvod do kvalitativního výzkumu*. Nakladatelství Karolinum. Praha, 1999. ISBN 80-246-0030-7

KÖSSL, J., ŠTUMBAUER, J., WAIC, M. *Vybrané kapitoly z dějin tělesné kultury*. 2 vyd. Praha: Nakladatelství Karolinum, 2004. ISBN 80-246-0802-2

KOTLER & co. *Principles of Marketing*. Fifth European edition. Pearson Education Limited, 2008. ISBN: 978-0-27371156-8

PITTS, B. G., STOTLAR, D. K. *Fundamentals of Sport Marketing*. Morgatown: Fitness Information Technology, 1996. P. 290. ISBN 1-885693-02-8

PROBST, T. *Sport Business and Law. Course Reader*. Centre International d'Etude du Sport (CIES), 2008

WALLISER, B. *An International Review Of Sponsorship Research*. International Journal of Advertising. Vol. 22, No. 1, 2003.

VLIV PROŽITKOVÝCH, KOOPERATIVNÍCH A DOBRODRUŽNÝCH AKTIVIT NA SOCIÁLNÍ VZTAHY VE TŘÍDĚ NA ZÁKLADNÍCH ŠKOLÁCH V PRAZE

MICHAL FRAINŠIC, LUDMILA FIALOVÁ

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

Souhrn

Ve vzdělávání dětí je přínosné zkoušet nové metody, programy či jiné inovativní prvky. V projektu jsme se zaměřili na využití prožitkových, kooperativních a dobrodružných aktivit na základních školách. Ucelený navržený program experimentálně vyzkoušíme na základních školách a věnovat se budeme jeho případnému vlivu na sociální atmosféru ve třídě.

Klíčová slova: dobrodružná výchova, kooperativní hry, prožitek, sociální atmosféra, třída.

Úvod

Školství v České republice prochází v posledních dvou dekadách velkými změnami. Zavádí se nové systémy, zkouší nové metody, které se zapracovávají do našeho pojetí školního vzdělávání. V obecném zájmu je, abychom systém vzdělávání měli kvalitní, efektivní a přínosný pro celou naši společnost. Jedním z cílů také je, abychom na školách získávali informace, zkušenosti a návyky, které využijeme po celý zbytek života. Nejinak je tomu i ve vzdělávací oblasti Člověk a zdraví, která je součástí Rámcově vzdělávacího programu pro základní školy a má při vzdělávání nezastupitelné místo, jelikož ovlivňuje mnohé aspekty, jako jsou styl života, zdravotně preventivní chování, kvalita mezilidských vztahů apod. (RVP ZV 2007).

Důležitost kvalitního vzdělávání naznačuje také Průcha (2009), kdy upozorňuje na daleko sahající důsledky, které formují budoucí kvalifikaci, životní postoje i např. hodnoty a rysy naší společnosti. V dokumentu RVP ZV (2007) je vzdělávací oblast Člověk a zdraví popisována jako jedna z priorit základního vzdělávání, jelikož předpokladem pro aktivní a spokojený život, i např. pro optimální pracovní výkonnost, je právě zdraví. Dokument také zmiňuje důležitost účinné motivace žáků a využití činností či situací, které by posilovaly zájem dětí o zmíněnou problematiku.

Jako jedna z cest, kterou bychom se mohli vydat, se jeví inovování náplně vyučovacích hodin zařazením metod a prvků, které budou pro děti přitažlivé a zároveň

prospěšné. Děti bychom mohli novou, poutavou a zajímavou náplní motivovat k většímu zájmu o tuto vzdělávací oblast a také zvýšit počty žáků, kteří se vyučovacích hodin aktivně účastní. V současné době přibývá žáků, kteří jsou zcela osvobozeni z této výuky (Cihlář, 2010).

Při výběru metod je podstatná jejich přirozenost, kterou při vzdělávání dětí využíváme. Mezi nejpřirozenější metody pro získávání a osvojování si nových znalostí a zkušeností patří jistě hra. V didaktice ji nalézáme jako vyučovací metodu stejně jako soutěž. Žáci jsou více motivováni k dosažení cíle, a tím můžeme zvýšit šance na splnění našich výchovně-vzdělávacích cílů (Vališová, Kasíková, 2011).

S využíváním her souvisejí také další dva pojmy, které nás při hraní doprovázejí a mohou ovlivňovat motivaci a přístup žáků – dobrodružství a prožitky (Neuman, 1998). Dle Neumana (2001) dochází k stále větší oblibě dobrodružných aktivit, jelikož lidé při nich naplňují jednu ze zděděných potřeb, a to prožívat určitý stupeň rizika. Pro účastníky je to možnost pro budování pocitu důvěry, spolupráce s ostatními a podílení se při tvůrčím řešení problému. To jsou jistě věci, které mohou být prostředkem k ovlivnění růstu osobnosti a rozvoji člověka, což je cílem výchovně vzdělávacího procesu. V dnešním světě se zdá, že žákům tato míra rizika chybí, že ubývá situací, kde není předem daný výsledek. Chybí také přímé zkušenosti v reálném světě, které žáci mohou získávat pomocí dobrodružství, resp. výchovy k dobrodružství. Tento pojem je již dokonce zavedený také v českém Pedagogickém slovníku (Průcha, Walterová, Mareš, 2001).

Kladně jsou hodnoceny projekty v Německu, které využívají principů dobrodružství, napětí a rizika zařazené do tělesné výchovy, na které upozorňuje Fialová (1996). Zkušenosti můžeme také využít z amerického programu Project Adventure, který se již od počátku 70. let 20. století úspěšně pokouší o začlenění prvků dobrodružství do škol (Neuman, 2001). Mezi státy, které se zasazují o rozvoj a využívání dobrodružné výchovy ve vzdělávání dětí, patří také Velká Británie (např. společnosti Key Adventure a Climb365), Austrálie (např. Outdoor Education Group) a Nový Zéland (např. Rapid Sensation) Chytilová 2005.

Inspirativní jsou také kooperativní prvky ve výuce, které jsou založeny na principu spolupráce při dosahování společných cílů skupiny (třídy). Naskýtá se nám prostor pro motivování jednotlivců, jelikož výsledky jednotlivce jsou podporovány výsledky celé skupiny. Tedy i méně nadaní jedinci mají možnost být součástí splnění úkolu. K základním znakům kooperativního učení patří – pozitivní vzájemná závislost, interakce tváří v tvář, osobní odpovědnost, vhodné využití interpersonálních a skupinových dovedností a reflexe skupinové činnosti (Vališová, Kasíková, 2011).

Motivovat děti k aktivitám můžeme také poutavým příběhem, kterým děti vtáhneme do děje a zvýšíme tím jejich zaujetí pro připravenou činnost. Příběh lze také využít jako prostředek k naplnění výchovných cílů (Zajíc, 2011). Společný námět může mít také celý programový blok. Tento princip známe především z táborových resp. etapových her, které u nás vymyslel a zavedl Jaroslav Foglar již v první pol. 20. století.

Jako důležitá se jeví také vnitřní motivace žáků, která narůstá, když si řešený úkol mohou spojit s něčím známým nebo si podílením na jeho řešení uspokojí nějakou svoji potřebu. Žáci, kteří jsou vnitřně motivovaní, mohou vnímat aktivní účast jako něco, co jim přinese nějaký užitek (Cangelosi, 2006).

Domníváme se, že dobrodružná výchova, stejně jako integrační aktivity (Fialová, 2010) kooperativní a didaktické hry by měly být součástí výuky žáků na základních a středních školách. Pro efektivní zařazování těchto principů je však nutná jejich znalost a určitá zkušenost, kterou můžeme částečně pedagogům předat prostřednictvím našeho navrženého programu zpracovaného formou metodické příručky.

Metodika

Cílem projektu je ověřit vliv prožitkových, kooperativních a dobrodružných aktivit na sociální vztahy ve třídě na základních školách v Praze.

Úkoly projektu:

- Deskripce možností inovování RVP ZV v oblasti Člověk a zdraví.
- Sestavení uceleného programu a zpracování přehledného manuálu pro pedagogy.
- Ověření navrženého programu v praxi na základních školách a zjištění možné souvislosti se změnami v sociální atmosféře tříd.

Vědecká otázka

Ovlivní navržený program skupinovou atmosféru ve třídě na základních školách?

- Významný posun bude zejména v dimenzích sledujících sociální začleněnost a kooperaci.
- U dívek bude větší posun v dimenzích sledujících emočně – sociální faktory než u chlapců.
- V experimentálních skupinách bude na základě programu větší pozitivní posun ve všech sledovaných dimenzích.

Metodologie

Výzkumný projekt bude mít podobu experimentu, při němž budeme působit na zkoumané žáky 6. tříd čtvrtletní intervencí prostřednictvím navrhovaného programu. Experiment bude kombinací vnitroskupinového a meziskupinového. Vnitroskupinový

experiment bude tříhladinový, data budou získávána ve třech časových obdobích (před začátkem výzkumu, po jeho skončení a po dvou měsících od ukončení intervence). Meziskupinový experiment bude dvouhladinový - experimentální a kontrolní skupiny. Jako vstupní proměnná bude navrhovaný program, výstupní proměnnou budou změny v dimenzích mezilidských vztahů, rozvoje skupiny, sociální začleněnosti, spokojenosti, kooperace a komunikace. Kovariační proměnnou budou vyučující, kteří povedou vyučovací hodiny, jak v experimentální, tak v kontrolní skupině. S vyučujícími provedeme také anketní šetření. Výzkum bude kombinovat kvantitativní a kvalitativní metody.

V projektu budeme pracovat s prožitkovými, kooperativními a dobrodružnými aktivitami, které budou motivovány společným příběhem, který žáky bude doprovázet v průběhu celého programu. Při skladbě a dramaturgii programu zohledníme pomůcky a prostředí, které mají pedagogové při vyučování této vzdělávací oblasti nejčastěji k dispozici, abychom nenavyšovali finanční zatížení škol.

Výzkumný soubor a metody

Výzkumný soubor budou tvořit žáci 6. tříd základních škol. Soubor, který pro spolupráci na výzkumu oslovíme, bude záměrně omezen na státní pražské základní školy. Předpokládáme zapojení 5-6 škol, v celkovém počtu 10-20 tříd, tedy přibližně 150-300 žáků. Ke sběru dat bude použita metoda dotazníkového šetření, konkrétně budeme vycházet ze Škály sociální atmosféry ve třídě (ŠSAT). Dotazník využívá systém položek výrokového charakteru, celkový počet výroků je sto a vztahují se k deseti sledovaným dimenzím (pět dimenzí sleduje emocionálně-sociální faktory, druhých pět dimenzí se zaměřuje na faktory činnostně-morální) Cano, 1998. Pro náš výzkum se s ohledem na časovou náročnost vyplňování dotazníku zaměříme pouze na 6 vybraných dimenzí (mezilidské vztahy, rozvoj skupiny, sociální začleněnost, spokojenost, kooperace a komunikace). Další použitou metodou bude anketní šetření s učiteli.

Organizace sběru a zpracování dat

Vytvoříme seznam všech státních základních škol na území hlavního města Prahy a prostřednictvím vedení škol je oslovíme pro spolupráci na našem výzkumu. Do výzkumu po té zařadíme třídy, kdy jeden učitel vyučuje na jedné škole alespoň dvě šesté třídy (skupiny), tj. pro náš výzkum experimentální a kontrolní skupinu. Pro ošetření rušivých faktorů, absolvují všichni učitelé seznámení s projektem a stejné školení ohledně programové náplně. Vyučovat budou dle jednotného manuálu. Dále budeme dbát na dostatečnou kvalifikaci vyučujících (VŠ

vzdělání v oboru) a minimální praxi 3 roky. Zajímat se budeme také o náplň vyučovacích hodin u kontrolních skupin.

Dotazníky necháme žáky vyplnit ve třech etapách: před začátkem výzkumu, po jeho skončení a s dvouměsíčním odstupem po jeho ukončení. Pokud žáci budou při výzkumu chybět celkově více než tři týdny (6 - 9 vyučovacích hodin), budou z výzkumu vyřazeni. Anketní šetření s učiteli uskutečníme s odstupem 2-3 týdnů po začátku výzkumu a dále po jeho ukončení.

Ke zpracování sebraných dat bude použit kvantitativní i kvalitativní přístup. Provedeme statistickou deskripci odpovědí dotazníku (Blahuš, 1996). Pro vyhodnocení využijeme analýzu rozptylu a T-testy pro stanovení významnosti rozdílů, pravděpodobně statistickým programem R. Vyhodnocení otázek z pilotní studie, anketního šetření s pedagogy a interpretace této části výsledků bude kvalitativní.

Manuál pro učitele a pilotní studie

Pedagogové budou učit dle společného manuálu, kde bude program podrobně zpracován. Nejprve vytvoříme pracovní verzi, kterou necháme kriticky okomentovat dvěma oslovenými odborníky v dané oblasti. Pro expertní vyjádření využijeme rozhovor s otevřenými otázkami (Hendl, 1999). Otázkami budeme zjišťovat připomínky a doporučení k navrhovanému programu. Po zapracování připomínek do manuálu oslovíme jednu školu, kde proběhne pilotní studie našeho projektu (rozsah 1-2 tříd). Pro získání důležitých informací z pilotní studie využijeme metody pozorování při vyučovacích hodinách, dotazníkové šetření (viz níže) a polo-strukturovaný rozhovor s pedagogy. Po skončení pilotní studie a vyhodnocení všech získaných informací a zpětné vazby od žáků i pedagogů zapracujeme poznatky do konečné podoby manuálu.

Přehled bibliografických citací

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

CANGELOSI, J. S. *Strategie řízení třídy: jak získat a udržet spolupráci žáků při výuce*. Praha: Portál 2006.

CANO, D. P. V. *Sociální atmosféra ve třídě z pohledu tří diagnostických metod*. Školský psycholog. roč. 8, č. 2. 1998. [cit. 2012-30-01]. Dostupné z WWW: <http://www.lfhk.cuni.cz/mares/sp/casopis/98/index.htm>

- CIHLÁŘ, D. *Nárůst počtu úplně uvolněných žáků ze školní tělesné výchovy na středních školách a možná řešení*. In *Pedagogická kinantropologie*. Soubor referátů z mezinárodního semináře. Ostrava: Ostravská univerzita v Ostravě, 2010. s. 63-66.
- FIALOVÁ, L. *Aktuální témata didaktiky: školní tělesná výchova*. Praha: Karolinum, 2010.
- FIALOVÁ, L. *Dobrodružství, napětí a riziko v tělesné výchově*. *Tělesná výchova a sport mládeže* 1210-7689 62/4, 1996. s. 9-12.
- HENDL, J. *Úvod do kvalitativního výzkumu*. Praha: Karolinum, 1999.
- CHYTILOVÁ, L. *Dobrodružné aktivity ve výchově a vzdělávání*. In *Gymnasion*, 2005, Vol. 3, pp. 9-18.
- NEUMAN, J. *Dobrodružné hry a cvičení v přírodě*. Praha: Portál, 1998.
- NEUMAN, J. *Dobrodružné hry v tělocvičně*. Praha: Portál, 2001.
- PRŮCHA, J. *Moderní pedagogika*. Praha: Portál, 2009.
- PRŮCHA, J., WALTEROVÁ, E., MAREŠ, J. *Pedagogický slovník*. Praha: Portál, 2009.
- VALIŠOVÁ, A., KASÍKOVÁ, H. *Pedagogika pro učitele*. Praha: Grada, 2011.
- ZAJÍC, J. *Výchova jako dobrodružství*. Metodický portál RVP, 2011. [cit. 2012-01-05]. Dostupné z WWW:<<http://clanky.rvp.cz/clanek/a/10989/10989/VYCHOVA-JAKO-DOBRODRUZSTVI.html>>.
- Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání*. [online]. Praha: Výzkumný ústav pedagogický v Praze, 2007. 126 s. [cit. 2012-01-05]. Dostupné z WWW:<http://www.vuppraha.cz/wp-content/uploads/2009/12/RVPZV_2007-07.pdf>.

Summary

It is beneficial to try new methods, programs, or other innovative features in the education of children. In the project we will focus on the use of experiential, adventurous and cooperative activities in elementary schools. We will create educational program. This program will be try by an experimental method in elementary schools. We will devote its possible impact on the social atmosphere in the classroom.

Keyword: adventure education, cooperative games, experience, social atmosphere, classroom.

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

VLIV VYŠŠÍ NADMOŘSKÉ VÝŠKY NA ÚSPĚŠNOST STŘELBY V BIATLONU

ADÉLA BOUDÍKOVÁ

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

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).

Studiem 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 nejpřesněji 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 (± 5 m).

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.

Trénovanost

Sportovci budou absolvovat všechny testy ve stejné intenzitě zatížení a na základě času testu budou analyzovány změny jejich trénovanosti. 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 VO₂ 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 biathlete'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.

Key words: High altitude, Biathlon, Shooting effectivity.

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

KONTAKTY NA AUTORY PŘÍSPĚVKŮ

SEKCE SPORTOVNÍ TRÉNINK

Jméno autora	E-mail	Název článku
Jana Černá	jberankova@post.cz	PILOTNÍ STUDIE: MONITOROVÁNÍ SRDEČNÍ FREKVENCE PŘI POHYBOVÉ AKTIVITĚ ROPE SKIPPING V TRÉNINKOVÝCH A SOUTĚŽNÍCH PODMÍNKÁCH V ODDÍLE VSK FTVS PRAHA
Tomáš Kalina	tkalina@fsps.muni.cz	MOŽNOSTI REALIZACE MODIFIKOVANÉHO CONCONIHO TESTU PRO BEŽCE
Petra Šteklová	PetulkaSteklojc@seznam.cz	IDENTIFIKACE CHYB V PROVEDENÍ NÍZKEHO STARTU U ATLETŮ SPASTIKŮ TRÍD T38 A T37 A JEJICH ODSTRANĚNÍ
Martina Chrástková	martan.chr@seznam.cz	KOMPARATIVNÍ ANALÝZA BĚHU NA LYŽÍCH VOLNOU TECHNIKOU A BRUSLENÍ NA KOLEČKOVÝCH LYŽÍCH
Tomáš Brtník	t.brtnik@seznam.cz	TECHNIKA KRAUL 12LETÝCH ZÁKŮ
Jan Čihák	jan.cihak@seznam.cz	PRINCIPY MODELOVÁNÍ - MODELOVANÝ TRÉNINK V TENISE
Michal Horný	michal.horny@fsport.uniba.sk	VONKAJŠIE ZATAŽENIE HRÁČOV ŠPANIELSKYCH DRUŽSTIEV V HERNOM SYSTÉME 4-3-3 V ZÁPASECH LIGY MAJSTROV
Jaroslav Teplan	jarda021@seznam.cz	POROVNÁNÍ PARAMETRŮ AEROBNÍ KAPACITY U MLADÝCH FOTBALISTŮ KATEGORIE U16 A U17
Jan Kresta	krepsik@email.cz	LOKOMOČNÍ CHARAKTERISTIKY ROZHODČÍHO FUTSALU
Darina Mikovičová	darina.mikovicova@gmail.com	ROZVOJ AGILITY V BASKETBALE
Denisa Zambová	denisa.zambova@fsport.uniba.sk	BASKETBALOVÁ TRÉNINGOVÁ POMŮCKA STRELECKÝ PÁS
Jaroslava Argajová	jaroslava.argajova@fsport.uniba.sk	POROVNANIE NÁZOROV A TRENDŮ V PREVENCI ZRANĚNÍ V BASKETBALE MEDZI SLOVENSKÝMI TRÉNERMI A ODBORNÍKMI Z RŮZNYCH ŠTÁTŮ
Marek Kokinda	kokinda77@gmail.com	DETERMINANT KORČULIARSKÉJ RÝCHLOSTI HOKEJISTŮ VO VZŤAHU K IMITAČNÝM CVIČENIAM
Gabriela Olosová	g.olosova@zoznam.sk	HODNOTENIE HERNEHO VÝKONU V ŠPORTOVÝCH HRÁCH
Gabriela Štefániková	gabriela.stefanikova@fsport.uniba.sk	ODRAZOVÉ SCHOPNOSTI V RŮZNYCH VEKOVÝCH KATEGORIÁCH
Radim Jebavý	radim.jebavy@email.cz	OVLIVNĚNÍ EFEKTIVITY STIMULACE SILOVÝCH SCHOPNOSTÍ PROSTŘEDNICTVÍM CVIČENÍ NA NESTABILNÍCH PLOCHÁCH
Pavla Kouřilová	pavla.kourilova@gmail.com	FUNKČNÍ MATERIÁLY A JEJICH VLIV NA TEPELNÝ KOMFORT

BIOMEDICÍNSKÁ SEKCE

Jméno autora	E-mail	Název článku
Michaela Panáčková	mpanackova@ftvs.cuni.cz	VLIV RYCHLOSTI LEZENÍ NA ENERGETICKOU NÁROČNOST U SKUPINY REKREAČNÍCH A VÝKONNOSTNÍCH LEZCŮ
Veronika Houdová	houdovav@seznam.cz	HODNOCENÍ INTENZITY ZATÍŽENÍ VYBRANÉHO MOTIVU BĚHEM LEKCE AQUA-AEROBIKU V MĚLKÉ VODĚ
Marcela Geciová	mhalmova@yahoo.com	ZMĚNY SOMATICKÝCH CHARAKTERISTÍK PLAVCOV A HOKEJISTOV V OBDOBÍ PUBERTY
David Gerych	gerych@ftvs.cuni.cz	ZMĚNA DISTRIBUCE PLANTÁRNÍHO TLAKU U TRIATLONISTŮ PO CYKLISTICKÉ ČÁSTI MODELOVÉHO SOUTĚŽNÍHO ZATÍŽENÍ
Martina Průšová	prusova.martina@gmail.com	ZATÍŽENÍ RAMENNÍHO KLOUBU A VZNIK SVALOVÝCH DYSBALANCÍ U HRÁČŮ TENISU
Martina Vrbová	martinavrbova@centrum.cz	EMG ANALÝZA VLIVU TAPINGU APLIKOVANÉHO V PRŮBĚHU SVALOVÝCH VLÁKEN POD NÍM LEŽÍCÍHO SVALU NA JEHO POČÁTEČNÍ AKTIVITU A NÁSTUP SVALOVÉ ÚNAVY
Ivana Jelínková	jelinkova.iva@centrum.cz	KINEMATIKA CERVIKOTHORAKÁLNÍHO PŘECHODU A PLETENCE RAMENNÍHO
Lenka Hornáková	lenka.hornakova99@gmail.com	REOLOGICKÉ A GEOMETRICKÉ ZMĚNY MENISKU KOLENA AKO ODPOVEĎ NA DYNAMICKÉ MECHANICKÉ NAMÁHANIE
Radim Štryncl	radimstryncl@seznam.cz	MĚŘENÍ LAKTÁTU PRAVÉHO A LEVÉHO M.II.IIOPSOAS POMOCÍ MR PŘI JÍZDĚ NA KANOI
Tereza Dolanská	dolanskat@centrum.cz	FORMATIVNÍ ÚČINEK RESPIRACE A JEHO BIOMECHANICKÉ CHARAKTERISTIKY
Klára Švagrová	klarca@agarek.com	PRVNÍ ROK PO TRANSPLANTACI LEDVINY: OVĚŘENÍ VÝSLEDKŮ OPAKOVANÉHO TESTOVÁNÍ FUNKČNÍ FYZICKÉ KONDICE
Marie Skřontová	LucikSimik@seznam.cz	VISKOELASTICKÉ PARAMETRY VLASŮ
Hana Dušková	hankaduskova@seznam.cz	KINEZIOTERAPIE V LÉČBĚ PORUCH PŘÍJMU POTRAVY V ČESKÉ REPUBLICE
Klára Coufalová	coufalova@ftvs.cuni.cz	REDUKCE TĚLESNÉ HMOTNOSTI VE SPORTECH S HMOTNOSTNÍMI KATEGORIEMI
Michal Kumstát	kumstat@fsps.muni.cz	LIMITUJÍCÍ FAKTORY VE SPORTOVNÍ VÝŽIVĚ
Marie Skalská	skalska@stob.cz	REŽIMOVÁ OPATŘENÍ PRO OVLIVNĚNÍ NADVÁHY A OBEZITY U ŽEN STŘEDNÍHO VĚKU
Ondřej Kapuš	kapusondrej@seznam.cz	TĚLESNÉ SLOŽENÍ JAKO FAKTOR OVLIVŇUJÍCÍ KOSTNÍ DENZITU U ŽEN PO MENOPAUIZE

SPOLEČENSKO-VĚDNÍ SEKCE

Jméno autora	E-mail	Název článku
Tomáš Ruda	ruda@rudito.cz	SERVICE QUALITY IN SPORT AND ITS IMPACT FOR MARKETERS
Eva Vaidová	eva.vaidova@seznam.cz	VYBRANÉ PARAMETRY POSTURÁLNÍ STABILITY A TĚLESNÉHO SLOŽENÍ U FOTBALISTEK
Ivana Harbichová	harbichova@centrum.cz	INVARIANCE FAKTOROVÉ STRUKTURY INVENTÁŘE SOCIÁLNÍ TĚLESNÉ ÚZKOSTI V ČESKÉ POPULACI
Gabriela Žilková Hrázská	gabriela.hrazska@post.cz	NÁVRH E-LEARNINGOVÉ FORMY DALŠÍHO VZDĚLÁVÁNÍ TRENÉRŮ KRASOBRUSLENÍ
Josef Voráček	p.e.p.i.n.o.v@hotmail.com	NOVÁ MÉDIA V MARKETINGOVÉ KOMUNIKACI SPORTOVNÍCH KLUBŮ
Peter Kačúr	kacurpeter@yahoo.com	ANALÝZA KOMUNIKAČNÉHO PREJAVU TRÉNERA A MOTIVAČNÁ KLÍMA V TÍME
Martin Kotyra	martin.kotyra@azet.sk	KVALITA ŽIVOTA ŽIAKOV ZÁKLADNÝCH ŠKŔL BRATISLAVSKÉHO KRAJA A ICH VZŤAH K POHYBOVÝM AKTIVITÁM
Jan Pařík	h.parik@seznam.cz	VYBAVENOST PRO VÝUKU TĚLESNÉ VÝCHOVY NA STŘEDNÍCH ŠKOLÁCH V OKRESE KOLÍN
Lucie Bláhová	lblahova22@gmail.com	SPORTOVNÍ PARTICIPACE ADOLESCENTŮ V OBCI MOST
Jiří Kouřil	213777@mail.muni.cz	O VÝCHOVĚ V KURATORIU PRO VÝCHOVU MLÁDEŽE V ČECHÁCH A NA MORAVĚ
Viera Kúdelová	viera.kudelova@fsport.uniba.sk	STANOVISKO ŽIAKOV NA INTERGROANÚ HODINU TĚLESNEJ A ŠPORTOVEJ VÝCHOVY
Gustav Petráš	gustav.petras@umb.sk	POHĽAD NA GENÉZU KATEDRY TELESNEJ VÝCHOVY, PEDAGOGICKEJ FAKULTY V BANSKEJ BYSTRICI V OBDOBÍ ROKOV 1964 – 1992
Nikol Vlasáková	nikol.vlasakova@seznam.cz	POSOUZENÍ MOTORICKÉHO VÝVOJE PROSTŘEDNICTVÍM DVOU HODNOTÍCÍCH NÁSTROJŮ: TEST OF GROSS MOTOR DEVELOPMENT – 2 A MOVEMENT ASSESSMENT BATTERY FOR CHILDREN - 2

VÝZKUMNÉ PROJEKTY

Jméno autora	E-mail	Název článku
Štefan Balkó	stefan.balko@ujep.cz	KOMPARACE REAKČNÍCH SCHOPNOSTÍ ELITNÍCH A SUBELITNÍCH ŠERMÍŘŮ PŘI ODLIŠNÉ ÚROVNI ZATÍŽENÍ ORGANISMU
David Cihlár	david.cihlar@ujep.cz	HODNOCENÍ ŽÁKŮ 2. STUPNĚ ZÁKLADNÍCH ŠKOL A JEJICH VZTAH KE ŠKOLNÍ TĚLESNÉ VÝCHOVĚ
Pavol Čech	palicesky@yahoo.com	ÚROVEŇ POSTURÁLNEJ STABILITY V DÔSLEDKU ZMENY POZÍCIE V STOJÍ
Petr Česák	petr.cesy@seznam.cz	TĚLESNÉ SLOŽENÍ A MOTORICKÁ VÝKONNOST DĚTÍ Z CHANOVA
Tamara Čučková	T.cuckova@seznam.cz	KOMPENZAČNÍ PROGRAM KE SNÍŽENÍ ZDRAVOTNÍCH RIZIK U VOLEJBALISTEK
Zuzana Dragounová	dragounovazuzana@seznam.cz	PŘÍSPĚVEK K DIAGNOSTICE FLORBALOVÝCH DOVEDNOSTÍ HRÁČŮ FLORBALU MLADŠÍHO ŠKOLNÍHO VĚKU
Ondřej Fanta	fantao@seznam.cz	VLIV PŘEDNÍ ČÁSTI VOZIDLA A POSEZU CYKLISTY NA ZÁVAŽNOST PORANĚNÍ HLAVY PŘI BOČNÍ SRÁŽCE JÍZDNÍHO KOLA S AUTOMOBILEM
Ivana Harbichová	harbichova@centrum.cz	MOTIVACE K ÚČASTI NA POHYBOVÝCH AKTIVITÁCH U STŘEDOŠKOLÁKŮ A VYSOKOŠKOLÁKŮ
Lenka Hellebrandová	lenka.hellebrandova@gmail.com	VZTAH VENTILAČNÍCH PLICNÍCH PARAMETRŮ A POSTURÁLNÍ FUNKCE BRÁNICE U PACIENTŮ S OBSTRUKČNÍM RESPIRAČNÍM ONEMOCNĚNÍM
Lukáš Chovanec	lukas.chovanec@fsport.uniba.sk	VPLYV POHYBOVEJ AKTIVITY NA ZVLÁDANIE STRESU
Iva Kratochvílová	iva.kratochvilova@ujep.cz	VYTIPOVÁNÍ GENETICKÉ PREDISPOZICE OVLIVŇUJÍCÍ SPORTOVNÍ VÝKON SE ZAMĚŘENÍM NA ANAEROBNÍ AKTIVITU KOSTERNÍ SVALOVÉ ČINNOSTI
Michal Mašek	michal-masek@seznam.cz	HYPERKAPNIE A DIFUZE PLYNŮ POD SNĚHOVOU LAVINOU
Peter Melek	peter.melek@fsport.uniba.sk	EFEKTIVNOSŤ ZAUJMOVej TELESNEJ VÝCHOVY A ŠKOLSKÉHO ŠPORTU NA SLOVENSKU
Jozef Moroščák	moroscak@gmail.com	VARIABILITA AERÓBNEJ A ANAERÓBNEJ TRÉNOVANOSTI HOKEJISTOV V ROČNOM TRÉNINGOVOM CYKLE
Lucia Ortutayová	lucia.ortutayova@fsport.uniba.sk	VPLYV POHYBOVÝCH PROGRAMOV S POUŽITÍM VYBRANÝCH DRUHOV NÁČINIA NA ZMENY TELESNÉHO ROZVOJA, FUNKČNEJ ZDATNOSTI A POHYBOVEJ VÝKONNOSTI VYSOKOŠKOLÁČOK
Šárka Panská	spanska@ftvs.cuni.cz	RIZIKA A BENEFITY JAKO ODPOVĚĎ NA HYPO - HYPER KINETICKÉ ZATĚŽOVÁNÍ ČLOVĚKA - MG
Jakub Popelka	popelka.jakub@gmail.com	SPORTOVNÍ INFRASTRUKTURA V OBCÍCH ČR
Zuzana Rázusová	zura@centrum.sk	VPLYV ŠPECIFICKÉHO POHYBOVÉHO PROGRAMU NA ZMENY ÚROVNE ROVNOVÁHOVÝCH SCHOPNOSTÍ U DĚTÍ V MLADŠOM ŠKOLSKOM VEKU V ZJAZDOVOM LYŽOVANÍ
Marek Stockinger	MStockinger@seznam.cz	TĚLESNÝ VÝKON V INTERMITENTNÍM CVIČENÍ MAXIMÁLNÍ INTENZITY: ONTOGENETICKÉ ASPEKTY

Jan Šíma	sima.jan@gmail.com	HMOTNÉ VYBAVENÍ JAKO UKAZATEL KVALITY SLUŽEB POSKYTOVANÝCH FITNESS CENTREM
Pavel Šmela	pavel.smela@fsport.uniba.sk	VLIV KONDIČNÍHO CVIČENÍ NA RŮZNÉ EFEKTY VYUČOVÁNÍ TĚLESNÉ A SPORTOVNÍ VÝCHOVY
Tomáš Štefan	tomas.stefan@fsport.uniba.sk	VPLYV ASISTENTA UČITEĽA NA EFEKTIVITU VYUČOVACIEHO PROCESU V TELESNEJ A ŠPORTOVEJ VÝCHOVE NA STREDNEJ
Michal Štefl	steffl@ftvs.cuni.cz	PILOTNÍ STUDIE: VÝZKUM PREVALENCE SARKOPENIE V DOMOVECH PRO SENIORY A V DOMOVECH S PEČOVATELSKOU PÉČÍ
Michal Štohanzl	michal.stohanzl@seznam.cz	DLOUHODOBÝ EFEKT REŽIMOVÝCH OPATŘENÍ PRO OVLIVNĚNÍ NADVÁHY A OBEZITY
Simona Švachová	Simona.Svachova@umb.sk	ÚČINNOSTĚ PROJEKTU „ATLETIKA PRE DETI“ V MLADŠOM ŠKOLSKOM VEKU
Martin Žamba	michal.horny@fsport.uniba.sk	ROZVOJ KOORDINAČNÝCH SCHOPNOSTÍ U 11 - 12 ROČNÝCH FUTBALISTOV
Sašo Belovski	belovski@pim.cz	COMPARISON OF BENEFITS AND DRAWBACKS OF SPORT SPONSORSHIP AS OPPOSED TO TRADITIONAL ADVERTISING
Michal Frainšic	frainsic@ftvs.cuni.cz	VLIV PROŽITKOVÝCH, KOOPERATIVNÍCH A DOBRODRUŽNÝCH AKTIVIT NA SOCIÁLNÍ VZTAHY VE TŘÍDĚ NA ZÁKLADNÍCH ŠKOLÁCH V PRAZE
Adéla Boudíková	boudikova@ftvs.cuni.cz	VLIV VYŠŠÍ NADMOŘSKÉ VÝŠKY NA ÚSPĚŠNOST STŘELBY V BIATLONU

Scientia Movens

Sborník příspěvků z mezinárodní studentské vědecké konference

konané dne 27. března 2012

Editoři: doc. PhDr. Jiří Suchý, Ph.D.

Mgr. Adéla Boudíková, Mgr. Robert Gejdoš, Mgr. Michal Frainšic, Mgr. Jakub Holický, Julie Janděčková, Eliška Křížová

Vydala Univerzita Karlova v Praze, Fakulta tělesné výchovy a sportu

José Martího 31, 162 52, Praha - 6

Praha 2012

Obálka: Mgr. Pavel Valenta

Vydání: první

Náklad: 120 ks

Tisk: Falon – Academic press

Publikace neprošla jazykovou ani redakční úpravou.

ISBN 978-80-86317-92-2