

Universitas Bohemiae Meridionalis
Budvicensis
Facultas Pedagogica



Studia Kinanthropologica
Studia Kinanthropologica

2_(issue)

Volume 14.
České Budějovice
Czech Republic
2013
ISSN 1213-2101

STUDIA KINANTROPOLOGIA
Vědecký časopis pro kinantropologii

Vydavatel:

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

MK ČR E 18825

Redakční rada/ Editorial Board

Předseda/ Editor - in – chief:

PhDr. Renata Malátová, Ph.D.

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

Zástupce předsedy/ Deputy editor - in – chief:

Doc. PaedDr. Jan Štumbauer, CSc.

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

Členové/ Members:

Doc. PaedDr. Elena Bendíková, Ph.D.

Univerzita Mateja Bela, Slovenská republika
Matej Bel University, Slovakia

Prof. Dr. Dieter Hackfort

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

Prof. Knut Arne Hagtvet, Ph.D.

Universitetet i Oslo, Norsko
University of Oslo, Norway

Prof. PhDr. Václav Hošek, DrSc.

Palestra, Praha
Palestra, Prague

Prof. PhDr. František Man, CSc.

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

Prof. David Pargman, Ph.D.

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

Doc. PaedDr. Emil Řepka, CSc.

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

Doc. MUDr. Pavel Stejskal, CSc.

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

Prof. PaedDr. Iva Stuchlíková, CSc.

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

Prof. PaedDr. Jaromír Šimonek, Ph.D.

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

Prof. RNDr. Pavel Tlustý, CSc.

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

Prof. PhDr. Marek Waic, CSc.

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

Technický redaktor:

Mgr. Tomáš Tlustý

Tisk:

Tiskárna JOHANUS, B. Smetany 25, České Budějovice

Náklad:

200 kusů

Adresa redakce:

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

Jeronymova 10, 371 15 České Budějovice, Česká republika

Tel: +420 387 773 175 e-mail: studiakin@pf.jcu.cz

Fax: +420 387 773 187

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

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

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

e-mail: studiakin@pf.jcu.cz

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

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

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

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

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

e-mail: studiakin@pf.jcu.cz

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

OBSAH

Výzkumné studie

Š. BALKÓ, I. BALKÓ, D. CIHLÁŘ, H. TÝNKOVÁ, J. HENDL Vliv rozcvičení na jednoduchou reakční dobu a pohybový čas při výpadu v šermu.....	77
P. JANSÁ Komparace názorů a postojů na denní režim a životosprávu české dospělé populace v letech 2000 a 2010.....	85
R. JEBAVÝ, T. PERIČ, J. BALÁŠ, P. ŠŤASTNÝ Stimulace vytrvalostní síly prostřednictvím cvičení na nestabilních oporných plochách.....	93
L. KOVÁŘOVÁ, D. PÁNEK Srovnání indikátorů únavy při limitním vytrvalostním výkonu vrcholových sportovců a nesportovců.....	101
J. SEIDL, J. SUCHÝ Praktické zkušenosti s přípravou ve vyšší nadmořské výšce triatlonistky před OH v Pekingu (2008) a Londýně (2012).....	109
M. SLÍŽIK Aplikácia inhalácie koncentrovaného kyslíka počas regenerácie pri intervalovom anaeróbnom zaťažení v judo.....	119

Přehledové studie

F. KOLÁŘ K počátkům Horské služby.....	127
---	-----

Teoretické studie

M. DVOŘÁK, V. BUNC Benefity parkouru.....	143
POKYNY PRO AUTORY PŘÍSPĚVKŮ.....	151

CONTENS

Research Studies

Š. BALKÓ, I. BALKÓ, D. CIHLÁŘ, H. TÝNKOVÁ, J. HENDL Effect of warm-up on simple reaction time and movement time in fencing lunge.....	77
P. JANSÁ The comparison of opinions and attitudes to daily routine and regime of the Czech adults in the years 2000 and 2010.....	85
R. JEBAVÝ, T. PERIČ, J. BALÁŠ, P. ŠŤASTNÝ Stimulation a strenght endurance through exercises on the unstable surfaces.....	93
L. KOVÁŘOVÁ, D. PÁNEK Comparison of indicators fatigue during limiting endurance in elite athletes and non-sportspeople.....	101
J. SEIDL, J. SUCHÝ Practical experiences from higher-altitude training of triathlete prior Beijing (2008) and London (2012) Olympic Games.....	109
M. SLIŽIK Aplication of inhalation of concentrated oxygen during regeneration in short term anaerobic performance in judo.....	119

Review studies

F. KOLÁŘ On the beginnings of the mountain rescue.....	127
---	-----

Theoretical studies

M. DVOŘÁK, V. BUNC Benefits of parkour.....	143
AUTHOR INSTRUCTION.....	151

VÝZKUMNÉ STUDIE

RESEARCH STUDIES

VLIV ROZCVIČENÍ NA JEDNODUCHOU REAKČNÍ DOBU A POHYBOVÝ ČAS PŘI VÝPADU V ŠERMU

EFFECT OF WARM-UP ON SIMPLE REACTION TIME AND MOVEMENT TIME IN FENCING LUNGE

Š. Balkó¹, I. Balkó¹, D. Cihlář¹, H. Týnková¹ & J. Hendl²

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

²Univerzita Karlova, Fakulta tělesné výchovy a sportu, Katedra základů kinantropologie a humanitních věd

ABSTRACT

The present study is focused on ascertaining the degree of influence of different types of warm up intervention to the response time of the organism on visual stimulation of LEDs. Response of the organism (RMT) in this regard is perceived as the sum of reaction time (RT) and movement time of lunge (MT). Both of these variables could be due used Fitrosword system and SWORD software monitored separately. Research group consisted of 19 elite (representants of Czech republic) and subelite fencers of the Czech Republic, who are active in this discipline 10 years (± 3.2). In each phase the subjects performed 20 trials of lunges at the maximum speed on visual stimuli with a specified interval of rest to eliminate fatigue. In the first phase, subjects performed lunges without use of warm-up. In the second phase there was used stretching contraction-relaxation technique (CR-PNF) and in the third phase was used five minutes of warm-up of organism on a bicycle simulator (BT) at 70% of maximum heart rate. The results of our study point to the inter-individual level of differences in reaction time and movement time in applied stages. The level of reaction time and movement time of lunge after various stages of warming up (CR, BT) acquire its lower values compared to the stage where was not used any warm-up.

Keywords: reaction time; movement time; fencing; lunge; visual stimulation; warm-up

SOUHRN

Předložená studie je zaměřena na zjišťování míry vlivu intervence rozdílných forem rozcvičení na rychlost odpovědi organismu při vizuální stimulaci LED diodou. Odpověď organismu (RMT) je v tomto ohledu chápána jako součet reakční doby (RT) a pohybové rychlosti výpadu (MT). Obě tyto proměnné mohly být díky použitému zařízení Fitrosword a software SWORD sledovány i odděleně. Výzkumný soubor tvořilo 19 elitních (reprezentace ČR) a subelitních šermířů ČR, kteří jsou v této disciplíně aktivní 10 let ($\pm 3,2$). V jednotlivých fázích měly subjekty provést v maximální rychlosti vždy 20 výpadů na vizuální podnět s určeným intervalem odpočinku pro eliminaci únavy. V první fázi prováděly subjekty výpad bez využití rozcvičení. Ve druhé fázi bylo využito protahovací techniky kontrakce-relaxace (CR) a ve třetí fázi bylo využito pětiminutového zatížení organismu na bicyklovém trenažeru (BT) na úrovni 70% maximální srdeční frekvence. Výsledky našeho šetření poukazují na interindividuální rozdílnosti úrovně reakční doby i pohybového času výpadu v uplatněných fázích. Úroveň reakční doby a pohybového času výpadu po jednotlivých fázích rozcvičení (CR, BT) nabývala nižších hodnot oproti fázi, kde nebylo využito žádného rozcvičení.

Klíčová slova: reakční doba; pohybový čas; šerm; výpad; vizuální stimulace; rozcvičení

Úvod

Předložená studie je zaměřena na zjištění míry efektu rozdílných typů rozcvičení na rychlost výpadu a úroveň jednoduché reakční doby u elitních a subelitních šermířů ČR. Předpokládáme, že uplatněné postupy budou odrážet rozdílné hodnoty pohybového času výpadu i úrovně reakční doby

oproti hodnotám sledovaných proměnných zjištěných před intervencí fáze bez rozcvičení. Domníváme se zároveň, že účinnost jednotlivých druhů rozcvičení bude mít v našem šetření individuální charakter.

Výpad je relativně složitý pohybový manévra, který musí být proveden přesně, rychle a ve

správný okamžik, aby byla zajištěna jeho efektivita. Cheris (2002) uvádí, že výpad v šermu je nejrychlejší a nejčastěji využívaná pohybová činnost v průběhu zápasu. Výpad v šermu byl v předchozích již studiích analyzován (Balkó, Jelínek, Kratochvílová, Týnková, & Hendl, 2012; Czajkowski, 2005; Frére, Göpfert, Nüesch, Huber, Fischer, Wirz, & Friederich, 2011; Gholipour, Tabrizi, & Farahmand, 2008; Stewart & Kopetka, 2005; Williams & Walmsley, 2000a,b). V těchto studiích však šlo převážně o komparaci zjištěných proměnných vzhledem k výkonnostně odlišným kategoriím šermířů. V našem šetření se zabýváme potencionálními možnostmi ovlivňování rychlosti výpadu díky uplatněním druhům rozcvičení.

V rámci přípravy před sportovním výkonem je v šermu i v ostatních sportovních disciplínách doporučováno rozcvičení pro prevenci zranění i zlepšení samotného sportovního výkonu (Roi & Bianchedi, 2008). Bartůňková (2006) uvádí, že rozcvičení stimuluje somatické a vegetativní funkce, které souvisí se zvýšením funkcí vegetativně inervovaných orgánů, snížením narušením homeostázy, úpravou funkčního stavu CNS, optimalizací dráždění CNS, vyšší efektivitou práce svalů, snížení možnosti úrazu atd. Lokální působení rozcvičení může dále vést k aktualizaci zautomatizovaných pohybových struktur (Bartůňková, 2006). Máček a Radvanský (2011) uvádějí, že pokud se rozcvičení uskuteční v přiměřené intenzitě a trvání, dojde k dalším významným metabolickým, oběhovým i nervovým změnám, které mohou podstatně ovlivnit průběh následující zátěže. Tyto změny vedou k pracovní účinnosti svalové činnosti. Autoři dále uvádějí, že podle výzkumů, které se zabývají rozcvičením, můžeme obecně sledovat pozitivní efekt rozcvičení na úrovni 40-60% následné zátěže. Dovalil a kol. (2009) zmiňuje, že protažení svalů má dosáhnout krajní polohy v příslušných kloubech, což způsobí žádoucí zvýšení pohyblivosti, která může ovlivňovat budoucí výkon v dané sportovní disciplíně.

Pohyblivost podle Ylinena (2008) ovlivněna stavem kloubů, jejich okolní pojivovou tkání a činností nervového systému. Na rozdíl od Altera (1998), který rozlišuje základní kategorie pohyblivosti, rozděluje Ylinen (2008) flexibilitu na dynamickou a statickou.

Protahování vede ke snížení cirkulace díky zužování krevních cév, což vede ke zvýšenému intramuskulárnímu tlaku. Protažení o 10-20% z klidové pozice sníží krevní oběh o 40%. Při návratu do výchozí pozice pak dojde k odpovědi v podobě zvýšené cirkulace. Dočasné narušení cirkulace v průběhu přerušovaného protahování s délkou trvání několik minut nemá negativní vliv na požadavky kyslíku nebo metabolismus v tkáních. Naopak kontinuální techniky statického strečinku, které trvají několik minut, mohou být škodlivé. Pokud je sval delší dobu natažen, může

dojít až k ischemii. Tento příklad může nastat v okamžiku, kdy je sval dlouhodobě znehybněn sádrou v natažené pozici. (Ylinen, 2008). S ohledem na dobu, kterou má být sval protažen, zjistili Bandy a Iron (1994), že třicetivteřinové protažení dvouhlavého svalu stehenního mělo stejný efekt jako protažení minutové. Dostupné výzkumy však poukazují na odlišné efekty různých forem rozcvičení na sportovní výkon (Shrier, 2004). V některých případech působilo rozcvičení na výkon negativně a v jiných pozitivně.

Obecným cílem zahřátí organismu je zrychlení krevního oběhu a zvýšení srdeční frekvence. Podle Ylinena (2008) by mělo intenzivní fyzické námaze předcházet aktivní zahřátí organismu, které má za cíl zajistit zlepšení pružnosti tkání. Aktivace nervového systému pomáhá v koordinaci pohybu, zlepšuje výkon a redukuje riziko zranění. Zahřátí organismu (warm-up), při stimulaci nervového a pohybového systému, je zvláště důležité před intenzivní námahou vyžadující velkou rychlost a sílu. Alter (1998) doporučuje správné rozcvičení i z důvodu zrychlení vedení vzruchu nervy.

Intenzita a trvání rozcvičení musí být přizpůsobeny tělesným schopnostem sportovce a je vhodné je přizpůsobit aktuálním podmínkám. Zároveň by mělo být podle Altera (1998) dostatečně intenzivní, aby došlo ke zvýšení tělesné teploty a mírnému pocení, ale nemělo by být tak intenzivní, aby docházelo k únavě. Zahřátí organismu neboli warm-up vede k zvýšení svalového metabolismu, zvýšení rychlosti nervových impulsů, uvolnění adrenalinu, dilataci kapilár, zvýšení teploty svalů, snížení viskozity svalu, což vede k větší pružnosti svalových vláken, zvýšení síly a rychlosti kontrakce svalu.

Nelson a Kokkonen (2009) také uvádějí, že před jakoukoli pohybovou aktivitou by mělo být využito protahovacích cviků. Uvádějí dále, že při strečinku by měly být protahovány všechny hlavní svalové skupiny. Doporučují zároveň, že většina protahovacích cviků by měla být statická. Buzková (2005) doporučuje před protahovacím cvičením vhodně svaly zahřát, samotné cviky by měly být prováděny při optimální okolní teplotě. Význam a možnosti použití strečinku popisuje Anderson (2010), který doporučuje stejně jako Alter (1998) určité protahovací cviky pro konkrétní sportovní disciplíny.

Podle Altera (1996) může strečink přispět k prohloubení pohybového vnímání, snížení nebezpečí úrazu, pravděpodobnost onemocnění páteře, svalovou bolestivost a svalové napětí. Těchto pozitiv však může být dosaženo pouze, pokud sportovec bude provádět strečink správnou technikou. Existuje řada technik, které se provádí za účelem zvyšování flexibility, prevence svalů proti poranění nebo v rehabilitaci. Jednou z užívaných technik protažení ve sportovním tréninku je technika kontrakce-relaxace (CR) a technika kon-

trakce-relaxace-kontrakce agonisty (CRAC). V naší studii jsme se přiklonili k využití první z uvedených technik. Důvodem byla menší náročnost této techniky a menší riziko vzniku bolesti, které je u CRAC techniky vyšší.

Existuje řada studií zaměřených na zjišťování efektu zatížení organismu na úroveň reakční doby. Převážná většina těchto studií sleduje úroveň reakční doby při VO₂max testu při využití bicyklového ergometru (BE). Brisswalter, Durand, Delignieres, a Legros (1995) zjistili, že úroveň jednoduché reakce lineárně stoupá se spotřebou kyslíku ($r = 0.79$, $p < 0.01$) a frekvencí šlapání. Závěry jejich studie mají vést k optimalizaci zatížení vzhledem k indikátorům reakčních schopností. Brisswalter a Arcelin (1997) v jejich studii zjistili, že v úrovni reakční doby (jednoduchá reakce) nebyly zjištěny významné rozdíly před VO₂max testem a po jeho absolvování u skupiny sportovců i nesportujících probandů. Autoři se zároveň pokusili zjistit rozdíly v úrovni jednoduché reakční doby na úrovni odlišné intenzity zatížení vzhledem k různým úrovním HR_{max} (maximální srdeční frekvence). Výsledky jejich šetření poukazují na významné rozdíly v reakční době u skupiny sportovců a nesportujících probandů v průběhu VO₂max testu na úrovni 20% a 80% HR_{max}. Nejvyšší interindividuální rozdíly v reakční době byly u obou skupin zjištěny na úrovni 80% HR_{max}.

Altamiran, Coburn, Brown, a Judelson (2011) se pokusili zjistit efekty zahřátí organismu prostřednictvím desetiminutového zatížení na stacionárním bicyklovém trenažeru na úrovni 70% predikované maximální srdeční frekvence a bez využití rozcvičení. Wenos a Konin (2004) sledovali ve své studii akutní efekt předchozího zahřátí hamstrů před využitím CR techniky ve vztahu k rozsahu pohybu v kyčelním kloubu. Taylor, Weston, a Portas (2012) zjišťovali efekt zahřátí organismu na dosažený čas ve sprintu u fotbalistů. Pro zahřátí bylo v jejich studii využito pětiminutového joggingu na úrovni 65% HR_{max}. Následně došlo k testování, kdy nedošlo k předchozímu využití strečinku a dále k testování s využitím statického a dynamického strečinku. Abad, Prado, Ugrinowitsch, Tricoli, a Barroso (2011) se ve své studii pokusili o komparaci dvou druhů rozcvičení, na které navázal silový leg-press test. Pro celkové zahřátí organismu využili 20 minutové celkové zahřátí organismu na stacionárním bicyklovém ergometru na úrovni 60% individuální HR_{max}. Dále využili specifický protokol rozcvičení. V uvedené studii bylo zjištěno, že dvacetiminutové zahřátí organismu a specifický protokol cviků pro protažení měl pozitivní vliv na úroveň silového testu oproti zahřátí, které obsahovalo pouze specifický protokol cviků pro protažení.

Metodika

Šetření proběhlo na konci sezóny seriálu poháru MČR 2011/2013 ve sportovním centru HASA a v Biomedicínské laboratoři FTVS UK Praha. Výzkum byl rozdělen na dvě etapy. V první etapě jsme zjišťovali úroveň maximální srdeční frekvence testovaných osob v Biomedicínské laboratoři FTVS UK Praha. Zde jsme prostřednictvím VO₂max testu, který byl realizován na bicyklovém ergometru, sledovali maximální srdeční frekvenci subjektů. Individuální hodnoty byly využity pro další etapu výzkumu.

V další etapě, která proběhla po sedmidenní pauze, jsme zjišťovali rychlost výpadu při odlišných formách zahřátí a protažení organismu.

Subjekty měly co nejrychleji provést výpad na vizuální stimulaci bez rozcvičení, po zahřátí a využití techniky CR a po pětiminutovém zahřátí na bicyklovém trenažeru na úrovni 70% maximální srdeční frekvence

Každý subjekt měl 20 pokusů s intervalem odpočinku mezi jednotlivými pokusy pro eliminaci únavy. Mezi jednotlivými fázemi měl každý subjekt 60 minut odpočinku.

Výzkumný soubor byl tvořen elitními (reprezentanti ČR) a subelitními kordisty ($n=19$), kteří patří do první a druhé výkonnostní třídy v rámci seriálu poháru Mistrovství ČR. Z druhé výkonnostní třídy byly vybrány subjekty z předních míst žebříčku, aby byla zajištěna homogenita výkonnostní úrovně. Průměrný věk testovaných osob byl 25 let ($\pm 6,42$). Šermíři byly v této disciplíně aktivní 10 let ($\pm 3,2$).

Pro testování rychlosti výpadu bylo použito zařízení Fitrosword, které generuje vizuální podněty pro jeho zahájení. Software SWORD umožňuje sledovat zvláště reakční a pohybový (realizační) čas z celkové doby odpovědi organismu na červenou LED diodu. Reakční čas byl měřen od rozsvícení červené LED diody po překonání vysoce citlivé vodorovné překážky číškou kordu. Od překonání překážky po zasažení terče byl měřen pohybový čas. Každý subjekt měl provést co nejrychlejší výpad a zasáhnout zásahový terč, jehož střed byl umístěn ve výšce mečovitého výběžku každé testované osoby individuálně. Vzdálenost výpadu byla určena podle metodiky Williamse a Walmsleye (2000a,b), kdy byla výška testované osoby vynásobena koeficientem 1,5. Zadní (vzdálenější od terče) dolní končetina byla umístěna v této vzdálenosti od svislice procházející středem terče k zemi. Dále bylo využito Sporttesterů POLAR S610i pro sledování aktuální srdeční frekvence a bicyklového ergometru. Tato zátěž neměla díky nastavení nízké úrovně zátěže vliv na únavu.

Každá testovaná osoba byla instruována, aby prováděla výpad v maximální možné rychlosti. Nejprve jsme sledovali pohybovou rychlost výpadu bez použití jakéhokoli zahřátí a protažení. Po absolvování 20 pokusů měl každý subjekt 60 minutový interval odpočinku, ve kterém nesměl

provádět žádnou pohybovou aktivitu. V další fázi měl každý subjekt po dobu pěti minut klusat na úrovni 50-60% maximální srdeční frekvence a následně provést předepsané cviky CR techniky v časové dotaci podle doporučení Altera (1998) a Andersona (2010). Využili jsme 15 vteřinovou kontrakci svalu s postupným zvyšováním kontrakce z 50% až na submaximální úroveň proti opoře dalších částí těla bez využití partnera. Po kontrakci následovala dvouvteřinová relaxace svalu. Následně byl sval protažen na dobu 15 vteřin do krajní polohy. Tento postup byl opakován do okamžiku, kdy měly subjekty pocit, že již nelze úroveň protažení zvýšit. Pět minut po tomto protažení jsme přešli k měření reakční doby a pohybového času výpadu na vizuální stimulaci. V naší studii jsme využili cviků, které odpovídají zaměření ve sportovním šermu. Výběr jednotlivých cviků a jejich časové dotace byly zvoleny na základě doporučení a sestav podle Altera (1998) a Andersona (2010). Celkem bylo využito tří cviků na dvouhlavé svaly stehenní, dvou cviků na protažení čtyřhlavých svalů stehenních, jeden cvik na lýtkové svaly, dva cviky na oblast spodní části trupu, tři cviky na oblast horních končetin.

Pro ověření vlivu zahřátí organismu na výkon jsme využili bicyklový trenažer. Zde byly subjekty vystaveny zatížení na úrovni 70% HRmax po dobu pěti minut. Poté došlo opět k měření pohybového času výpadu systémem Fitosword. Pro statistické zpracování dat jsme využili software Statistica. Pro zjištění statistické významnosti rozdílu průměrů jsme použili T-testu pro párové hodnoty na hladině statistické významnosti $p=0,05$ (Havel & Cihlár, 2011).

Výsledky

V první etapě našeho šetření jsme zjišťovali hodnoty maximální srdeční frekvence na bicyklovém ergometru v Biomedicínské laboratoři FTVS UK Praha, které jsou prezentovány v tabulce č. 1. Pro přehled uvádíme i hodnoty aerobního a anaerobního prahu. V dalších částech práce však bude využito hodnot SFmax (HRmax).

Tabulka 1. Hodnoty získané v aerobním VO2max testu.

Table 1. Values of aerobic VO2max test.

Subjekt	SFmax [min ⁻¹]	SFAE [min ⁻¹]	SFAN [min ⁻¹]	70% SFmax
1	184	141	176	129
2	182	142	177	127
3	179	139	173	125
4	183	139	173	128
5	187	137	171	131
6	189	131	164	132
7	184	135	169	129
8	193	140	175	135
9	186	145	181	130
10	184	143	179	129
11	188	140	175	132
12	189	141	175	132
13	187	145	181	131
14	186	141	175	130
15	179	138	172	125
16	189	148	184	132
17	188	138	172	132
18	186	141	176	130
19	179	131	163	125
Průměr	185,72	140,24	174,89	129,7
S.D.	3,59	3,86	4,81	2,75

Legenda: SFmax= maximální srdeční frekvence, SFAE=srdeční frekvence při aerobním prahu, SFAN=srdeční frekvence při anaerobním prahu, 70% SFmax= 70% maximální srdeční frekvence, S.D.= směrodatná odchylka

Legend: SFmax=maximum heart rate, SFAE=heart rate of aerobic threshold, SFAN=heart rate of anaerobic threshold, 70%SFmax=70% of maximal heart rate, S.D.= standard deviation

Pro další etapu jsme použili 70% úroveň maximální srdeční frekvence, kterou měly subjekty ve třetí fázi výzkumu udržovat po dobu pěti minut. Tímto postupem byla stanovena individuální hodnota srdeční frekvence pro zahřátí organismu.

Tabulka 2. Pohybový čas a reakční doba v jednotlivých fázích šetření.
Table 2. Movement time and reaction time in different phases of investigation.

Proměnné	Pohybový čas [ms]			Reakční doba [ms]		
Subjekt	A	B	C	AA	BB	CC
1	490	493	487	267	250	246
2	501	473	462	277	274	287
3	525	511	496	265	269	267
4	506	487	481	287	283	282
5	490	487	433	295	329	343
6	401	404	382	277	269	277
7	505	545	581	262	251	248
8	658	576	602	307	320	311
9	503	512	491	306	300	298
10	515	512	515	333	303	288
11	643	678	593	299	300	288
12	426	478	504	397	319	302
13	569	544	559	319	342	290
14	343	320	327	380	347	324
15	539	534	525	237	245	256
16	402	413	409	351	357	381
17	511	429	480	289	273	259
18	526	415	474	276	291	262
19	515	532	498	261	268	252
Průměr	504	492	489	299	294	287
S.D.	75,7	76,7	69,8	41,6	34	34,6

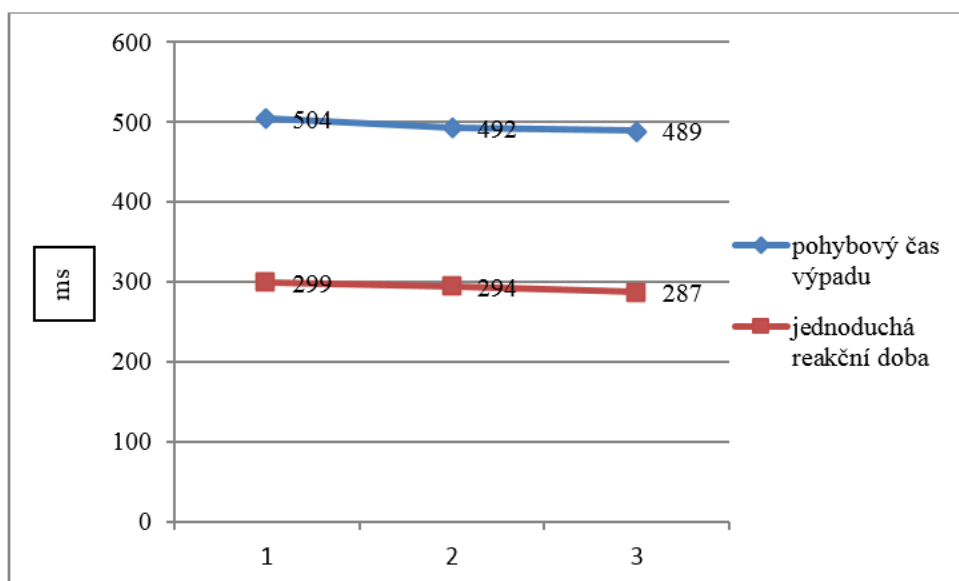
Legenda: A=průměrné hodnoty rychlosti výpadu bez rozcvičení, B=průměrné hodnoty rychlosti výpadu s využitím CR techniky, C=průměrné hodnoty rychlosti výpadu s využitím pětiminutového zahřátí organismu na bicyklovém trenažeru na úrovni 70% SFmax, AA=průměrné hodnoty reakční doby bez rozcvičení, BB=průměrné hodnoty reakční doby s využitím CR techniky, CC=průměrné hodnoty reakční doby s využitím pětiminutového zahřátí organismu na bicyklovém trenažeru na úrovni 70% SFmax

Legend: A=average values of lunge speed without warm-up, B=average values of lunge speed with CR technique using, C=average values of lunge speed with five minutes of warm-up using on bicycle simulator on 70% HRmax, AA=average values of reaction time without warm-up, BB=average values of reaction time with CR technique using, CC=average values of reaction time with five minutes of warm-up using on bicycle simulator on 70% HRmax

Z tabulky č. 2 je patrné, že u 11 testovaných osob došlo ke snížení hodnot pohybového času výpadu po použité CR technice vzhledem k situaci, kdy nebylo využito žádného rozcvičení. Ještě lepší hodnoty byly zjištěny po intervenci pětiminutového zatížení organismu na bicyklovém trenažeru na úrovni 70% maximální srdeční frekvence. Zde jsme zaznamenali zlepšení u 15 z 19 subjektů. Pouze

jeden subjekt měl stejný čas jako v případě nevyužití žádného rozcvičení. Názornější prezentace je patrná v níže uvedeném grafu 1.

Z grafu č. 1 je patrné, že vzhledem k fázi, kdy nedošlo k žádnému rozcvičení, se v dalších fázích snižovala hodnota úrovně pohybového času výpadu i úroveň jednoduché reakční doby (nabývala nižších hodnot).



Graf 1. Průměrné hodnoty pohybového času a reakční doby.
Graph 1. Average values of movement time and reaction time.

Legenda: 1=bez rozcvičení, 2=CR technika, 3=5 minutové zatížení na úrovni 70% HRmax, modrá = pohybový čas výpadu, červená=jednoduchá reakční doba

Legend: 1=without warm-up, 2=CR technique, 3=5 minute loading of 70% od HRmax level, blue = movement time of lunge, red=simple reaction time

Pro zjištění vztahu mezi proměnnými (tabulka č. 1) v jednotlivých kategoriích (A vs. B, A vs. C, B vs. C a AA vs. BB, AA vs. CC, BB vs. CC) jsme využili T-test pro párové hodnoty (Havel & Cihlár, 2011). Hladina statistické významnosti byla určena na úrovni $p=0,05$. Na námi zvolené hladině statistické významnosti nebyl zjištěn statisticky významný rozdíl ani u jednoho ze sledovaných vztahů. Mezi kategoriemi A vs. B byla zjištěna hodnota $p=0,234$, A vs. C $p=0,115$, B vs. C $p=0,774$, AA vs. BB $p=0,382$, AA vs. CC $p=0,122$ a BB vs. CC $p=0,109$. Domníváme se, že tento výsledek úzce souvisí s nízkým počtem sledovaných subjektů. Zaznamenali jsme však trend snižování hodnot sledovaných proměnných v jednotlivých fázích rozcvičení vzhledem k fázi, kdy nebylo využito žádného rozcvičení.

Diskuse

Podle Ylinena (2008) a řady dalších autorů hraje strečink významnou roli v ochraně měkkých tkání po pracovní zátěži nebo ve sportu. Je využíván pro podporu zotavení svalového systému po cvičeních, akutních traumatech pro léčbu přetrénovaných svalů a pro relaxaci. Ve fyzioterapii je manuálního strečinku využito pro odstranění svalového napětí a

obnovení normální elasticity měkkých tkání. Často se však v praxi s protahováním setkáváme i ve sportovním tréninku či před samotným výkonem na různých úrovních soutěží.

Statická a pasivní forma strečinku však nemá vliv na zvýšení teploty tělesného jádra nebo periferie a na prokrvení. Strečink pak samostatně nemůže složit jako rozcvičení a mělo by mu vždy předcházet rozcvičení, díky kterému dojde ke zvýšení teploty tkání, což podpoří

funkčnost vazivové a svalové tkáně (Alter, 1998).

Pro optimální výkon jsou důležité fyziologické charakteristiky svalů a šlach (hospodaření s energetickými zásobami, síla, pevnost atd.). Subjektivních pocitů ztuhlých svalů se můžeme zbavit pravidelným strečinkem. Byly však zjištěny rozdíly v efektivitě strečinku při testování svalové síly ihned použití strečinku nebo s časovým odstupem. Při testování silového výkonu ihned po pasivním strečinku bylo zjištěno, že pasivní strečink měl na tento výkon negativní vliv (Ylinen, 2008). Autor dále uvádí, že aktuální silový potenciál je závislý na úrovni energetického hospodaření svalu v průběhu kontrakce. V průběhu koncentrické kontrakce svaly uvolňují energii, což se může projevit v následném výkonu. Intenzivní statický strečink použitý těsně před výkonem pak může výrazně snížit maximální silový potenciál, což negativně ovlivní výkon. Strečink dále snižuje viskozitu ve svalectech, což má za následek nižší zásoby energie ve svalectech.

Ylinen (2008) dále uvádí, že intenzivní strečink může mít negativní vliv na rychlost. Náhlý pokles síly způsobený strečinkem pak může zhoršit koordinaci. Na druhou stranu můžeme hovořit o pozitivním efektu dynamického strečinku, který může mít v kombinaci s dalšími specifickými cvičeními vliv na zvýšení silového potenciálu. V této souvislosti uvádí také Behm, Bambray, Cahill, a Power (2004), že využití statického strečinku může negativně ovlivnit úroveň reakčního času, který byl sledován i v naší studii. Jejich zjištění jsou odlišná od závěrů Altera (1998), který uvádí, že rozcvičení může pozitivně ovlivnit zrychlení vedení vzruchu nervy.

Cílem strečinku by podle Ylinena (2008) mělo být zlepšení flexibility svalové a pojivové tkáně a snížení svalového napětí. Efektivita strečinku je samozřejmě závislá na proměnných, které souvisí

s možnostmi provedení jednotlivých cviků konkrétní osobou.

V naší studii jsme zjišťovali vliv dvou různých typů rozcvičení na rychlost výpadu a úroveň jednoduché reakční doby. Odborné studie zaměřené na ovlivňování rychlosti výpadu v šermu nám v současné době nejsou dostupné.

Výpad je podle Cheris (2002) nejrychlejší a nejčastěji se vyskytujícím útočným manévrem v šermu. Zrychlení celé pohybové struktury výpadu by nepochybně mohlo ovlivňovat výkon v průběhu zápasu. Tento motiv nás vedl k vytvoření protokolů rozcvičení, které by mohly pozitivně ovlivnit rychlost tohoto složitého pohybového manévru.

Podobného postupu jako v naší studii bylo využito Altamiranem, Coburnem, Brownem, a Judelsonem (2011), kteří se pokusili zjistit efekt rozcvičení prostřednictvím desetiminutového zatížení na stacionárním bicyklovém trenažeru na úrovni 70% predikované maximální srdeční frekvence a bez využití rozcvičení. Na základě výsledků předchozích studií jsme usuzovali na pozitivní vliv rozcvičení na rychlost pohybu a reakční dobu.

Závěr

Průměrné hodnoty celé námi sledované skupiny charakterizují skutečnost, že úroveň jednoduché reakční doby i pohybového času (rychlosti výpadu) nabývala vzhledem k počáteční fázi, kdy subjekty nebyly vystaveny intervenci rozcvičení, nižších hodnot. Tento trend není výrazný, avšak při sledování konkrétních hodnot v tabulce č. 2 můžeme vidět, že individuální hodnoty se velice liší, někdy až o více než 100 ms. Tento časový rozdíl však může ovlivnit potencionální úspěch šermíře v průběhu zápasu a může tak ovlivnit celkový výkon.

Domníváme se, že jsme díky testování výpadu v dřívějším období při odlišném záměru a pojetí celého šetření eliminovali možnost ovlivnění výsledků zácvikem, který by mohl mít na řešený proces negativní vliv. Naše výsledky poukazují na pozitivní vliv rozcvičení, které vedlo ke snižování úrovně pohybového času výpadu a jednoduché reakční doby u většiny subjektů oproti fázi bez rozcvičení. Nebyl však prokázán statisticky významný rozdíl mezi sledovanými proměnnými. Tento fakt mohl pravděpodobně souviset s nízkým počtem testovaných osob. Studie Behma, Bamburyho, Cahilla, a Powera (2004) naznačuje, že statický strečink má negativní vliv na úroveň reakční doby. Tento trend se v naší studii neprojevil. Při realizaci šetření jsme vycházeli z doporučení Altera (1998), Andersona (2010), Bartůňkové (2007), Buzkové (2005) a dalších. Předpokládáme, že výsledky naší studie mohou být využity pro konstrukci dalších podobně zaměřených studií, které budou vztaženy k ovlivňování sportovního výkonu. Dále věříme, že mohou

být výsledky naší práce využity v oblasti fyziologie. V dalších podobně zaměřených studiích by mohlo být pro snadnější zobecnění výsledků většího počtu testovaných osob. Z prezentovaných výsledků nelze jasně usuzovat na pozitivní či negativní vliv jednotlivých fází rozcvičení, ale doufáme, že mohou být aplikovány do praktické roviny pro individuální potřeby trenérů nebo sportovců.

Literatura

- Abad, C. C., Prado, M., Ugrinowitsch, C., Tricoli, V., & Barroso (2011). Combination of general and specific warm-ups improves leg-press one repetition maximum compared with specific warm-up in trained individuals. *Journal of Strength & Conditioning Research*, 25(8), 2242-2245.
- Anderson, R. A., & Anderson J. E. (2010). *Stretching: 30th anniversary edition*. California: Shelter publications, Inc.
- Altamirano, K. M., Coburn, J. W., Brown, L. E., & Judelson, D. A. (2012). Effects of warm-up on peak torque, rate of torque development and electromyographic and mechanomyographic signals. *Journal of Strength & Conditioning Research*, 26(5), 1396-1301.
- Alter, M. J. (1996). *Science of Flexibility*. Champaign, IL: Human Kinetics.
- Alter, M. J. (1998). *Sport stretch. 311 stretches for 41 sports*. 2nd edition. Champaign, IL: Human Kinetics.
- Balkó, Š., Jelínek, M., Kratochvílová, I., Týnková H., & Hendl, J. (2012). Komparace timingu vybraných svalů participujících na výpadu u skupiny elitních šermířů a šermířů nižší výkonnostní úrovně. *Studia Kinanthropologica*, 13(3), 68-73.
- Bandy, W. D., & Irion, J. M. (1994). The effect of time on static stretch on the flexibility of the hamstring muscles. *Physical Therapy*, 47(9), 845-852.
- Bartůňková, S. (2007). *Fyziologie člověka a tělesných cvičení. Učební texty pro studenty fyzioterapie a studia tělesná a pracovní výchova zdravotně postižených*. Praha: Karolinum.
- Beachle, T., & Earle, R. (2008). *Essentials of strenght training and conditioning-3rd edition*. Hardack.
- Behm, D. G., Bambury, A., Cahill, F., & Power, K. (2004). Effect of acute static stretching on force, balance, reaction time and movement time. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 36, 1397-1402.
- Brisswalter, J., & Arcelin, R. (1997). Influence of physical exercise on simple reaction time: effect of physical fitness. *Perceptual and Motor Skills*, 85, 1019-1027.
- Brisswalter, J., Durand, M., Delignieres, D., & Legros, P. (1995). Optimal and non-optimal demand in a dual task of pedalling and simple reaction time: Effects on energy expenditure and

- cognitive performance. *Journal of Human Movement Studies*, 29, 15-34.
- Buzková, K. (2005). *Strečink. 240 cvičení pro dokonalé protažení celého těla*. Praha: Grada Publishing.
- Czajkowski, Z. (2005). *Understanding Fencing: the Unity and Practise*. Staten Island, NY: SKA Swordplay Books.
- Dovalil, J. a kol. (2009). *Výkon a trénink ve sportu*. Praha: Olympia.
- Frère, J., Göpfert B., Nüesch, C., Huber, M., Fischer, M., Wirz, D., & Friederich, F. (2011). Kinematical and EMG-classifications of a fencing attack. *International Journal of Sports Medicine* 32(1), 28-34.
- Havel, Z., & Cihlář, D. (2011). *Vybrané neparametrické statistické postupy metody v antropomotorice*. Ústí nad Labem: UJEP.
- Kinematical and EMG – classifications of a fencing attack. *International Journal of Sports Medicine*, 32(1), 28-34.
- Gholipour, M., Tabrizi, A., & Farahmand, F. (2008). Kinematics analysis of lunge fencing using stereophotogrametry. *World Journal of Sport Sciences*, 1(1), 32-37.
- Cheris, E. (2002). *Fencing. Step to Success*. Champaign: Human Kinetics.
- Máček, M., & Radvanský, J. (2011). *Fyziologie a klinické aspekty pohybové aktivity*. Praha: Galén.
- Nelson, A. G., & Kokkonen, J. (2009). *Strečink na anatomických základech*. Praha: Grada Publishing.
- Perič, T., & Dovalil, J. (2010). *Sportovní trénink*. Praha: Grada.
- Roi, G. S., & Bianchedi, D. (2008). The science of fencing: implications for performance and injury prevention. *Sports Medicine*, 38(6), 465-481.
- Sapega A. A., Quedenfeld, T. C., Moyer, R. A., & Butler, R. A. (1981). Biophysical factors in range-of-motion exercise. *The Physician and Sports Medicine*, 9(12), 57-65.
- Shrier, I. (2004). Does Stretching Improve Performance? A Systematic and Critical Review of the Literature. *Clinical Journal of Sport Medicine*, 14(5), 269-273.
- Stewart, S. I., & Kopetka, B. (2005) The kinematic determinants of speed in the fencing lunge. *Journal of Sports and Science*, 23(2), 105.
- Taylor, J., Weston, M., & Portas, M., D. (2012). The effect of a short, practical warm-up protocol on repeated-sprint performance. *Journal of Strength & Conditioning Research*, 27(7), 2034-2038.
- Wenos, D. L., & Konin, J., G. (2004). Controlled warm-up intensity enhances hip range of motion. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 18(3), 529-533.
- Williams, L. R. T., & Walmsley, A. (2000a). Response amendment in fencing: differences between elite and novice subjects. *Perceptual and Motor Skills*, 91, 131-142.
- Williams, L. R. T., & Walmsley, A. (2000b). Response timing and muscular coordination in fencing: A comparison of elite and novice fencers. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 3(4), 460-475.
- Ylinen, J. (2010). *Stretching therapy for sport and manual therapies*. New York: Elsevier.
- Mgr. Štefan Balkó**
Katedra tělesné výchovy a sportu, PF, UJEP
České mládeže 8
400 96 Ústí nad Labem
stefan.balko@ujep.cz

Výzkum byl realizován za podpory specifického výzkumu SGS Interní grantovou agenturou UJEP Ústí nad Labem (Kinematická a kvalitativní analýza pohybových dovedností ve sportovním šermu).

KOMPARACE NÁZORŮ A POSTOJŮ NA DENNÍ REŽIM A ŽIVOTOSPRÁVU ČESKÉ DOSPĚLÉ POPULACE V LETECH 2000 A 2010

THE COMPARISON OF OPINIONS AND ATTITUDES TO DAILY ROUTINE AND REGIME OF THE CZECH ADULTS IN THE YEARS 2000 AND 2010

P. Jansa

Univerzita Karlova, Fakulta tělesné výchovy a sportu, Katedra pedagogiky, psychologie a didaktiky tělesné výchovy a sportu

ABSTRACT

The paper compares results of the pedagogical investigations conducted in the years 2000 and 2010 and covering the Czech population of 18 - 61+ years using SFSPA questionnaire. The opinions and attitudes of the respondents concerning their daily routine, regime, motive activity and sport were ascertained. In the text we focus to daily routine and regime of respondents, only. The basic statistical characteristics of the sets : in the year 2000 1655 of adults were interviewed, of which 803 males (48,5%) and 852 females (51,5%). In the year 2010 1131 individuals were interviewed, of which 554 males (49%) and 557 females (51%) at the age of 18 - 61+ years. The results obviously show that within the period of 10 years (2000 - 2010) a shift in the irregularity of the daily routine to disadvantage of the 2010 set was found (significantly). The males show 11,8% in the item „stressed daily“ (in 2000), while in 2010 the increase to 22,6% is monitored, i.e. more than 11% difference (the females 10% - significantly). The magnitude of the pedagogical problem can be seen in the "daily" consumption of alcohol, in particular, when males are admitting the grow of more than 23%, females of more than 15%. The global exposition of the results will be presented in the separate paper.

Keywords: SPSF questionnaire; daily routine; regime; stress; smoking; alcohol

SOUHRN

Príspevek porovnáva výsledky pedagogických výzkumů prováděných v letech 2000 a 2010 na české dospělé populaci 18 – 61 a více let dotazníkem SFSPA v rámci VZ MŠMT 0021620864. Zjišťovali jsme názory a postoje respondentů na jejich denní režim, životosprávu, pohybové aktivity a sport. V textu se zaměřujeme jen na denní režim a životosprávu respondentů. Základní statistické charakteristiky souborů - v roce 2000 bylo dotazováno 1655 dospělých osob. Z toho bylo 803 mužů (48,5%) a 852 žen (51,5%). V roce 2010 jsme se dotazovali celkem 1131 osob, kde bylo v souboru 554 mužů (49%) a 557 žen (51%) ve věku 18 – 61 a více let. Z výsledků je zřejmé, že za deset let (2000 – 2010) nalézáme posun v nepravidelnosti denního režimu v neprospěch souboru 2010 (signifikantně). Muži vykazují v položce „denně ve stresu“ v roce 2000 jen 11,8%, ale v roce 2010 vzestup na 22,6%, tj. v rozdílu více jak 11%, u žen pak necelých 10% (signifikantně). Pedagogické problémy konstatujeme především v „denní“ konzumaci alkoholu, kdy muži za desetiletí přiznávají vzestup o více jak 23,5%, ženy pak přes 15%. Celková interpretace výsledků bude uvedena v samostatné publikaci.

Klíčová slova: Dotazník SPSF; denní režim; životospráva; stres; kouření a alkohol

Úvod

Stat' navazuje na některé dřívější výzkumy prováděné u české dospělé populace např. Teplý (1990), Novotný et al. (1992), Zich & Ungr (1995), Slepíčka & Slepíčková (2002), Jansa et al. (2005), Rychtecký (2006), Valjent (2010) aj.

V zahraničí byly prováděny výzkumy u různých skupin populací, např. dříve Mignon & Truchlot

(2002). V minulých letech např. Colley et al (2011), kteří uvádějí, že pravidelné pohybové aktivity snižují riziko kardiovaskulárních onemocnění, některé typy rakoviny, osteoporózu, cukrovku, obezitu, vysoký krevní tlak, deprese, stres a úzkost. Výzkum byl prováděn v Kanadě v letech, 2007 - 2009 (Canadian Health Survey), k měření se

využívaly akcelerometry na reprezentativním vzorku populace od 6 do 79 let.

Pohybové aktivity jako modely pro starší muže a ženy v Německu uvádí Moschny et al. (2011). V průběhu sedmi let sledovali autoři pomocí telefonních rozhovorů ve společném (komunitním) bydlení starší dospělou generaci v Německu. Základem dotazování byl formulář Priscus-PAQ pro zapisování každodenní pohybových aktivit. Sledovaly se sportovní a pohybové aktivity nebo těžké domácí práce v hod. týdně. Získané výsledky byly analyzovány zvláště pro muže a ženy vícerozměrnou regresní analýzou. V úvahu byly brány i sociodemografické údaje, včetně počasí, ročního období. Celkem bylo šetřeno 1610 osob zařazených do primární zdravotní péče (51,6% žen) s průměrným věkem 77 let (rozpětí 72 – 93 let). Bylo konstatováno, že muži se věnovali pohybovým či sportovním aktivitám více než ženy.

Mitaš & Frömel (2011) uvádějí rozsáhlou výzkumnou studii o populaci 15 - 69let v České republice (N=8 256 osob), kde konstatují vysokou míru týdenní pohybové aktivity oproti kritériím hodnocení dotazníku IPAQ. Ženy mají v průměru více než 5 000 MET-min/týden, muži více než 6 000 MET - min/týden. Pohybová aktivita obyvatel jednotlivých regionů České republiky je i přes signifikantní rozdíly vyrovnaná, pouze muži a ženy spojeného regionů (Královéhradecký, Pardubický kraj a Vysočina) vykazují pohybovou aktivitu výrazně vyšší.

Monotematické číslo časopisu „Tělesné kultury“ č. 1. z r. 2011 se věnuje zcela problematice pohybových aktivit dospělé populace v celostátním a regionálním pohledu. Např. Fojtík et al. (2011) v Ostravě, Horák et al. (2011) v Olomouci, Řepka et al. (2011) v Českých Budějovicích, Valach et al. (2011) v Plzni, Bláha & Frömel (2011), Suchomel & Sigmundová (2011) aj. Chybí hlavní město Praha.

Uvedený stručný přehled výzkumných prací za posledních deset let ukazuje na trendy českého veřejného mínění – poměrně vysoké oceňování významu sportu, tělesné výchovy a jiných pohybových aktivit z hlediska společenských a sociálních funkcí ve společnosti, uznávání významu pohybových aktivit jako důležitého činitele v podpoře zdraví a nutnosti jejich zařazování do způsobu života dospělých zejména seniorů aj. Některé závěry a doporučení považujeme za velmi důležité pro orientaci životního stylu české populace.

Cíl a úkoly

Cíl výzkumného šetření se zaměřoval na zjišťování názorů či postojů české dospělé populace ve věku 18 – 61 a více let z hledisek režimových a společenských funkcí pohybových aktivit a sportu v životě člověka, ovlivněného především vlastním životním stylem s těmito dílčími úkoly:

- sledovat denní režim a životosprávu,
- popsat frekvenci (četnost) reálné účasti na pohybových a sportovních aktivitách,
- získat základní identifikační údaje.

Domníváme se, že výsledky umožní komparace v jednotlivých otázkách výše uvedeného dotazníku o životosprávu, denním režimu, pohybových aktivitách a sportu na souborech české dospělé populace v roce 2000 a 2010. Výběr respondentů byl prováděn podle kvótního rozpisu dle dospělé české populace (pohlaví, věkové kategorie, vzdělání a velikost místa bydliště).

Základní statistické charakteristiky souborů - v roce 2000 bylo dotazováno 1655 dospělých osob. Z toho bylo 803 mužů (48,5%) a 852 žen (51,5%) V roce 2010 jsme se dotazovali celkem 1131 osob, kde bylo v souboru 554 mužů (49%) a 557 žen (51%) ve věku 18 – 61 a více let (tab. č. 1)

Tabulka 1. Struktura souboru dle pohlaví a věkových kategorií (r. 2000 a r. 2010).

Table 1. Structure of the research sample by sex and age group (year 2000 and year 2010).

Pohlaví		Věkové kategorie				
		18-30	31-45	46-60	nad 61	Σ
muži 2000	n	234	250	202	117	803
	%	14,1	15,1	12,2	7,1	48,5
muži 2010	n	174	159	112	109	554
	%	15,4	14,1	9,9	9,6	49,0
celkem	n	469	528	421	237	1655
	%	28,3	31,9	25,4	14,3	100
ženy 2000	n	235	278	219	120	852
	%	14,2	16,8	13,2	7,3	51,5
ženy 2010	n	165	174	107	131	577
	%	14,6	15,4	9,5	11,6	51,0
celkem	n	339	333	219	240	1131
	%	30,0	29,4	19,4	21,2	100,0

Metodika

Dotazník SFSPA. Pro získávání údajů od české populace 18 – 61 a více let byl využit „Dotazník SFSPA“ (Sociální funkce sportu a pohybových aktivit) srov. Jansa et al. (2005), který z první verze prošel pilotáží (Čech, 2008) pro výzkumné šetření v roce 2010.

Do první části byly zařazeny otázky zjišťující některé psychosociální determinanty jako názory na pohybové aktivity a sport v širších společenských souvislostech. Druhé téma bylo věnováno dodržování denního režimu a životosprávy, prožívání stresových situací, kouření, konzumaci alkoholu aj., třetí téma zahrnovalo údaje o pravidelných pohybových a sportovních aktivitách, využívání

tělovýchovných zařízeních v místě bydliště atd., - čtvrtá oblast zahrnovala některé identifikační údaje (věk, pohlaví, vzdělání, místo bydliště, aj.).

Celkem měla druhá verze 30 otázek shodných s první verzí dotazníku SFSPA včetně identifikačních údajů a rozšíření seznamu sportů a pohybových aktivit. Celkem mohli respondenti vybírat ze 78 možností, i takových, jako např. tradiční procházky se psem, rodinné výlety, práce na zahrádce, houbaření aj.

U druhé verze dotazníku byla zjišťována reliabilita tzv. vnitřní konzistence Cronbachovým α koeficientem, též Guttmanovým Split – Half Coeficientem (dále SHC). Výpočet byl proveden mezi položkami, které splňují obsahovou kompatibilitu ve vztahu k celkovému i dílčímu pojetí témat. Ze třiceti otázek jsme vyřadili 7 identifikačních, dále stresové situace, kouření a alkohol. Celkově bylo do výpočtů zahrnuto 14 položek, kde byla vykázána hodnota Cronbachova $\alpha = 0,766$ a Guttmanova SHC = 0,839, tedy velmi dobrá reliabilita. Podle Zváry (2002) se považuje za velmi dobrou vnitřní konzistenci hodnota 0,7, které jsou v našem přehledu zřejmé. Statistické zpracování výsledků probíhalo v programu SPSS a EXCEL.

Sběr údajů byl zajišťován pověřenými tazateli přímo v terénu, nejvíce firmou AMASIA, částečně i studenty UK FTVS. Kvótní výběr byl prováděn podle struktury obyvatelstva České republiky platné v r. 2000 a 2010. Zahrnoval věk, pohlaví, dokončené vzdělání - s rozpisem na jednotlivé kraje a velikosti sídel v České republice.

Základní statistické charakteristiky souborů mužů a žen v roce 2000 podle jednotlivých věkových kategorií uvádíme v tab. č. 1. Celkově se jednalo o sledování 1655 dospělých osob. Z toho bylo 803 mužů (48,5%) a 852 žen (51,5%) ve věku 18 – 61 a více let - tj. vyrovnané procentuální zastoupení dle kvótního výběru ze současné struktury obyvatelstva České republiky. Nejpočetněji zastoupena je věková kategorie 31 – 45 let (31,9%), nejméně je 61letých a starších (14,3%).

V roce 2010 jsme se dotazovali celkem 1131 osob, kde bylo v souboru 554 mužů (49%) a 557 žen (51,5%) s podobným procentuálním rozložením. Nejvíce zastoupená je kategorie 18 – 30let (30%). Odlišnosti se objevují u žen ve věku 61 a více let a žen i mužů 46 – 60let o 3,5% - 4%.

Zastoupení české populace v jednotlivých sídlech podle počtu obyvatel, kde existují rozdíly v celkovém náhledu – do 500 osob 1,6%, 2 – 5 tisíc lidí 2,2% a nad 100tis. pak 4,3%.

Výsledky a diskuze

Následující výsledky popisujeme jako komparaci mezi výzkumným šetřením, které se provádělo v roce 2000 a 2010 u otázek se shodnou konotací. Ty jsou prezentovány v absolutních a relativních četnostech s vyjádřením statistické významnosti rozdílů, které jsme zjišťovali χ (chí kvadrátem).

Tabulka č. 2. nám dokumentuje denní režim respondentů v posledním půlroce. Je známo, že denní režim tvoří práce, odpočinek a spánek, přibližně v osmihodinové dotaci. Můžeme konstatovat, že muži v r. 2000 se projevovali pravidelným denním režimem v 37,7%, ale v roce 2010 klesá hodnota na 30% tj. o 7,7%. Nepravidelně se zvyšuje za deset let o 5,9%, též „občas nepravidelný denní režim“ o 1,7% výše. Celkově se tedy zhoršuje za posledních deset letch pravidelnost denního režimu, a to signifikantně.

Ženy vykazují podobnou tendenci (tab. č. 2), v roce 2000 se k pravidelnému dennímu režimu hlásí 46,6% dotazovaných, ale v roce 2010 je uváděná hodnota 36,9% v rozdílu téměř o 10% (signifikantně nižší). Zvyšuje se nepravidelnost režimového uspořádání životního stylu o 5,9% včetně „občasné nepravidelnosti“ o 1,1%.

Vzhledem k tomu, že jsme další informace nezjišťovali, provádíme pouze orientační zdůvodnění příčin těchto poklesů. Domníváme se, že ekonomická situace v České republice, kde existuje cca 8% nezaměstnanosti, vyvolává určité obavy a nervozitu především u respondentů, kteří vědí, že mohou být nahrazení ve své profesi, zejména občané ve vyšším věku. Dále to může být i nedostatek financí, osobní prestiž apod., které podněcují k většímu pracovnímu nasazení, volbě druhého zaměstnání, dojíždění za lépe placenou nabídkou apod. Změna denního režimu v neprospěch odpočinku nebo spánku.

Předpokládáme, že normální pravidelný spánek zahrnuje cca 7-8 hod. denně. Pravidelnost spánku (tabulku neuvádíme) dokládají muži v r. 2000 (n=802) vykazují pravidelnost spaní (ano/často) 84,2%, nepravidelnost pak 15,8%. V roce 2010 (n=554) se hodnota snižuje v první položce o 17,8% (66,4%), zvyšuje se u nepravidelného nebo zřídka pravidelného spánku až na 33,6%. Rozdíly mezi soubory za poslední desetiletí jsou signifikantní.

Odpovědi na stejnou otázku u žen, kdy v r. 2000 (n=853) má pravidelný spánek 87,8%, nepravidelný 12,2%, ale v r. 2010 (n=557) se snižuje v prvním případě na hodnotu 69,2%, tj. 18,6%, nepravidelnost spánku dosahuje 37,1% - o něco vyšší než u mužů. Rozdíly mezi soubory jsou po deseti letech signifikantní.

Tabulka 2. Jaký byl Váš denní režim v posledním půl roce (spánek, práce a odpočinek)?
Table 2. What was your daily routine in the last six months (sleep , work and rest)?

Pohlaví	Rok	Pravidelný	Nepravidelný	Občas nepravidelný	Σ
Muži					
	2000	301	205	293	799
%		37,7	25,7	36,7	100
	2010	166	175	213	554
%		30	31,6	38,4	100
Σ		467	380	506	1353
%		34,5	28,1	37,4	100

χ (df=2)=10,006; p=0,007

Ženy					
	2000	397	193	262	852
%		46,6	22,7	30,8	100
	2010	213	180	184	577
%		36,9	31,2	31,9	100
Σ		610	373	446	1429
%		42,7	26,1	31,2	100

χ (df=2)=17,316; p=0,000

Nepravidelnost spánku může být způsobena celou řadou faktorů, např. vysokou nebo nízkou teplotou, hlukem, světlem nebo kolísáním atmosférického tlaku, též typem lůžka, povlečení atd. Vedle toho zde existují příčiny, které jsme zmínili výše, např. nepřiměřeně dlouhá pracovní doba, budování kariéry a vydělávání peněz na úkor spánku, noční směny, nepravidelné usínání, noční vstávání, noční sledování televize aj. Vznikající stres v psychice člověka může zasahovat i do oblasti tělesné, způsobuje některá psychosomatická onemocnění, negativně působí na poruchy spánku aj.

Zajímavá je komparace otázky na četnost stresových situací (tab. č. 3), kde vykazují muži ve sloupci „denně“ stres (r. 2000) v 11,8%, ale v roce 2010 již vzestup na 22,6% tj. v rozdílu 10,8%! Jedenkrát týdně pak o 8%, položka jedenkrát za 14 dní je nepatrně vyšší v r. 2000, klesá však položka „málo“ o 8,5% a nikdy 8,3%. Rozdíl je signifikantní.

Ženy mají trend podobný - „denně“ stres v r. 2000 vykazuje 10,7%, ale v r. 2010 už 20,6%, tedy s rozdílem více jak 10%. Jedenkrát týdně pak rozdíl o 6,5%, jedenkrát za 14 dní má vyšší hodnotu r. 2000 oproti r. 2010 o 4,2%. Pokles zaznamenáváme u položky „málo“ o 6,4% a položky „nikdy“ o téměř 6% za uváděných deset let. Rozdíly mezi uvedenými soubory jsou signifikantní s vyššími hodnotami v r. 2010.

Věnujme pozornost kouření (tab. č. 4), které ve spojení s nepravidelným denním režimem, životní správou, stresovými situacemi, nepravidelným spánkem včetně kouření může poškozovat zdravotní stav dotazovaných respondentů.

Podle informací Státního zdravotního ústavu se v České republice ke kouření přiznalo 28,2% lidí do 65 let, naopak nikdy nedalo cigaretu do úst 37,9% z nich. Mezi Čechy je 24% pravidelných kuřáků, kteří si dají více než jednu cigaretu denně. Dalších 4,2% lidí jsou příležitostní kuřáci, kteří vykouří méně než jednu cigaretu za 24 hodin (Sovinová, Sadílek & Csémy, 2008 nebo <http://www.mediafax.cz> - aktualizace 2012).

U našich souborů je zřejmé, že mužů v r. 2000 (n=802) kouřilo 38,5%, v r. 2010 (n=553) pak 40,3%, jde o nepatrný vzestup (1,8%). Žen před deseti lety kouřilo 28,4% (n=851), v roce 2010 se zvyšuje počet kuřáček o 6,1% (34,5%; n=557). Celkově však převažují nekuřáci - přes 60% (tab. č. 4).

Výsledky doplňujeme o tab. č. 5, kde prezentujeme procentuální rozdíly v pití alkoholu u našich souborů strukturovaného dle pohlaví. U mužů „ano“ (denně) v r. 2000 přiznalo pravidelnost 11,7% o deset let později 35,2% (signifikantně), ženy pak 1,5% v r. 2000, ale v r. 2010 17,9% (signifikantně).

Největší pokles procentuálních hodnot jsou u příležitostného užívání alkoholu – muži v 80% a 54%, ženy v 77,7% a 60,5% (signifikantně). Přitom jsme se nedotazovali na druh alkoholu, ani na množství. Předpokládáme, že většina respondentů v položce „ano“ užívala alkohol v přiměřené míře.

Tabulka 3. Jak často se při své práci dostáváte do stresových situací?
Table 3. How often do you get to stressful situations at work?

Pohlaví	Rok	Denně	1x týdně	1x za 14 dní	Málo	Nikdy	Σ
Muži							
	2000	95	155	106	307	139	802
%		11,8	19,3	13,2	38,3	17,3	100
	2010	125	151	63	165	50	554
%		22,6	27,3	11,4	29,8	9	100
Σ		220	306	169	472	189	1356
%		16,2	22,6	12,5	34,8	13,9	100

$\chi(df=4)=56,239$; $p=0,000$

Ženy							
	2000	91	174	108	357	123	853
%		10,7	20,4	12,7	41,9	14,4	100
	2010	119	155	49	205	49	577
%		20,6	26,9	8,5	35,5	8,5	100
Σ		210	329	157	562	172	1430
%		14,7	23	11	39,3	12	100

$\chi(df=4)=48,486$; $p=0,000$

Tabulka 4. Kouříte?
Table 4. Do you smoke?

Pohlaví	Rok	Ano (denně)	Ne	Příležitostně	Σ
Muži					
	2000	94	67	642	803
%		11,7	8,3	80	100
	2010	195	60	299	554
%		35,2	10,8	54	100
Σ		289	127	941	1357
%		21,3	9,4	69,3	100

$\chi(df=2)=119,027$; $p=0,000$

Ženy					
	2000	13	177	663	853
%		1,5	20,8	77,7	100
	2010	103	125	349	577
%		17,9	21,7	60,5	100
Σ		116	302	1012	1430
%		8,1	21,1	70,8	100

$\chi(df=2)=127,695$; $p=0,000$

Tabulka 5. Jak jste požívali alkohol?
Table 5. How have you enjoyed alcohol?

Pohlaví	Rok	Ano (denně)	Ne	Příležitostně	Σ
Muži					
	2000	94	67	642	803
%		11,7	8,3	80	100
	2010	195	60	299	554
%		35,2	10,8	54	100
Σ		289	127	941	1357
%		21,3	9,4	69,3	100

χ (df=2)=119,027; p=0,000

Ženy					
	2000	13	177	663	853
%		1,5	20,8	77,7	100
	2010	103	125	349	577
%		17,9	21,7	60,5	100
Σ		116	302	1012	1430
%		8,1	21,1	70,8	100

χ (df=2)=127,695; p=0,000

Závěr

Z výsledků je zřejmé, že za deset (2000 – 2010) let nalézáme posun k nepravdivosti denního režimu, jak u mužů, tak i u žen (signifikantně). Přibližně třetina respondentů se vykazuje pravidelným denním režimem v triádě spánek, práce odpočinek, více jak třetina celkovou nepravdivostí a třetina občasnou nepravdivostí.

To potvrzuje i komparace četností stresových situací, kde vykazují muži ve sloupci „denně ve stresu“ (r. 2000) v 11,8%, ale v roce 2010 již vzestup ně na 22,6%, tj. v rozdílu více jak 10%, u žen pak necelých 10%. Je řada příčin, které můžeme považovat za přitěžující faktory, např. nepřiměřeně dlouhá pracovní doba, budování kariéry za jakoukoliv cenu, vydělávání peněz na úkor spánku, noční pracovní zatížení, nepravdivé usínání, sledování televize v nočních hodinách apod. Stres, který kromě psychické oblasti může zasahovat do oblasti tělesné, kdy způsobuje i některá psychosomatická onemocnění.

Kouření je též znepokojující, zvyšuje se za deset let procentuální hodnota u mužů, u žen však více jak o 6%. Mnohem výraznější rozdíly, které zřejmě souvisí s „denním stresem“, nalézáme v konzumaci alkoholu, muži za desetiletí přiznávají vzestup o více jak 23,5%, ženy pak přes 16,6%.

Je zřejmé, že současný život české dospělé populace přináší určitou akceleraci v pracovním i společenském soužití, spojené se zvýšením „denního stresu“, doprovázené vyšším požíváním alkoholu než v roce 2000. Na druhé straně je zřejmé zvyšování pohybových a sportovních aktivit téměř u všech věkových kategorií v roce 2010. Tento trend „amerikanizace“ životního stylu české dos-

pělé populace bude zřejmě pokračovat v dalších letech.

Literatura

- Bláha, L., & K. Frömel (2011). Pohybová aktivita 25-57letých obyvatel ústeckého kraje z aspektu zaměstnanosti. *Tělesná kultura*, 34(1), 93–106.
- Colley, R. C., Garriguet, D., Janssen, I., Craig, C. L., Clarke J. A., & Tremblay, M. (2011). Physical activity of Canadian adults: Accelerometer results from the 2007 to 2009. *Canadian Health Measures Survey. Health Reports*, 22(1), 1-8.
- Fojtík, I., Sigmund, E., Mičan, O., & Sigmundová, D. (2011). Bio-psycho-socio-environmentální koreláty zdravotně prospěšné pohybové aktivity dospělých obyvatel ostravského regionu s využitím formální konceptuální analýzy. *Tělesná kultura*, 34(1), 22-37.
- Horák, S., Dygrýn, J., Mitáš, J., & Obzinová, K. (2011). Vybrané ukazatele pohybové aktivity dospělých obyvatel olomouckého regionu. *Tělesná kultura*, 34(1), 33–48.
- Jansa, P., Kocourek, J., Votruba, J., & Dašková, B. (2005). *Sport a pohybové aktivity v životě české populace*. Praha: UK FTVS.
- Mignon, P., & Truchlot, G. (2002). *Les pratiques sportives en France*. Paris: Ministère des sport et INSEP.
- Moschny, A., Platen, P., Trampisch, U., & Hinrichs, T. (2011). Physical activity patterns in older men and women in Germany: a Cross-sectional study. *BMC Public Health*, 11(2), 1-8. Srov. www.biomedcentral.com/1471-2458/559.

Novotný, J., Bečvář, J., Jansa, P., & Zatřepálek, Z. (1992). *Kapacitní možnosti současné struktury tělovýchovných zařízení v České republice s emerzí na severočeský region*. (Výzkumná zpráva MŠMT). Praha: UK FTVS.

Nykodým, J., & Mitáš, J. (2011). Průřezová studie pohybové aktivity dospělé populace jihomoravského regionu za období 2005-2009. *Tělesná kultura*, 34(1), 49-63.

Obezita v ČR a ve světě. (2007). Dostupné z www.trenovani.com/2007/10/21/obezita

Rychtecký, A. (2006). *Monitorování účasti ve sportu a pohybové aktivitě v České republice a evropských zemích*. (Zpráva výzk. grantu). Praha: FTVS UK.

Řepka, E., Šebrle, Z., Frömel, K., Chnelík, F., & Vašíčková, Z. (2011). Plnění doporučení k týdenní pohybové aktivitě dospělou populací jihočeského regionu. *Tělesná kultura*, 34(1), 64-74.

Sigmund, E., Fojtík, I., Mičan, O., & Sigmundová D. (2011). bio-psycho-socio-environmentální koreláty zdravotně prospěšné pohybové aktivity dospělých obyvatel ostravského regionu s využitím formální konceptuální analýzy. *Tělesná kultura*, 34(1), 22-33.

Slepička, P., & I. Slepičková, I. (2002) Sport z pohledu české společnosti I. *Česká kinantropologie*, 6(1), 7-25.

Slepička, P., & I. Slepičková (2002) Sport z pohledu české společnosti II. *Česká kinantropologie*, 6(2), 7-23.

Sovinová, H., Sadílek, P., & Csémy, L. (2008). *Prevalence kuřáctví u dospělé populace ČR*. Praha: SZÚ.

Suchomel, A., & Sigmundová D. (2011). Pohybová aktivita mužů a žen libereckého kraje z hlediska denních činností. *Tělesná kultura*, 34(1), 107-117.

Doc. PhDr. Petr Jansa, CSc.

FTVS UK Praha

José Martího 31

16252 Praha 6

jansa@ftvs.cuni.cz

STIMULACE VYTRVALOSTNÍ SÍLY PROSTŘEDNICTVÍM CVIČENÍ NA NESTABILNÍCH OPORNÝCH PLOCHÁCH

STIMULATION A STRENGTH ENDURANCE THROUGH EXERCISES ON THE UNSTABLE SURFACES

R. Jebavý¹, T. Perič², J. Baláš³ & P. Šťastný⁴

¹Univerzita Karlova, Fakulta tělesné výchovy a sportu, Katedra atletiky

²Univerzita Karlova, Fakulta tělesné výchovy a sportu, Katedra pedagogiky, psychologie a didaktiky

³Univerzita Karlova, Fakulta tělesné výchovy a sportu, Katedra laboratoře sportovní motoriky

⁴Univerzita Karlova, Fakulta tělesné výchovy a sportu, Katedra sportovních her

ABSTRACT

In our work we sought to verify the affecting the efficiency of a Strength programme of exercise on unstable surfaces for stimulation of strength endurance abilities, compared to a similar didactic programme conducted on stable surfaces. The proband sample was selected from the population of college and Prague recreational and active sportsmen (whose movement activity was not focused directly on stimulation of strength abilities). The sample was made up of men aged 20 to 35 (n = 75). The proband were randomly assigned to three groups (Experimental Group I – unstable surfaces, Experimental Group II – stable surfaces, Control Group III – without programme. The movement programme lasted 10 weeks and contained 22 exercise units (on stable or unstable surfaces). When evaluating the overall results of the tests before and after the experimental programme, we come to be of the opinion that the experimental programme manifested itself positively in effectiveness of stimulating strength abilities. 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.

Keywords: strength endurance preparation; dynamic and static regimens; unstable surfaces; stable surfaces

SOUHRN

V naší studii se zabýváme porovnáním a ověřením účinnosti experimentálního cvičebního programu na nestabilních a stabilních oporných plochách pro stimulaci vytrvalostní síly. Výzkumný soubor byl tvořen muži (rekreační sportovci) ve věku 20 – 35 let (n = 75). Probandi byli randomizovaně přiděleni do tří skupin (experimentální I – nestabilní oporné plochy, experimentální II – stabilní oporné plochy, kontrolní skupina III – bez programu). Experimentální faktor představoval specifický silový program (cvičení na nestabilních oporných plochách, cvičení na stabilní podložce, bez cvičebního programu). Pohybový program trval 10 týdnů a obsahoval 22 cvičebních jednotek. Cvičení na nestabilních i stabilních oporných plochách se statisticky i věcně významně projevilo v nárůstu silové vytrvalosti v dynamickém i statickém režimu. U tréninkového programu na nestabilních oporných plochách byla tendence vyšších přírůstků počtu opakování oproti intervenci na stabilní podložce jen v počátku programu a to pouze u cvičení v dynamickém režimu. Zařazení silových cvičení na nestabilních oporných plochách může představovat i jednu z forem kompenzačních prostředků ve sportovní přípravě rekreačních sportovců sloužící ke zlepšení stability trupu.

Klíčová slova: vytrvalostní síla; dynamický a statický režim; nestabilní oporné plochy; stabilní oporné plochy

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 v širší škále silových projevů včetně stimulace vytrvalostní síly, která je mnohými autory (Beachle et al., 2008;

Plowman & Smith, 2007; Siff, 2003) považována za základ pro bezpečnou stimulaci silových schopností vyšší intenzity. Vytrvalostní síla je obecně charakterizovaná schopností opakovat nebo udržet zátěž na úrovni 40-60 % 1 opakovací maximum (OM) (Siff, 2003). Pro potřeby naší studie dělíme silovou vytrvalost na dvě složky a to statickou a dynamickou. Statickou vytrvalost je možné hodnotit dobou, po kterou udržíme v určené poloze zátěž určité hmotnosti, určitého maxima 1OM a dynamickou provádíme do vita maxima s určenou hmotností.

Z tréninkových prostředků využívaných k stimulaci silové vytrvalosti jsou běžně používána cvičení s volnými činkami, cvičení na posilovacích strojích a cvičení s odporem vlastní hmotnosti těla. V poslední době se začíná prosazovat stimulace silových schopností a aktivace hlubokého stabilizačního systému prostřednictvím cvičení na nestabilních oporných plochách (Potvin & Benson, 2003). Proto mezi nové tréninkové přístupy řadíme i použití nestabilních oporných ploch, které se využívají ke zlepšení posturální stability s ohledem na nově vzniklé adaptační a kompenzační mechanismy (Kolářová et al., 2011). Původně se využívaly v preventivní a léčebné rehabilitaci, ale dnes je řada sportovců zařazuje do své sportovní přípravy kvůli zvýšení obtížnosti cviku a také zvýšení trupové stability i rovnováhy (Jebavý et al., 2012; Valjent, 2008). Není však jednoznačně stanoveno, pro jakou oblast silových schopností jsou tato cvičení optimální a stejně tak není zřejmé, jaký typ oporných ploch je pro danou činnost nejvíce efektivní.

Kolář & Lewit (2005) zdůrazňují, že nestabilní oporné 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 v praxi zabývají (Goodman, 2008; Kyungmo et al., 2009; Ruiz & Richardson, 2005; Yaggie & Campbell, 2006) jsou svaly při silových cvičeních na nestabilních oporných plochách na rozdíl od stabilních podložek zapojeny do činnosti v různém čase i různém pořadí. Při udržování rovnováhy na nestabilních oporných plochách se při silovém cvičení do regulace pohybu ve větší míře zapojují i receptory pohybových orgánů – proprioreceptory (Čierná et al., 2010). Proprioreceptory (svalová vřeténka, šlachová tělíska) neustále vysílají do CNS informace o aktuálním stavu každého svalu. Zejména právě proprioreceptory a zraková kontrola umožňují, že jsou naše pohyby přesně korigovány co se rozsahu a intenzity týče, protože neustálé dostředivé vzruchy z těchto receptorů umožňují prostřednictvím CNS stálou kontrolu a úpravu další činnosti svalů podle okamžité situace (Lephart et al., 2000; Zech et al., 2010).

Autoři (Kyungmo et al., 2009; Ruiz & Richardson, 2005; Yaggie & Campbell, 2006) poukazují na výrazný efekt využívání nestabilních oporných ploch na zapojení nových motorických jednotek a posturálního svalstva v oblasti HSS. Podle Hamára a Lipkové (1996) se také díky nestabilním oporným plochám zlepšuje svalová regulace při produkci svalové síly, což se projevuje schopností zapojit v určitém čase vyšší počet motorických jednotek. Koordinací náboru několika motorických jednotek se zvýší i maximální síla kontrakce celého svalu, respektive celých svalových skupin. Fry et al. (2004) shledal za pomoci elektromyografie (EMG) zlepšené schopnosti současně aktivovat vyšší počet svalových vláken a motorické jednotky. Na druhou stranu, Goodman (2008) ani Nuzzo (2008) nenašli rozdíl ve svalové aktivaci při cvičení s činkami na nestabilní oporné ploše a lavičce. Na základě těchto východisek se objevují otázky, jestli přináší stimulace silových schopností založená na cvičení na nestabilních oporných plochách větší efektivitu rozvoje než obdobná cvičení na stabilních podložkách? Podle uvedených autorů mají silová cvičení na nestabilních oporných plochách poměrně velký potenciál.

Cíl práce

Ověřit účinnost silového cvičebního programu na nestabilních oporných plochách v porovnání s obdobným programem realizovaným na stabilních podložkách.

Metodika

Výzkumný soubor

Vzorek účastníků byl vybrán z populace vysokoškoláků a pražských rekreačních sportovců, jejichž pohybová činnost nebyla soustředěná přímo na stimulaci silových schopností. Soubor byl tvořen muži ve věku 20 – 35 let ($n = 75$). Účastníci byli randomizovaně přiděleni do tří skupin (I. experimentální skupina, $n = 25$, II. experimentální skupina, $n = 25$, III. kontrolní skupina, $n = 25$).

Postup měření

Z metodologického hlediska se jednalo o jednofaktorový, tříhladinový terénní experiment. Experimentální faktor představoval specifický silový program (cvičení na nestabilních oporných plochách, cvičení na stabilní podložce, bez cvičebního programu). Program trval celkem 10 týdnů a obsahoval 22 cvičebních jednotek (2 – 3 cvičební jednotky týdně v délce 45 – 60 min).

Před zahájením programu byl proveden pre-test úrovně silových schopností, kontrolní měření bylo provedeno po pěti týdnech a post-test po ukončení programu.

Po randomizovaném rozdělení do skupin provedla experimentální skupina I a II test maximální síly z důvodu určení odporu pro intervenční

program. Test obsahoval cviky dřep a tlak na lavici. 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. Jedno opakování trvalo 3 s pro provedení dřepu a 2,5 s pro tlaky na lavici a kliky. Frekvence opakování byla určována metronomem. Test maximální síly byl proveden dvakrát. Podruhé se uskutečnil po kontrolním měření. Podle jeho výsledků se upravily velikosti odporů u cvičení. U kontrolní skupiny k testu maximální síly nedošlo.

První experimentální skupina (dále jen E I) absolvovala silový program jen na nestabilních oporných plochách. Druhá experimentální skupina (dále jen E II) absolvovala celý silový program na stabilních podložkách s fixováním podpurných tělesných segmentů. Kontrolní skupina (dále jen KS) neabsolvovala žádný silový program. Obsahem experimentálního silového programu obou experimentálních skupin byly stejné nebo velmi podobné intervenční činitele pro cvičení včetně výběru prostředků, které byly používány při testování: dřepy, tlaky na lavici a kliky v různých modifikacích (měnila se šířka základních pozic, dřepy byly prováděny na dvou i jedné dolní končetině v různém rozsahu, u tlaků a kliků se měnil úchop, sklon a rozsah pohybu). Všechny cviky z testové baterie byly prováděny na stabilní podložce. Jejich výběr do studie byl cílený kvůli možnému odlišnému dopadu silového programu na jednotlivé segmenty těla (dřep testuje sílu dolních končetin, tlak na lavici a klik sílu horních končetin, ale v obrácené pozici i odlišné zátěži). V programu se u obou skupin shodovaly veškeré metodotvorné činitele, tedy jak počty opakování, tak délka i rychlost provedení jednotlivých cvičení včetně intervalů odpočinku. Jediným intervenčním rozdílem u obou experimentálních skupin bylo použití nestabilních oporných ploch (jen u E I). Instruktáž a vedení celého programu bylo provedeno zaškoleným trenérem a fyzioterapeutem.

Tréninkový program byl zahájen i zakončen testováním silové vytrvalosti, které proběhlo formou šesti standardizovaných motorických testů (Měkota & Blahuš, 1983). Testována byla dynamická a statická vytrvalost v relativní síle (1,5 násobek hmotnosti účastníka pro dřep, 1,4 násobek hmotnosti účastníka pro tlaky na lavici a 1 násobek hmotnosti účastníka pro klik). 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. Rychlost provedení jednotlivých opakování u dynamického režimu byla určována metronomem. Interval odpočinku mezi jednotlivými testy činil vždy pět minut.

Vyhodnocování výsledků

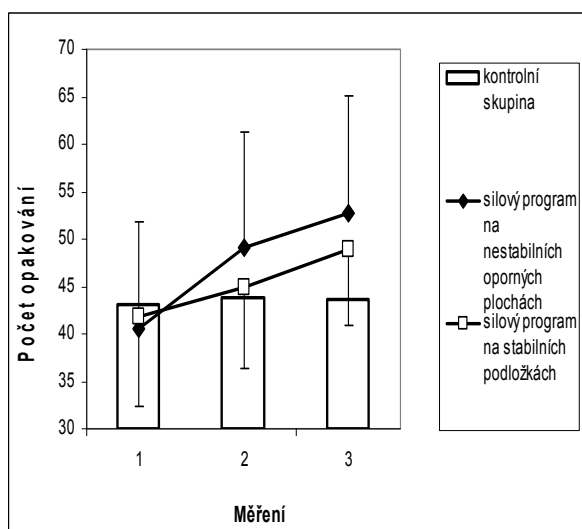
K charakteristice souboru byla použita deskriptivní statistika (průměry a směrodatné odchylky). Efekt tréninkového programu byl posouzen 3 x 3 (čas x tréninkový program) analýzou rozptylu s opakováním měření, kde čas představoval vnitroskupinový a tréninkový program meziskupinový faktor. Levenův test byl proveden k zjištění homogenity chybového rozptylu v jednotlivých buňkách. Statistická významnost α byla stanovena na hladině $p < 0,05$ a parciální η^2 bylo uvedeno k hodnocení procenta vysvětlené rozptylu nezávisle proměnnou. Posouzení významnosti rozdílů z hlediska věcného bylo stanoveno na základě střední chyby měření (SEM), která je dána vzorcem $SEM = s\sqrt{(1-r)}$, kde s je směrodatná odchylka souboru a r je koeficient reliability. Jako koeficient reliability byly u cviků z testové baterie brány následující hodnoty: dřep $r = 0,90$; tlak na lavici $r = 0,90$; kliky $r = 0,85$ (Měkota & Blahuš, 1983). Námi vybraná testová baterie je standardizována i pro vytrvalostní sílu. K výpočtům a grafickým znázorněním byl použit software SPSS pro Windows (19.0) a Microsoft Excel (2002).

Výsledky

Při posuzování celkových výsledků testů před a po experimentálním programu docházíme k názoru, že vlastní experimentální program se pozitivně projevil v efektivitě stimulace dynamické i statické silové vytrvalosti. Průměry a směrodatné odchylky všech měření jednotlivých testů jsou na grafech 1-6. Shledali jsme významnou interakci silového experimentálního programu a času (měření) ve všech testech: Rozdíl působení tréninkového programu na výsledky testů můžeme posuzovat na základě interakce času a tréninkového programu. Významnou interakci jsme zaznamenali pro dynamický dřep $p=0.000$; $\eta^2=0.57$, statický dřep $p=0.000$, $\eta^2=0.22$, dynamické tlaky s činkou $p=0.000$; $\eta^2=0.46$, statický tlak s činkou $p=0.000$, $\eta^2=0.27$, klik $p=0.000$, $\eta^2=0.27$ a statická výdrž v kliku $p=0.000$, $\eta^2=0.18$ pouze mezi pre – testem (prvním) a kontrolním (druhým) měřením. Mezi kontrolním a post – testem (třetím) měřením k žádné významné interakci nedošlo.

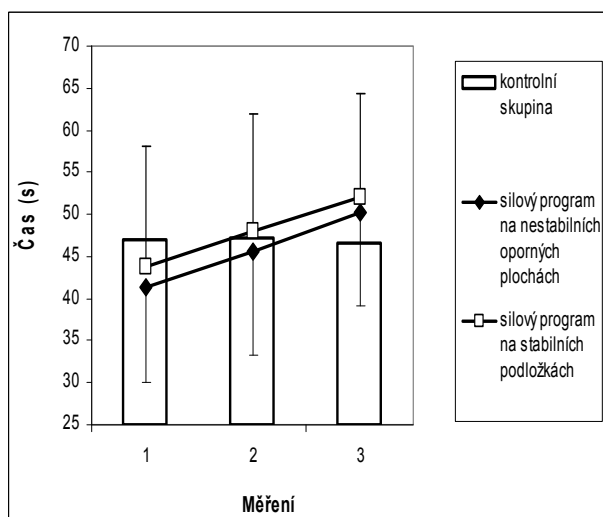
Tabulka 1. Střední chyby měření (SEM) pro jednotlivá měření.
Table 1. The standard error of the mean (SEM) for measurements.

	Opakované dřepe (počet)	Výdrž ve dřepu (s)	Opakované tlaky (počet)	Výdrž v tlaku (s)	Opakované kliky (počet)	Výdrž v kliku (s)
SEM	3,2	3,5	4,0	3,8	3,7	3,8



Graf 1. Průměrné výsledky a směrodatné odchylky pro opakované dřepe v 1., 2. a 3. měření.

Graph 1. Average results and standard deviations for repetitive squats on 1st, 2nd and 3rd measurement.



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

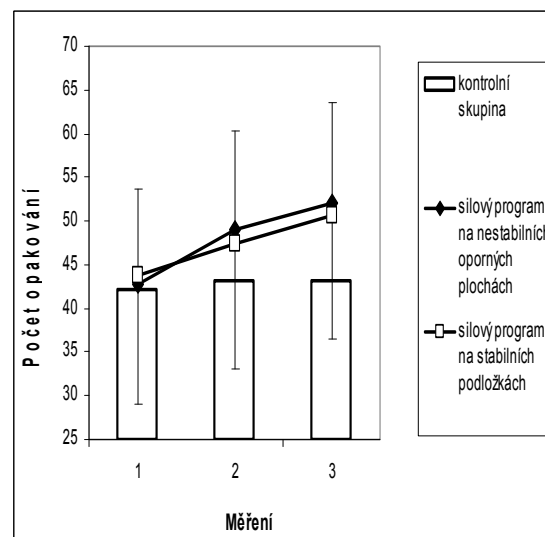
Graph 2. Average results and standard deviations for static squats on 1st, 2nd and 3rd measurement.

Rozdíl naměřených hodnot dynamické i statické silové vytrvalosti u pre-testů a post-testů byl u E I a E II vždy vyšší než SEM. U KS byly rozdíly u obou testů menší než SEM.

Na prvním grafu vidíme, že v testu dynamické dřepe se během intervence E I průměrně zlepšila o 12,2 opakování, E II se průměrně zlepšila o 7,2 opakování a KS měla při výstupním testování průměrný rozdíl oproti vstupním hodnotám + 0,7 opakování. Na grafu je patrné, že největší rozdíly v přírůstcích nastaly po kontrolním měření. Ve výsledcích tohoto testu byly rovněž zjištěny nejvyšší přírůstky ze všech testovaných položek.

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.

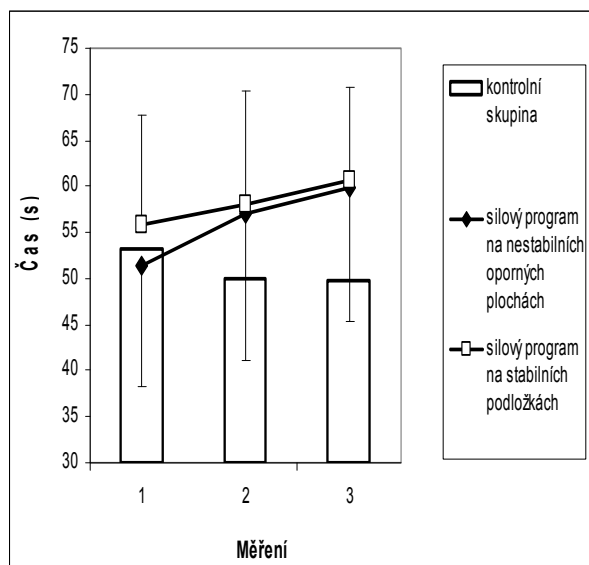
Na třetím grafu vidíme, že v testu dynamické tlaky na lavici se během intervence E I průměrně zlepšila o 9,2 opakování, E II se průměrně zlepšila o 6,8 opakování a KS měla při výstupním testování průměrný rozdíl oproti vstupním hodnotám + 0,9 opakování.



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

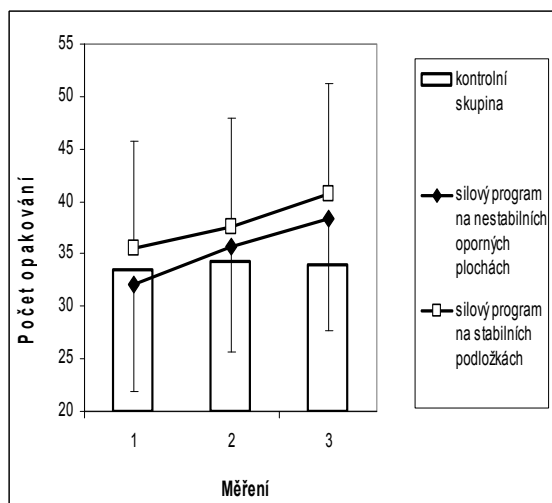
Graph 3. Average results and standard deviations for repetitive bench press on 1st, 2nd and 3rd measurement.

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.



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

Graph 4. Average results and standard deviations for static bench press on 1st, 2nd and 3rd measurement.



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

Graph 5. Average results and standard deviations for repetitive press ups on 1st, 2nd and 3rd measurement.

Na pátém grafu vidíme, že v testu dynamické kliky se během intervence E I průměrně zlepšila o

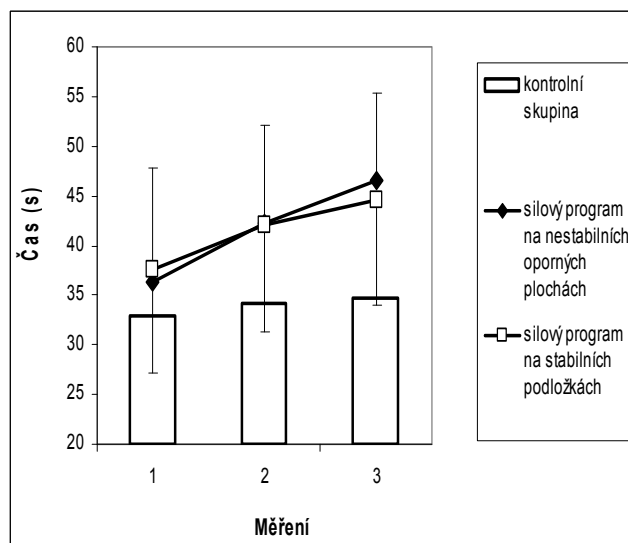
6,3 opakování, E II se průměrně zlepšila o 5,3 opakování a KS měla při výstupním testování průměrný rozdíl oproti vstupním hodnotám + 0,4 opakování.

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.

Podle výsledků je patrné, že intervenční silový program měl vliv na zvýšení měřených hodnot u obou experimentálních skupin. Jejich nárůst je oproti skupině kontrolní statisticky i věcně významný.

Grafy 1, 3, 5 indikují tendenci vyšších přírůstků u cvičení dynamického režimu ve srovnání se statickým provedením (grafy 2, 4, 6).

U E I jsme konstatovali oproti E II tendenci lepších výsledků 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).



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

Graph 6. Average results and standard deviations for static press ups on 1st, 2nd and 3rd measurement.

Diskuze

Cíl studie byl zvolen na základě poznatků ze sportovní praxe a odborných publikací zabývajících se silovými schopnostmi (Beachle et al., 2008; Fleck & Kraemer, 1987). Pokusili jsme se s ohledem na stoupající popularitu cvičení na nestabilních plochách experimentálně ověřit naši studii zaměře-

nou na stimulaci vytrvalostních silových schopností. Byly zaznamenány významné rozdíly mezi oběma experimentálními skupinami a skupinou kontrolní. Tréninkový program měl významný vliv na zvýšení měřených hodnot u obou experimentálních skupin. Shodujeme se tedy s literaturou, že využitý intervenční program má vliv na stimulaci silových schopností u populace rekreačních sportovců (Beachle et al., 2008; Fleck & Kraemer, 1987). Tento dílčí výsledek byl očekáván jako nutná podmínka pro relevantnost hodnocení experimentálních skupin E I a E II mezi sebou. U výstupních výsledků skupiny E I byla zjištěna vůči skupině E II tendence k vyššímu nárůstu úrovně silové vytrvalosti po prvních pěti týdnech tréninkového programu. Uvedení autoři ve svých studiích (Čierná et al., 2010; Goodman, 2008; Kyungmo et al., 2009; Yaggie & Campbell, 2006) tento rozdíl vysvětlují možným nábojem nových motorických jednotek u cvičení na nestabilních plochách, tedy zvýrazněné vnitrosvalové a mezi-svalové koordinace. Tato myšlenka je ale velmi hypotetická a nespecifická s ohledem na fakt, že samotná vnitrosvalová koordinace má tři základní mechanismy pro zlepšení svalové síly, přičemž synchronizace motorických jednotek (MJ) závisí i na psychologických faktorech a stavu CNS (Zech et al., 2010). Podle Koláře & Lewita (2005) je rozdíl možný právě i zvýšenou koncentrací na provedení cviku v případě nestabilních plošin. Diskutabilní je efekt energetického výdeje, který ovlivňuje objem cvičení (Nuzzo, 2008). Existují názory, že u cvičenců na nestabilních oporných plochách je energetický výdej vyšší a tím je vlastně dosaženo vyššího tréninkového objemu. Dřep na nestabilní oporné ploše s 50 kg bude totiž energeticky vždy více náročný nežli dřep s 50 kg při stabilním podkladu. V této studii byl rovněž cvičební objem určen s obdobnou zátěží na stabilních i nestabilních plochách. Výsledky experimentální skupiny E I by tedy mohly být částečně ovlivněny i energetickým výdejem, a to především kvůli faktu, že naše testy mají silové vytrvalostní režim. Přičemž u vytrvalostní síly má vyšší podíl na efektu cvičení celkový objem, nežli intenzita pohybu (Ruiz & Richardson, 2005). Studie Zemkové (2010) se touto problematikou zabývá. Zemková porovnávala energetický výdej skupin cvičenců na nestabilním a stabilním podkladě při dřepu a tlaku s činkou. Její výsledky ukazují, že za 1 minutu cvičení byl energetický výdej na nestabilních podložkách o něco vyšší. Jednalo se sice o věcně nevýznamné rozdíly (27,5 kJ ku 25,0 kJ ve dřepu a 22,1 kJ ku 18,7 kJ při tlaku s činkou), ale zato u nízkého množství pohybů (naš tréninkový program zahrnuje daleko vyšší množství opakování, nežli bylo použito ve zmíněné studii).

Dalším možným zdůvodněním je rychlejší a kvalitnější aktivace hlubokého stabilizačního systému v oblasti páteře, který se na nestabilních

oporných plochách může stimulovat výrazněji než na stabilních podložkách (Kolář, 2006; Kyungmo et al., 2009). Tento argument přichází v úvahu zejména u méně trénovaných (rekreačních) sportovců, což odpovídá zkoumaným skupinám. V druhé části experimentu jsou rozdíly mezi skupinou E I a E II již minimální. U statického provedení cviků dokonce žádné rozdíly mezi skupinou E I a E II nepozorujeme. Můžeme se tedy domnívat, že výraznější silový efekt pro vytrvalostní silovou přípravu u dynamického režimu cvičení z počátku intervence se po déletrvajícím aplikaci postupně vytrácí a cvičení na nestabilních oporných plochách přestává být efektivní. Podle výsledků se jeví, že pro statický režim cviků nemají silová cvičení na nestabilních oporných plochách oproti stabilním podložkám z hlediska výkonu žádný význam. Naše zjištění je částečně v souladu s výzkumem Čierné et al. (2010). Sledovala změny v projevech maximální síly v tlaku na stabilním a labilním podkladě. Neshledala významné rozdíly maximální síly v 1 RM mezi tlakem na lavici a na velkém míči. Dokonce se projevovaly tendence vyšších výkonů při použití stabilní podložky oproti labilní. Při tlaku na lavici naměřila hodnoty $81,33 \pm 12,74$ kg oproti $80,67 \pm 14,62$ tlaku na velkém míči. Dle pojetí testovaných parametrů se však nelze tyto dva typy testů srovnávat. Dá se však předpokládat, že se zvyšujícími se nároky na intenzitu pohybu je význam užití nestabilních plošin nižší, jak vyplývá ze základního pojetí mechanismů náboru MJ (Siff, 2003; Zatsiorsky & Kraemer, 2006).

Námi naměřené hodnoty můžeme stáhnout pouze k populaci mužů mezi 20 – 35 rokem, kteří se silovému tréninku pravidelně nevěnují. Pro tuto cílovou skupinu jsou cvičení na nestabilních oporných plochách vhodným tréninkovým prostředkem pro zlepšení silové vytrvalosti. Silový trénink na nestabilních plošinách je dle našich naměřených hodnot účinnější, nežli trénink na stabilních plošinách pouze při aplikaci do pěti týdnů. Po této tréninkové době již program na nestabilních plošinách nepřináší dostatečný efekt. Lze tedy očekávat, že zvýšení efektivity cvičení u výkonnostních sportovců bude pro užití nestabilních plošin ještě kratší doby, nežli je tomu u méně adaptovaných jedinců.

Nestabilní oporné plochy se dle výsledků jeví, že oproti stabilním podložkám mají zvýšené silové a koordinační nároky, které mohou být cestou ke zkvalitnění silové přípravy sportovců a nepřímo přispět k vyšší sportovní výkonnosti. Na druhou stranu, každý cvičenec musí mít na paměti, že nestabilní oporné plochy mají zvýšené riziko chybného provedení, než cvičení na stabilní podložce. Proto by měla být prováděna pod kontrolou zkušeného odborníka (Čech & Tlapák, 2010).

Závěr

Na základě výsledků našeho experimentu se ukázalo, že silový program na nestabilních i stabilních oporných plochách měl vliv na zvýšení silové vytrvalosti v dynamickém i statickém režimu u rekreačních sportovců ve věku 20 – 35 let. U silového programu na nestabilních oporných plochách byla tendence vyššího přírůstku počtu opakování oproti intervenci na stabilní podložce pouze v první polovině programu (5 týdnů). V druhé části programu jsme žádné statisticky ani věcně významné rozdíly nenalezli. U statického režimu vytrvalostní síly mezi E I a E II během celé intervence k žádným statistickým ani věcně významným rozdílům nedošlo.

Literatura

- Baechle, T. R., Earle, R. W., & Wathan, D (2008). *Essentials of Strength Training and Conditioning*. Champaign: Human Kinetics.
- Čech, Z., & Tlapák, P. (2010). Koncepce centračně-stabilizačních posilovacích cvičení. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*, 4, 181-187.
- Čierná, D., Zemková, E., Vanderka, M., & Kampmiller, T. (2010). Atletika 2010. In Vindušková, J. *Špecifika kondičného posilovania v kombinácii s fitloptou*. Praha: UK FTVS, 151–156.
- Fleck, S. J., & Kraemer, W. J. (1987). *Designing resistance training programs*. Champaign: Human Kinetics.
- Fry, A. C. et al. (2004). Performance decrements with high intensity resistance exercise overtraining. In Moravec, R. et al. *Teória a didaktika športu*. Bratislava: Fakulta telesnej výchovy a športu Univerzity Komenského, 86.
- Goodman, C. A. (2008). No difference in 1RM strength and muscle activation during the barbell chest press on a stable an unstable surface. *Journal of strength and conditioning research*, 88-94.
- Hamár, D., & Lipková, J. (1996). *Fyziológia telesných cvičení*. Bratislava: UK.
- Jebavý R., Jalovcová, M., & Baláš, J. (2012). Silová cvičení na nestabilních plochách jako prostředek pro zlepšení činnosti hlubokého stabilizačního systému. *Rehabilitácia*, 1, 18–27.
- Kolář, P., & Lewit, K. (2005). Význam hlubokého stabilizačního systému v rámci vertebrogenních obtíží. *Neurologie pro praxi*, 5, 270–275.
- Kolář, P. (2006). Vertebrogenní obtíže a stabilizační funkce svalů - diagnostika. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*, 15 (4), 155-170.
- Kolářová, B., Krobot, A., Janura, M., & Kolář, P. (2011). Strategie posturální kontroly u jedinců po amputaci dolní končetiny a možnost jejího terapeutického ovlivnění. *Rehabilitácia*, 2, 80–86.
- Kyungmo, H., Ricard, M. D., & Fellingham, G. W. (2009). Effects of a 4-Week Exercise Program on Balance Using Elastic Tubing as a Perturbation Force for individuals. *Journal of orthopaedic & sports physical therapy*. With a History of Ankle Sprains, 4, 246-255.
- Lephart, S. M., Riemann, B. L., & Fu, F. H. (2000). Introduction to the sensorimotor system. In: Lephart, S. M., & Fu, F. H., eds. *Proprioception and Neuromuscular Control in Joint Stability*. Champaign, Ill: Human Kinetics.
- Měkota, K., & Blahuš, P. (1983). *Motorické testy v tělesné výchově*. Praha: SPN.
- Nuzzo, J. L. (2008). Trunk muscle activity during stability ball free weight exercises. *Journal of strength and conditioning research*, 1, 95-102.
- Plowman, S. A., & Smith, D. L. (2007). *Exercise Physiology for Health, Fitness, and Performance*. Daryl Fox.
- Potvin, A., & Benson, CH. (2003). *The Great Balance + Stability Handbook*. Blaine: Prudictive Fitness Produkt Inc.
- Ruiz, R., & Richardson, M. T. (2005). Functional balance training using a domed device. *Strength Conditioning Journal*, 1, 50-55.
- Siff, M. C. (2003). *Supertraining*. Denver, USA, Supertraining Institute.
- Yaggie, J. A., & Campbell, B. M. (2006). Effects of balance training on selected skills. *Journal of strength and conditioning research*, 6, 422-428.
- Valjent, Z. (2008). Využití moderní rehabilitační pomůcky – balance stepu. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*, 3, 122-130.
- Zatsiorsky, V., & Kraemer, W. J. (2006). *Science and practice of strength training*. Champaign 2nd ed.: Human Kinetics.
- Zech, A., Hubscher, M., Vogt, L., Banzer, W., Hansel, F., & Pfeifer, K. (2010). Balance Training for Neuromuscular Control and Performance Enhancement: A Systematic Review. *Journal of Athletic Training*, 4, 392-403.
- Zemková, E., Dzurenková, D., & Kováčiková, Z. (2010). Energy demand of barbell chest presses and square performer on stable and unstable surfaces. In Raz-Liebermann, T. et al. *Exercise and sport science*. Tel Aviv: ISHPES, 123.

Radim Jebavý
FTVS UK Praha
José Martího 31
16252 Praha 6
radim.jebavy@email.cz

Článek vznikl v rámci programu rozvoje programu rozvoje vědního oboru UK FTVS č. 39 Společenskovední aspekty zkoumání lidského pohybu.

SROVNÁNÍ INDIKÁTORŮ ÚNAVY PŘI LIMITNÍM VYTRVALOSTNÍM VÝKONU VRCHOLOVÝCH SPORTOVců A NESPORTOVců

COMPARISON OF INDICATORS FATIGUE DURING LIMITING ENDURANCE EXERCISE IN ELITE ATHLETES AND NON-SPORTSPEOPLE

L. Kovářová¹ & D. Pánek²

¹Univerzita Karlova, Fakulta tělesné výchovy a sportu, Laboratoř sportovní motoriky

²Univerzita Karlova, Fakulta tělesné výchovy a sportu, Katedra fyzioterapie

ABSTRACT

The aim of study is to determine whether the parameters evaluation to achieve the limit performance will differ depending on fitness and endurance, or will independent of fitness. The sample included two groups of probands (representatives of the Czech Republic in a short triathlon ($n = 23$) aged 18.7 ± 1.78 years and non-sportspeople, students of the Faculty of Humanities, Charles University ($n = 15$) in age 19.5 ± 1.84 years). To achieve maximum performance, we will use the test on a bicycle ergometer to vita maxima. At the end of the test were monitored selected values of acid-base balance and lactate levels in the blood. Objectification of achieve subjective maximum performance was measured using the Borg scale of fatigue. We were able to find statistically significant differences ($p \leq 0.01$) in the evaluation of parameters related to the metabolism of O_2 (pO_2 , O_2 saturation at Hb), also found a statistically significant correlation between the value of W_{max} and saturation of O_2 to Hb ($r = -0.49$, $p \leq 0.01$) and W_{max} and pO_2 ($r = -0.35$, $p \leq 0.05$). On the contrary, the two groups did not differ statistically when evaluating ABR (Hb, pCO_2 , pH, H^+ , BE, BB) and reaching the final lactate levels.

Keywords: acid-base balance; stress tests; lactate; triathlon

SOUHRN

Cílem studie je zjistit, zda parametry hodnocení dosažení limitního výkonu budou odlišné v závislosti na trénovanosti a výkonnosti, či budou na trénovanosti nezávislé. Výzkumný soubor tvořili dvě skupiny probandů (reprezentanti české republiky v krátkém triatlonu ($n = 23$) ve věku $18,7 \pm 1,78$ let a nesportovci, studenti Fakulty humanitních studií UK ($n = 15$) ve věku $19,5 \pm 1,84$ let). Pro dosažení maximálního výkonu byl zvolen stupňovaný test na bicyklovém ergometru. Na konci testu byly sledovány vybrané hodnoty acidobazické rovnováhy a hladiny laktátu v krvi. Objektivizaci subjektivního dosažení maximálního výkonu hodnocena pomocí Borgovy škály únavy. Podařilo se nám nalézt statisticky významné rozdíly ($p \leq 0,01$) při hodnocení parametrů vztahujícím se k metabolismu O_2 (pO_2 , saturace O_2 na Hb), dále nacházíme statisticky významnou korelaci mezi hodnotou W_{max} a saturací O_2 na Hb ($r = -0,49$; $p \leq 0,01$) a W_{max} a pO_2 ($r = -0,35$; $p \leq 0,05$). Naopak obě skupiny se statisticky nelišily při posuzování koncových hodnot ABR (Hb, pCO_2 , pH, H^+ , BE, BB) a dosažení koncové hladiny laktátu.

Klíčová slova: acidobazická rovnováha; zátěžové testy; laktát; triatlon

Úvod

Vytrvalost (ve smyslu tělesné aktivity) je definována jako schopnost provádět déletrvající tělesnou činnost na určité úrovni, aniž by se snížila efektivita této činnosti. Její úroveň je limitována fyziologicky, z psychologické stránky velmi úzce souvisí s projevy volního úsilí (Dovalil a kol., 1992).

Vytrvalost ve smyslu dlouhodobého odolávání únavě je nezbytná pro dosažení limitního vytrvalostního výkonu, motorické testy jsou pak vhodným nástrojem pro zjišťování úrovně vytrvalosti. V oblasti fyziologie zátěže po mnoho let přetrvával dominantní názor, že limitujícím faktorem ukončení dlouhodobého vytrvalostního zatížení je únava zúčastněných orgánů a ztráta schopnosti

generovat stejný výkon i přes maximální motivaci a vůli zapojení (Hill, Long & Lupton, 1924, Edwards, 1983). Naopak fyziologické a neurologické výzkumy z posledních let se velmi rozcházejí v názoru, zda fyziologické faktory jsou opravdu tím limitujícím faktorem činnosti ukončení, nebo je jím periferní nebo centrální nervový systém (např. Amann & Secher, 2010; Marcora 2010, Smirmaul, Fontes & Noakes, 2010; Noakes 2011, Place & Kayser, 2010). Lidská výkonnost je pravděpodobně různorodý komplex těchto faktorů.

Havlíčková a kol. (2000) dělí únavu z hlediska metabolických místních svalových změn na únavu anaerobně rychle nastupující (vyvolanou zatížením submaximální až maximální intenzity) a aerobně pomalu nastupující (při zatížení střední až mírné intenzity). Rychle vznikající úrava je charakteristická nadprodukcí kyseliny mléčné, která způsobuje pokles pH, což vede k inhibici klíčového glykolytického enzymu fosfofruktokinázy (PFK) a následně k poklesu glykolýzy a snížení resyntézy adenosintrifosfátu (ATP) a kreatinkinázy (CP). Kromě změn metabolických způsobuje acidóza i změny elektrochemické. Nadbytek H^+ iontů vyvolává hyperpolarizaci svalové membrány, čímž dochází ke zpomalení rychlosti vedení akčního potenciálu na svalovém vlákně a následně ke snížení počtu příčných aktinomyozinových můstků. Nástup centrální únavy, která je definovaná jako časoprostorové snížení aktivace alfa motoneuronů ovlivněné vyššími úrovněmi CNS, není doposud vyřešen. Předpokládají se faktory metabolické, neurofyziologické na bázi zpětno-vazebných mechanismů a psychologické, kde významnou roli hraje motivace.

Novák a kol., (1986) uvádí ve svém výzkumu na triatlonistech, že u limitní dlouhodobé vytrvalostní zátěže dochází během výkonu k významnému vzestupu Mg^{++} , anorganického fosforu, poklesu volných mastných kyselin, vzestupu močoviny, kreatininu, koncentraci laktátu, poklesu pH a base excess (BE), vzestupu aktivity enzymů Aspartat-Aminotransferázy (ASAT), kreatinkinázy (CK) a laktát-dehydrogenázy (LDH) a poklesu poměru koncentrace močoviny v moči a v séru. Většina těchto změn souvisí s metabolickými procesy zabezpečujícími dlouhodobý pohybový výkon a upravuje se během krátké doby několika dnů k výchozímu stavu.

Souhrnně však můžeme říci, že otázka svalové únavy není z fyziologického pohledu doposud zcela vyřešena. Pozornost je zaměřena především na problematiku periferního nástupu únavy. Obecně se autoři shodují, že nástup svalové únavy je asociován s narušením Na^+ - K^+ rovnováhy, změnami intracelulárních hodnot pH, akumulací anorganického fosfátu, snížením energetických rezerv nutných pro restituci ATP, akumulací volných radikálů, snížením intracelulární koncentrace Ca^{2+} a

akumulací intracelulárních vodíkových iontů H^+ (Fits, 1994; Bickham, 2003; Carsten, 2006; Lindinger, 2007).

Hodnocení subjektivního vnímání únavy pomocí Borgovy škály

Zátěž a s ní spojenou únavu lze monitorovat z několika různých pohledů a fyziologické procesy hodnotit z hlediska mnoha úzce specifických parametrů. V sedmdesátých a osmdesátých letech minulého století však vznikla praktická potřeba najít způsob, jak by mohl člověk posuzovat intenzitu zatížení mimo laboratoř.

První škála, která vznikla a později byla upravena, byla právě RPE (Rating of Perceived Exertion). Přestože vznikaly později i další typy škál (CR10, CR100), lze říci na základě výsledků mnoha studií (např. Chen, Fan & Moe, 2002; Marcora & Staiano, 2010), že pro použití našeho měření je RPE škála nejvhodnější. Její stupnice začíná číslem 6, protože klidové hodnoty tepové frekvence většiny populace se pohybují kolem 60 tepů/min a končí číslem 20 (maximální SF v konečné fázi testu se rovněž pohybovala kolem 200 tepů/min). Výhodou hodnocení na Borgově škále je doplnění informací týkajících se vnímání procesů uvnitř těla samotným probandem.

Trénovanost jako míra adaptace na limitní vytrvalostní zátěž

Pojem trénovanost jako aktuální míra přizpůsobení ke konkrétní sportovní činnosti, které je dosahováno tréninkem, není ve sportovní praxi ani teorii tréninku vykládán zcela jednotně. Zúžení bývá tento pojem vztahován pouze na biologické (morfologické a funkční) adaptační změny. Tréninkem pak rozumíme samotný adaptační proces (Dovalil, 1992).

Maximální aerobní výkon je definován jako maximální množství z přijatého kyslíku, který je organismus schopen zpracovat při svalové práci. Více kyslíku spotřebovávaného ve svaích znamená více energie vytvářené efektivním aerobním způsobem, méně odpadních látek a tím i vyšší výkon a oddálení únavy. Absolutní či relativní hodnoty (přepočítané na kg hmotnosti) jsou používány jako bazální ukazatel vytrvalosti (Grasgruber & Cacek, 2008). Individuální hodnota VO_{2max} je výsledkem vzájemné interakce centrálních (kardiorespiračních) a periferních (svalových) faktorů. Hlavními limitujícími činiteli VO_{2max} jsou výkon srdce a schopnost krevního oběhu transportovat kyslík, u trénovaných sportovců pak i kapacita plic (Bassett & Howley, 2000; Grasgruber & Cacek, 2008). Jednou z neefektivnějších metod zjištění hodnoty maximálního aerobního výkonu je laboratorní vyšetření do vita maxima na běžecím koberci, popř. na cyklistickém ergometru.

Tabulka 1. Základní charakteristika analyzovaných parametrů.
Table 1. Basic characteristics of the analyzed parameters.

Název parametru	Zkratka parametru	Klidové hodnoty	Jednotky měření
Name of the parameter	Abbreviation	Rest values	Units of measurement
Hemoglobin	Hb	150	g.l ⁻¹
Parciální tlak kyslíku	pO ₂	9.3 - 15.5	kPa
Parciální tlak oxidu uhličitého	pCO ₂	5.3 ± 0.5	kPa
Potential of hydrogen	pH	7.40 ± 0.04	
Koncentrace volných vodíkových iontů	H ⁺	40	nmol.l ⁻¹
Base Excess	BE	0 ± 2	mmol.l ⁻¹
Buffer Base	BB	48	mmol.l ⁻¹
Saturace hemoglobinu kyslíkem	O ₂ SAT	97	%
Laktát	LA	0.6–2.1	mmol.l ⁻¹

Z výše uvedeného tedy vyplývá, že parametry závislé na stupni trénovanosti a výkonnosti, které do jisté míry souvisí i s předpoklady pro dosažení tohoto stavu, budou u skupiny vysoce trénovaných jedinců vyšší. Zároveň předpokládáme, že sportovci budou adaptováni na stavy spojené s tímto diskomfortem a tato adaptace jim umožní dosáhnout statisticky odlišných hraničních hodnot sledovaného fyzického zatížení než u nesportovců, kde naopak předpokládáme sníženou (nulovou) míru adaptace na tento typ zátěže.

Cíl

Cílem výzkumu bylo srovnat ukazatele dosažení limitního výkonu u sportovců a nesportovců a zjistit vztah těchto ukazatelů k míře trénovanosti.

Metodika

Výzkumný soubor

Výzkumný soubor tvořily dvě skupiny probandů.

1. Reprezentanti české republiky v krátkém triatlonu (n = 23; 14 mužů a 9 žen) v kategoriích dorostu, juniorů a K23 ve věku 18,7 ± 1,78 let.

2. Nesportovci, studenti Fakulty humanitních studií UK (n = 15; 9 mužů a 6 žen) ve věku 19,5 ± 1,84 let.

První skupinu tvoří tedy probandi s vysokou mírou adaptace na vytrvalostní limitní typ zatížení, druhou skupinu tvoří nesportovci bez zkušenosti s vrcholovým ani výkonnostním sportem, předpokladem zařazení do této skupiny byl právě tento požadavek a absence jakéhokoli vytrvalostního typu sportu v jejich anamnéze.

Výzkumné metody

Pro dosažení maximálního výkonu byl zvolen stupňovaný test na bicyklovém ergometru. Test byl

realizován ve standardních podmínkách na laboratorním přístroji Cyclus 2, který umožňuje použití vlastního rámu kola. Intenzita zatížení v prvním úseku byla stanovena výpočtem.

Skupina reprezentantů: Power (W) = hmotnost probanda (kg) * 2,5 [1]

Skupina nesportovců: Power (W) = hmotnost probanda (kg) * 1,5 [2]

Délka každého úseku byla 2 minuty, intenzita zatížení se stupňovala o 25 W na počátku každého dalšího započatého úseku. Po celou dobu testu byly snímány respirační ukazatele pomocí přístroje CORTEX Metalyzer. Na konci testu byl odebrán vzorek krve z bříška prstu horní končetiny pro analýzu vybraných hodnot acidobazické rovnováhy a hladiny laktátu v krvi. Pro analýzu hodnot byly použity přístroje Combi line a Biosen C-line. Pro objektivizaci subjektivního dosažení maximálního výkonu byli probandi na konci testu vyzváni k subjektivnímu hodnocení vnímání únavy pomocí Borgovy škály. Doba celého testu byla předběžně kalkulována na 10 – 14 minut.

Statistické zpracování dat

V rámci analýzy jsme hodnotili tyto parametry krve (Tabulka 1). V Tabulce uvádíme název parametru, dále jeho zkratku používanou ve výsledkové části, klidové hodnoty daného parametru a jednotky měření.

Dále byly hodnoceny indikátory výkonnosti a trénovanosti a úroveň subjektivního vnímání únavy pomocí Borgovy škály (Tabulka 2).

Tabulka 2. Základní charakteristika analyzovaných parametrů výkonu a subjektivního vnímání únavy.
Table 2. Basic characteristics of the analyzed parameters of performance and subjective perception of fatigue.

Název parametru	Zkratka parametru	Jednotky měření
Name of the parameter	Abbreviation	Units of measurement
Maximální příjem kyslíku na 1 kg hmotnosti	VO _{2max}	ml.min ⁻¹ .kg ⁻¹
Borgova škála únavy (6 – 20)	Borg	
Maximální relativní výkon	W _{max}	W.kg ⁻¹

Tabulka 3. Základní statistická charakteristika analyzovaných parametrů.
Table 3. Basic statistical characteristics of the analyzed parameters.

Parametr	Skupina	Průměr	95% konfidenční interval průměru		Směrodatná odchylka	Minimum	Maximum
			Dolní mez	Horní mez			
Parametr	Sample	Mean	95% Confidence Interval for Mean		Std. Deviation	Minimum	Maximum
			Lower Bound	Upper Bound			
Hb	1	164.29	157.99	170.58	13.84	135.00	201.00
	2	172.36	159.25	185.46	22.70	132.00	205.00
pO ₂	1	10.54	10.06	11.01	1.10	7.91	12.18
	2	12.73	11.37	14.08	2.45	10.79	18.76
pCO ₂	1	4.81	4.49	5.13	0.74	3.69	6.42
	2	4.64	4.36	4.92	0.50	3.81	5.56
pH	1	7.26	7.24	7.28	0.05	7.152	7.368
	2	7.25	7.22	7.29	0.06	7.176	7.382
H ⁺	1	54.89	52.12	57.65	6.40	42.90	70.50
	2	56.18	52.09	60.27	7.39	41.50	66.60
BE	1	-11.14	-13.17	-9.12	4.45	-18.40	-1.60
	2	-9.71	-14.69	-4.72	8.25	-17.20	13.60
BB	1	35.20	29.94	40.45	11.54	-11.50	45.80
	2	37.14	34.67	39.61	4.09	32.40	45.30
O ₂ SAT	1	93.55	92.64	94.46	2.00	89.90	96.00
	2	96.12	95.36	96.87	1.25	94.60	98.30
VO _{2max}	1	62.89	58.98	66.80	9.05	46.70	83.00
	2	42.07	37.05	47.08	9.05	27.00	67.00
Borg	1	19.43	19.12	19.75	0.73	17.00	20.00
	2	19.27	18.59	19.94	1.22	16.00	20.00
LA	1	8.54	7.62	9.47	2.14	4.40	13.60
	2	8.55	7.12	9.98	2.58	3.20	12.80
W _{max}	1	4.68	4.46	4.90	0.51	3.60	5.60
	2	2.69	2.30	3.08	0.70	1.50	4.30

Legenda:

1 – reprezentanti, triatlonisté

2 - nesportovci

Pro analýzu dat byla nejprve využita základní explorativní analýza. Pro porovnání jednotlivých souborů jsme, vzhledem k jejich charakteristice a splnění podmínky normality rozložení dat, použili parametrický nepárový t-test pro dva soubory. Pro zpracování dat byl použit program SPSS PASW Statistics 18. Statistickou významnost jsme posuzovali na hladině 0,05.

Organizace výzkumu

Data byla od jednotlivých respondentů získávána v Laboratoři sportovní motoriky UK FTVS. Probandi byli nejprve podrobně seznámeni s protokolem testu a po jejich rozsvícení byl zahájen samotný test. Výzkum byl schválen Etickou komisí UK FTVS pod evidenčním číslem 097/2012.

Výsledky

Tabulka 3 prezentuje základní charakteristiky parametrů prezentovaných v Tabulce 1 a Tabulce 2 naměřených v obou skupinách probandů (průměr, 95% konfidenční interval průměrné hodnoty, směrodatnou odchylku a minimální a maximální naměřenou hodnotu.

Tabulka 4 pak uvádí výsledky parametrického t-testu pro dva nezávislé soubory (triatlonisté, nesportující) pro parametry prezentované v Tabulce 1 a Tabulce 2.

Z výsledků lze vyčíst, že obě testované skupiny dosáhly nestatisticky významných rozdílů ($p = 0,598$) v hodnotách subjektivního vnímání únavy (Borgova škála únavy). V tohoto výsledku je patrné, že probandi obou skupin dosáhly na konci testu svého subjektivního maxima, což bylo pro další interpretaci výsledků klíčové. Zároveň se potvrdil náš předpoklad, že došlo k statisticky významným změnám parametru dosažení maximálního relativního výkonu ($p \leq 0,01$) a maximální relativní spotřebě kyslíku ($p \leq 0,01$). Naopak obě skupiny se statisticky nelišily při posuzování koncových hodnot acidobazické rovnováhy (ABR) (Hb, $p\text{CO}_2$, pH, H^+ , BE, BB) a dosažení koncové hladiny laktátu. Oproti tomu došlo ke statisticky významným rozdílům ($p \leq 0,01$) při hodnocení parametrů vztahujícím se k metabolismu O_2 ($p\text{O}_2$, $p = 0,001$; saturace O_2 , $p = 0,000$).

Tabulka 4. Výsledky parametrického t-testu pro dva nezávislé soubory.

Table 4. Results of parametric t-test for two independent samples.

Parametr	Levenův test rovnosti rozptylů		t-test rovnosti průměrů					
	F	p	t	p (2 chvosty rozdělení)	Průměrný rozdíl	Standardní chyba rozdílu	95% konfidenční interval rozdílu	
							Dolní	Horní
Parametr	Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means					
	F	p	t	p (2- tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
							Lower	Upper
Hb	4.02	0.053	-1.31	0.199	-0.81	0.62	-2.06	0.45
pO2	3.20	0.082	-3.76	0.001	-2.19	0.58	-3.37	-1.01
pCO2	4.05	0.052	0.75	0.457	0.16	0.22	-0.28	0.61
pH	0.56	0.461	0.47	0.641	0.01	0.02	-0.03	0.04
H ⁺	0.54	0.468	-0.57	0.570	-1.29	2.26	-5.87	3.28
BE	1.78	0.191	-0.66	0.514	-1.44	2.17	-5.86	2.99
BB	1.07	0.308	-0.58	0.565	-1.94	3.34	-8.74	4.86
O ₂ SAT	4.76	0.037	-4.14	0.000	-2.57	0.62	-3.83	-1.31
VO ₂ max	0.07	0.796	6.93	0.000	20.82	3.00	14.73	26.92
Borg	2.12	0.154	0.53	0.598	0.17	0.32	-0.47	0.81
LA	0.66	0.422	-0.01	0.990	-0.01	0.77	-1.57	1.55
W _{max}	0.97	0.330	10.14	0.000	1.99	0.20	1.59	2.39

Diskuze

Výzkum přinesl celou řadu odpovědí, ale i nových otázek, na které bychom nyní rádi reagovali. Potvrdil se náš předpoklad, že došlo k statisticky významným změnám v parametru dosažení maximálního relativního výkonu ($p \leq 0,01$) a maximální relativní spotřebě kyslíku ($p \leq 0,01$) u obou skupin, což potvrzuje celá řada předešlých výzkumů (např. Butts & McLean, 1991; Sleivert & Wenger, 1993; Zhou, Robson, King, & Davie, 1997; Sleivert & Rowlands, 2000) a poukazuje na fakt, že sportovci jsou lépe trénovaní a adaptovaní na vyšší výkon a tomu odpovídá vyšší maximální aerobní výkon jako bazální ukazatel vytrvalosti.

Až na několik probandů dosáhli všichni maximálních hodnot (19 – 20) na Borgově škále únavy. Probandi, kteří dosáhli nižších hodnot (16 – 17) zároveň dosáhli nižších (vyšších) koncových hodnot ABP a hladiny laktátu. Identický nálezný v Borgově škále při stejné hladině laktátu nejspíše hovoří o obdobném vnímání periferního nástupu únavy, kdy překročení limitní hladiny laktátu v periferní krvi je vnímáno v obou skupinách shodně. Z tohoto bychom mohli uvažovat, že existuje jednotný model pro vyhodnocení nástupu únavy v obou skupinách. O výkonu pak bude rozhodovat trénovanost (neboli schopnost využití energetického přísunu) a s ní spojená motivační složka.

Statisticky nevýznamné rozdíly při posuzování koncových hodnot ABR (Hb, PCO_2 , pH, H^+ , BE, BB) a dosažení koncové hladiny laktátu u obou sledovaných skupin dokládají, že tento diskomfortní stav rozvratu acidobazické rovnováhy není závislý na míře trénovanosti a výkonnosti daného sportovce ani na jeho vytrvalostních předpokladech. Adaptace a opakovaná zkušenost organismu v tomto typu zátěže tedy nehráje významnou roli.

K jinému závěru docházíme při interpretaci výsledků parametrů spojených s metabolismem kyslíku (pO_2 , saturace O_2 na hemoglobin). Vyšší hodnoty pO_2 a O_2SAT v krvi nesportovců mohou odpovídat nižší schopnosti využití energetických zásob pro výkon, resp. neschopnosti dostatečně využít přísun kyslíku ke zvýšení fyzického výkonu. Normálně je 97 % kyslíku v krvi proudící z plic do periferních tkání vázáno na hemoglobin (Hb). Zbývajících 3 % jsou fyzikálně rozpuštěné v plazmě. Vazba kyslíku na Hb je samozřejmě reverzibilní. Hemoglobin se sytí kyslíkem podle parciálního tlaku kyslíku. To znázorňuje saturační křivka. Ta má jednoznačně esovitý tvar, to ukazuje na fakt, že i při poměrně vysokém snížení parciálního tlaku kyslíku v krvi se saturace hemoglobinu výrazně nezmenší. Pokud je pO_2 vysoký, kyslík se váže na hemoglobin (př. plicní kapiláry), pokud je pO_2 nízký, kyslík vystupuje z vazby s hemoglobinem (př. tkáňové kapiláry), čímž dochází ke snížení jeho

saturace. V krvi, která je z 97 % satureována, je na 100 ml krve 19,4 ml kyslíku vázaného na hemoglobin. Po průchodu tkáněmi se tato hodnota sníží na 14,4 ml O_2 (pO_2 40 mm Hg, saturace 75 %). Z toho vyplývá, že normálně se z krve do tkání uvolňuje 5 ml O_2 z každých 100 ml krve (z 5 l krve je to 250 ml O_2). Při usilovném cvičení se z hemoglobinu uvolňuje více kyslíku, až ho nakonec navázaného na Hb zůstane jen 4,4 ml ve 100 ml krve. Do tkáně se tedy dostává 15 ml O_2 z každých 100 ml krve (= 19,4 – 4,4). Uvolňování kyslíku se tak zvýší trojnásobně, což se zvýšením srdeční akce – šestkrát až sedmkrát – dává až dvacetinásobné zvýšení transportu kyslíku do tkání (Trojan a kol., 2003) a právě v tomto metabolickém procesu je zřejmě rozdíl mezi vrcholovými sportovci a nesportovci. Otázkou zůstává, zda je tento výsledek způsoben pouze rozdílnou mírou adaptace na zátěž, či hraje roli míra vrozených dispozic. Odpověď bude patrně jakými váženým poměrem těchto dvou tvrzení, pro relevantní odpověď bychom ale museli provést detailnější analýzy.

Dále nás proto zajímal i sám vztah mezi maximálními hodnotami spotřeby kyslíku (VO_{2max}) a maximálním výkonem (W_{max}) (tedy indikátory trénovanosti) a výsledky parametrů ABR spojených s metabolismem kyslíku (pO_2 , saturace O_2 na hemoglobin). Zde nacházíme statisticky významnou korelaci mezi hodnotou W_{max} a saturací O_2 ($r = -0,49$; $p \leq 0,01$) a W_{max} a pO_2 ($r = -0,35$; $p \leq 0,05$). Korelace s maximální hodnotou spotřeby kyslíku (VO_{2max}) však statisticky významné nejsou. Z těchto výsledků bychom se mohli domnívat, že existuje vzájemný vztah mezi parametrem dosažením maximálního výkonu a parciálním tlakem kyslíku.

Závěr

Při hledání rozdílů mezi testovanými skupinami v hodnocených parametrech dosažení maximálního limitního vytrvalostního výkonu jsme nenašli statisticky významné rozdíly u koncových hodnot ABR (Hb, pCO_2 , pH, H^+ , BE, BB), dosažení koncové hladiny laktátu ani v subjektivním vnímání únavy pomocí Borgovy škály. Z tohoto pohledu lze tedy usuzovat, že existuje jednotný model pro vyhodnocení nástupu únavy a míra rozvratu acidobazické rovnováhy není závislá na trénovanosti a výkonnosti daného jedince ani na jeho vytrvalostních předpokladech. Naopak se podařilo nalézt statisticky významné rozdíly ($p \leq 0,01$) při hodnocení parametrů vztahujících se k metabolismu O_2 (pO_2 , saturace O_2 na Hb), což ukazuje na jistou míru neschopnosti dostatečně využít přísun kyslíku ke zvýšení fyzického výkonu u nesportovců. Tento závěr podporují i nalezené statisticky významné korelace mezi hodnotou W_{max} a saturací O_2 na Hb ($r = -0,49$; $p \leq 0,01$) a W_{max} a pO_2 ($r = -0,35$; $p \leq 0,05$).

Literatura

- Amann, M., & Secher, N. H. (2010). Point: afferent feedback from fatigued locomotor muscles is an important determinant of endurance exercise performance. *Journal Of Applied Physiology*, 108(2), 452-454.
- Bassett, D. R., & Howley, E. T. (2000). Limiting factors for maximum oxygen uptake and determinants of endurance performance. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 32(1), 70 – 84.
- Bickham, D. C. (2003). Extracellular K⁺ accumulation: a physiological framework for fatigue during intensive exercise. *Journal of Physiology*, 554(3), 593.
- Butts, N. K., & Mclean, D. (1991). Correlations between VO₂ max and performance times of recreational triathletes. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 31, 339-344.
- Carsten, J. Muscle fatigue and reactive oxygen species. (2006). *Journal of Physiology*, 1, 576.
- Chen, J. M., Fan, X., & Moe, T. S. (2002). Criterion – related validity of the Borg ratings of perceived exertion scale in healthy individuals: a meta – analysis. *Journal of Sport Science*, 20, 873 – 899.
- Dovalil J. a kol. (1992). *Sportovní trénink (Lexikon základních pojmů)*. Praha: Univerzita Karlova.
- Edwards, H. T. (1983). Biochemical bases for fatigue in exercise performance: catastrophe theory in muscular fatigue. In Knuttgen H. G., Vogel J. A., & Poortmans J. *Biochemistry of exercise*. Champaign, IL: Human Kinetics, 1–28.
- Fits, R. H. (1994). Cellular mechanism of muscle fatigue. *Physiological Reviews*, 545, 229-240.
- Grasgruber, P., & Cacek, J. (2008). *Sportovní geny*. Brno: Computer Press a.s.
- Havlíčková, L. a kol. (2000). *Fyziologie tělesné zátěže*. Praha: Karolinum.
- Hill, A. V., Long, C. N. H., & Lupton, H. (1924). [Muscular exercise, lactic acid and the supply and utilisation of oxygen. Parts I–III](#). *Proceedings of the Royal Society of London*, 97, 438–75.
- Lindinger, M. I. (2007). Combating muscle fatigue: extracellular lactic acidosis and catecholamines. *Journal of Physiology*, 581(2), 419.
- Marcora, S. (2010). Counterpoint: afferent feedback from fatigued locomotor muscles is not an important determinant of endurance exercise performance. *Journal Of Applied Physiology*, 108(2), 454-456.
- Marcora, S. M., & Staiano, W. (2010). The limit to exercise tolerance in human: Mind over muscle? *European Journal of Applied Physiology*, 109, 763–770.
- Noakes, T. (2011). Time to move beyond a brainless exercise physiology: the evidence for complex regulation of human exercise performance. *Applied Physiology, Nutrition & Metabolism*, 36(1), 23-35.
- Novák, J. a kol. (1986). Biochemické změny v krvi a v moči po vytrvalostním triatlonu u účastníků mladších a starších 35 let. *Sport ve zdraví a nemoci II. část*. Praha: ÚV ČSTV.
- Pick, P. (2004). Poruchy acidobazické regulace. In Schneiderka P. a kol. *Kapitoly z klinické biochemie*. Praha: Karolinum.
- Place, N., & Kayser, B. (2010). Limitation of performance and the brain: simply more complex. *Journal Of Applied Physiology*, 108(2), 463.
- Sleivert, G., & Rowlands, D. S. (2000). Physical and physiological factors associated with success in triathlon. *Sports Medicine*, 22, 8-18.
- Sleivert, G. G., & Wenger, H. A. (1993). Physiological predictors of short-course triathlon performance. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 25, 871-876.
- Smirmaul, B. C., Fontes, E. B., & Noakes, T. D. (2010). Afferent feedback from fatigued locomotor muscles is important, but not limiting, for endurance exercise performance. *Journal Of Applied Physiology*, 108(2), 458.
- Trojan, S. a kol. (2003). *Lékařská fyziologie*. Praha: Grada Publishing.
- Zhou, S., Robson, J., King, M. J., & Davie, A. J. (1997). Correlations between short-course triathlon performance and physiological variables determined in laboratory cycle and treadmill tests. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 37, 122-130.

Mgr. Lenka Kovářová, Ph.D., MBA
FTVS UK Praha
José Martího 31
16252 Praha 6
lkovarova@ftvs.cuni.cz

PRAKTICKÉ ZKUŠENOSTI S PŘÍPRAVOU VE VYŠŠÍ NADMOŘSKÉ VÝŠCE TRIATLONISTKY PŘED OH V PEKINGU (2008) A LONDÝNĚ (2012)

PRACTICAL EXPERIENCES FROM HIGHER-ALTITUDE TRAINING OF TRIATHLETE PRIOR BEIJING (2008) AND LONDON (2012) OLYMPIC GAMES

J. Seidl^{1,2}, J. Suchý¹

¹Univerzita Karlova, Fakulta tělesné výchovy a sportu v Praze, Česká republika

²Centrum sportu Ministerstva vnitra, Česká republika

ABSTRACT

The paper is a case report on the preparation of an elite Czech triathlete for Olympic Games, with the focus being on the triathlete's organism responses to the stay and training at higher altitudes. The triathlete participated in at least one three-week-or-longer higher-altitude training camp each year during the two four-year Olympic periods prior Beijing 2008 and London 2012. After transfer to the international training group of Dr. Daren Smith at the end of the year 2009, the triathlete participated in a four-month long-term training stay at higher altitude in each year. Camps were held at various locations and continents and chosen with respect to the current training mesocycle and the competition schedule. Stays in Font Romeu (1850 m, France 2006 and 2007), Potchefstroom (1440, RSA, 2008 and 2012) and Davos (1560, Switzerland, 2010 and 2011) are analyzed in greater detail.

Keywords: triathlon; higher altitude; athletic training; Olympic Games

SOUHRN

V článku je formou kazuistiky shrnuta příprava úspěšné české triatlonistky na olympijské hry se zaměřením odezvy organismu na pobyty a tréninky ve vyšší nadmořské výšce. V předolympijských čtyřletých cyklech (OH Peking 2008 a Londýn 2012) absolvovala v každém ročním tréninkovém cyklu nejméně jeden tréninkový kemp ve vyšší nadmořské výšce v délce trvání minimálně tři týdnů. Po přechodu do mezinárodní tréninkové skupiny Dr. Darrena Smitha (DS) v závěru roku 2009 absolvovala v každém následujícím RTC dlouhodobý tréninkový pobyt ve vyšší nadmořské výšce s délkou trvání čtyř měsíců. Kempy byly voleny v různých lokalitách a na různých kontinentech. Lokality byly vybírány s ohledem na zaměření tréninku v právě probíhajících mezocyklech s výhledem na nadcházející termín soutěže. Detailněji se zabýváme pobyty: Font Romeu (1 850m n. m., Francie, 2006 a 2007), Potchefstroom (1 440m n. m., JAR, 2008 a 2012), Davos (1 560m n. m., 2010 a 2011).

Klíčová slova: triatlon; vyšší nadmořská výška; sportovní trénink; olympijské hry

Úvod

Historie triatlonu, v nynější skladbě disciplín v pořadí plavání – kolo – běh, se datuje rokem 1978. Tehdy se na Havaj (USA) dvanáct místních sportovních nadšenců přelo, která z vytrvalostních disciplín je namáhavější, zda plavání, jízda na kole či běh. Spor skončil dohodou, že uspořádají jeden závod, ve kterém všechny disciplíny spojí v jednu (Pomp-Vítovec, 2000).

Počáteční krok byl vykonán, ale aby se triatlon přiblížil skutečně všem jeho vyznavačům, uplynulo ještě dlouhých šest let. Během tohoto období došlo

k redukci jednotlivých distancí na tzv. olympijské vzdálenosti, které zahrnují 1,5 km plavání, 40 km jízdy na kole a 10 km běhu. Dalším historickým mezníkem byl rok 1984, kdy v nizozemském Almere byla založena European Triathlon Union (ETU), následně v roce 1988 byla založena ve francouzském Avignonu International Triathlon Union (ITU). Za další významný krok v historii triatlonu lze označit rok 1996, kdy došlo ke zrušení pravidla o zakázané jízdě „v háku“ při jízdě na kole, které pomohlo ke zjednodušení pravidel.

V této podobě byl triatlon připraven pro přijetí mezi olympijské sporty.

Poprvé byl triatlon do programu Olympijských her (OH) zařazen roku 2000 v Sydney. Pro Českou republiku (ČR) vybojoval bronzovou medaili Mgr. Jan Řehula (JŘ). Je to historicky nejlepší umístění českého reprezentanta na OH. Nejlepšího umístění na OH mezi ženami dosáhla Mgr. Vendula Frintová (VF), která na OH v Londýně 2012 obsadila 15. místo. V období skvělého úspěchu JŘ na OH bylo k problematice využívání vyšší nadmořské výšky v triatlonu publikováno jen málo odborných informací. Obecné poznatky triatlonisté čerpali například z prací Nummela (2000), Dovalila (1999) a později Wilbera (2004). Se vzrůstající popularitou triatlonu, která souvisela zejména s jeho zařazením do programu OH, byla následně v uplynulých 15 letech publikována řada prací zabývajících se touto tematikou. Z našich autorů se problematikou přípravy ve vyšší nadmořské výšce například zabývá Suchý et al. (2009). Praktické poznatky shrnul Suchý et al. (Suchý-Dovalil, 2009; Chrástková-Suchý, 2011) do studie čerpající z názorů trenérů různých sportovních odvětví, kteří v přípravě využívají vyšší nadmořskou výšku.

Teoretická část

Trénink ve vyšší nadmořské výšce dnes řadíme k základním stavebním tréninkovým prvkům využívaným mnoha sportovci různých sportovních odvětví. Trénink ve vyšších nadmořských výškách sám o sobě nepřináší automatické zvýšení výkonnosti, vytváří však předpoklady pro výkonnostní posun. Výsledky tréninku (a pobytu) ve vyšší nadmořské výšce, by měly přispět k časové optimalizaci sportovní formy. Optimální doba pro start v soutěži s využitím poznatků o superkompenzaci je přibližně 21. den po návratu z výcvikového tábora (VT) ve vyšší nadmořské výšce. Nevylučují se ani starty již od 10. dne po návratu z VT. Naopak jako nevhodné jsou uváděny starty s dobou aklimatizace menší než 10. dní po návratu z VT. Možná je i aplikace krátkodobého „aklimatizačního vrcholu“, který nastává 3. – 4. den po návratu z VT. Je třeba však počítat s tím, že toto období spadá do oblasti tzv. „depresivní zóny“. Tato zóna je charakterizována únavovými až malátnými stavy organismu, mírnou depresí, nechutenstvím a malou motivací k tréninku. Závodní start v uvedeném období „depresivní zóny“ vyžaduje již větší trenérské zkušenosti s touto problematikou (Suchý-Dovalil, 2005; Wilber, 2004).

Kardiorespirační odezva

U neadaptovaných sportovců je tepová frekvence (TF) ve výšce o 20 – 30 % vyšší než v nížině. Po příjezdu do vyšší nadmořské výšky je třeba redefinovat intenzity zatížení (střední hodnota aerobního prahu obvykle odpovídá hodnotě anaerobního prahu). Dochází ke snižování hodnoty

$VO_{2max} \cdot kg^{-1}$ a to ve výšce 600m n. m. o 2 – 4%, ve výšce 1 200m n. m. o 5 – 10 % a ve výšce od 1 600m n. m. klesá o 11 % hodnoty $VO_{2max} \cdot kg^{-1}$ (Soumar-Bolek, 2012).

Adaptace na nadmořskou výšku

Při adaptaci na vyšší nadmořskou výšku nastávají vegetativní reaktivní změny tzv. vagotonická fáze (bradykardie), prohloubení dýchání, zvýšení nebo snížení minutového objemu srdečního, pocity nevolnosti, celkové slabosti, nechutenství (doba trvání vagotonických obtíží je individuální a obvykle vymizí do 4 – 6 dní). Dalším projevem adaptace je hyperventilace jako odpověď na hypoxii a u neadaptovaných jedinců se zvýší po několika hodinách o 20 % (Soumar-Bolek, 2012; Millet-Schmidt, 2012).

Fáze a průběh aklimatizace

Jednotlivé adaptační procesy při pobytu ve vyšší nadmořské výšce shrnují například Wilber (2004), Dovalil (1999):

1. – 5. den dochází k výrazné adaptační odezvě
 - zrychlení dechové frekvence (DF), TF v klidu i při zátěži
 - prodloužení doby regenerace a návratu ke klidovým hodnotám
 - vyšší nervová dráždivost, poruchy spánku, bolesti hlavy, bušení ve spánkách
8. – 10. den následuje nejvýraznější krize, charakterizována je
 - zrychlením TF a DF
 - slabostí
 - nespavostí a ospalostí
 - nechutí k jídlu
 - svalovými kontrakcemi a svalovou únavou

Jednou z příčin je pravděpodobně i snížená aktivita žláz nadledvinek. Důsledkem hypoxického tréninku je též značný úbytek tekutin a nutnost dodávat větší množství glycidů.

10. – 21. den se funkce organismu normalizují
 - adaptace na zatížení a regenerace se projevuje již obdobně jako v nížině a lze plnit tréninkové úlohy bez omezení

Aklimatizační procesy dále probíhají v nevýrazných přírůstcích. Významná úroveň adaptace organismu po návratu do nížin trvá 3. – 4. týdny a má sestupný kolísavý trend.

Metodika a zásady stavby tréninku ve vyšší nadmořské výšce

Velmi důležité je věnovat se zotavným procesům a v případě jakýchkoli potíží zařadit zotavný den.

I. fáze 2. – 4. (6.) den. Trénink výhradně aerobní s intenzitou do 75 % hodnoty $VO_{2max} \cdot kg^{-1}$.

Zatížení volit do 60 % z tréninku v nížině, mohou být voleny tři fáze s dobou zatížení do 60 minut. Je nutno zohlednit jakékoli symptomy únavy a přetížení. Třetí den nepodlehout euforii z pobytu ve výšce.

II. fáze 4. (6.) – (8.) 12. den. Lze volit náročnější aerobní trénink, důsledně kontrolovat zatížení ve vyšších intenzitách. Intenzita zatížení je volena na hodnotách ANP a zní odvozených aktivit. V nižším objemu je možno zařazovat rychlostní tréninky.

III. fáze 12. – 21. den. Přejít na trénink v běžném nížinném režimu. Je vhodné zařazovat větší pauzy při intervalech. Toto období je vhodné zakončit testem výkonnosti.

Reaklimatizace

2. – 4. den po návratu z výšky starty v méně důležitých závodech formou testu.

4. – 10. den po návratu vznikají výkonnostní deprese.

od 10. dne po návratu stoupání výkonnosti.

Význam přípravy ve vyšších nadmořských výškách

Příprava na soutěže ve vysokých nadmořských výškách.

Příprava na soutěže v běžných nadmořských výškách.

Jedná se o potřebnou, ale zároveň nadstandardní součást přípravy sportovců (Dovalil et. al., 1999).

Od přípravy můžeme očekávat

Nárůst transportní kapacity krve pro kyslík. Zlepšení oxidativního energetického metabolismu. Zlepšení anaerobní kapacity. Postupný pokles klidové tepové frekvence. Snížení klidového minutového objemu srdečního. Zvýšení vitální kapacity plic a adaptace srdečního svalu (Dovalil et. al., 1999). Tyto průvodní jevy mohou vést ke zvýšení výkonnosti, při tréninku ve vyšší nadmořské výšce.

Úkoly práce, metodika

Ve dvou čtyřletých olympijských cyklech (OH Peking 2008 a Londýn 2012) formou kazuistiky shrnout přípravu VF se zaměřením na pobyty a tréninky ve vyšší nadmořské výšce.

Stanovení sledovaných hodnot

Nejen pro ověření vlivu přípravy ve vyšším nadmořském prostředí, ale i jako nezbytné ukazatele pro kvalitní řízení sportovního tréninku jsme ve spolupráci s Oddělením zdravotnického zabezpečení při Centru sportu Ministerstva vnitra ČR (CSMV ČR) za sledované hodnoty stanovili:

- hodnotu VO_{2max} [$ml.kg^{-1}.min^{-1}$]
- hematokrit [%]
- ranní tepovou frekvenci (RTF) [$tepů.min^{-1}$]
- hmotnost [kg]

Měření bylo prováděno čtyři dny před odjezdem a deset dnů po návratu z VT. Hodnota VO_{2max} byla měřena na běhacím pásu ve stejné laboratoři po celé sledované období. Jedná se o jeden z nejlepších ukazatelů aerobní vytrvalosti, který uvádí objem kyslíku spotřebovaného v mililitrech na kilogram tělesné hmotnosti za minutu. Zjednodušeně lze uvést, že čím vyšší číslo, tím více kyslíku se dostane do pracujících svalů a tím rychleji a déle dokážeme běžet, nebo provádět jinou fyzickou aktivitu. Je to největší možné množství kyslíku, které svaly mohou využít z přijaté energie. Pro zajímavost uvádíme světové sportovce s nejvyšší dosaženou hodnotou VO_{2max} : Björn Daehlie norský běžec na lyžích se svými 96 [$ml.kg^{-1}.min^{-1}$] je uváděn jako sportovec s nejvyšší naměřenou hodnotou VO_{2max} . kg^{-1} na světě. U fenomenálního cyklisty Miguela Induraina je uváděna hodnota 88 [$ml.kg^{-1}.min^{-1}$]. Podobnou hodnotu má také maratonec Paul Tergat 84 [$ml.kg^{-1}.min^{-1}$] (http://sportsmedicine.about.com/-od/anatomyandphysiology/a/VO2_max.htm).

Z krevního obrazu jsme za sledovanou určili hodnotu hladiny hematokritu, která definuje objem červených krvinek a ostatních buněk vyjádřených v procentuálním krevním objemu. Odběry jsme prováděli čtyři dny před odjezdem a deset dnů po návratu z VT. Jeho hodnota je dána počtem a objemem buněčných elementů a tvoří 40 – 45 % objemu krve. Vyšší hladina hematokritu je také negativním doprovodným jevem dehydratace, kdy dochází k většímu zahuštění krve. Zvýšená hodnota hematokritu, která se již považuje za nepovolenou, je stanovena pravidly ITU na 52 % pro muže a 48% pro ženy. Jednotlivé sportovní federace mají stanoveny svoje vlastní hodnoty pro objem hematokritu v krvi. Aby se předešlo zkráceným informacím o stavu hematokritu, byly pro sportovce od roku 2008 zavedeny biologické pasy. Do těchto pasů se zaznamenávají naměřené hodnoty hematokritu. Tyto jsou vyhodnocovány a pokud se blíží ke kritické hodnotě je sportovci zastavena činnost na dobu deseti dní. Po uplynutí této doby následuje nové měření (<http://www.wada-ama.org/en/Science-Medicine/Athlete-Biological-Passport/>). Pokud má sportovec trvale vyšší hladinu hematokritu, je potřeba tuto skutečnost nahlásit Anti-dopingovému výboru ČR.

Kontrolu RTF [$tepů.min^{-1}$] jsme prováděli každodenně. Vždy ihned po probuzení v klidovém stavu palpační metodou (www.complex.zdravi.cz.eu/krevni-tlak.php). Odchylka od klidové hodnoty nesměla být vyšší než 4 $tepů.min^{-1}$. Pokud tato odchylka nastala, věnovali jsme zvýšenou pozornost skladbě tréninkového zatížení.

Kontrolu hmotnosti [kg] jsme prováděli vždy dva dny před odjezdem a dva dny po návratu z VT.

Jako doplňující informaci uvádíme také subjektivní hodnocení vývoje psychického stavu sledované triatlonistky.

Proband

VF, narozena 4. září 1983 v Náchodě, instruktorka sportu Centra sportu Ministerstva vnitra ČR

Absolventka Přírodovědné fakulty UK Praha (2003 – 2008).

Hmotnost: 51kg, výška: 169cm, VO_{2max} : 74 [$ml \cdot kg^{-1} \cdot min^{-1}$].

Do 17 let plavkyně (disciplína 100m a 200m prsa), od 18. let přechod k triatlonu.

Nejlepší dosažené výsledky v triatlonu

ME do 23 let	2003	1. místo
SP Tongyeong	2008	3. místo
MS do 23 let	2004	2. místo
OH Peking	2008	23. místo
MS do 23 let	2005	2. místo
SP Mooloolaba	2009	1. místo
SP Richards Bay	2006	3. místo
ME Pontevedra	2011	2. místo
SP Rhodos	2007	3. místo
OH Londýn	2012	15. místo

Charakteristika míst konání výcvikových táborů VF

Font Romeu (Francie) 1 850m n. m. – hlavním cílem otevření střediska v roce 1967 bylo vytvořit francouzským olympionikům podmínky pro přípravu na Olympijské hry v roce 1968, které se konaly v Mexico City (2 000m n. m.). Z tohoto důvodu se příprava většiny olympioniků přesunula do nově vybudovaného centra v Pyreneích.

Vzdálenost z Prahy je 2 000km a překonat se dá autem, nebo letecky. Ve středisku je k dispozici veškeré tréninkové a regenerační zázemí. Tréninkové prostory nabízejí krytý 50m a 25m plavecký bazén. Běžecský 400m tartanový ovál a běžecské lesní pěšiny, které stoupají až do výšky 2 000m n. m. Dále je zde krytá ledová hala pro lední hokej a krasobruslení. Několik posiloven se zaměřením na plavání a atletiku. Celý komplex doplňují haly pro volejbal, basketbal a házenou. V okolí centra jsou trasy pro běžecské lyžování, střelnice pro biatlon a dostupné jsou i sjezdové tratě pro alpské lyžařské disciplíny. V dosahu centra jsou také skokanské můstky, které slouží skokanům i sdruženářům. Centrum mohou využívat sportovci letních i zimních sportů a v provozu je celoročně. Komplex doplňuje sportovní gymnázium, které připravuje nadějně sportovce z celé Francie a využívá vedle reprezentačních celků veškerá sportovní zařízení. Studenti mají k dispozici internátní ubytování s celodenním stravováním, pedagogickým a trenérským vedením. Domů jezdí jednou za půl roku (www.cnea-fontromeu.com).

Potechefstroom (Jižní Afrika) 1 440m n. m. – špičkově vybavené středisko se zaměřením převážně na atletiku, ale plně vyhovující i triatlonistům. Nachází se v nadmořské výšce 1 460m n. m. ve vzdálenosti 150km od hlavního města JAR Johannesburgu. Celková vzdálenost z Prahy je

přibližně 9 000km. Výhodou střediska je, že se nemusí překonávat žádné časové pásmo, letí se pouze po poledniku z Prahy na jih. Čas je stejný jako v Praze a odpadá problém „pásmové nemoci“, kterou například Suchý et. al. (2009) charakterizují únavou a poruchami spánku plynoucími z narušení biorytmů po rychlém leteckém překonání několika časových pásem.

Středisko nabízí dva travnaté běžecské ovály a jeden tartanový. Je zde nově vybudovaný krosový okruh v délce 3km. V okolí střediska jsou běžecské trasy pro delší běhy. Ubytování je možno volit přímo ve sportovním komplexu, které je dražší, avšak plně odpovídá kvalitě poskytovaných služeb. V našem případě jsme volili skromnější ubytování v soukromí, ale s celodenní stravou a v dosahu sportovišť. Pro plavecký trénink můžeme využít jeden otevřený 50m bazén a dva bazény o délce 25m, kdy jeden je krytý a druhý otevřený. Velmi dobře je zde zajištěna regenerace po tréninku a zázemí pro sportovce. Ihned po tréninku lze využít „Ice bad“ s chladnou vodou o teplotě 6°C, regenerační bazének s teplou vodou a místností pro strečink.

Pro tréninky na volné vodě nám vyhovovalo jezero Potchefstroomdam se sladkou vodou. Cyklistický trénink jsme absolvovali převážně na silnicích s menším provozem, které končí přechodem na hliněnou cestu. Je třeba velmi dbát na bezpečnost, jezdí se zde vlevo a místní řidiči velkou ohleduplností k cyklistům zrovna neoplyvají. Celková bezpečnostní situace v tomto studentském městě v porovnání s jinými místy v JAR je uspokojivá. (www.potchefstroom.co.za)

Davos (Švýcarsko) 1 560m n. m. – nejluxusnější středisko z výše uvedených, čemuž odpovídají i ceny za ubytování, stravování, pronájem tréninkových prostor, regeneraci a v případě potřeby i lékařskou péči. Nabízí se zde určité srovnání s francouzským Font Romeu, neboť i zde se mohou připravovat sportovci jak zimních tak letních sportů. K dispozici je krytý bazén o délce 25m a plavecký trénink na volné vodě lze absolvovat v nedalekém jezeře Davoser See. Je zde tartanový ovál a nespočet lesních běžecských stezek. Pro cyklistiku nalezneme horské silničky s malým provozem. Trasy je třeba volit tak, aby se trénující sportovci vyhnuli průjezdu tunelem, kde je jízda na kole zakázána. Toto je jediný problém při cyklistickém tréninku. Jinak chování řidičů je vůči cyklistům ohleduplné. Problém s průjezdem tunelu lze řešit vhodným časovým sladěním začátku tréninku a příjezdu k tunelu, kdy tento průjezd zajišťují autobusy, které jsou vybaveny držáky pro kola. Regenerace je zde zajišťována soukromými maséry a fyzioterapeuty. Podnebí velmi příjemné, ovšem při ochlazení je zde třeba počítat s teplotami okolo 10°C, a to i v letních měsících (www.davos.ch).

Hlavní část

Charakteristika přípravy ve vyšších nadmořských výškách po jednotlivých RTC 2006 až 2012 s vrcholem na OH v Pekingu a Londýně

Font-Romeu, Francie (12. 5. – 4. 6. 2006), (Tabulky 1a., 1b.)

Jednalo se o třítydenní pobyt, první tohoto druhu, který triatlonistka VF absolvovala. Skladba tréninku se řídila poznatky získanými z dostupných relevantních materiálů. Odezvu organismu na zatížení jsme zjišťovali dle stanovené metodiky prostřednictvím RTF. Ranní klidová hodnota TF v nížině byla u VF 42 tepů.min⁻¹. Naměřené hodnoty ranní TF během celého VT uvádí podrobně Tab. 1. Při náročných tréninkových jednotkách, kdy

se TF pohybovala na hranici nížinného ANP, jsme ke kontrole množství laktátu používali Lactate Scout (výrobce: SensLab GmbH Lipsko).

Plánovaným startem po návratu z VT, byl závod Světového poháru, který se konal v JAR. Doba zotavení po návratu z VT do termínu startu závodu byla stanovena na 14. dní, což se ukázalo jako optimální. Trénink v období reaklimatizace jsme volili jako zotavný, spíše objemový s dostatečným prostorem pro regeneraci. Vyhýbali jsme se tréninkům na hodnotách ANP a těžkým intervalovým tréninkům. Na základě studia dostupné literatury a osobních konzultací se zahraničními trenéry jsme nezařadili ve sledovaném čtrnáctidenním období po návratu z vyšší nadmořské výšky žádný měřený

Tabulka 1a. Hodnoty ranní tepové frekvence triatlonistky VF při VT ve Font-Romeu 13. 5. – 4. 6. 2006, hodnota průměrné ranní TF měřená v nížině je 42 tepů.min⁻¹.

Table 1a. Wake-up heart rate of VF during the high-altitude camp at Font-Romeu 13th May – 4th June 2006; the average wake-up low-altitude heart rate was 42 beat min⁻¹.

Datum	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4
Ranní TF	42	44	45	45	45	46	47	45	44	42	42	43	43	42	41	41	42	43	44	45	44	42	42
Odchylka TF	0	2	3	3	3	4	5	3	2	0	0	1	1	0	-1	-1	0	1	2	3	2	0	0

Tabulka 1b. Hodnoty sledovaných ukazatelů před a po VT ve Font Romeu 13. 5. – 4. 6. 2006.

Table 1b. Values of measured parameters before and after the high altitude camp at Font Romeu 13th May – 4th June 2006.

Ukazatel / Indicator	před VT / before training camp	po VT / after training camp
Hmotnost [kg] / Weight [kg]	48,5	48,0
VO _{2max} [ml.kg ⁻¹ .min ⁻¹]	72,5	74,0
Hematokrit / Haematocrit	35%	39%

Tabulka 2a. Hodnoty ranní tepové frekvence triatlonistky VF při VT ve Font-Romeu 19. 5. – 17. 6. 2007, hodnota průměrné ranní TF měřená v nížině je 42 tepů.min⁻¹.

Table 2a. Wake-up heart rate of VF during the high-altitude camp at Font-Romeu 19th May – 17th June 2007; the average wake-up low-altitude heart rate was 42 beat min⁻¹.

Datum	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Ranní TF	42	44	45	45	45	46	47	45	44	42	42	43	43	42	41	41	42	43	44	45	44	42	42	42	44	45	45	45	46	47
Odchylka TF	0	2	3	3	3	4	5	3	2	0	0	1	1	0	-1	-1	0	1	2	3	2	0	0	0	2	3	3	3	4	5

Tabulka 2b. Hodnoty sledovaných ukazatelů před a po VT ve Font-Romeu 19. 5. – 17. 6. 2007-

Table 2b. Values of measured parameters before and after the high altitude camp at Font-Romeu 19th May – 17th June 2007.

Ukazatel / Indicator	před VT / before training camp	po VT / after training camp
Hmotnost [kg] / Weight [kg]	49,5	47,5
VO _{2max} [ml.kg ⁻¹ .min ⁻¹]	73,0	74,0
Hematokrit / Haematocrit	37%	40%

kontrolní trénink. Triatlonistka VF po tomto prvním tréninkovém kempu ve vyšší nadmořské výšce obsadila třetí místo při závodě SP.

Font-Romeu, Francie (19. 5. – 17. 6. 2007), (Tabulky 2a., 2b.)

Po prvním úspěšném pobytu v roce 2006, jsme se pro stejný model přípravy rozhodli i v předolympijském roce 2007. Jedním z aspektů, který rozhodoval o tom, zda pojedeme do stejného místa i v tomto RTC, byla možnost trénovat společně s australským národním týmem. Tento kemp byl volen cíleně před ME v Kodani (1. 7. 2007). Časovou osu superkompenzace (www.sportnutri.cz/clanek/superkompenzace:44/) s nárůstem sportovní formy jsme ponechali ve stejné podobě jako v minulém roce, kdy se osvědčila. Tréninkový kemp byl ve srovnání s rokem 2006 prodloužen o týden. Vyšší nadmořskou výšku jsme opustili opět 14. dní před termínem konání závodu.

Hodnoty hematokritu vykazaly vyšší hladinu, než při návratu v loňském roce. Přes nárůst všech sledovaných hodnot VF závod nedokončila pro slabost. Při zpětné analýze tréninkového deníku (TD) jsme za možnou chybu při vedení tréninkového procesu identifikovali nedostatečnou zotavnou periodu v mikrocyklu po návratu z přípravy ve vyšší nadmořské výšce. Zde podle našeho názoru nastala chyba, kdy jsme v rozporu s doporučeními publikovanými v odborné literatuře a na základě velmi pozitivních pocitů z absolvovaného tréninkového zatížení, zařadili běžecký měřený trénink sedmý den po návratu ve vysoké intenzitě. Motiv 12 x 1' interval 45 vteřin mezi klus. Už samotný pocit při běhu byl špatný a špatné pocity v následujících dnech přetrvávaly. Zlepšení nastalo dva dny před startem závodu, ale jak se později

ukázalo, bylo to zlepšení pouze krátkodobé. Stavby únavy a malátnosti mírně ustoupily, ale v závodě samotném se opět plně projevíly a VF na 7km cyklistické části ze závodu pro vyčerpání odstoupil

Potchefstroom, JAR (16. 3. – 12. 4. 2008), (Tabulky 3a., 3b.)

Soustředění v Jihoafrické republice, bylo celkově třetím vysokohorským tréninkovým kempem. Uskutečnilo se na začátku olympijské sezóny, která byla plánována jako dvouvrcholová, kdy za první vrchol sezóny byl určen závod SP v Lisabonu, který se konal 14. dní po návratu z VT v Potchefstroomu. Druhým vrcholem byl samotný start na OH. Stavba tréninku v Potchefstroomu byla jednodušší oproti stavbě tréninku ve Font Romeu, neboť Potchefstroom se nachází ve výšce 1 440m n. m., což je o 300m n. m. méně než ve Francii a nehrozí tak velké riziko přetížení organismu z vysokohorského prostředí. Naměřené hodnoty ranní TF během celého VT uvádí podrobně Tab. 3. Pokračovali jsme ve spolupráci s Oddělením zdravotnického zabezpečení při Centru sportu ministerstva vnitra ČR. Po návratu z VT jsme se vrátili k osvědčenému tréninku na mírné nebo střední hranici intenzity s dostatečnou zotavnou fází. V závodě obsadila VF 10. místo, které odpovídalo tréninkovým předpokladům. Poučením z průběhu závodu jsme získali nové poznatky, ohledně nutnosti vyvarovat se taktických chyb (pád na běhu), které zbytečně negativně ovlivňují výsledek závodu.

Davos, Švýcarsko (1. 6. – 26. 9. 2010)

Jednalo se o první pobyt s mezinárodní tréninkovou skupinou, kam VF dostala pozvání. Odlet do Austrálie se uskutečnil 1. 11. 2009. Tréninkový režim a fungování skupiny bylo zcela

Tabulka 3a. Hodnoty ranní tepové frekvence triatlonistky VF při VT v Potchefstroomu 16. 3. – 12. 4. 2008, hodnota průměrné ranní TF měřená v níže je 42 tepů.min⁻¹.

Table 3a. Wake-up heart rate of VF during the high-altitude camp at Potchefstroom 16th March – 12th April 2008; the average wake-up low-altitude heart rate was 42 beat. min⁻¹.

Datum	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ranní TF	43	44	45	45	45	42	42	42	42	42	42	42	42	42	43	43	44	43	43	42	42	44	44	43	43	42	44	44
Odchylka TF	1	2	3	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2	1	1	0	0	2	2	1	1	0	2	2

Tabulka 3b. Hodnoty sledovaných ukazatelů před a po VT v Potchefstroomu 13. 3. – 12. 4. 2008.

Table 3b. Values of measured parameters before and after the high altitude camp at Potchefstroom 13th March – 12th April 2008.

Ukazatel / Indicator	před VT / befor training camp	po VT / after training camp
Hmotnost [kg] / Weight [kg]	49,5	47,5
VO _{2max} [ml.kg ⁻¹ .min ⁻¹]	73,0	74,0
Hematokrit / Haematocrit	37%	40%

Tabulka 4a. Hodnoty ranní tepové frekvence triatlonistky VF při VT v Potchefstroomu 28. 1. – 26. 2. 2012, hodnota průměrné ranní TF měřené v nížině je 42 tepů.min⁻¹.

Table 4a. Wake-up heart rate of VF during the high-altitude camp at Potchefstroom 28th Januar – 26th February 2008; the average wake-up low-altitude heart rate was 42 beat min⁻¹.

Datum	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
Ranní TF	42	43	43	43	45	45	46	45	44	42	42	43	43	42	41	41	42	43	44	45	45	45	45	44	43	43	44	44	43	45
Odchylka TF	2	3	3	3	5	5	6	5	4	2	2	3	3	2	1	1	2	3	4	5	5	5	5	4	3	3	4	4	3	5

Tabulka 4b. Hodnoty sledovaných ukazatelů před a po VT v Potchefstroomu 28. 1. – 26. 2. 2012.

Table 4b. Values of measured parameters before and after the high altitude camp at Potchefstroom 28th Januar – 26th February 2012.

Ukazatel / Indicator	před VT / befor training camp	po VT / after training camp
Hmotnost[kg] /Weight [kg]	51,0	50,5
VO _{2max} [ml.kg ⁻¹ .min ⁻¹]	75,0	75,0
Hematokrit / Haematocrit	43%	43%

odlišné od zvyklostí přípravy v ČR. Tým se přesunul z Austrálie na konci května 2010 a začátek tréninkového pobytu v Davosu byl stanoven na 1. 6. 2010. Nejednalo se o „klasický“ VT, ale o dlouhodobý pobyt ve vyšší nadmořské výšce. Odtud se vyjíždělo k závodům a sem se také po závodech všichni vraceli. Tento přístup je v souladu s publikacemi Wilbera (2004) a Suchého (2009).

Metody trenéra (DS) jsou svérázné a je třeba se s nimi naučit pracovat. Trenérské vedení a zodpovědnost je zcela na trenérovi a jeho trenérské intuici. V tréninku nevyužívá hodnot VO_{2max}, nepracuje s hodnotou hematokritu ani RTF. Velmi ale dbá na správné technické provedení všech tří disciplín, například pokud při rozplavání není spokojen s plaveckou technikou, nenechá sportovce absolvovat hlavní tréninkový motiv. Zodpovídá si za všechny tři disciplíny. V týmu nemá žádného specialistu na jednotlivou disciplínu, pouze maséra, fyzioterapeuta a pomocného trenéra. Velký význam také přisuzuje měřeným rozkládaným úsekům. Přístupy odpovídají jeho trenérskému heslu: „Kdo je schopen rychlých tréninků, nemůže být pomalý v závodě“.

Davos, Švýcarsko (9. 6. – 25. 9. 2011)

Druhý pobyt s mezinárodní tréninkovou skupinou. V podstatě stejná délka pobytu ve stejném místě, stejné složení skupiny, stejné tréninkové metody. Efektivnost používaných trenérských metod potvrdila VF ziskem stříbrné medaile na Mistrovství Evropy (ME) v Pontevedře (ESP). Byla to historicky první medaile v kategorii žen z ME pro ČR. Negativem byla únavová zlomenina a předčasně ukončená sezóna.

Potchefstroom, Jižní Afrika (28. 1. – 26. 2. 2012), (Tabulka 4a., 4b.)

Olympijská sezóna byla zahájena desetidenním pobytem na šumavském Srní (870m n. m.). Na začátku sezóny nebyla VF v důsledku únavové zlomeniny levé nohy stále schopna plného zatížení. V důsledku nezbytné trvalé lékařské péče v ČR neodcestovala VF na úvodní sraz tréninkové skupiny do Austrálie. S trenérem DS byla učiněna dohoda, že VF zahájí sezónu v ČR na kempech s triatlonovou reprezentací a jakmile to bude možné, odcestuje za tréninkovou skupinou. Především kvůli známému prostředí a travnatým běžeckým terénům byl první čtyřtýdenní reprezentační VT realizován v JAR. Byla obnovena spolupráce s Oddělením zdravotnického zabezpečení při CSMV ČR a provedena stejná měření jako v období let 2006-2008. Výsledky vykazovaly zvýšenou hladinu hematokritu a to až na 42 % před odletem na VT. Dále bylo naměřeno vyšší VO_{2max}, kdy hodnota před odletem byla 75 [ml.kg⁻¹.min⁻¹]. Toto zvýšení jsme připisovali i celkovému zlepšení trénovanosti organismu, které nastalo přestupem do mezinárodní tréninkové skupiny a dlouhodobým tréninkovým pobytem ve vyšší nadmořské výšce v uplynulých dvou RTC. Vyšší v porovnání s minulými lety byla také hladina hematokritu a to 43 %. I toto zvýšení jsme připisovali vlivu opakovaného dlouhodobého pobytu v Davosu. Snížila se také klidová tepová frekvence a to na hodnotu 40 tepů.min⁻¹. Naměřené hodnoty ranní TF během celého VT uvádí podrobně Tab. 4.

Tento úvodní kemp byl volen jako přípravný bez vazby na konkrétní závod. Byl zařazen na počátek olympijského cyklu, stejně jako v olympijském roce 2008. Měření po návratu prokázalo, že organismus triatlonistky VF je na vyšší nadmořské výšce po předchozích dvou dlouhodobých pobytech adaptován a na čtyřtýdenní pobyt organismus nijak výrazně nereagoval v porovnání s před-

chozími pobyty. Zdravotní stav VF se nelepšil a návrat do její tréninkové skupiny se oddaloval. Trenér DS podmiňoval návrat 100 % zdravotním stavem, což za dané situace nebylo možné. Museli jsme se připravit na variantu, že OH kvalifikaci a samotné OH budeme muset zvládnout samostatně, bez využití silné podpory tréninkové skupiny a s aplikací vlastních tréninkových motivů. V průběhu OH kvalifikace jsme hledali kvalitní tréninkové partnery a vhodné tréninkové lokality. VF v přípravě nejvíce limitovala neustálá bolest v okolí kotníku levé nohy v místě prodělané únavové zlomeniny.

Zhoršil se také psychický stav VF, neboť její neúčast na kvalifikačních závodech měla za následek propad na olympijském žebříčku až za hranici, která zaručovala kvalifikaci na OH, kam se kvalifikovalo prvních 55 žen z redukovaného olympijského žebříčku. VF po návratu z VT byla na 62. místě olympijského žebříčku, a kdyby se v tomto roce nekonaly OH, ukončila by VF předčasně sezonu. Bolesti v oblasti levého kotníku během přípravy na OH neustoupily. Bylo nutno volit náhradní variantu běžeckého tréninku, která nezatěžovala v tak velké míře dolní končetiny. Jako nejvhodnější byl zvolen aquaběh, který se velmi osvědčil, ale samotný běh plně nenahradil. Do olympijského závodu nastupovala VF s velkým běžeckým tréninkovým mankem. Samotný závod se pro ni vyvíjel velmi dobře, výborně odplavala, na kole se pohybovala ve vedoucí skupině. Bohužel na běhu, který vždy patřil k její nejsilnější disciplíně, se naplno projevil běžecký výpadek a VF dokončila své druhé OH na skvělém 15. místě. Bylo zde zlepšení o osm míst oproti OH v Pekingu, ale sama VF byla z tohoto výsledku hodně zklamaná. Byla si vědoma toho, že soupeřky, se kterými dokázala vždy bez problému držet běžecké tempo, dokončily závod na 5. až 7. místě.

Všechny teoretické části popsané fáze adaptačních procesů v jednotlivých etapách přípravy ve vyšších nadmořských výškách korespondují s praktickými pocity a naměřenými hodnotami u triatlonistky VF.

Diskuse

V textu jsou shrnuty a popsány všechny VT uskutečněné ve vyšší nadmořské výšce, které triatlonistka VF v letech 2006 – 2012 absolvovala. Byly zařazeny různé varianty pobytu, jak krátkodobé (třítýdenní), tak dlouhodobé (čtyřměsíční). Zvolená kontrolní měření popsaná v úvodu článku byla konzultována s Oddělením zdravotnického zabezpečení při centru sportu Ministerstva vnitra ČR a poskytla prokazatelné údaje informující o stavu organismu před a po VT ve vyšší nadmořské výšce.

U měření RTF jsme zvažovali, zda použít palpační metodu nebo využít měřicí přístroje Suunto Ambit HR (výrobce: Suunto Finland)

s použitím hrudního pásu. Záměrně jsme zvolili palpační metodu měření, která VF vyhovovala a poskytovala okamžitý údaj hodnoty TF. Na zvýšenou hodnotu TF bylo možné ihned reagovat případnou úpravou tréninkového motivu na příslušný den. Měření za použití hrudního pásu bylo pro naše účely nepohodlné. Po nasazení hrudního pásu bylo nutno čekat na opětovné zklidnění organismu a výsledky měření by byly zkreslené.

Mezi důležité sledované adaptační procesy jsme řadili psychickou stránku VF. U žen je toto sledování důležitější než u mužů a pozitivní psychický stav ve velké míře ovlivňuje kvalitu tréninkového procesu. Do souvislosti se špatným psychickým stavem jsme dávali nepovedenou závěrečnou přípravu před ME 2007, následně se ukázalo, že tento špatný psychický stav byl způsoben trenérskou chybou v závěrečné fázi přípravy. Průvodními jevy byla malátnost, únava a špatná nálada. Aby nedocházelo ke zhoršování psychického stavu VF, nezařazovali jsme kontrolní měření tréninky po návratu z VT a v průběhu VT neprováděli kontrolu hmotnosti.

Vždy deset dnů před začátkem VT ve výšce jsme podávali VF zvýšené dávky železa. Železo je součástí nejen hemoglobinu ale také součástí myoglobinu, který zásobuje kyslíkem svaly, a dále je součástí celé řady enzymů a imunitního systému. Tímto jsme se snažili organismus lépe připravit na podmínky tréninku ve vyšší nadmořské výšce (www.physiome.cz). Snadnější adaptace měla také za cíl pomoci zlepšení psychickým stavů. Popsané stavy, které přináší trénink ve vyšší nadmořské výšce, vedou ke zlepšení adaptace organismu na náročný trénink. Samotný trénink ve vyšší nadmořské výšce je provázen změnou prostředí, změnou kolektivu, změnou zaběhlého tréninkového stereotypu což vede ke zlepšení tréninkového procesu a jeho kvality.

VF poznala přístup několika trenérů a tréninkových skupin. Byla schopna naslouchat a učit se všemu novému a přínosnému. Nebýt dlouhodobého zranění její kariéra mohla mít ještě strmější průběh. Podařilo se nám společně projít dlouhou cestu ve vztahu závodnice a trenér. VF je velmi inteligentním typem sportovkyně, která musí být přesvědčena, že zvolená cesta je správná. Není typem člověka, který bezmyšlenkovitě vykonává pokyny trenéra. Je třeba s ní vést diskuse o zvoleném typu tréninku a motivu tréninku. Byli jsme příjemně překvapeni, s jakým elánem vstoupila do tréninkové skupiny australského trenéra DS. Stala se platnou členkou této skupiny a, jak bylo popsáno výše, nebýt zranění její výkonnost mohla být ještě vyšší. Tréninkové metody DS jsou v některých situacích silně zaměřeny na tréninkový dril a snaha o diskusi ze strany závodníků je vnímána jako odpor ke stanovenému tréninkovému motivu. Je třeba říci, že se jedná o úspěšnou metodu, o čemž svědčí skutečnost, že na OH

v Londýně 2012 byla až ve foto finiši druhá L. Nordén (SWE) a čtvrtá S. Groff (USA), obě členky tréninkové skupiny DS. Nebýt hromadné kolize v průběhu olympijského závodu, jsme přesvědčeni, že děvčat v první desítce by měl trenér DS více.

Podle názoru obou autorů jsou přístupy k vedení tréninku a postoje ke sportovcům australského trenéra DS zajímavé, ale v určitých situacích však diskutabilní. Zde se však názory autorů tohoto článku rozcházejí: první autor (doktorand) se přiklání k celkovému způsobu vedení tréninku trenérem DS, druhý autor (konzultant) je pro zachování určitých ověřených způsobů kontroly stavu organismu a vedení tréninkového procesu. Shoda názorů obou autorů naopak panuje u opakovaných dlouhodobých pobytů triatlonistky VF ve vyšší nadmořské výšce, kdy se s pobyty v takto dlouhých blocích ztotožňují. Problematika metodiky a rozsahu zařazování přípravy ve vyšších nadmořských výškách není dosud plně vyjasněna, o čemž svědčí i rozpor obou autorů článku k uvedené problematice.

Závěr

Stanovené úkoly práce byly splněny: článek shrnuje pobyty triatlonistky VF absolvované ve vyšší nadmořské výšce a uvádí vybrané fyziologické i biochemické hodnoty, které byly zvoleny pro objektivní posouzení adaptace organismu na zátěž (nejen) ve vyšší nadmořské výšce. Uvádí také vybrané psychologické aspekty VF při jejich pobytech ve vyšší nadmořské výšce.

Přípravu ve vyšší nadmořské výšce lze dle našich poznatků aplikovat u sportovců až po viceletém systematickém tréninku. Důležité je dosažení určité věkové hranice, ač tuto skutečnost uvádí odborná literatura jen okrajově. Vzhledem ke zlepšení výkonnosti, která byla u VF po návratu ze soustředění ve vyšší nadmořské výšce vždy znatelná, lze zařazení vysokohorské přípravy doporučit, přinejmenším pro vytrvalostní sporty. Podle zkušeností VF se z hlediska přípravy na vrcholné závody jeví jako problematické dlouhodobé (několikaměsíční) pobyty a tréninky ve vyšších nadmořských výškách, ve kterých dochází k vysokohorským adaptacím. Ačkoliv se tento model u jejích tréninkových partnerek osvědčil, v jejím případě docházelo během něj k výraznému poklesu výkonnosti. Stříbrná medaile z ME byla získána v počátcích druhého dlouhodobého pobytu. Nakolik tyto pobyty přispěly k dlouhodobému zlepšení fyziologických parametrů, je možné spekulovat.

Je vidět, že i v případě přípravy a pobytu ve vyšší nadmořské výšce, stejně jako je tomu i u jiných součástí tréninku vrcholových sportovců, jsou obecná doporučení pouze vodítka a nelze je šablonovitě aplikovat na všechny sportovce. Jestliže se však pro přípravu ve vyšší nadmořské výšce

rozhodneme, je nutné dodržovat určité zásady. Velký význam má například sledování aktuálních stavů trénovanosti a zdraví sportovce, které by mělo být samozřejmou součástí i tréninku v nížinně, ale ve vyšších nadmořských výškách, kdy jsou akcelerovány adaptivní mechanismy, se stává kritickým.

K zlepšení fyziologických parametrů VF došlo během dvou pobytů a tréninků ve vyšší nadmořské výšce u třetího, kde výchozí parametry byly vysoké již před ním, zůstaly tyto na stejné úrovni. To naznačuje, že pobyt a soustředění ve vyšší nadmořské výšce jako součást přípravy k vrcholným závodům, nepřinese výrazné zlepšení u závodníků, jejichž výkonnost se již blíží maximu.

Literatura

- Dovalil, J. et al. (1999). *Sportovní výkon a trénink ve vyšší nadmořské výšce*. Praha: ČOV.
- Chrástková, M., & Suchý, J. (2011). Názory trenérů lyžařů běžců na přípravu ve vyšší nadmořské výšce. *Studia Sportiva*, 5(1), 143-151.
- Jokl, E. (1968). *Medicine and Sport: Exercise and altitude*. Basel: S.K. Karger AG.
- Millet, G., & Schmitt, L. (2012). *S'entraîner en altitude, Mécanismes, méthodes, exemples, conseils pratiques*. Brussel: DeBoeck.
- Pomp, J., & Vítovec, V. (2000). *Dobrodružství triatlonu*. Plzeň: Fleyberk Publishing.
- Soumar, L., & Bolek, E. (2012). *Běh na lyžích*. Praha: Grada Publishing.
- Suchý, J., & Dovalil, J. (2005). Adaptace a problematika tréninku v hypoxickém prostředí. *Národní Športové Centrum revue*, 1(1), 22-29.
- Suchý, J., Dovalil, J., & Perič, T. (2013). Současné trendy tréninku ve vyšší nadmořské výšce. *Česká kinantropologie*, 13(2), 38-53.
- Suchý, J., Dovalil, J., & Perič, T. (2009). Problém časové aklimatizace ve sportu. *Studia Sportiva*, 3(2), 63-72.
- Suchý, J. (2009). Příklady zařazení vyšší nadmořské výšky do příprav na OH ve Vancouveru a Londýně. *Česká kinantropologie*, 13(3), 114-122.
- Suchý, J., Dovalil, J. (2009). *Problematika tréninku ve vyšší nadmořské výšce z pohledu trenérů*. *Physical Education Sport*, 18(3-4), 4-8.
- Wilber, L.R. (2004). *Altitude training and Athletic performance*. Champaign: Human Kinetics.

Ostatní

- ATP Sports: Potchefstroom. <http://www.atp-sports.com/index.html> [online]. 8. února 2009 [cit. 2012-09-09]. Dostupné z: <http://www.atp-sports.com/potchefstroom.html>
- High altitude training Davos Klosters. <http://www.davos.ch/en/stay/high-altitude-training.html> [online]. 6. března 2011 [cit. 2012-09-09]. Dostupné z: <http://www.davos.ch>

Jurečková, M. Krevní tlak, <http://compex.zdravi-cz.eu/krevni-tlak.php> [online]. 12. března 2008 [cit. 2012-09-10]. Dostupné z: <http://www.compex.zdravi-cz.eu>

National Centre for Altitude: Training at Font-Romeu [online]. 1. ledna 1978 [cit. 2011-09-12]. Centre National d'Entraînement en Altitude de Font-Romeu. Dostupné z: <http://www.cnea-font-romeu.com>

Superkompenzace - Sport Nutrition. <http://www.sportnutrition2.cz/clanek/superkompenzace:44/> [online]. 13. května 2009 [cit. 2012-09-10]. Dostupné z: <http://www.sportnutrition2.cz>

What Is VO_{2max} ? http://sportsmedicine.about.com/od/anatomyandphysiology/a/VO2_max.htm

[online]. 19. ledna 2004 [cit. 2012-07-15]. Dostupné z: <http://sportsmedicine.com>

World antidoping program. <http://www.wada-ama.org> [online]. 1. ledna 2008 [cit. 2012-09-10]. Dostupné z: <http://www.wada-ama.org/en/Science-Medicine/Athlete-Biological-Passport/>

Mgr. Jiří Seidl
FTVS UK Praha
José Martího 31
16252 Praha 6
jiri.seidl@volny.cz

APLIKÁCIA INHALÁCIE KONCENTROVANÉHO KYSLÍKA POČAS REGENERÁCIE PRI INTERVALOVOM ANAERÓBNOM ZAŤAŽENÍ V JUDO

APPLICATION OF INHALATION OF CONCENTRATED OXYGEN DURING REGENERATION IN SHORT TERM ANAEROBIC PERFORMANCE IN JUDO

M. Sližik

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

ABSTRACT

The research deals with the use of inhalation of concentrated oxygen in the regeneration interval during anaerobic load in Judo. To implement the research was to diagnose the impact of inhaling concentrated oxygen (hyperoxia) on the course of recovery and the water level in capillary blood lactate during intense medium loads modeled for 7 matches (randori) in judo. The experiment was conducted on one proband (MR- member of nation team SR) during one training session. During the execution of the experiment was to our proband continuously monitored and recorded heart rate, and at the end of each interval, and then load after 3-minute recovery, we applied measuring lactate levels in capillary blood. Experimental factor was anonymous inhalation of concentrated oxygen respectively air (as placebo) during controlled rest. After each load our proband 3.minútovej regenerated by either inhalation of concentrated oxygen or placebo and were his capillary blood sampled to determine current levels of lactate. For continuous monitoring of heart rate during the seven simulated load intervals and diluted regeneration, we found a significant difference in mean decrease in heart rate during 3.min. regeneration with concentrated oxygen inhalation by 9 pulses (n.min⁻¹) compared to placebo inhalation of regeneration. The average decrease in lactate levels during inhalation of oxygen was greater by 3.19 mmol l⁻¹ compared to placebo inhalation and recovery.

Keywords: oxygen; lactate; recovery; immediate regeneration; heart rate

SÚHRN

Výskum sa zaoberá problematikou aplikácie využitia inhalácie koncentrovaného kyslíka pri regenerácii počas intervalového anaeróbného zaťaženia v Judo. Cieľom realizácie výskumu bolo diagnostikovať vplyv inhalácie koncentrovaného kyslíka (hyperoxie) na priebeh regenerácie a úroveň hladiny laktátu v kapilárnej krvi pri intenzívnom strednodobom zaťažení počas 7 modelovaných zápasov (randori) v judo. Experiment bol realizovaný na jednom probandovi (MR-reprezentant SR) počas jednej tréningovej jednotky. V priebehu realizácie experimentu bola nášmu probandovi nepretržite monitorovaná a zaznamenávaná pulzová frekvencia, pričom po ukončení každého intervalu zaťaženia a následne aj po 3 minútovej regenerácii sme aplikovali meranie hladiny laktátu v kapilárnej krvi. Experimentálnym činiteľom bola anonymná inhalácia koncentrovaného kyslíka respektíve vzduchu (vo forme placeba) počas riadeného odpočinku. Po každom zaťažení náš proband regeneroval formou 3.minútovej inhalácie buď koncentrovaného kyslíka alebo placebo a boli mu odobrané vzorky kapilárnej krvi pre zistenie aktuálnej hladiny laktátu. Pri permanentnom sledovaní pulzovej frekvencie počas všetkých siedmich modelovaných intervaloch zaťaženia a riedenej regenerácie sme zistili významný rozdiel v priemerných hodnotách poklesu pulzovej frekvencie počas 3.min. regenerácie s inhaláciou koncentrovaného kyslíka o 9 pulzov (n.min⁻¹) oproti regenerácii s inhaláciou placeba. Priemerný pokles hladiny laktátu počas inhalácie kyslíka bol väčší o 3,19 mmol.l⁻¹ oproti regenerácii s inhaláciou placeba.

Kľúčové slová: kyslík; laktát; zotavenie; okamžitá regenerácia; srdcová frekvencia

Introduction

Judo is an individual power-speed sport, The structure of which has a character of rotation intensity interval exercise (Michalov, 1996). The intensity of the load is central to a maximum duration of load in a duel in men and in women within 5 to 4 minutes. In this form of load carried in judo coverage metabolic energy in the form of ATP-CP, anaerobic glycolysis and oxidative phosphorylation. The range of maximum heart rate for men under load in judo is by Harrison (2007) 174-191 pulses, the concentration of lactate after exercise is 12.3 mmol.l⁻¹ (Degoutte, 2003), and the concentration of lactate after exercise in the girls category was average 7,7 mmol.l⁻¹ (Štefanovský, 2010). The speed-power combat sports, which is an essential part of judo is one of the critical factors affecting the performance of the athlete adaptation to alternating aerobic and anaerobic load that is determined by speed of recovery between loads.

Problem

The research claims the positive affect of inhalation of concentrated oxygen to the sport performance. It has been published by many authors such as Bannister - Cunningham (1954), Welch (1982, 1987) Snell et al. (1986), Takafumi a Yasukouchi (1997), Morris et al. (2000), Wilber (2004, 2003), Suchý et al. (2008, 2010), Pupiš et al. (2009, 2010), Korčok - Pupiš (2006), Pupiš - Čillík et al. (2013), Vanderka - Kampmiller (2005). On the other hand there are researches which did not consider the inhalation of oxygen positively. Murphy did not notice and positive effect of this phenomenon on human mainly in middle and long term loads the same Robbins and Yamyji /Shephard in sequenced shortterm submaximum or maximum loads. The summary of these researches shows that the inhalation of hyperoxic mixture positively affects the performance lasting approximately two or tri minutes immediately after inhalation. The reason is probably higher blood and fiber saturation by the oxygen and lower anaerobiosis of working muscles which speeds up the recovery and return to the starting values. (Haseler et al., 1999, Nummela et al., 2002). The single or repeated short term oxygen application has its affect on higher blood saturation which can be used for speeding up the regeneration of interrupted loads. (Nummela et al., 2002, Suchý a kol., 2008). Hyperventilation symptoms and related respiration, tachycardia, smasm, sweating or short reflex period when application higher concentration of oxygen were not noticed. (Matthys, 1993). Meta-analysis of Todd and Robert 2003 stated several studies of the oxygen affect on the sport performance, but non of them is about the affect of hyperoxic on the speeding of regeneration processes between repeated anaerobic loads. The specialized literature we could find only one study with similar topic, which shows the improvement of

maximum anaerobic capacity after oxygen concentrate inhalation of 3% to 6% (Gabrys a Smatljan-Gabrys, 1999, Smatljan-Gabrys - Gabrys, 2000). The oxygen manipulation is a very difficult topic in a word of sport. The WADA concerns it the doping which can have and affect with rising the oxygen transmission in following procedures/ blood doping, using the autologous, homologous or heterologous blood or red blood cell products of any origin, artificially enhancing the uptake, transport or delivery of oxygen, including modified hemoglobin products perfluorochemicals, efaproxiral (RSR13), but not limited to it, (www.antidoping.sk). The list of prohibited products therefore is not included supplementation with concentrated oxygen.

The Aim

The aim of this research is to prove the use of inhalation of the concentrated oxygen while interval anaerobic loads while randori practise in Judo for speeding the immediate regeneration and metabolic recovery of organism.

Methodology

Thanks to the active cooperation with the army sport club Dukla Banská Bystrica we could prove the affect of concentrated oxygen affect to the process of organism regeneration after maximum interval loads of the Slovak representant Milan Randl. Mr Randl is a top competitor of ASK Dukla Banská Bystrica who is in present the best Slovak representant. He is 24, 188 cm a 90kg. His heart frequency we record with telemetric equipment Polar team 2. For simpler evaluation we record all beginnings and endings of all contests and regenerations. The program then figured the average and maximum values of the hear frequency. The blood lactate levels were analyzed by the Lactate Pro LT – 1710 which according to it producer is accurate to 3% (www.arkay.co.jp). The experiment was realized in a ASK Dukla Banská Bystrica gym while one of the practice intervals during international meeting in autumn 2011. While realization of experiment was our person's pulse frequency monitored in all times After the end of each load interval (in form of 7 matches of 5 minutes randori always with a different opponent) and also after 3 minutes regeneration we applied the measuring of lactate level in capillary blood.

The experimental factor was an anonym inhalation of concentrated oxygen – air in a form of placebo while resting. After each load our proband relaxed by tree minutes inhalation of concentrated oxygen or placebo and examples of capillary blood were taken for finding out the actual lactate level. The research principles are according to Helsinki declaration. This study was realized during the project task VEGA 1/1175/12 “Influence of hyperoxia to sport performance and regenration in the sport“.

Table 1. Monitoring of the pulse frequency and diagnostic of lactate level in capillary blood during the experiment.

	Begin of experim. (inhalation) 3 min.O2	1.fight O2 (randori) 5 min.	2.fight placebo (randori) 5 min.	3.fight placebo (randori) 5 min.	4.fight O2 (randori) 5 min.	5.fight O2 (randori) 5 min.	6.fight placebo (randori) 5 min.	7.fight O2 (randori) 5 min.
 PF max. during endurance	x	183	183	175	176	178	173	180
Average PF during endurance	x	176	173	166	161	170	163	165
Average PF during regenerat.	98	132	144	126	121	112	124	130
Difference av. PF	x	44	29	40	40	58	39	35
LA - after endurance	x	13,8	9,5	10,4	7,3	6,6	4,9	8,6
LA - after regenerat.	4,6	6	9,4	7,1	4	3,9	5,1	5,4
Difference LA	x	7,8	0,1	3,3	3,3	2,7	-0,2	3,2
	Inhalation O2	Rege.- inhalation O2	Rege.- inhalation placebo	Rege.- inhalation placebo	Rege.- inhalation O2	Rege.- inhalation O2	Rege.- inhalation placebo	Rege.- inhalation O2
Supporting narrative:	PF - pulse frequency (n.min-1) LA - lactate level in blood (mmol.l-1)							

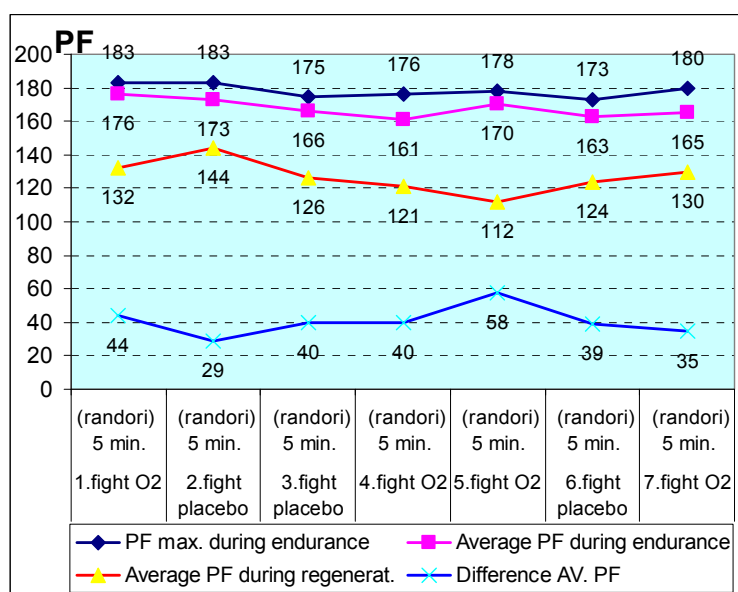


Figure1. Monitoring of the pulse frequency during the experiment.

The results and discussion

The permanent telemetric monitor of lead plus frequency and also during the regeneration as well as the diagnostic of the lactate level in capillary blood immediately after the load and therefore after planned relax have given us following values.

In each individual levels of the Table 1 are listed found maximum and average numbers of pulse frequency chronological in order during individual loads intervals. There are also average levels of pulse frequency found during regeneration.

There are also listed the levels of lactate level (mmol.l⁻¹) in the capillary blood which were measured immediately after the load and also after the planned regeneration. The colored columns are for rates of interval loads with following regeneration with inhalation of concentrated oxygen. The important part of Table 1 are calculated rates of difference between the average pulse frequency during the load and during the regeneration after appropriate load interval as well as the contrast of rates measured immediately after the load and with following regeneration.

In watched intervals in first to the seventh match after which the proband inhaled during the regeneration O2 we can see the great differences (between the rates of the average pulse frequency in a match and the average pulse frequency during regeneration) in a fall of the cardio-pulmoral activity during three minutes regeneration in average of 45 degrees compare to the second to the sixth match after whose we could record the fall of the pulse frequency in average for all matches 36 pulses in minutes more. Therefore while regeneration with the O2 was after the first, the fourth and the fifth match recorded three greatest differences in a fall of pulse frequency during the rest.

In the next Picture we present the rates of lactate level in capillary blood, measured immediately after the load and also after three minutes of regeneration. While doing the complex difference evaluation actually real fall of blood lactate level in the same length of regeneration we can state that in all matches after which the proband regenerated with inhalation of concentrated oxygen the concentrated blood level lactate had fallen more than 50% compare to the total average difference of lactate level fall after matches after whose when was placebo inhaled. (the lowest lactate level while O2 inhalation was 2,7 mmol.l in the fifth match and the average fall after the all matches with the air (placebo) inhalation after the regeneration was 1.06 mmol.) After the sixth match, one before the last one while regeneration without the hyperoxigen was the lactate level rise recorded in more than 0,2 mmol.l. The average

concentrated oxygen the concentrated blood level lactate had fallen more than 50% compare to the total average difference of lactate level fall after matches after whose when was placebo inhaled. (the lowest lactate level while O2 inhalation was 2,7 mmol.l in the fifth match and the average fall after the all matches with the air (placebo) inhalation after the regeneration was 1.06 mmol.) After the sixth match, one before the last one while regeneration without the hyperoxigen was the lactate level rise recorded in more than 0,2 mmol.l. The average

lactate level fall while regeneration with O₂ inhalation was 4,25 mmol.l For the final evaluation of the results we can state that the affect of hyperoxic to the process of regeneration has no proved effects but can in special conditions speed up the length of regeneration. We have considered the fact that the positive effect of hyperoxic falls by the length of load intensity because the organism is not able to store oxygen. The reason is limited blood cell capacity to bind the risen amount of oxygen (Robbins wt al., 1992) Yamaji – Shephard (1985) list for affect of concentrated oxyge inhalation several seconds to maximum a minute.

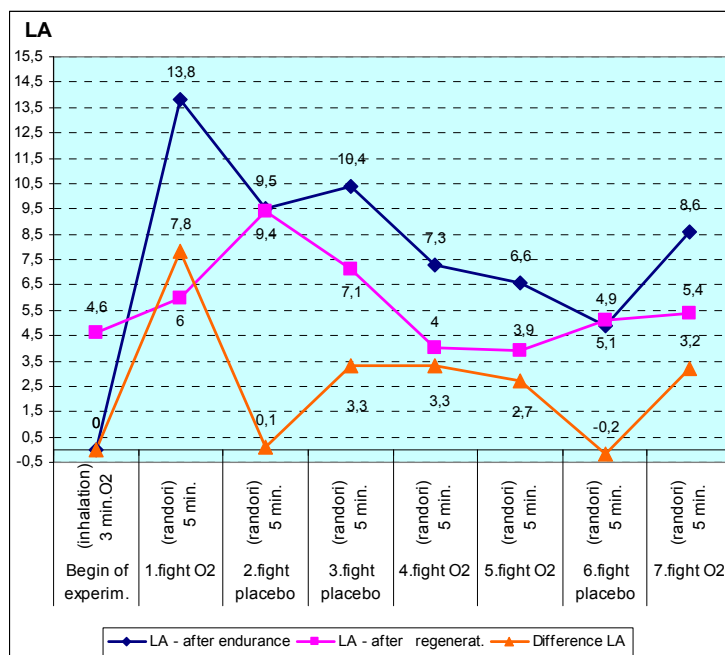


Figure 2. The rate of lactate level while the experiment realization.

Summary

Our performed study confirms accordingly to the similar studies (Smatljan-Gabrys, 2000, Wilber, 2003, 2004, Suchý a kol., 2008, 2010, Pupiř et al., 2010) a positive effect of hyperoxic on speeding the regeneration in specific cases of loads. That is the reason while we consider a good idea to widely use this kind of legal improvement of sport performance between short term anaerobic loads. Our experiment showed a positive effect of concentrated oxygen inhalation on a lactate level fall. We recorded more than 50% fall of the average lactate level fall in capillary blood while regeneration with hyperoxic compare to placebo. The average fall of level lactate during the oxygen inhalation was more than 3,19 mmol.l compare to placebo inhalation regeneration. While permanent pulse frequency control during all seven model lead intervals and planned regeneration we found out the difference between the average rates of pulse frequency fall

during three minutes regeneration with oxygen inhalation in 9 pulses compare to placebo inhalation regeneration. The question is how much the oxygen inhalation can affect the sport performance itself not only regeneration.

Literature

- Allen D.G., Lamb G.D., & Werbald H. (2008). Impaired calcium release during fatigue. *J. Appl Physiology*, 104, 296-305.
- Astorino T.A., & Robergs R.A. (2003). Effect of hyperoxia on maximal oxygen uptake, blood acid-base balance, and limitations to exercise tolerance. *J. Exercise Physiology*, 2(6), 9-20.
- Bannister, R.G., & Cunningham, D.J.C. (1954). The effects on the respiration and performance during exercise of adding oxygen to the inspired air. *J. Physiol.*, 125(1), 118-137.
- Gabrys, T., & Smatljan-Gabrys, U. (1999). Primenenie kysloroda kak ergogeniceskogo sredstva v anaerobnych glikoliticeskich nagruzkach u sportsmenok i sportsmenov. *Teorija i praktika fiziceskoj kul'tury*, 6, 19-23.
- Haseler, L.J., Hogan, M.C., & Richardson, R.S. (1999). Skeletal muscle phosphocreatine recovery in exercise-trained humans is dependent on O₂ availability. *J. Appl. Physiol.*, 86(6), 2012-2018.
- Jones, A.M., Wilkerson, D.P., Dimenna, F., Fulford, J., & Poole, D. (2008). Muscle metabolic response to exercise above and below "the critical power" assessed using ³¹P-MRS. *Am J. Physiol.*, 294, 585-593.
- Kay, B., Stannard, S.R., & Morton, H. (2008). Hyperoxia during recovery improves peak power during repeated Wingate cycle performance. *Brasil J. Biomot.*, 2, 92-100.
- Korčok, P., & Pupiř, M. (2006). *Všetko o chůdzi*. Banská Bystrica: Katedra telesnej výchovy a športu, Fakulta humanitných vied Univerzity Mateja Bela.
- Matthys, H. (1993). *Überprüfung der reinen Sauerstoffdosen O-PUR der Firma NEWPHARM SA, Schweiz zur zusätzlichen Sauerstoffgabe bei Normalpersonen und Patienten mit arterieller Hypoxie*. Freiburg: Klinikum der Albert-Ludwig Universität Freiburg.
- Michalov, L., & Fojtík, I. (1996). *Základní úpoly, Úpolové sporty a umění I*. České Budějovice: Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích.
- Morris D.M., Kearney, J.T., & Burke, E.R. (2000). The effects of breathing supplemental oxygen medicine altitude training on cycling performance. *J. of Science and Med. in Sport*, 3(2), 165-175.
- Nummela, A., Hamalainen, I., & Rusko, H. (2002). Effect of hyperoxic on metabolic response and

recovery in intermittent exercise. *Scand. J. Med. Sci. Sports*, 12(5), 309-315.

Pupiš, M., Čillík, I., Pivovarniček, P., Pavlović, R., & Bonacin, D. (2013) The impact of hyperoxygenation on performance and recovery during repeated 200m running load of submaximal intensity/. In: *Acta kinesiologica: international scientific journal of kinesiology* / ed. Žarko Bilić. - Ljubuški (Bosna-Hercegovina): University in Travnik, Faculty of Education, 7(1), (June 2013), 90-95.

Pupiš, M., Štihec, J., & Brodani, J. (2009). Vplyv inhalácie 99,5 % kyslíka na organizmus basketbalistov pri anaeróbnom zaťažení. *Exercitatio corporis - motus - salus = Slovak journal of sports sciences: slovenský časopis o vedách a športe*.

[online]. 2009, 1, 1, [cit. 2010-08-07]. Dostupné na :<<http://www.fhv.umb.sk/app/user.php?ACTION=PUBLICATION&user=pupis>>.

Pupiš M., Raković A., Savanović V., Stanković S., Kocić M., & Berić D. (2010). Hyperoxia as a form of anaerobic workload reduction on the elite basketball players. *Acta Kinesiologica*, 4(1), 45-48.

Robbins M.K., Gleeson, K. & Zwillich C.W. (1992). Effects of oxygen breathing following submaxima and maxima exercise on recovery and performance. *Med. and Science in Sports and Exerc.*, 24(6), 720-725.

Smatljan-Gabrys, U. (2000). The speed of lactate utilization in hyperoxia. In: *2000 Pre-Olympic Congress Sports Medicine and Physical Education*, Sept. 7-13, Brisbane, Australia, www.ausport.gov.au/fulltext/2000/preoly/abs360.htm

Snell, P.G. et al. (1986). Does 100% oxygen aid recovery from exhaustive exercise? *Med. and Science in Sports and Exerc.*, 18(2), Supplement 9.

Suchý, J., Heller, J., & Bunc, V. (2010). The effect of inhaling concentrated oxygen on performance during repeated anaerobic exercises. *Biology of Sport*, 27(2), 3-9.

Suchý, J., Heller, J., Vodička, P., & Pecha, J. (2008). Vliv inhalace 99,5% kyslíku na opakovaný krátkodobý výkon maximální intenzity. *Česká kinantropologie*, 12(2), 15-25.

Suchý, J., Novotný, J., & Tilinger, P. (2010). Porovnání vlivu hyperoxie na krátkodobý anaerobní výkon v nížině a vyšší nadmořské výšce. *Studia Sportiva*, 4(1), 17-23.

Štefanovský, M., & Janata, M. (2010). Meranie laktátu v súťažnom stretnutí judo. *Studia Kinantropologica*, 11(2), 63-69.

Takafumi, M., & Yasukouchi, A. (1997). Blood lactate disappearance during breathing hyperoxic gas after exercise in two different physical fitness groups – on the work load fixed at 70% VO₂. *Applied Human Science: J. of Physiological Anthropology*, 16(6), 249-255.

Vanderka, M., & Kampmiller, T. (2005). Možnosti optimalizácie rozvoja anaeróbných laktátových schopností bežeckými prostriedkami v kondičnej príprave športovcov. In: *Optimalizácia zaťaženia v telesnej a športovej výchove*. - Bratislava: Slovenská technická univerzita, s. 198-206.

Wilber, R.L. et al. (2003). Effect of FIO₂ on physiological responses and cycling performance at moderate altitude. *Med. and science in sports and exerc.*, 3(7), 1153-1159.

Wilber, R.L. et al. (2004). Effect of FIO₂ on oxidative stress during interval training at moderate altitude, *Med. and science in sports and exerc.*, 36(11), 1888-1894.

Yamaji, K., & Shephard, R.J. (1985). Effect of physical working capacity of breathing 100 percent O₂ during rest or exercise. *J. of Sports Med. and Physical Fitness*, 25(4), 238-242.

Welch, H.G. (1982). Hyperoxia and human performance. *Med. Sci. in Sports Exerc.*, 14(4), 253-62.

Welch, H.G. (1987). Effects of hypoxia and hyperoxia on human performance. *Exerc. Sport Science Rev.*, 15, 191-221.

www.antidoping.sk [on line, 6. 6. 2010]

www.arkay.co.jp [on line, 16. 6. 2010]

www.wma.net [on line, 16. 5. 2010]

PhDr. Mgr. Miroslav Sližik, Ph.D.
KTVŠ FF Univerzita Mateja Bela
Tajovského 40,
974 01 Banská Bystrica
Slovenská republika
miroslav.slizik@umb.sk

PŘEHLEDOVÉ STUDIE

REVIEW STUDIES

K POČÁTKŮM HORSKÉ SLUŽBY

ON THE BEGINNINGS OF THE MOUNTAIN RESCUE

F. Kolář

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

ABSTRACT

The article focuses on the history of mountain rescue in the Czech mountains. It describes its development from the first settlement of the mountains until the Second World War. It details the history of the tragedy of Bohumil Hanč and Václav Vrbata in March 1913, which prompted the search for the standards of mountain safety and of mountain rescue operations. The endeavour culminated in 1935, when the first state-organized Search and Rescue organization, Mountain Rescue-Bergdienst, was established in the Giant Mountains.

Keywords: Czech mountains; search and rescue; the Giant mountains; Mountain rescue

SOUHRN

Článek se zabývá historií záchrany lidí v českých horách, jak se vyvíjela od jejich osídlování až do druhé světové války. Podrobněji mapuje historii tragédie Bohumila Hanče a Václava Vrbaty z března 1913, která byla významným impulsem pro hledání pravidel pobytu na horách a pravidel záchrany ohrožených či zraněných návštěvníků hor. Vrcholí rokem 1935, kdy byla v Krkonoších ustavena první státní správou organizovaná záchranná organizace, Horská služba-Bergdienst.

Klíčová slova: české hory, záchrana lidí, Krkonoše, Horská služba

Lidé na horách, počátky lyžování

České země byly od pradávna chráněny vřemcem pohoří. Mělo to své výhody – vpády nepřátel byly omezeny jen na průsmyky a oblasti s kopci pouze mírnými, ale i nevýhody – styk se sousedy, rozvoj obchodu i technologií byly podmíněny překonáním této horské bariéry. Navíc podhůří často pokrývaly husté, jen těžko prostupné lesy, které se v některých oblastech prodraly až na samé hřebeny.

Osídlování pohraničních hor bylo proto daleko pomalejší než v oblastech rovinatých nížin. V posledních stoletích před naším letopočtem však Keltové začali pronikat také do těchto lesních houštin, ba místy je jejich hornické řemeslo zavedlo i do horských údolí. Ke klučení lesů a jejich úpravě na zemědělskou půdu však v horských partiích začalo docházet až o tisíc let později. A do vysokých hor, jako byly Krkonoše, se lidé odvážili ještě o tři sta let později. Vždyť hory svou tajemností a nepřístupností byly považovány za sídla bohů a na strachu z jejich zloby dlouho nic neměnilo ani křesťanské náboženství.

Prvními, kdo pronikali do hor, byli lovci, kteří se vydávali za vzácnými kožešinami stále hloub do

lesů a výše do hor. Následovali je sběrači vzácných léčivých bylin či brtníci¹ a hledači drahých kovů. V neposlední řadě lákalo dobyvatele hor bohatství dřeva. Zpočátku sem přicházeli uhlíři stavět milíře a pálit dřevěné uhlí. Brzy však lákalo samo kvalitní dřevo, které se na dolinách dalo použít při stavbách měst anebo v řemeslné výrobě.

Ve 13. století přemyslovští králové zvali do českých zemí cizince, hlavně z Německa a Itálie, kterým poskytovali značné úlevy, jen aby obsadili a zúrodnili pohraniční země. Lovce, horníky a dřevaře tak následovali zemědělci a také skláři. Pastevci ovci, koz a dobytka se přitom dostávali do stále vyšších vrstev pohoří a na horských holinách rozvíjeli salašnictví. Zároveň kosili horské louhy a sušili seno na zimní období, které pak svázeli dolů do údolí na saních.

V různých částech pohraničních hor docházelo k využívání horských partií na hřebenech v různých dobách. Například Krušné hory, které vykazovaly dostatek stříbrných a cínových rud, se se stálejším osídlením horníků setkala už na konci

¹ Brtníci byli včelaři sbírající lesní med.

15. století. O sto let později přicházeli pastevcí na Šumavu – byli to tzv. Králováci, protože obývali Královský hvozď – do Jizerských hor, do Krkonoš, Orlických hor, ba i do Jeseníků. Jen Beskydy si musely na „svě“ Valachy počkat trochu déle. Do konce 18. století nebylo v českých zemích už žádné pohoří pusté. Naopak, na stráních pod hřebeny vznikaly boudy pro pastevece, pro pasoucí se zvířata a pro nasušené seno. Nejstarším doloženým stavením pro celoroční pobyt na hřebenech hor je Luční bouda v Krkonoších, o níž jsou záznamy už z roku 1625².

Osmnácté a zejména devatenácté století pak do hor přinesly další fenomén, který určoval nadále jejich život – a to turistiku. V létě totiž hory lákaly k návštěvám hlavně šlechtickou klientelu, s nástupem kapitalismu i bohaté podnikatele a později i intelektuály a další příslušníky střední vrstvy. Obyvatelé horských salašů – či bud – se věnovali nejen svému vlastnímu poslání a povolání, ale připravovali podmínky pro usnadnění jejich návštěvy hor, starali se o stravování a ubytování hostů. Se stoupajícím turistickým ruchem vznikaly i boudy s celoročním provozem, kam byli turisté vyvázeni na saních tažených koňským spřežením. Například v Krkonoších byly za tímto účelem postaveny v první polovině 19. století Petrova bouda (1811), Pomezí bouda (1815), Labská bouda (1830) nebo Obří bouda (1847). V roce 1868 byla dokonce postavena bouda na vrcholu Sněžky a dostala jméno Česká³.

Nejoblíbenější kratochvilí návštěvníků byly zpočátku jízdy na rohačkách z hřebenů dolů do údolí řízených místními horaly. První zmínky z roku 1815 se vztahují právě k Pomezí boudám, odkud hosté sjížděli po severní straně Krkonoš do slezských Kowar (Schmiedeberg). S přibývajícimi lety se tato zábava šířila i do dalších míst v Krkonoších – od šedesátých let 19. století nabývala na popularitě zejména trať z Petrovy boudy do Špindlerova Mlýna – a postupně zasahovala i další pohraniční horstva české kotliny. Sáníkařství zároveň ztrácelo svou exkluzivitu a stávala se vskutku lidovým sportem. Vedle rohaček zdomácněly v českých zemích hlavně lehké saně zvané „vlčky“, které byly opatřeny vzadu hrazdou a jezdilo se na nich jako na koloběžce. K jízdě na saních se přidávaly i pěší výlety anebo vycházky s použitím proplétaných sněžnic.⁴

Koncem osmdesátých let 19. století se v Krkonoších objevily první lyže. Stále se vedou spory o prvenství v jejich použití. Jestli to byli sportsmeni z Prahy vedení Josefem Rösslerem-Ořovským, či lesníci a dřevaři hraběte Jana Nepomuka Harracha, který je přivezl v roce 1892 z Osla a který je vzápětí nechal vyrábět místními koláři a truhláři. Spory se vedou i o to, zda průkopníky lyžování v Krkonoších – a tím i v celých českých zemích – byli Češi, anebo Němci. Podle některých zpráv údajně lyžoval pod Černou horou už v zimě roku 1886 německý učitel z Janských Lázní Kajetán Baier a brzy poté vyprávěl v hostinci Zum Kesselkoppe ve Špindlerově Mlýně o lyžích Otto Vorwerk ze slezské Szklarske Poręby (Schreiberhau), který si je přivezl ze svého vojákování v Norsku. Nicméně na rozšíření lyží jako sportovního náčiní má bezesporu největší zásluhu český učitel z Dolních Štěpanic Jan Buchar. Právě on byl v roce 1893 u založení Českého krkonošského spolku Ski Jilemnice i u prvních lyžařských závodů v témže roce na českém území, které právě jilemnický spolek uspořádal.

Brzy po Krkonoších se cílem lyžařů stala i další pohoří – zprvu Šumava kolem Špičáku, později i Krušné hory a Jeseníky a na počátku nového století i Jizerské hory, Beskydy a Českomoravská vrchovina. Od roku 1896 se dokonce pořádalo pravidelné lyžařské mistrovství Království českého a spousta jiných závodů. Účastnili se jich nejen čeští závodníci, ale i Němci z Předlitavska či Saská a Bavorska.⁵

Počátkem devadesátých let 19. století začaly výlety na lyžích na hřebeny Krkonoš. První zmínkou o nich je vyprávění Heinricha Thera o dvoudenním přejezdu Krkonoš pěti mladých mužů počátkem dubna 1893. Z Vrchlabí se vydali do Strážného. „Ještě panoval značný poklid v odcházející noci, když jsme s větrem v zádech jeden za druhým, s ruksaky, vyzbrojeni lyžemi a holemi vyrazili, s odbitím sedmé nacházejíce se již na takzvané Kamenné cestě, kde počali jsme stoupati. Panovalo divukrásně průzračné čerstvé jitro a vše těšilo se právě narozeným nádherným dnem, nejen lidé, nýbrž i ptactvo, jehož jasný zpěv rozezněl se krajinou jako modlitba.“ Ze Strážného směřovali přímo na Sněžku – přes Studniční horu k Obří boudě a vzhůru na vrchol. Ze Sněžky zpět k Obří boudě a odtud na Petrovku, kde přenocovali. Ráno se vydali ke Sněžným jamám a přes Mísečky a na Žalý. S hrdostí hodnotili účastníci přejezdu svůj

² Viz např. Teodor LOKVENC, Toulky krkonošskou minulostí. Hradec Králové, Kruh 1978, s. 42 nebo Tomáš Vladislav NOVÁK, Proti rozbouranému živilu. 70. výročí Horské služby Krkonoše. Praha, Nakladatelství Revue 2004, s. 15.

³ Tamtéž (T. V. Novák), s. 16.

⁴ Berthold LESSENTHIN, Das Riesengebirge im Winter. Breslau, Schlesische Buchdruckerei 1901, s. 82.

⁵ Blíže k počátkům lyžování v českých zemích viz Otto KULHÁNEK, Zlatá kniha lyžování. Z dějin československého a světového lyžařství, Praha, Olympia 1989, nebo dosud nepublikovaný rukopis František KOLÁŘ a kol., Dějiny lyžování v Čechách, na Moravě a ve Slezsku, který připravuje k vydání nakladatelství Kniha 555 v Liberci.

výkon: „Opravdu můžeme být pyšní na naši túru, je první, která kdy rakouskými lyžaři podniknuta byla, jediná doposud vůbec, jaká byla v tomto rozměru v Krkonoších provedena.“⁶

Zhruba ve stejné době podnikal obdobné výlety Jan Buchar. V březnu 1894 si vyšel s hajným Kocourkem na lyžích proti směru svých německých předchůdců – z Benecka na Krakonoš, Labskou boudu, kolem Sněžných jam a Vysokého kola na Petrovku a odtud dolů do Špindlerova Mlýna. Cesta po bělostném hřebeni ho nadchla: „Dojmy, jichž jsme touto zimní návštěvou hor nabyli, jsou trvalé. Širé zasněžené pláně horské, úplně zaváté části vysokého lesa, jichž jednotlivé mohutné stromy v nejrůznějších pozicích seskupené fantastickým obrovským postavám se podobají, uchvátí každého příchozího.“⁷ Nebylo divu, že se o své zážitky chtěl podělit.

Neúnavně propagoval zimní turistiku v desítkách novinových i časopiseckých článků a přednášek, náležel k nejlepším a nejagilnějším vůdcům zimních lyžařských výprav. Bez něho se neobešel žádný z lyžařských zájezdů do Krkonoš. Patřil k prvním, kdo zasílali do novin sněhová zpravodajství.⁸ Na korespondenční lístek napsal krátkou zprávu o výšce sněhové pokrývky na hřebenech a v podhůří, označil kvalitu sněhu a stávající teploty, někdy připojil vtipnou poznámku, vše poslal do redakce a třetí den se údaje dostaly do rukou čtenářů.

Z dnešního hlediska byl sice počet návštěvníků hor nepatrný. Například o vánočních a novoročních svátcích na přelomu let 1910 a 1911 bylo v Krkonoších registrováno 233 návštěvníků z českých zemí a asi 700 turistů z Německa. Nicméně i na ně číhalo v horách nebezpečí. Nejen v zimě, ale i v létě docházelo k náhlým a prudkým změnám počasí. Návštěvníky během slunných dnů často nenadále překvapila mlha a orientace v terénu byla tatam.

Záchrana na horách

Zrádnost vysokých hor v prstenci kolem české kotliny poznali už první lidé, kteří se odvážili do jejich nitra. Počáteční osadníci museli spoléhat

především na sebe či na pomoc svých druhů. Aby nezabloudili při nečekaných změnách počasí, zejména při sněhových vánicích a bouřích bičujících horské svahy, začali značit cesty ke svým obydlím vysokými tyčemi zapíchnutými do sněhu. Jejich výhodou bylo, že se podle nich dalo orientovat i při vysoké sněhové pokrývce.

S rozvojem turistiky v 19. století se záchrana lidí v nesnázích stala stálou součástí života horalů. Nejprve se o jejich bezpečnost v horském terénu starali sami boudaři a provozovatelé horských hostinců a chat, kteří poskytovali pomoc nejen svým hostům, ale všem zbloudilým a zraněným. Znalost terénu s sebou nesla i potřebu znalosti základních prvků první pomoci. V roce 1850 vznikla v Krkonoších koncesovaná služba průvodců a nosičů, kteří museli prokázat své schopnosti poskytnout dostatečnou pomoc a kteří mohli své služby nabízet za úplatu.⁹

Na konci 19. století dostala turistika i lyžování pevnější organizační obrysy. V červnu 1888 byl v Praze založen Klub českých turistů, který se brzy stal jednou z největších turistických organizací v Rakousku-Uhersku.¹⁰ O patnáct let později zase Svaz lyžařů v Království českém a rovněž i Krkonošský lyžařský svaz (Schneeshuhlaufverband Riesengebirge), který si pod vedením Guido Rottera ustavili němečtí lyžaři z Krakonoš a který si rychle vydobyl významnou pozici v celém Předlitavsku.¹¹ Díky těmto svazům a jejich spolkům se turistika a zejména lyžování dostávalo v českých zemích na vysokou úroveň. Byly pořádány nejen lyžařské závody, ale i výukové kurzy pro adepty lyžování.

V roce 1909 vyšel první český zimní průvodce po Krkonoších – *Obrazy horské zimní krásy*¹² – jehož autorem byl znamenitý znalec Krkonoš Josef Aleš, který si ke svému jménu připojoval přídomek Lyžec. Turistická a lyžařská ústředí vyvíjela i další záslužnou činnost, kterou do hor přivážela další obdivovatele. Zřizovala chaty a útulky s výhodnými cenami za stravování a ubytování svých členů, zakládala staniční knihy, které pomáhaly zjišťovat nedostatky jejich služeb a zároveň byly i jistou statistikou návštěvnosti, na státních železničních drahách vydobyla značné slevy.

S otevíráním se hor návštěvníkům neznalých jejich nástrah však zároveň bylo třeba se starat

⁶ Dopis Heinricha Thera nejmenovanému redaktorovi pražských novin z května 1893. Archiv Krkonošského muzea, Vrchlabí. Citováno podle rukopisu Miloslava Bartoše pro výše uvedené Dějiny lyžování.

⁷ Vzpomínka Jana Buchara z roku 1895. – Jan BUCHAR, Bucharovy výlety do Krkonoš. S podrobnou mapou Krkonoš v barvách a nejnovějším rozhledem ze Sněžky. Jilemnice, Edvard Fastr 1911 (další vydání jsou u téhož nakladatele z let 1921 a 1925).

⁸ Otiskoval je především časopis *Zimní sport*, který vydával v Praze od počátku prosince 1906 pro zájemce o lyžování Český Ski klub.

⁹ T. V. Novák, Proti rozbouřeným živlům, s. 19.

¹⁰ K historii turistiky v českých zemích nejnověji – Jan HAVELKA, Z historie organizované turistiky. Praha, Klub českých turistů 2011.

¹¹ Ke Krkonošskému lyžařskému svazu srov. Adalbert HINZ, Merksteine zur Geschichte des Skilaufes. In: Jahrbuch des Hauptverbandes der deutschen Wintersportvereine/Sitz Reichenberg, 1930. Jablonec nad Nisou 1929.

¹² Josef ALEŠ-LYŽEC, Obrazy horské zimní krásy. Praha, Grosman a Svoboda 1909.

o jejich bezpečnost. Přitom do potíží se dostávali i zkušenější lyžaři a turisté. Vždyť o první větší záchranné akci v českých horách podal svědectví jeden z průkopníků lyžování v českých zemích Josef Rössler-Ořovský! Stalo se v zimě 1900...

Pod jeho vedením se tehdy v jeden zimní podvečer vydali čtyři lyžaři z Martinovky přes Vysoké kolo na chatu u Sněžných jam. Foukalo sice, ale zdálo se, že takový kousek cesty zvládnou za chvíličku... Výstup na hřeben se ovšem protahoval a tmy přibývalo. Na vrcholové pláni se konečně objevila světlá toužebně vyhlížená bouda. Naděje na občerstvení a odpočinek zrychlovala pohyb lyžařů a poslední ze skupiny začal ztrácet s ostatními kontakt. Při povlovném sjezdu k chatě se rozhodl zkrátit si cestu a zahnul jen lehounce doprava. A tu to přišlo. Lyžař najel na mohutnou sněhovou převěž, která se pod ním zlomila a on se řítit do hloubky jam. Jeho kolegové zatím dojeli k cíli a netrpělivě čekali na posledního člena výpravy. On ale nikde! Proto znova nazuli lyže a vydali se na pátrací výpravu. Spolu s nimi i personál chaty u Sněžných jam. Po zmizelém ale nikde ani stopa, a tak se jeden z nich vypravil do Špindlerova Mlýna pro pomoc. Do zimní noci se ozýval hlas rohu, který svolával místní dobrovolné hasiče. Jejich skupina za tmy vyrazila znova na hřebeny pátrat po pohřešovaném lyžaři. Celou noc prohledávali stráně pod Vysokým kolem mezi Martinovkou a Labskou boudou, ani oni však nenarazili na žádnou stopu.

Přesto historie „zmizelého“ skončila dobře. Lyžař přestál pád ve sněhové kouli do údolí sice se zatajeným dechem, ale bez vážnějšího zranění. Když se po přistání na slezské straně Krkonoš vyhrabal ze sněhové hroudy, mohl pohybovat všemi údý. A protože cesta zpátky nahoru byla nemožná, sjel do údolí k první chalupě. Hostitel – prý i se psem – ho srdečně přivítal, nakrmil a napojil. Ráno zapřáhl saně za koně a nečekaného hosta odvezl na Petrovku. Tam došlo k radostnému shledání lyžařů se svým druhem. Vedle mohutných oslav došlo i k vyjádření velikých díky špindlerovským hasičům, kteří bez zaváhání obětovali celou noc a všechny své síly záchráně „zmizelého“. Pro Josefa Rösslera-Ořovského rovněž i prvním impulsem, že záchranná služba musí jít ruku v ruce s dobýváním hor.¹³

Jinou, obdobnou historku zaznamenali v Jizerských horách o devět let později. V únoru 1909 se z Liberce vydala na výlet trojice pánů se záměrem dojít povlovným stoupáním do sedla pod Holubníkem a odtud Štolpišskou silnicí sjet na saních do Ferdinandova údolí. Na Holubníku je však překvapila vánice a oni v náhlé bílé tmě začali zmatkovat. Bílá tma se měnila v černou a při hledání směru cesty se obtloustlý hostinský Arzböck z libereckého Radničního sklepa zranil. Jeho společníci ho za-

balili do přikrývek a vydali se hledat pomoc. Naštěstí ji našli brzy u hostinského Josefa Linkeho z Ferdinandova u Hejnice. Ten neváhal, spolu se synem se vydali s koněm do kopců a v pozdních večerních hodinách promrzlého zraněného kolegu z Liberce svezli do tepla svého příbytku a přivolali lékařskou pomoc. Je zajímavé, že ke svozu použili cosi, co bychom mohli nazvat předchůdcem kanadských saní. Použili přitom prkna a lana, kterými upravili v tamním kraji obvyklý saňový povoz.¹⁴

I tato – nakonec šťastná – nehoda měla své důsledky. Německý horský spolek pro Ještědské a Jizerské hory (Der deutsche Gebirgsverein für das Jeschken und Isergebirge) se na jejím základě rozhodl zavést ve své oblasti tyčové značení cest, které by umožnilo orientaci i v zimním či letním nečase. Obě novinky – kanadské saně a tyčové značení – se odtud brzy dostaly i do ostatních českých hor.

Ještě dříve však došlo k nehodě, jejíž vyústění nebylo vůbec šťastné a jež znova vyvolalo potřebu zřízení záchranné horské služby. Byla jím tragédie lyžaře Bohumila Hanče a jeho přítele Václava Vrbaty o Velikonocích 1913.

Tragédie Hanče a Vrbaty¹⁵

České lyžování muselo od samých počátků své existence bojovat o své mezinárodní uznání, a proto se snažilo svou prestiž posílit akcemi ve své době často mimořádnými. Jednou z nich se stal závod na 50 kilometrů, uspořádaný poprvé Svazem lyžařů v Království českém roku 1905.

Prvních sedm ročníků se jel jako závod turistický, to znamená, že během závodu byl plánován čas na jídlo a odpočinek. Každý závodník se musel opatřit turistickým tlumokem s přesně stanovenou váhou, nutnou lyžařskou výzbrojí a oblekem a podrobnou mapou Krkonoš. Startující se směli během závodu kohokoli tázat na cestu, ze stanoveného směru však nesměli vybočit. Lyže a hole se připouštěly v libovolných družích, jejich odepnutí během závodu se povolovalo. Zakázány byly brzdy na lyžích a jakákoliv cizí pomoc „za účelem rychlejšího pohybu“. Na jídlo a odpočinek bylo vyhrazeno pouze třicet minut, a proto se doporučovalo, aby se každý účastník zásobil potřebným proviantem. Postupně byly při jednotlivých ročnících podmínky dále upravovány.

¹⁴ Tamtéž.

¹⁵ Tragédii Bohumila Hanče a Václava Vrbaty bylo věnováno speciální číslo Věstníku krkonošského, tzv. Hančovo číslo, z 12. dubna 1913; zřejmě nejprůkaznější zpracování, „co se tenkrát stalo“, podal Jan LUŠTINEC v kapitole Závod na 50 km a tragédie Bohumila Hanče a Václava Vrbaty v reedici knihy – František KOŽÍK, Synové hor. Hradec Králové, M&V 2006, s. 84-90. Z těchto dvou pramenů jsem čerpal při svém popisu události.

¹³ T. V. Novák, Proti rozbouřeným živlům, s. 19.

Trat' nebyla značena, pořadatelé stanovili pouze body, většinou hostince, jež závodníci museli projet. Jejich průjezd potvrzovalo razítko zanesené do kontrolní knížky. Jinde na trati pořadatelé ani kontroloři nestáli, trat' nebyla ani projeta, takže závodníci se museli v jejím namáhavém prošlapování střídat. Proto přibližně čtyřicet kilometrů jeli společně. Teprve v posledních deseti kilometrech se „závodilo“! Lyžaři podle vlastního uvážení a vlastních sil vyrazili k cíli – kdo se v něm objevil první, zvítězil. Není divu, že ne vždy byl takový závod zcela regulérní, a například při první padesátce se najelo téměř o deset kilometrů více!

Antonín Bartoň z Vysokého nad Jizerou na tehdejší první závod později vzpomínal: „Cíl nám nebyl udán, ale bylo řečeno, že v Jilemnici nás budou očekávat a že v horách budou hajní, kteří nás budou informovat. Během cesty jsme však ani jednoho nespátřili. Z Vysokého až do Harrachova jsem vedl závod, poněvadž jsem byl vlastně doma, ve své krajině. Když jsme však přejeli Mumlavu a začalo stoupání, potom také začala naše skutečná námaha. Sypkého sněhu byla taková spousta, že jsme se na lyžích bořili až po kolena a šli v řadě těsně za sebou. Ve vyšlapávání trati jsme se střídali. Tak to trvalo až na hřebeny Krkonoš. Když jsme vyjeli na hřebeny, tuším že na Krakonoši, stihla nás ohromná sněhová bouře a všichni jsme byli pohromadě jako kuřata.“¹⁶

Jiný účastník, Alfons Kubát, své rozhořčení vyjádřil hned vzápětí dopisem vedení Svazu lyžařů: „Když Svaz lyžařů onu padesátikilometrovku na program dal, měl mít vše na zřeteli a asi to nejnutnější zaopatřit, ale to nebylo zřeteli o nic, ani o to nejmenší postaráno. Nejkřiklavějším, an dle mého úsudku jest, že cíl byl od pánů pořadatelů zcela opuštěn a když páni pořadatelé nás od startu vypustí, musí nás, rozhodně se to asi patřilo, u cíle očekávat. Dále měla býti dráha někým projeta, to nevěřím tomu, že když by byl o šesté hodině z Vysokého někdo předem jel až na Krakonoš a při jízdě v zatačkách nějakou lat'kou praporeček vražen byl, dále kdyby někdo to samé učinil od Jilemnice do Mísečných bud, že by nám to velkou službu neprokázalo a zajisté by s tím velké výdaje spojeny nebyly. Potom by byl nějaký protest nemožný. Poněvadž dráha vedla nejvíce průseky, byla by stopa po lyžích celý den vydržela. Když závodníci o šesté hodině k cíli nedorazili, mělo se jim jeti vstříc, což mohlo několik členů klubu jilemnického vykonati! Popřípadě mělo nějaké osvětlení – třeba dva až tři ohně měly býti zažehnuty, aby směr přibližně značen byl. V tom pádě by se to jinak dopadlo. Kdyby nebylo toho kolegiálního myšlení mezi závodníky (Kraus vyjmut, to není u mě žádný sportsman), nebyla by ta padesátikilometrovka hladce prošla. Nevím, kolik by nás přijelo k cíli ten den.“

V následujícím roce 1906 se sice závod na 50 km nekonal, ale v dalších letech si postupně získal popularitu a nejpřednější místo v kalendáři českého lyžování. Velmi rychle se zlepšovala organizace i výkonnost závodníků. V roce 1905 potřeboval vítězný – a Alfonsem Kubátem kritizovaný – Josef Kraus na zdolání tratě 11 a půl hodiny. V dalším ročníku v roce 1907, kdy byla trasa vedena i přes Sněžku, a pak následující dvě sezóny stlačil Bohumil Hanč dobu závodu o dvě až tři hodiny dolů. Když Hanč vykonával povinnou vojenskou službu v rakousko-uherské armádě, objevili se další lyžaři z Jilemnice a Vysokého nad Jizerou, kteří trat' zvládli jen pár minut nad osm hodin. A v sedmém ročníku v roce 1912 zaznamenali pořadatelé v té době neuvěřitelný čas pražského „skicka“ Gustava Franzla – pouhých sedm hodin! Ačkoliv brali v potaz rozdílnou náročnost tratí a různé klimatické podmínky v jednotlivých letech, rozhodli se pro rok 1913 vypsát závod na 50 kilometrů nejen jako turistický, ale i jako rychlostní. Bylo by to poprvé na světě, co budou závodníci běžet takovou vzdáleností! Měl se konat o velikonočním pondělí, 24. března 1913.

Čeští sportovci a příznivci lyžování spatřovali největší záruku úspěchu v houževnatém, osvědčeném a mnoha vavříny ověřeném Bohumilu Hančovi, který sice už se závodní činností končil a se svou účastí v tomto závodě nepočítal, ale nakonec se nechal přesvědčit.

Bohumil Hanč se narodil 19. listopadu 1886 na Benecku v Krkonoších a ke „svým“ horám přilnul. Jako řada jiných tamních dětí podlehl kouzlu štěpanického učitele Jana Buchara i jeho lásce k lyžím. V dospělém věku se od roku 1907 postupně stával nejúspěšnějším a nejpopulárnějším českým lyžařem, který své umění šířil i v sousedním Německu. Na mezinárodních závodech v saském Annabergu v roce 1907 vyhrál tak skvělým časem, že pořadatelé zpočátku pochybovali o regulérnosti jeho trasy. Hanč na jejich pochybnosti reagoval tím, že nabídl projet trasu s kontrolorem ještě jednou. V letech 1907-1909 se stal mistrem Království českého v běhu na 10 a 50 km, 1907 dobyl tehdy ceněný Štít dr. Dieskaua v běhu na 2 km. Vedle špičkových výkonů mu oblību zajistila také vysoká inteligence a velmi milá skromná povaha. Byl žádaným lyžařským instruktorem, kromě rodných Krkonoš byly nejznámější jeho kursy v Novém Městě na Moravě. Jeho závodnickou aktivitu na čas přerušila povinná vojenská služba a po návratu z ní stále častěji posílhal spíše po rodinném zázemí, i když byl velice aktivní i v jilemnickém Sokole.¹⁷

V nedělní podvečer 23. března 1913 se Hanč bez jakéhokoliv tréninku ve své chalupě v Hrabáčově sbalil, a protože v okolí už žádný sníh

¹⁶ Synové hor, s. 84-85.

¹⁷ Blíže k Bohumilu Hančovi – Oldřich KULHÁNEK, Zlatá kniha lyžování. s. 88-90.

nebyl, vzal lyže do ruky a vydal se pěšky na 25 kilometrů vzdálenou Labskou boudu. Tady se sešel s organizátory závodu a ostatními závodníky. Soupeři byli zvučných jmen - Oswald Bartel ze Ski Klub Windsbraut Polaun, což byl nedaleký Polubný v Jizerských horách, Josef Feistauer z Českého krkonošského spolku Ski Jilemnice, Južík Scheiner z Českého Ski Klubu Praha, Karel Jarolímek z Českého spolku pro zimní sporty ve Dvoře Králové a v českých kruzích oblíbený pražský Němec Emmerich Rath, jenž nastoupil pod pseudonymem Frank Walter z Berliner Sport Clubu. Všichni prošli lékařskou prohlídkou a jejich zdravotní stav označil lékař dr. Šimer jako dobrý. Spolu s devíti účastníky turistického závodu – kromě Reinholda z Polubného to byli vesměs lyžaři z Prahy - mohli zasednout ke společnému stolu a popovídat si. Ostatně všichni se dobře znali z řady dřívějších lyžařských akcí. Hanč si prý přitom Jarolímkovi posteskl, že se necítí příliš dobře.

Ráno před startem seznámil ředitel závodu, jímž byl jmenován účastník předchozích turistických padesátek ing. Arnošt Fischer, v souladu s pravidly závodníky s trasou. Byla vedena převážně po hřebenevých cestách označených tyčemi a červenými látkovými pruhy. Na vytrvalce čekaly tři okruhy: první a druhý z Labské boudy do sedla nad Martinovkou, po jižním úbočí Vysokého kola ke Sněžným jamám a na Violík, Novoslezskou a Voseckou boudu, zpět na Tvarožník, přes Labskou louku k Harrachovým kamenům, na Zlaté návrší a znova zpět k Labské boudě. Třetí kolo se jelo jen ke Sněžným jamám, na Violík, přes Labskou louku a Zlaté návrší dolů na Mísečky, kde měl závod skončit.

Počasí se toho dne zdálo příznivé. Teploměr ukazoval plus 8°C a řídkou mlhou téměř prosvítalo slunce. Protože se s ohledem na předchozí dny předpokládal další vzestup teplot, posunuli pořadatelé původně plánovaný start ze 7:30 na 6:30 hodin. Jedinou a možná osudnou slabinu závodu znamenalo slabé obsazení kontrol. Proti původně plánovanému trojnásobnému, nebo alespoň dvojnásobnému obsazení kontrol, se podařilo jednotlivá místa obsadit pouze jedním mužem. Některé kluby totiž nevyslaly přes četné žádosti nikoho. Mezi kontrolory se však nacházela řada osob, které se později zasloužily o vytvoření základů organizovaného horského záchranářství. Z nich k nejznámějším patřili Kamil Vladislav Muttich z Mladé Boleslavi či Vladimír Záboj Vaina z Vrchlabí.¹⁸

¹⁸ Kamil Vladislav MUTTICH (1873-1924) byl akademický malíř a básník, který vešel do dějin českého lyžování a české turistiky svou kolekcí 25 červených značek, jež symbolizovaly nejvýznamnější lokality Krkonoš a dodnes umožňují snadnější orientaci v zasněžených horách. Byl i autorem první lyžařské mapy nejvyššího českého pohoří – Krkonoš. V rodné Mladé

Zážitek z tohoto velikonočního závodu se jim zapsal do vědomí nadobro a vedl k činům.

Teplé počasí způsobilo, že závodníci přijížděli na start pouze lehce oděni. Účastníci turistické části pojali závod v dřívějším duchu, v družném kolektivu sportovali hlavně pro své zdraví a svou zábavu. Zato účastníci rychlostního závodu nasadili hned po startu prudké tempo a rozvinuli tvrdý a nekompromisní boj.

Speciální „Hančovo číslo“ Věstníku krkonošského popisovalo průběh závodu následovně: „Do 15 km jízdy se ujal vedení Hanč, avšak pro nepříznivost počasí se někteří účastníci závodů vzdali. Když pak kolem desáté hodiny spustil se déšť s ostrým vichrem, bylo zřejmo, že se závody neskončí. Poněvadž ráno bylo počasí teplé, vypravili se závodníci na cestu bez kabátů, jen v košilích, bez čepice a rukavic. Nepříznivým počasím zahnáni byli skoro všichni do Labské boudy. Když bylo rozhodnuto o přerušení závodů, shledáno, že chybí jediný Hanč. Dle kontrol zjištěno, že před dvanáctou hodinou polední byl u Violkových kamenů směrem ke Krakonošům.“¹⁹

Mnohem podrobněji zmapoval kritický závod Jan Luštinec. V jeho interpretaci se zpočátku o vedení přetahovali Bartel s Hančem. Těsně v patách je následovali ostatní závodníci. Ve stoupání ke Sněžným jamám Hanč nastoupil, ale rozhodující náskok ještě nezískal. Na hřebeni zaznamenala kontrola jeho vedení, za ním o patnáct vteřin projel Feistauer, za dalších patnáct vteřin Jarolímek a potom v půlminutových intervalech Bartel, Walter a Scheiner. Při dlouhém sjezdu na Violík ale Hanč vyjel z trati, a tak na Voseckou boudu přijel jako první Jarolímek. To se již počasí začalo prudce zhoršovat. Začalo pršet, teplota rychle klesala pod nulu a déšť vířený stále silícím větrem se začínal měnit v prudkou hřebenovou vánici. Přesto Hanč s maximálním vypětím sil svou ztrátu dohnal a k Labské boudě přijel již v 9:41. Tam ale nikdo závodníky ještě nečekal, a tak tu došlo k další chybě – nebylo připraveno občerstvení a Hanč musel bez čaje a jídla dál.

Do druhého kola vstoupili pouze čtyři startující. Již na Violíku totiž pro odřeniny vzdal Rath, na Labské boudě vzdal po dohodě s dr. Šimerem i zraněný a vyčerpaný Jarolímek. Ostatní závodníci jeli na začátku dalšího kola víceméně pohromadě. Hanč s Feistauerem v nepatrném odstupu, Bartel za nimi se zpožděním asi dvou a Scheiner asi čtyř

Boleslavi založil lyžařský spolek Himalaja.; Vladimír Záboj VAINA (1876-1954), rovněž rodák z Mladé Boleslavi, vystudoval práva a od roku 1908 působil jako okresní hejtman postupně s Turnově, Semilech a Vrchlabí. V roce 1936 odešel na penzi do Lázní Běláhoř, kde byl 1943-45 starostou města.

¹⁹ Věstník krkonošský, XII, 12. 4. 1913, č. 8 (tzv. Hančovo číslo), s. 1.

minut. To ovšem netrvalo dlouho. Již v 10:20 se vrátil Oswald Bartel na Labskou se slovy, že v takových podmínkách jde o zdraví a možná i o život. V 10:40 padl vyčerpáním u Sněžných jam zcela promočený Feistauer a o tři minuty později ho tam následoval i omrzlý Scheiner. Po ošetření oba sjeli zpátky do tepla Labské boudy.

Hanč zůstal na trati sám. Nad Sněžnými jámami projel v 10:37, kolem Violíku o deset minut později. Na Novoslezské boudě byl podle tamního kontrolora Mutticha v 11:03. Hanč si od něho vzal citrón a rukavice a s hlavou skloněnou proti vichřici utíkal dál. Violík znovu minul v 11:52. Zdejší kontrolor Vaina volal na Hanče, že již přes hodinu za ním nikdo neprojel a že zřejmě ve slotě všichni vzdali. Hanč ho ale ve vichřici vůbec neslyšel. Promoklý a na kost promrzlý kontrolor poté sjel na Labskou boudu, aby informoval o Hančově průjezdu. Ředitel závodu Fischer nato nařídil, aby kontroly na Labské louce Hanče při průjezdu zastavily. Zda se jim pokynu dostalo však není zřejmé.

Od Vainova setkání s Hančem jsou jeho osudy, jeho setkání s Václavem Vrbatou i osudy jeho přítele zahaleny tajemstvím. Jan Luštinec se ve svém popisu událostí pokusil naznačit nejpravděpodobnější hypotézu: Hanč po odjezdu z Violíku pokračoval přes Labskou boudu na Harrachovy kameny. Tam se zřejmě setkal se svým přítelem Václavem Vrbatou, tkalcem a sokolským pracovníkem z Mříčné nedaleko Jilemnice, který nedlouho předtím byl spatřen v okolí cíle na Mísečkách. I v bodavém mrznoucím dešti dostal Vrbata svému slibu a přišel přítele v náročném závodě povzbudit. Vyčerpanému a promodralému Hančovi tady půjčil svůj kabát a čepici. Pro Hanče byla jeho přítomnost ohromnou morální vzpruhou, a tak pokračoval dál. Zanedlouho, patrně zcela vyčerpán, však Hanč vyjel ze směru trati a spadl do kleče. Opouštěly ho poslední síly a nebyl s to zaklesnuté lyže vyprostit.

Mezitím – jak praví opět oficiální zprávy - byl na Labské boudě, kde se shromáždili všichni závodníci a kontrolori z okolních stanovišť, Hanč netrpělivě očekáván. S přibývajícemi minutami rostla mezi osazenstvem nervozita. Ve 13:15 ho odpočinutí, najedení a již dobře oblečení Rath, Jarolímek a nedlouho po nich i Fischer vyjeli hledat. Jarolímek směrem na Labskou louku a Harrachovy kameny, Rath směrem na Zlaté návrší a Fischer levým obloukem na Mísečky. Mužem, který Hanče našel, byl Emerich Rath. Stav českého mistra lyžování byl ale velmi ubohý. Pouze nesouvisle blábolil a ani s Rathovou pomocí nebyl schopen vstát. Když Rath viděl, že na lyžích ho do Labské boudy nedopraví, odepnul mu lyže a snažil se ho nést. Asi po pěti stech metrech zjistil, že sám nemá dost sil. Položil proto Hanče na zem, pokud možno do závětrří, a chvíli třel jeho promrzlé tělo. Znova nazul lyže a chvátil pro pomoc do Labské

boudy. Tam z posledních sil oznámil, že nalezl Hanče a vyčerpán se hroutil.

Do terénu okamžitě vyrazila záchranná skupina. První, kdo uviděl Hanče, byl Karel Jarolímek. Ležel tváří k zemi, v ústech měl pišťalku. Nejevil známky života, ale jeho tělo bylo ještě teplé. Koňak, saně, příkrývky. Za čtyřicet minut od Rathovy zprávy se Hanč ocitl v teple Labské boudy. Lékař Šimer však nekonstatoval zmrznutí, ale ochrnutí srdečního svalu v důsledku naprostého vyčerpání. Možná by Hančovu srdci pomohla kávrová injekce, ale tu lékař neměl. Nezbylo než konstatovat, že Bohumil Hanč je mrtev.

Hančovou smrtí však „velikonoční tragédie“ v Krkonoších neskončila. Arnošt Fischer, nevěda o událostech na Labské boudě, dojel k cíli na Mísečkách. Sháněl Hanče a čirou náhodou se dozvěděl od místního horala, že na Krkonoši leží u zapíchnutých lyží nějaký člověk. Okamžitě s několika lidmi vyrazil na pomoc. Kolem čtvrté hodiny se z Labské boudy vydala na místo tragédie skupinka účastníků turistického závodu pod vedením Jana Havelky, aby zjistila bližší okolnosti. Cestou potkala promrzlé a vyděšené manžele Reinwartovy, kteří pod dojmem, že našli zmrzlého Hanče, chvátili na Labskou boudu pro pomoc. Ten však už byl mrtev! Záchranná skupina přesto spěchala na označené místo a našla tam lehce oblečeného a již zcela tuhého muže. Takřka ve stejné době sem přijížděl i Fischer se saněmi. Opět příkrývky a pokud možno rychlá cesta, tentokrát na Mísečky. Znovu marný boj o život. Teprve teď končilo poslední dějství tragédie, jež patří k největším v dějinách lyžování v českých zemích. Jak dokazují četné kondolence, dotkla se celého tehdejšího lyžařského světa. Ani dlouhý časový odstup sta let jí neubral na děsivosti. Navzdory ní však činy těch, kteří ono velikonoční pondělí na hřebenech Krkonoš položili své životy, jsou plny těch nejkrásnějších vlastností člověka - přátelství, hrdinství a obětavosti.

Vzápětí po pohřbu obou obětí se rozpoutala široká diskuse o příčinách neštěstí. Nechyběly v ní ani vášně a nespravedlivé odsudky. Proto svaz uspořádal 26. března 1913 v Praze anketu účastníků tragické padesátky. Její výsledky byly otištěny ve svazovém věstníku pro rok 1913: „Souhlasnými výpověďmi svědků bylo zjištěno, že přesně dle propozic a platných řádů závodních všichni závodníci byli lékařsky prohlédnuti a jejich zdravotní stav uznán za bezvadný. Závodní lékař byl po celou dobu závodní na předepsaném místě a učinil vše, co lékařská věda předepisuje na záchranu nešťastných. Závodníci byli před závodem řádně poučeni, trať závodní asi 20 km řádně vytyčena a obsazena 10 kontrolami, které vesměs řádně fungovaly, ačkoliv vichřice a déšť úřad jejich ztěžovaly. Obětavost a mužné setrvání kontrolorů bylo všeobecně uznáno. Pořadatelstvo učinilo všechna možná opatření k bezpečnosti a správnému provedení závodů.

Záchranná akce provedena bez prodlení a s obětavostí příkladnou. Diváci, lyžaři i závodníci poskytli k záchranné akci svých sil až k hranici vyčerpání. Vinu tragického skonu obou lyžařů nelze nikomu přičítati, leč nepředvídaným a nevysvětlitelným působením povětrnostních poměrů.²⁰

Zpětně lze počinání pořadatelů v mnohém kritizovat. Ale – jak uvádí Jan Luštinec – kořeny neštěstí musíme hledat spíše v psychice prvních lyžařů, v jejich okouzlení z lyží. Měli v ně takovou důvěru, že na možnost vážnějšího neštěstí vůbec nepomysleli.

Tragédie z roku 1913 nezastavila další pořádání tohoto výjimečného závodu v běhu na 50 kilometrů. Následující rok v něm zvítězil Josef Kučera, ale v létě vypukla válka, která vbrzku zachvátila celý svět a přinesla do té doby nevídané oběti na životech. Teprve ona se postarala o to, že na hřebenech Krkonoš se lyžaři přestali mezi sebou utkávat o to, kdo z nich má nejlepší vytrvalostní výdrž. Až počátkem roku 1920 byl závod obnoven, a to jako mistrovství nového státu, Československa. Prvním vítězem – jakoby z úcty k hrdinům velikonocního pondělí 1913 – se stal jeden z jeho tehdejších přímých účastníků Jan Havelka. Od roku 1923, kdy si lyžaři celé Evropy připomínali desáté výročí tragické smrti Hanče a Vrbaty, se závod jezdí jako Hančův memoriál.

Cesta k Horské službě

Nicméně šlechetný čin Václava Vrbaty i pomoc ostatních lyžařů kamarádům v březnu 1913 se staly zárodkem budoucího horského záchranářství v českých horách. Ne nadarmo byl v naší zemi 24. března zvolen Dnem Horské služby. Cesta k jejímu ustavení však byla ještě klopotná.

Po vzniku Československa se postupně dařilo otevírat hory dalším návštěvníkům. Počet zájemců o túry po horských hřebenech s dalekými výhledy či o lyžařské výlety a ojedinele o lyžařské sjezdy horskými stráněmi začal stoupat. Staral se o ně Svaz lyžařů, teď už Republiky československé, staral se o ně Klub československých turistů, Československá obec sokolská a v neposlední řadě i Hauptverband der deutschen Wintersportvereine (Hlavní svaz německých zimních sportovních spolků). A v nich spousta spolků, klubů nebo jiných organizací. Hlavní tíha pobytu v horách ale stále spočívala na místních horalech. Nezáleželo, zda na Šumavě, v Krušných horách, Jizerkách, Krkonoších, Orlických horách, Jeseníkách, Beskydech či na Českomoravské vrchovině. Byli to oni, kdo návštěvníky ubytoval, stravoval a svážel ze stanic státní železnice. Na stálých obyvatelích hor ležela i péče o bezpečnost svých hostů.

Počet letních a zimních návštěvníků hor se zvyšoval a s ním rostl – hlavně v zimní sezóně – i počet úrazů a tragických nehod. Mnozí z nich se

mnohdy poprvé setkávali s náhlými změnami počasí, s vichřicemi, bouřemi, lavinami. Navíc spousta začátečníků s lyžemi a jejich ovládnutím spíše zápasila, než aby je využívala ke své potěše. V důsledku velkého náporu na hory přibývalo zranění, ale i bloudění. Místní lékaři školili v horských centrech příslušníky hasičských sborů v poskytování první pomoci. K hasičům se přidávali i místní obyvatelé, lesníci, dřevaři, listonoši, tkalci, hlavně ale členové sportovních klubů. To, že dokonale znali „své“ hory a že výborně lyžovali, bylo považováno za samozřejmost.

V Krkonoších, které stály v popředí zájmu českých a českoněmeckých turistů a lyžařů, se už počátkem dvacátých let rozvinuly debaty o tom, jak zlepšit orientaci v horách v případě náhlého zhoršení počasí. Aby se Češi a Němci neháдали, podal jim pomocnou ruku malíř a vášnivý lyžař Kamil Vladislav Muttich, zakladatel lyžařského spolku Himalaja v Mladé Boleslavi. I on byl úzce spojen s tragédií Hanče a Vrbaty o Velikonocích v roce 1913, byl kontrolorem na nejvzdálenějším místě tehdejší trati, na Novoslezské boudě.

V roce 1923 přišel s nápadem doplnit rozvíjející se tyčové značení zimních cest systémem tzv. němých značek, symbolů, které by graficky charakterizovaly nejvýznamnější objekty v Krkonoších. Jeho původní kolekce obsahovala 25 červených značek – později jejich počet stoupl na třicet – které dodnes usnadňují orientaci v zasněžených horách. Muttich byl i autorem první lyžařské mapy nejvyššího českého pohoří.

V polovině dvacátých let převzal vedení Svazu lyžařů Republiky československé Josef Scheiner, přezdívaný Južik, další z účastníků onoho velikonocního závodu v roce 1913. Po kontroverzním Janu Synáčkovi přinesl do československého lyžování uklidnění. Už v roce 1926 uzavřel dohodu s českoněmeckým Hauptverband der deutschen Wintersportvereine, v níž byly vymezeny nejen oblasti zájmů obou organizací, ale i principy jejich spolupráce. O tři roky později, v listopadu 1929 se mu podařilo totéž s konkurenčními organizacemi českého lyžování, s lyžařskými odbory Československé obce sokolské, Klubu československých turistů, Svazu československých skautů a Svazu československého důstojnictva. S příchodem třetího desetiletí, kdy Scheiner ze své funkce odstupoval, mohl Svaz lyžařů Republiky československé oprávněně prohlašovat, že se stal vůdčí silou ve svém oboru v celém Československu.²¹

S prioritním postavením Svazu lyžařů však rostly i jeho úkoly a jeho povinnosti. Vedle pořádání lyžařského výcviku a lyžařských závodů upínal velkou pozornost na zajištění bezpečnosti lyžařů na horských svazích a na případnou pomoc

²⁰ Citováno podle Synové hor, s. 90.

²¹ Blíže viz František KOLÁŘ a kol., Dějiny lyžování v Čechách, na Moravě a ve Slezsku, rkp. připravený pro nakladatelství Knihy 555 v Liberci.

při jejich zraněních. Poslední nehody zejména v Krkonoších ukazovaly, že dosavadní využívání boudařů či dobrovolných hasičů není dostačující, že je třeba záchrannou horskou službu organizovat mnohem precizněji.

Už v lednu 1930 se proto Svaz lyžařů obrátil na okresní úřad ve Vrchlabí s žádostí, zda by mohl ze své moci utvořit „korporaci, která by mohla vyslat záchrannou expedici do hor, když se za nepohody někdo ztratí anebo když je třeba jakékoliv jiné první pomoci“. V dopise odkazoval na zkušenosti z jiných zemí, kde obdobné organizace fungují (od roku 1912 v Sasku a od roku 1920 v Bavorsku), a také v Liberci (?).²²

Okresní úřad vypsál anketu na toto téma a v polovině února 1930 obdržel odpověď od obvodního lékaře ve Špindlerově Mlýně Viléma Picka, jenž oznamoval, že „již mnohá léta drží pravidelně se sanitní kolonou dobrovolného hasičstva v obci teoretické a praktické vyučování, při kterém jsou probírány nejdůležitější náhlé případy onemocnění a nejčastěji v horách přicházející úrazy s obzvláštní pozorností vyskytujícím se zlomeninám a vymknutím, dále doprava nemocných a zraněných v létě a obzvláště v zimě jak s normálními i improvizovanými dopravními prostředky“. Navrhl přitom, aby obdobné záchranné čety byly zřízeny i v dalších krkonošských obcích, výslovně jmenoval Vrchlabí, Jánské Lázně, Velkou Úpu a Harrachov.²³

Z Pickovy zprávy vycházela i odpověď okresního hejtmána JUDr. Vladimíra Vainy, onoho muže, který byl kontrolorem na Violíku při tragickém velikonočním závodě v březnu 1913. Svazu lyžařů v ní nejen oznamoval existenci hasičské sanitní kolony, ale podával i návrhy, co dělat pro vylepšení případných záchranných prací v Krkonoších. Za nejdůležitější považoval zakoupení sanitky pro dopravu zraněných do nemocnice, na níž však okresní úřad neměl dostatek finančních prostředků. Dále „aby ve větších horských boudách byly umístěny skříně s obvazovým materiálem a kromě toho s některými nezávadně použitelnými prostředky medikamentosními“, které by byly k dispozici nejen poučeným správcům chat, ale i náhodným lékařům, kteří v té době stále častěji využívali horské stráně Krkonoš ke sportovnímu vyžití. Nemalý význam přikládal i zřízení telefonního spojení obecního úřadu ve Špindlerově Mlýně s jednotlivými boudami, které by značně urychlilo

případný zásah. Svou odpověď pro jistotu poslal i svým kolegům do Jilemnice a Trutnova, protože masiv Krkonoš spadl i do jejich rajónů.²⁴

Další zprávy o organizaci horské záchranné služby pocházejí z roku 1933. Před zimní sezónou požádal Wilhelm Möhwald místní obecní úřad ve Špindlerově Mlýně o udělení licence pro provozování lyžařské školy, kterou nazval Slalom. Ve svůj prospěch nabídl, že v případě „nějakých neštěstí v horách“ budou její učitelé připraveni zúčastnit se záchranných prací. K prvnímu, v Praze Tagblattu mediálně propagovanému případu došlo v únoru 1934, kdy právě členové lyžařské školy Slalom se v mrazivé noci zasloužili v Labském dole o záchranu ztraceného lyžaře Harryho Schönfeldera ze Žitavy.²⁵

Ve stejné zimní sezóně sestavil v Rokytnici nad Jizerou desetičlennou záchrannou skupinu Alois Wenzel, který sem přišel z rakouských Alp. Skládala se takřka výhradně z dřevařů z Hořeních Domků.



Obrázek 1. První cvičení Horské služby v květnu 1934 – druhý zprava Bedřich Krátký, čtvrtý zprava Vladimír Vaina.

Figure 1. First training of the Mountain Rescue Service in May 1934 – second from the right Bedřich Krátký, fourth from the right Vladimír Vaina.

Případů, kdy do hor museli vyjíždět různí zachránci, na počátku roku 1934 přibývalo. Zároveň se ale ukazovaly slabiny dosavadní organizace první pomoci. Okresní hejtmán Vladimír Vaina se svým spolupracovníkem Bedřichem Krátkým proto promýšleli další postup. Prvním krokem bylo oficiální cvičení horských záchranářů,

²² Dopis Svazu lyžařů RČS Okresnímu úřadu ve Vrchlabí ze 14. 1. 1930. Archiv Horské služby Špindlerův Mlýn (dále Archiv HS), fotokopie dopisů z 30. let 20. století jsou uloženy v konvolutu Kronika (nestránkováno).

²³ Dopis MUDr. Viléma Picka Okresnímu úřadu ve Vrchlabí z 18. 2. 1930. Archiv HS, Kronika.

²⁴ Koncept zprávy okresního hejtmána Vainy Svazu lyžařů RČS z ledna 1930. Archiv HS, Kronika.

²⁵ Zpráva četnické stanice ve Špindlerově Mlýně z 1. 3. 1934. Archiv HS, Kronika.

kteřé se konalo 5. května 1934 ve Špindlerově Mlýně. Jeho účastníci – bylo jich více než čtyřicet – se učili nejen zásadám lékařské první pomoci, hlavně ošetření úrazů končetin a zlomenin, ale i dopravou zraněných z horských hřebenů do údolí, kde už mohli využít moderních dopravních prostředků. Využívaly byly hlavně svépomocí vyrobené rohačky, na které byla upevněna nosítka.



Obrázek 2. Členové Horské služby ve Špindlerově Mlýně v roce 1935.

Figure 2. Mountain Rescue Service members in Špindlerův Mlýn in 1935.

Na počátku zimní sezóny byl ve Špindlerově Mlýně zřízen „zvláštní ochranný sbor, jenž má za účel ochrannou službu v horách nyní soustavně a odborně upravit“ – oznamoval vrchlabský okresní hejtmán Vaino Svazu lyžařů Republiky československé v dopise z 27. prosince 1934.²⁶ Byli v něm soustředěni místní dobrovolní hasiči, členové spolku Wintersportverein, kteří současně působili v lyžařské škole Slalom, a místní četníci. Právě četnická stanice hrála úlohu koordinátora, protože právě tam se soustřeďovala hlášení o případných nehodách a právě odtud se vycházel impuls k případné záchranné akci. Telefonní spojení četnické stanice a všech významnějších horských bud byl zatím nejdůležitější počín, který se v průběhu roku 1934 podařilo pro organizaci stálého záchranného sboru v Krkonoších uskutečnit. Počátkem následujícího roku 1935 informoval Vaino o existenci již šesti záchranných oddílů v oblasti Špindlerova Mlýna. Tři oddíly utvořil spolek Wintersportverein, další tři hasiči ze Špindlerova Mlýna, hlavně ze Svatého Petra a ze Špindlerovy boudy.²⁷ Svaz lyžařů v téže době

oznamoval zemské správě, že v Praze pořádá kursy první pomoci a že totéž hodlá v nejbližších týdnech uskutečnit i pro nájemce a personál horských bud v Krkonoších.²⁸

Přišly však pololetní prázdniny na počátku února 1935. Horské boudy byly plné zájemců o zimní pobyt a lyžařské radovánky. Počasí se však proti nim spiklo. Bylo zamračeno a mlhavo a 2. února vpoledvečer se v celých Krkonoších rozpoutala mohutná sněhová bouře. Při ní došlo k tragédii, která znovu vyvolala diskusi o tom, jak organizovat na horách záchrannou službu.

Nejznámějším se stala nehoda dvou důstojníků z pěchotního učiliště v Milovicích, majora Jaroslava Pazdířky a štábního kapitána Jana Přikryla. Oba měli být dobrými lyžaři a Krkonoše údajně dobře znali. Uvedený únorový den vyrazili ze Špindlerova Mlýna na Labskou boudu, kde měli rezervováno ubytování. Na Martinovku došli až večer a po občerstvení se chystali na poslední úsek cesty. Navzdory varování chatáře a personálu se vydali ve 21 hodin do fučivé tmy. Na Labskou ohlásili svůj záměr s tím, že v případě špatného počasí se vrátí. Ovšem na Labské boudě je očekávali marně. Uspořádali proto výpravu z personálu a ochotných hostů, totéž učinili i na Martinovce. V jednu hodinu v noci, když obě skupiny prošly cestu mezi oběma boudami tam a zpět, ohlásili nehodu dvou turistů na stanici ve Špindlerově Mlýně. Za chvíli odtud vyjel záchranný oddíl, který prohledával hlavně skály a les v Labském dolu. Teprve s pomocí vojenského oddílu se je podařilo druhý den najít. Bohužel, oba byli mrtví.²⁹

Onu bouřlivou noc zahynulo v Krkonoších šest lyžařů. Za celou zimní sezónu si tamní hory vyžádaly osmnáct lidských životů. Téma horské záchranné služby leželo znovu na stole.

Po únorové „černé noci“ se vložil do celé záležitosti i zemský prezident Josef Sobotka. Jednak pověřil Vladimíra Vainu, aby poskytování pomoci záchranné služby organizoval v celé oblasti Krkonoš, jednak si vyžádal informace, co již bylo v této věci učiněno a co by mělo být uděláno v nejbližší době. Tím, kdo mu je poskytl, byl městský tajemník z Jilemnice a jednatel Krko-

²⁶ Dopis V. Vainy Svazu lyžařů RČS z 27. 12. 1934. Archiv HS, Kronika.

²⁷ Dopis V. Vainy Zemskému úřadu v Praze z 21. 1. 1935. Archiv HS, Kronika.

²⁸ Dopis Svazu lyžařů RČS Okresnímu úřadu ve Vrchlabí z 9. 1. 1935. Archiv HS, Kronika.

²⁹ Hlášení četnické stanice ve Špindlerově Mlýně z 19. 2. 1935. Archiv HS, Kronika.

nošské župy Klubu československých turistů, Jindřich Ambrož.³⁰

Ve svém elaborátu se zabýval nejprve organizací záchranné služby. Za podmínku sine qua non stanovil: „Nejdříve musí být ve všech hlavních místech Krkonoš dostatečný počet zdatných, silných a krajiny znalých výborných lyžařů k dispozici, vycvičených a informovaných, jakož i opatřených všemi potřebnými prostředky záchranné služby.“ K existujícímu záchrannému sboru ve Špindlerově Mlýně navrhoval zřídit obdobné skupiny v Harrachově, Rokytnici nad Jizerou a Benecku na západní straně hor a v Jánských Lázních a Peci pod Sněžkou na východní straně Krkonoš. „To však samo osobě nestačí,“ psal dále, „protože jejich sídlo je v údolí a nežli za prudké vichřice, mlhy, vánice a ve vysokém sněhu dostanou se k místu nehody, uplyne i několik hodin podle vzdálenosti a zatím je již pozdě. Jen rychlá pomoc může zabránit neštěstí.“



Obrázek 3. Svépomocně vyrobené saně s nosítky z roku 1934.

Figure 3. Home-made sled with a stretcher from 1934.

Ambrož pečlivě vypsál všechny úseky na hřebenech Krkonoš, kde lze nejspíše očekávat případné nehody a které si zasluhovaly pozornost záchrannářů. Kromě fungující telefonní sítě, dostatku pomůcek pro pátrací akce, pro vlastní ošetření a pro přepravu zraněných do údolí a následně do nemocnice, navrhoval držení pravidelných hlídek ve dnech, kdy návštěvnost hor prudce narůstá, tj. zejména o Vánocích, pololetních prázdninách a Velikonocích.

³⁰ Jindřich Ambrož, *Záchranná služba v Krkonoších* (pravděpodobný vznik tohoto dokumentu byl v únoru 1935, protože z něho vycházel návrh statutu záchranné služby v Krkonoších, který vypracoval Zemský úřad v Praze a 9. 3. 1935 rozeslal do okresů v oblasti Krkonoš). Archiv HS, Kronika.

Novinkou v jeho zprávě bylo, že se důkladně zabýval financováním záchranných prací: „Při výběru členů záchranných sborů přicházejí v úvahu pouze výborní a tělesně zdatní a otužilí lyžaři, znalí poměrů místních a také oblastí, ve které mají službu konati. Zpravidla jsou to dřevaři, zvyklí námaze ze svého povolání, nebo závodníci, jichž je v horách dostatek. Tací lidé rekrutují se z řady chudých a nelze od nich žádati, aby si hradili náklady osobní, opatrovali si lyže, oděv apod., sami se stravovali. Proto služba hlídek v činnosti musí být honorována, případně vypsány odměny za úspěšný zákrok zvlášť, zejména za záchranu živého člověka. Také zachránění měli by mít povinnost k odměně.“ Navrhl zpoplatnit příjezd do zimních Krkonoš ve spolupráci s dopravci a ubytovateli. S nimi počítal i při prevenci, každý cestující do hor měl dostávat k jízdě leták – podobně každý ubytovaný – v němž by byl upozorňován na nebezpečí, která je na horách mohou potkat.

Založení Horské služby

Dne 9. března 1935 zaslalo zemské prezídium v Praze okresním úřadům v Krkonoších svůj návrh „na soustavnou a odbornou organizaci záchranné služby v Krkonoších“.³¹ Vycházel z výše uvedených dobrozdání Vladimíra Vainy a Jindřicha Ambrože a příliš se od jejich analýzy a návrhů nelišil. Vyznával hlavní zásadu, „aby záchranná služba nebyla pouze zřizována v zimních střediscích v údolích, nýbrž přímo na boudách a chatách ve vysokých neb jinak nebezpečných polohách“. Členové záchranných sborů měli ve dnech, kdy Krkonoše přetékaly počtem návštěvníků nebo kdy se zhoršily klimatické podmínky, držet na určených boudách stálé hlídky. Jednalo se o boudy Voseckou, Labskou, Dvoračky, Martinovku, Petrovku, Brádrlovu boudu, Špindlerovku, Luční a Obří boudu, dále boudy Havlovu, Liščí, Kolínskou a na Černé hoře. Hlídky byly umístěny i na Mísečkách, Benecku a v Obřím dole. Jejich úkolem bylo nejen v případě nehody poskytovat zraněným nebo zbloudilým pomoc, ale dostaly i právo „v době skutečného nebezpečí, vichřic, vánic, hustých mlh, mrazů atd.“ zakazovat návštěvníkům opouštět přístřeší. Řízením záchranných prací byly pověřeny čtyři centrální stanice – kromě Špindlerova Mlýna v Rokytnici nad Jizerou, v Peci pod Sněžkou a v Jánských Lázních – mezi něž byly rozděleny pomocné stanice na vytypovaných boudách. Do většiny z nich byl vzápětí zaveden telefon. Jaké bylo

³¹ Návrh statutu záchranné služby v Krkonoších, který vypracoval Zemský úřad v Praze a 9. 3. 1935 rozeslal do okresů v oblasti Krkonoš. Archiv HS, Kronika.

početní obsazení stanic, je prozatím těžko zjištělné. Určitou představu si lze udělat podle čísel z Rokytnice nad Jizerou, kde ústřední stanice hlásila v roce 1935 třicet šest mužů a spolu s pomocnými stanicemi vykazovala celkem sto deset dobrovolných záchránců.

Datem, které je rozhodujícím pro vznik Horské služby, je 12. květen 1935. Tehdy se ve Špindlerově Mlýně sešli delegáti z uvedených čtyř obcí, kde měly sídlit ústřední stanice, a založili jednotnou organizaci Horské služby v Krkonoších. Schůzi vedl zástupce zemského prezidia a byl na ni zvolen dvacetičlenný Výkonný výbor záchranné služby v Krkonoších. Do jeho čela byl postaven okresní hejtman ve Vrchlabí JUDr. Vladimír Vaina. Z tohoto výkonného výboru se 31. října 1935 vykrytalizoval užší výbor, který měl řídit veškeré další organizační práce.³²



Obrázek 4. Znak Horské služby z roku 1935.
Figure 4. The logo of the Mountain Rescue Service from 1935.

Vydáním statutu a ustavením výkonného výboru však práce na vzniku horské záchranné služby teprve započaly. Od samého počátku se jevílo největším problémem finanční zajištění. Vladimír Vaina si 23. září 1935 stěžoval zemskému prezidiu na naprostý nezájem ministerstev veřejného zdravotnictví a tělesné výchovy či železnic a dalších ústředních spolků, jako byl například Československý červený kříž, poskytnout jakékoliv finanční prostředky. Do konce roku 1935 obdrželi

záchranáři v Krkonoších pouze dva dary po dvě stě korunách a to od Hauptausschuss des Deutschen Riesengebirgevereines ve Vrchlabí a od Klubu československých turistů. Kuriózní nápad předložil Svaz lyžařů Republiky československé. Navrhoval financovat horskou službu prostřednictvím pravidelných poplatků z hracích automatů na boudách v Krkonoších. Chyběla jen maličkost – povolení k jejich provozování! Okresní úřad je totiž před nedávnem zakázal.³³

V polovině listopadu 1935 zasedal na okresním úřadě ve Vrchlabí podruhé užší pracovní výbor záchranné služby. Předseda Vladimír Vaina na něm mohl konstatovat, že „organizační stránka jest toho času vybudována“. Vznikly ústřední stanice v Rokytnici nad Jizerou, Špindlerově Mlýně a Peci pod Sněžkou – do konce měsíce je doplnily stanice v Janských Lázních a Horní Malé Úpě – a v celé řadě horských chat pomocné stanice.³⁴ Během listopadu byl dokončován nábor jednotlivých členů záchranné služby. Začaly jim být vydávány průkazy s fotografií, se znakem a označením Horská služba – Bergdienst a spolu s nimi i nášivky na rameno se stejným znakem. Následně informoval Vaina i své kolegy na okresních úřadech v Jilemnici a Trutnově a na všech krkonošských četnických stanicích o provedených opatřeních.³⁵

„Hlavní působnost záchranné služby,“ uváděl Vaina v uvedeném cirkuláři z 30. listopadu 1935, „jest zamezení nebezpečí života zimních turistů a sportovců opatřeními preventivními a pracemi zachraňovacími“. Vedle toho bylo úkolem Horské služby dohlížet „na turistická zařízení a horskou vzácnou květenu“. Vaina ubezpečoval, že Horská služba nemá v žádném případě charakter „veřejné stráže“ (!), tento úkol i nadále bude spočívat na četnictvu, policii, finanční stráž a lesní správě. Ovšem uvedené orgány se budou podílet na záchranných pracích v horách a při nich bude patřit velení Horské službě.³⁶

Hned následující den, 1. prosince 1935, se ukázalo prakticky, jak spolupráce různých záchranných složek funguje. Ve zprávě četnické stanice ve Špindlerově Mlýně je zachycen případ lehkomyšlnosti dvou lyžařů z Prahy, kteří se navzdory varování majitele Luční boudy vydali v silné sněhové bouři údolím Bílého Labe do

³² Přímý doklad o založení záchranné služby v Krkonoších se nedochoval. Potvrzuje ho však zpráva Okresního úřadu ve Vrchlabí Zemskému úřadu v Praze z 19. 11. 1935 i záznam v Kronice Horské služby. Archiv HS, Kronika.

³³ K finančnímu zajištění záchranné služby v Krkonoších srov. dopisy V. Vainy Zemskému úřadu v Praze z 23. 9. 1935 či Klubu československých turistů a Svazu lyžařů RČS V. Vainovi z 8. 11. 1935 a 10. 1. 1936. Archiv HS, Kronika.

³⁴ Zpráva Okresního úřadu ve Vrchlabí Zemskému úřadu v Praze z 19. 11. 1935 a Schéma Horské služby v Krkonoších. Archiv HS, Kronika.

³⁵ Oběžník Okresního úřadu ve Vrchlabí z 30. 11. 1935. Archiv HS, Kronika.

³⁶ Tamtéž.

Špindlerova Mlýna. Cesta, náročná i za vynikajících klimatických podmínek, byla nad jejich síly, přesto jeden z nich dorazil až do Boudy U Bílého Labe. Do vyhlášeného pátrání se zapojili lidé z okolních čtyř bud a četníci ze Špindlerova Mlýna. Vyčerpaného lyžaře sice jedna hlídka našla takřka vzápětí, ale vzhledem ke špatnému spojení ostatní bloudily sněhovou bouří ještě další tři hodiny. Shodou okolností našla jedna z nich na úpatí Sněžky promrzlého turistu z Německa. Vrchní strážmistr ve své zprávě poukázal na dosud neřešený problém, na potřebu najít způsob, jak informovat účastníky záchranných prací o jejich průběhu.³⁷

Připravenost záchranné služby byla během prosince 1935 prověřována několika kontrolními poplasy a cvičeními první pomoci v horách. Například 11. prosince se konalo takové cvičení ve Špindlerově Mlýně, následující den na Benecku, 19. prosince v Rokytnici nad Jizerou. Sledována byla rychlost zásahu, telefonické spojení mezi jednotlivými boudami, jakož i kvalita prvotního ošetření zraněných, zbloudilých anebo lavinou stržených osob.³⁸ Výsledky se přítomným zástupcům státní správy jevily velice příznivými, opět se však vyskytla otázka financí, jak řešit jednak odměny zachráncům, jednak jejich pojištění.

V létě 1936 byl Vladimír Vaina, který odcházel do penze, vystřídán ve funkci okresního hejtmána Jaroslavem Macounem. Pro Horskou službu tato změna znamenala i výměnu předsedy Výkonného výboru záchranné služby. Došlo k ní na schůzi 27. listopadu 1936. Vaina však byl kooptován do výboru, protože nový vedoucí nechtěl přijít o „jeho všestranné zkušenosti a cenné rady“. Zpráva zachycuje i pokrok, k němuž došlo během roku 1936. Konstatuje, že Horská služba dokončila organizaci svých stanic a dosáhla počtu 320 členů. Rovněž bylo ukončeno telefonní propojení ústředních stanic a většinou i spojení s jednotlivými boudami na hřebenech. Na horských svazích umístili členové Horské služby jedenáct tabulí s upozorněním na lavinové nebezpečí a v boudách víceméně doplnili potřebný zdravotnický materiál. S povděkem byla přijata informace, že ministerstvo obchodu poskytlo Horské službě finanční podporu ve výši dvou tisíc korun. Vzhledem k odporu Svazu horských podniků, který sdružoval majitele krkonošských chat a hotelů, padl návrh na úrazové pojištění hostů, z něhož dvacet procent mělo připadnout Horské službě. Nezbyvalo než znovu zahájit peněžní sbírku, kterou by Horská služba byla financována. Tímto úkolem byl pověřen Bedřich Krátký, další z úředníků okresního úřadu ve Vrchlabí, s jehož jménem se setkáváme při

organizování horské záchranné služby v Krkonoších. S velkou vstřícností byla přijata nabídka krajského úřadu z německého Hirschbergu im Riesengebirge (dnešní Jelení Hora) na spolupráci při záchranných akcích na české a slezské straně Krkonoše.³⁹

Během roku 1938 se však česko-německá spolupráce i soužití v horách nakazilo virem nesnášenlivosti. Henleinova Sudetendeutsche Partei stále halasněji volala po připojení pohraničních oblastí Československa k hitlerovské Třetí říši. Mnichovskou dohodou z konce září 1938 bylo jejich přání jakoby naplněno. Do záboru spadaly v říjnu 1938 i Krkonoše. Po vypuknutí války o rok později se v jejich boudách zotavovali z bojových zranění němečtí vojáci a důstojníci, některé z nich se stali i základnami mládežnické organizace Hitlerjugend. Z Horské služby – Bergdienstu se stal pouze Bergdienst, v němž obyvatelé české národnosti nesměli pracovat.

Českým turistům a lyžařům „nezbývalo nic jiného, než se pouze dívat z dále na bílé, sněhem pokryté a sluncem pozlacené Krkonoše“.

Závěr

Vytváření záchranné služby na českých horách, především v Krkonoších, souviselo s jejich využíváním jako prostředku aktivní rekreace, hlavně s rozvojem lyžování. První tragédie, jež si vyžádaly lidské životy, se vyskytly už na počátku 20. století. Z nich k nejznámějším patřily smrt vynikajícího závodníka Bohumila Hanče a jeho přítele Václava Vrbaty o Velikonocích 1913. S růstem návštěvníků českých hor nabývaly tyto tragédie na četnosti. Instituce, které měly pobyt na horách ve své náplni - mezi nimi hlavně Svaz lyžařů Republiky československé - začaly požadovat vytvoření profesionálního záchranného sboru. Počátkem třicátých let 20. století na tyto impulsy reagovala i státní správa a v květnu 1935 došlo k oficiálnímu ustavení Horské služby v Krkonoších. Postupně se rozvíjel okruh jejích práv a povinností. Po Mnichovské dohodě však Krkonoše připadly hitlerovskému Německu a činnost české Horské služby ustrnula. S jejím obnovení se začalo až v září 1945.

Archivy

Archiv Horské služby Špindlerův Mlýn, konvolut Kronika.

Periodika

Věstník krkonošský, XII, 12. 4. 1913, č. 8 (tzv. Hančovo číslo).

Věstník Svazu lyžařů v Království českém, 1912-1915.

³⁷ Zpráva četnické stanice ve Špindlerově Mlýně z prosince 1935. Archiv HS, Kronika.

³⁸ V. Vaina Zemskému úřadu v Praze 12. 12. 1935 a 20. 12. 1935. Archiv HS, Kronika.

³⁹ Zpráva J. Macouna o schůzi užšího výboru záchranné služby v Krkonoších 27. 11. 1936. Archiv HS, Kronika.

Zimní sport, 1906-1909, 1921-1938.

Literatura

- Aleš-Lyžec, J. (1909). *Obrazy horské zimní krásy*. Praha: Grosman a Svoboda.
- Buchar, J. (1911). *Bucharovy výlety do Krkonoš. S podrobnou mapou Krkonoš v barvách a nejnovějším rozhledem ze Sněžky*. Jilemnice: Edvard Fastr.
- Havelka, J. (2011). *Z historie organizované turistiky*. Praha: Klub českých turistů.
- Hinz, A. (1930). Merksteine zur Geschichte des Skilaufes. In: *Jahrbuch des Hauptverbandes der deutschen Wintersportvereine/Sitz Reichenberg*. Jablonec nad Nisou.
- Kolář, F., a kol., *Dějiny lyžování v Čechách, na Moravě a ve Slezsku*. (Rukopis připravený pro nakladatelství Knihy 555 v Liberci).
- Kožík, F. (2006). *Synové hor*. Hradec Králové: M&V.
- Kulhánek, O. (1989). *Zlatá kniha lyžování (Z dějin československého a světového lyžařství)*, Praha: Olympia.

- Lessenthin, B. (1901). *Das Riesengebirge im Winter*. Breslau: Schlesische Buchdruckerei.
- Lokvenc, T. (1978). *Toulky krkonošskou minulostí*. Hradec Králové: Kruh.
- Luštinec, J. (2006). Závod na 50 km a tragédie Bohumila Hanče a Václava Vrbaty. In: Kožík, F. *Synové hor*. Hradec Králové: M&V, s. 84-90.
- Novák, T. V. (2004). *Proti rozbouřeným živlům (70. výročí Horské služby Krkonoše)*. Praha: Nakladatelství Revue.
- Zimní turistika v Čechách a na Moravě*. (1910). Praha: Klub českých turistů.

PhDr. František Kolář, CSc,
FTVS UK Praha
José Martího 31
16252 Praha 6
kolar@olympic.cz

Článek byl napsán ke 100. výročí tragédie Bohumila Hanče a Václava Vrbaty, kteří zahynuli při velikonočním závodě na 50 km 24. března 1913 na Zlatém návrší v Krkonoších. Od nezištné pomoci Václava Vrbaty svému příteli odvozuje česká Horská služba svůj počátek. Je proto holdem i všem, kteří Horskou službu budovali a kteří v ní nasazují svůj um i své životy pro záchranu a bezpečnost návštěvníků hor do dnešních dnů. Vychází z literatury uvedené na konci článku a z materiálů, které jsou uloženy v ústředí Horské služby ve Špindlerově Mlýně. Dík za jejich poskytnutí náleží náčelníku celostátní Horské služby Jiřímu Brožkovi i náčelníku jejího krkonošského oddílu Adolfu Klepšovi.

TEORETICKÉ STUDIE

THEORETICAL STUDIES

BENEFITY PARKOURU

BENEFITS OF PARKOUR

M. Dvořák, V. Bunc

Univerzita Karlova v Praze, Fakulta tělesné výchovy a sportu

ABSTRACT

The article is a summary of knowledge about physical activity called parkour. Due to the content and the form of the parkour it could be added to the range of physical activities for youth. For this group, it is essential the form and the method of an offer. Common forms of physical activities are already depleted. It is necessary to compile knowledge on the use of parkour for the cultivation of the individual. After that, we can recommend parkour as applicable activity to deal with the deficit of physical activities. Based on this work, it appears that parkour is able to positively influence fitness. Adventure character of parkour can motivate primarily young people to practise physical activity regularly. Parkour is proving to be a useful tool in the field of education of the young population, as philosophy that contains. Parkour is a new phenomenon that can change the way people think about movement in urban environments.

Keywords: parkour; physical deficit; children and adolescents

SOUHRN

Článek je souhrnem poznatků o pohybové aktivitě parkour. Vzhledem k obsahu a formě by parkour mohl rozšířit nabídku pohybových aktivit pro mládež. Pro tuto skupinu je zásadní forma a způsob nabídky. Běžné formy pohybových aktivit se už vyčerpaly. Proto, abychom mohli parkour doporučit jako použitelnou aktivitu pro řešení pohybového deficitu, je třeba shromáždit poznatky o využití parkouru pro kultivaci jedince. Na základě této práce se ukazuje, že parkour je schopen pozitivně ovlivnit fyzickou zdatnost člověka. Dobrodružný náboj parkouru může motivovat primárně mladé lidi k pravidelné pohybové aktivitě. Parkour se ukazuje jako vhodný nástroj v oblasti výchovy a vzdělávání mladé populace vzhledem k filozofii, kterou s sebou nese. Parkour je nový fenomén, který může změnit pohled lidí na pohyb v městském prostředí.

Klíčová slova: parkour; pohybový deficit; děti a mládež

Úvod

Dnešní způsob života vede ke snižování objemu a intenzity pohybové zátěže lidského organismu (Dobry, 2006; Strong, 2005). Nedostatek pohybu jednoznačně negativně ovlivňuje lidské zdraví (Hendl & Dobry, 2011). Dospělý člověk, který není dostatečně pohybově aktivní, se vystavuje většímu riziku onemocnění tzv. chronickými chorobami neinfekčního typu, jako jsou diabetes 2. typu, hypertenze, deprese, obezita a další. Pohybově neaktivní dospělí jedinci byli podle Bunce (2009) málo aktivní už v dětském věku. Je prokázáno, že pokud je pravidelná pohybová aktivita součástí životního stylu, přispívá ke zlepšení fyzického a duševního zdraví (Bunc, 2006; Seguin & Nelson, 2003).

U většiny současné populace prakticky neexistuje jedinec, který by nevěděl o nezbytnosti realizace pravidelných pohybových aktivit. Skutečné počty jedinců, kteří vykonávají pravidelně pohybovou aktivitu, se však pohybují u nás i ve většině evropských zemí pouze okolo 16 – 18 %. Příčinu nelze tedy hledat v nedostatku informací o potřebnosti pravidelné pohybové zátěže, ale spíše v nevhodných způsobech nabídky nebo nevhodných formách pohybových aktivit (Bunc, 2011).

Snaha o zvýšení úrovně pohybové aktivity není jenom otázkou školní tělesné výchovy, ale měla by mít samozřejmě přesah i do oblasti volného času dětí a mládeže. Pohybová aktivita by měla být dobrovolná bez výrazného donucování ze strany rodičů nebo jiných autorit. Děti a mládež by neměli být odkázáni pouze na povinnou tělesnou výchovu

ve školách. Bylo by vhodné, aby byli směřováni k jejich osobnímu přesvědčení o prospěšnosti pohybu. Učitelé TV a trenéři by měli hledat praktická řešení problému s neaktivností dětí a mládeže (Dobrá & Čechovská, 2011). Zásadní je u dětí forma a způsob nabídky.

Jak ale mládež k pohybové aktivitě motivovat? Primární motivací pro děti a mládež budou jen stěží fakta o prospěšnosti pohybové aktivity pro zdraví člověka. Ke změně životního stylu ze sedavého na aktivní je nutné motivovat jedince jinou cestou (Fialová, 1997).

Zdá se, že dnešní nabídka pohybových aktivit není pro mládež dostatečně lákavá. Jednou z variant jak motivovat mladého člověka by mohla být možnost věnovat se pohybové aktivitě, která je atraktivnější než ostatní nabízené. Aktivitu, která je finančně nenáročná, je možno ji provozovat takřka kdekoli a s minimem materiálního vybavení. Tato aktivita by samozřejmě neměla být náročná ani na předchozí motorickou dovednost.

Jednou z takových aktivit je parkour (také známý pod pojmy freerunning a streetmovement). Jedná se o překonávání překážek v městském (ale i přírodním) prostředí co možná nejrychleji a nejplynuleji. Zahnuje řadu pohybů, jako jsou skoky, přeskoky, balancování atd. Parkour není jen o získávání pohybových dovedností, ale také o rozvoji mentální a duchovní stránky lidské bytosti. Mentální rozvoj by neměl zaostávat za fyzickým (Edwardes, 2007).

Proto, abychom mohli parkour doporučit jako pozitivně působící aktivitu, je nutné definovat parkour z hlediska ovlivňování motorických schopností a z hlediska rozvoje a získávání motorických dovedností. Bylo by také třeba navrhnout hodnotící kritéria ke zjištění úrovně zvládnutých parkourových dovedností a tím pádem k usnadnění evaluace parkourových programů. Tento přehled literatury měl za cíl shromáždit dostupné informace o parkouru a pokusit se identifikovat studie, které se zabývají působením parkouru na motorické schopnosti, dovednosti, a studie zabývající se diagnostikou zvládnutých parkourových dovedností.

Metodika práce

K sepsání tohoto článku byla použita elektronická bibliografická služba, kterou na svém serveru nabízí svým studentům a zaměstnancům Univerzita Karlova v Praze. Jelikož je vznik sportovní disciplíny parkour datován do devadesátých let dvacátého století, je volba elektronických databází nejvhodnější způsob k získání relevantních informací. K získávání dat o parkouru bylo využito elektronických databází SportDiscus, Web of Science, Scopus, Teacher Reference Center, Eric, Embase, Pubmed. Volba těchto databází byla podpořena informacemi získanými na kurzu Metodologie vědecké práce UK FTVS a na kurzech Akademie věd ČR a Ústřední knihovny Univerzity

Karlovy. Tyto databáze obsahují informace o tělesné výchově, sportu, pedagogice a sportovní medicíně. V těchto zdrojích je obsaženo i jisté penzum informací z ostatních odvětví vědy.

Následující informace jsou rozdělené do oblastí podle obsahové shody. Na konci každého oddílu je shrnuta základní myšlenka. Za posledním oddílem je zpracováno celkové shrnutí s naznačením problému, který zde není obsažen.

Parkour je v následujícím textu popisován jako nová sportovní disciplína; jako nástroj v oblasti výchovy a vzdělávání; z pohledu psychologie; z pohledu sociologie a filozofie; z medicínského hlediska a z hlediska ovlivnění kondičních parametrů.

Parkour jako nová sportovní disciplína

Parkour, který je možno stále častěji vidět v ulicích měst po celém světě, je poměrně nová sportovní disciplína, která vznikla v 90. letech 20. století ve francouzském městě Lisses (Cole, 2007; Edwardes, 2007; Herborn, 2009; Robathan, 2010; Schnauffer, 2010; Wasley, 2006). Jedná se o nesoutěžní sportovní disciplínu, která se spíše než na výkon soustředí na individuální rozvoj každého jedince (Normile, 2009).

Traceur (traceur = člověk praktikující parkour) má za úkol se dostat co nejrychleji, nejefektivněji a s co nejmenším vynaložením energie přímou trasou z místa A do místa B. Základem pohybu v parkouru je běh, který je kombinován s technikami překonávání překážek. Pro překonání překážek (zábradlí, zeď, volný prostor atd.) se využívají např. skoky s názvy jako Monkey vault, Lateral vault, Step vault; techniky balancování, jako je např. Cat balance; techniky lezení jako např. Corkscrew pop-up a mnohé další. Tyto techniky lze spojit do řad a kombinovat mezi sebou (Normile, 2009; Schnauffer, 2010; Wasley, 2006). Je nutné podotknout, že techniky, které se v parkouru používají, nepoškozují městské prostředí. Traceuri se snaží chovat šetrně k místům, ve kterých trénují (Edwardes, 2010).

Za zakladatele, kteří propojili mnoho vlivů a dali tak vzniknout parkouru, je považován David Belle (Edwardes, 2007), Sebastian Foucan (Weigel, 2007) a skupina Yamakasi (Normile, 2009), kterou tvořilo sedm lidí. Podle Edwardese (2007) a Normileho (2009) měl na Bella, který je nejvýraznější osobností ze skupiny zakladatelů, zásadní vliv jeho otec, který ho zasvětil do vojenských tréninkových metod sestavených v souladu s učením tvůrce francouzské přirozené metody Georges Hébarta.

Parkour s sebou nese i vlastní filozofii. Podstatou této filozofie je získat schopnost přizpůsobit se v životě; schopnost překonat jakoukoliv překážku skrze houževnatost a tvořivost; sebekázeň; koncept neustálého vývoje – stále se pohybovat vpřed, jak v životě, tak v tréninku; síla, vnitřní psychická i vnější fyzická. Jistá forma disciplíny a důraz kladený na sebezdokonalování jsou základem tréninku parkouru a vytvářejí určitou paralelu k vý-

chodním filozofiím (Edwardes, 2007; Schnauffer, 2010; Wasley, 2006).

Mezi Bellem a Foucanem došlo k neshodám týkajících se právě filozofie tohoto sportu. A proto se v roce 2001 od parkouru odděluje sportovní disciplína freerunning. Jedná se o jakousi formu parkouru doplněnou o akrobatické prvky, jako jsou salta, vruty atd. (Normile, 2009; Weigel, 2007).

Parkour se v současnosti pomalu začíná stávat organizovanou sportovní činností. Jednou z organizací, která se na tomto procesu institucionalizace podílí, je britská organizace Parkour UK. Robathan (2010) zaznamenal pro časopis Leisure Management rozhovor s Danem Edwardsem, hlavním představitelem této organizace. Diskutovali mimo jiné o tom, že tato národní vedoucí instituce zajišťuje řízení parkurových tréninků, rozvoj a propagaci této sportovní disciplíny.

V totéž roce se Edwardes vyjadřuje k nutnosti vytvoření světové vůdčí instituce pro tento sport a přidružení partnerských aliancí.

O tom, že by se mělo na parkour pohlížet jako na seriózní sportovní disciplínu, se můžeme přesvědčit ve Velké Británii. Parkouru tady pronikl do nejvíce tradiční instituce, jakou je výchovně-vzdělávací systém. Na některých školách se stal součástí plánů pro výuku tělesné výchovy (Edwardes, 2007).

S parkourem se můžeme setkat i v oblasti kultury, a to konkrétně ve filmu. Díky filmům jako např. *Jump London*, *Jump Britain*, *Yamakasi* začíná parkour vnímat i široká veřejnost. Po uvedení těchto filmů se parkouru začalo věnovat mnoho mladých lidí. Přineslo to však s sebou nejen pozitivní, ale také negativní efekty. Mezi ty negativní patřilo množství zranění při snaze kopírovat zkušené traceury (Archer, 2010; Edwardes, 2007; Weigel, 2007).

O Parkouru jako novince v zámoří pojednávají autoři Cole (2007), Germain & Izraelité (2010), Heil (2008), Robinson (2009).

Shrnutí

Parkour je přirozený pohyb, ve kterém se využívá tělo jako nástroj k překonávání překážek. Je to nová sportovní disciplína, která stále více proniká do povědomí širší veřejnosti.

Významným způsobem se o tuto propagaci postarala média odvysíláním filmů s parkurovou tematikou. Ještě větší podíl na předávání informací o parkouru lze připsat internetu, kde je možno nalézt jak oficiální stránky parkurových organizací, tak nepřehledné množství diskusních fór na téma parkour až po amatérsky vytvořená parkurová videa.

Někteří autoři pojednávají do větší hloubky o historii tohoto sportovního odvětví a vývoji parkouru v čase od jeho vzniku v 90. letech ve Francii až po současnost.

U některých autorů je navíc stručně popisována filosofie tohoto sportovního odvětví, která vyzdvihuje individuální přístup jednotlivců k vlastnímu rozvoji jak v oblasti fyzické, tak v oblasti psychiky.

Podle našeho názoru je zásadní, že parkurové tréninky vnáší do sportu, který se může řadit do skupiny tzv. street aktivit (jako je skateboarding, streetball ad.), disciplínu, se kterou se můžeme setkat např. u bojových umění. Volnost prováděného pohybu je spojena s naprosto kontrastním pojmem kázně, která je nutná k přípravě těla na velkou zátěž. V žádném případě se nejedná o vandalství, ale o seriózní sportovní disciplínu, která využívá k tréninku možnosti městského prostředí.

Výchova, vzdělávání a parkour

Herborn (2009) interpretuje ve své práci myšlenky Dana Edwardese: „Síla, rychlost, obratnost jsou nic bez účelu a traceuri trénují tak, aby byli užitečnými členy společnosti,“ říká Edwardes. Věřící, že podstata parkouru propaguje společenské hodnoty, jako je disciplína, kontrola, přátelství a sebeovládání. Tyto mají podle něj obecný přínos pro společnost. Sám Edwardes má zkušenost s pozitivními účinky parkouru na mládež. V projektu, ve kterém spolupracoval s Westminsterskou městskou radou v Londýně, bylo dokázáno, že pokud nabídneme parkour problémové mládeži, je možné, aby klesla míra zločinnosti, na které se tyto mladí lidé podíleli. Výsledek tohoto projektu ukazuje, že parkour propaguje etiku a respekt vůči životnímu prostoru každého člověka.

Z vlastní zkušenosti Edwardes dokládá, že parkour přitahuje mládež kvůli jeho nezávislosti a tvořivosti, kterou nabízí. Jakmile jsou totiž naučeny základní dovednosti, jedinci rozvíjí svůj talent individuálně a oproštěni od pravidel organizovaného sportu. Aby se mohli zúčastnit, není třeba drahého vybavení a specializovaného sportoviště.

Neustále opakovanou otázkou zůstává pohled na nebezpečí. Edwardes otevřeně připouští, že jsou zde zahrnuta rizika a že se zde vyskytuje nebezpečí zranění, avšak ve stejné míře jako v jiných sportech. S jistou mírou nebezpečí při provozování parkouru souhlasí i Maddern (2009), ale zároveň dodává, že parkour má pro mládež zásadní význam v rozvoji disciplíny.

Podle Gilchrista & Wheatona (2011) by parkour mohl sloužit jako nástroj k ovlivnění mladých lidí ve smyslu zvýšení podílu pohybové aktivity a podpory aktivního životního stylu. Parkour by mohl mít tuto funkci hlavně kvůli odlišnosti od tradičního pojetí sportu a do jisté míry neinstitucionalizované podobě.

Poprvé se o parkouru jako o alternativě tradiční náplně hodin tělesné výchovy zmiňuje Andrews (2007) a popisuje zkušenosti učitelů se zařazením parkouru do výuky na birminghamské chlapecké škole. To, že se o parkouru ve Velké Británii uvažuje jako o možném doplnění klasické tělesné

výchovy, dokládají Beaumont (2008) a Beaumont & Whitlam (2010) a prezentují postoj Association of Physical Education ve Velké Británii k zavádění parkourových programů na druhé stupni základních škol jako výzvovou (prožitkovou) fyzickou aktivitu.

Asociace chce navodit diskusi a spolupráci mezi poskytovateli parkourových programů a britskou gymnastickou obcí k vytvoření bezpečného prostředí při implementaci těchto programů. Asociace také volá po proškolení a akreditaci trenérů schopných zaručit bezproblémový průběh tréninků resp. hodin tělesné výchovy.

Z roviny teoretizování převádí parkour do školy Gray (2010). Popisuje iniciativu, kterou vyvinuly volnočasové organizace a místní školy v Doncastoru a umožnily studentům věnovat se po dvanáct měsíců parkouru pod vedením zkušeného instruktora. Na základě tohoto úspěšného projektu bylo vytvořeno výukové CD pro druhý stupeň základní školy.

Shrnutí

Parkour se objevuje v oblasti výchovy a vzdělávání ve Velké Británii. Jsou vytvářeny návrhy a doporučení pro zařazení parkouru do školní tělesné výchovy. Je diskutováno využití parkouru při zapojení mládeže do aktivního trávení volného času.

Parkour má pozitivní efekt na jedince, kteří ve svém volném čase páchají trestnou činností. Tito jedinci, pokud byli vedeni „správným“ směrem a byla jim nabídnuta alternativa, zanechali původních aktivit a vyplnili svůj volný čas pro společnost přípustnou činností.

Za pozitivní krok lze považovat vytvoření výukového CD pro žáky základních škol, snaha provozovat tuto aktivitu bezpečně a vyhnout se laickému přístupu.

Se zaváděním prvků parkouru do oblasti výchovy a vzdělávání musíme jediné souhlasit. Jedná se o přirozený pohyb, je utužována disciplína, mládež je motivována k aktivnímu trávení volného času. Parkour může působit jako prevence negativních jevů, jako je požívání drog, kriminalita atd. V tréninku parkouru se můžeme setkat s heslem: „Začínáme společně, končíme společně,“ které odkazuje do roviny sociálního působení parkouru na skupinu.

Parkour v oblasti psychologie

Parkour má svoji osobitou filozofii, která má člověku napomoci překonávat fyzické překážky v tréninku, ale i překážky v osobním životě. O změně náhledu na překonávání těchto překážek, kterým člověk v běžném životě čelí, pojednávají Taylor, Watt & Sugovic (2011). Tato změna je pozorovatelná právě u lidí, kteří se věnují tréninku parkouru. Závažná překážka se jim jeví jako méně závažná a její překonání je reálnější. Lidé, kteří se parkouru nevěnují, považují tu samou překážku za mnohem hůře překonatelnou.

Traceři se při provozování parkouru vystavují určité míře rizika. Parkour je podle Fuggle (2007) dáván do souvislosti s tzv. extrémními sporty. V průběhu času se vyvíjel pohled lidí na tyto extrémní sporty. Článek odkazuje na Davida J. Llewellyna, profesora psychologie na University of Cambridge, který interpretuje názory lidí provozujících extrémní sporty. Pro tyto jedince je lepší žít život naplno a vystavovat se určité míře rizika než jen přežívat a nedělat nic. V určitých dobách byli lidé, kteří např. lezli po horách a skákali z letadel, považováni za ne zcela duševně zdravé. Naproti tomu dnes je pohled okolí odlišný a tyto lidé jsou víceméně tolerováni.

S rizikem je neodmyslitelně spojena emoce strachu. Tento psychologický jev ve spojení s parkourem zkoumá ve své práci Saville (2008). Autor dospěl k závěru, že strach nemusí vždy omezovat výkon, ale konkrétně v parkouru dokáže podpořit hravou a nápaditou formu pohybu.

Cazenave & Michel (2008) zjišťovali vztah mezi složkami sebeúcty člověka a participováním ve sportu, který obsahuje určitou míru rizika – parkour. Parkour je sport, kde dochází k hodnocení výkonu traceura, který právě absolvuje trasu. Traceur, který právě dokončil trasu, vnímá sám sebe na základě hodnocení přihlízejících traceurů. Toto vnímání sebe sama je podle autorů důležité při vytváření sebeúcty. Tento stav se vyvíjí v závislosti na časoprostorových podmínkách a můžeme ho měřit. K měření se používá dotazník PSI-6 (Physical-Self Inventory) obsahující šest oblastí. V tomto výzkumu participovalo sedmdesát šest probandů mužského pohlaví (věk 15 let). Autoři porovnávali parkour a akrobacii. Dotazník PSI-6 se zadával ve třech časových rovinách – před praktikováním parkouru, těsně po tréninku a dvě hodiny po tréninku.

Přestože výsledky mluví ve prospěch skupiny parkouristů (nižší stupeň sebeúcty před tréninkem a vyšší po tréninku), výsledky dotazníku, který byl zadán po dvou hodinách od konce tréninku, ukázaly, že vyšší stupeň sebeúcty nepřetrvává více než dvě hodiny. Z toho vyplývá, že jeden trénink není dostatečný. A proto se s vysokou pravděpodobností adolescenti zapojí do riskantních nebezpečných aktivit, aby se dostali do stejného stavu jako těsně po tréninku.

Shrnutí

Překonávání překážek v tréninku parkouru může napomoci v překonávání překážek v osobním životě člověka. Emoce strachu, která doprovází riskantní situace, může být v parkouru pozitivním jevem a podpořit kreativitu traceurů. Parkour může sloužit jako regulátor sebeúcty.

Parkour může být podle našeho názoru ideálním prostředkem k posilování psychiky člověka. Konkrétně se jedná o zapojování volných procesů při náročném fyzickém tréninku a častý styk traceura

s emocí strachu při překonávání překážky, na kterou je připraven fyzicky, ale limitován ze strany psychiky.

Parkour v oblasti sociologie a filozofie

Tato oblast je, co se týká náhledů na parkour, velice pestrá. V tomto oddíle je poměrně obtížné hledat shodu v jednotlivých článcích. Pro naše účely postačí u každého autora alespoň stručný popis problému.

Podle Carvalha & Pereiry (2008) je parkour nový subkulturní fenomén. Parkour byl analyzován z pěti hledisek – ideologie, postoj skupiny vůči společnosti, symbolika a estetika, nezávislost na „globální scéně“, vztah k tréninku. Autor dospěl k závěru, že parkour má unikátní ideologii; skupina má vlastní pravidla a postoje; estetika souvisí se způsobem, jakým je objevený prostor pro trénování na jedné straně a na straně druhé má estetika vztah k funkčnosti používaného oblečení; traceuři mají pocit nezávislosti směrem k vývoji globální scény; a nový přístup k prostředí města.

Atkinson (2009) strávil dva roky v přítomnosti lidí, kteří provozovali parkour v Torontu. Data o zkušenosti traceurů s pohybem získával formou otevřených rozhovorů. Autor k sobě řadí Heideggerovu kritiku technologie a Schopenhauerovo pojetí vůle a interpretuje parkour jako „anarcho-environmentální“ pohyb.

Sportifikací dvou nových odvětví - parkouru a urban golfu - se zabývá ve své práci Lebreton et al. (2010). Sportifikací se rozumí proces, kdy se z pohybové aktivity stává sport s nastavenými pravidly a normami, které jsou schvalovány řídicími institucemi.

Bavinton (2007) čerpá z původních empirických výzkumů, aby prozkoumal překážky pro trávení volného času. Spontánní zábavy a kreativity typické pro parkour není dosaženo odstraněním překážek, ale naopak jejich reinterpretací a jejich využíváním. Měla by podle něj být posilována snaha jedinců o narušení zažitých představ o využití veřejného prostoru.

Ortuzar (2009) pohlíží na traceury jako na lidi, kteří se svým chováním vymykají ustanoveným pravidlům a určitým způsobem pracují s městským prostředím.

Mould (2009) staví parkour do pozice jakési alternativní cesty, s pomocí které by mohli město vnímat městští geografové. Je zde uvažováno o méně obvyklém využití prostoru města.

Marshall (2010) diskutuje topografickou a politickou historii a současnost Quebecu. Centrální část textu je věnována parkouru jako způsobu přepravy mladých lidí.

Fuggle (2008) nahlíží na parkour optikou tanečního umění. Je zde diskutován vztah traceurů k vlastnímu tělu a k prostoru, který je obklopuje.

Guss (2011) komentuje filozofii parkouru a dává do vztahu určité sociologické prvky (kolek-

tivnost, skupinová dynamika, jedinečnost atd.) s Hardt-Negriho konceptem davu. V této studii je pojednáváno o strachu jako o preventivním opatření, které zajišťuje, aby se lidé nezformovali do davu a neuchopili politickou moc do vlastních rukou. Parkour je podle této studie uměním davu, mikrokosmem davu, uměleckou manifestací, a dokonce poselstvím.

Shrnutí

Parkour má unikátní vztah k městskému prostředí a nabízí alternativu k využívání tohoto prostředí v jiném smyslu, než se obvykle využívá. Běžná populace pohlíží na traceury, kteří se parkouru věnují v prostředí, které není primárně určeno k provozování sportovní aktivity, jako na lidi, kteří se svým chováním vymykají ustanoveným pravidlům. Parkour je představen jako nový atraktivní fenomén.

Plně souhlasíme s Mouldem (2009), který tvrdí, že parkour přináší nový pohled na prostředí města a jeho architekturu a otevírá diskuzi o plánování měst nového typu, která budou kromě běžného účelu nabízet aktivní využívání prvků městského prostředí.

Parkour a oblast medicíny

Ani v parkouru ostatně i jako v ostatních sportech se traceuři nevyhnou zranění. O zlomeninách kostí u dětí, které se věnovaly parkouru, píše ve své práci McLean, Houshian & Pike (2006).

Miller & Demoigny (2008) popisují případ osmnáctiletého muže, který utrpěl mnohačetnou zlomeninu a vykloubení na noze při trénování parkouru. Autoři kriticky pohlíží na způsob, jakým se lidé pokoušejí napodobit kaskadérské výkony profesionálů, kteří provádí tyto nebezpečné prvky ve filmech s parkourovou tematikou.

Shrnutí

Zde se setkáváme s informacemi upozorňujícími na nebezpečí zranění, kterým je při tréninku parkouru nutno předcházet. Je nezbytné zpracovat metodiku dopomoci a záchrany, která by se měla stát nedílnou součástí tréninku parkouru.

Hodnocení vybraných kondičních ukazatelů u jedinců provozujících parkour

Leite et al. (2011) ohodnotili fyzickou zdatnost 13 mužů (věk $19,46 \pm 2,82$) provozujících parkour. V této studii participovali traceuři, kteří se parkouru věnovali více než šest měsíců. Byla provedena antropometrická měření a měření fyzické zdatnosti (20 metrů člunkový běh, 1 minuta sed-leh, flexe-extenze paží – vertikální a horizontální klik, test flexibility dolních končetin „sit and reach“, Wingate-test). Výsledky byly analyzovány s použitím deskriptivních statistických metod (průměr a směrodatná odchylka). Po zhodnocení a porovnání naměřeného $VO_2\max$ s Boldorihou klasifikací fy-

zické zdatnosti (Boldori, 2002) bylo zjištěno, že 53,85 % probandů lze považovat za málo fyzicky zdatných, 46,15 % mělo adekvátní kardiorespirační zdatnost. 46,15 % probandů bylo málo zdatných v testu sed-leh, 53,85 % bylo zařazeno do kategorie doporučené (rozmezí od dobré do výborné je shrnuto do kategorie doporučené). Flexibilita byla ohodnocena jako malá v 69,23 % případů. V testu síla/vytrvalost horních končetin bylo zařazeno 84,62 % probandů do kategorie doporučené. Maximální anaerobní výkon byl u všech subjektů v kategorii doporučené.

Shrnutí

Výsledkem této studie je tvrzení, že parkour je acyklická aktivita (převážně skoky, přeskoky) s důrazem kladeným na sílu horních končetin. Nejlepších výkonů bylo dosahováno v testech na dynamickou sílu horních končetin v horizontálním a vertikálním směru. Autoři doporučují vypracovat další studie s větším počtem probandů.

Limit tohoto výzkumu je několik. Nebyly standardizovány podmínky tréninků, nebyla evidována pohybová aktivita mimo trénink parkouru. Proto je podle našeho názoru třeba nahlížet na tuto studii s rezervou.

Celkové shrnutí a vyvození závěrů

To, že je parkour pro mládež atraktivní sportovní disciplína popisují Andrews (2007), Beaumont (2008), Beaumont & Whitlam (2010), Edwards (2007), Gilchrist (2011), Gray (2010), Herborn (2009), Maddern (2009) a pojednávají o aplikaci parkourových programů do oblasti výchovy a vzdělávání, konkrétně pak o zavádění prvků parkouru do hodin tělesné výchovy na školách ve Velké Británii.

Proto, abychom mohli parkour doporučit jako aktivitu, která může pozitivně působit na mládež však musíme nejprve znát, co je trénink parkouru schopen ovlivnit. Žádný z autorů nedefinuje parkour z hlediska působení na motorické schopnosti a z hlediska rozvoje a získávání motorických dovedností. Nejsou navržena testovací kritéria ke zjištění úrovně zvládnutých parkourových dovedností, která by přispěla k usnadnění evaluace parkourových programů.

Nejvíce se našemu záměru blíží Leite et al. (2011), kteří se pokusili popsat fyzickou zdatnost traceurů. V tomto výzkumu však nedocházelo k řízené intervenci a my se můžeme jen dohadovat, jak v tomto případě autoři definovali a standardizovali podmínky v trénincích parkouru. Účastníci výzkumu byli vybíráni pouze podle délky období, po které se věnují parkouru. U účastníků výzkumu nebyly evidovány pohybové aktivity mimo parkour, které mohly ovlivnit zjišťované charakteristiky.

Je nutné důsledně zpracovat metodiky správného provedení parkourových prvků a proškolení profesionály, kteří budou schopni zhodnotit ideální prů-

běh pohybu a zajistit bezpečnou realizaci těchto prvků v trénincích parkouru buď v rámci školní tělesné výchovy nebo v rámci volnočasových aktivit. Média produkují velké množství zkreslených informací o nebezpečném a nezdravém charakteru této sportovní disciplíny. Pokud ale tréninky vede zkušený instruktor a začínající traceuři postupují systematicky od základů až k pokročilým prvkům, je parkour ideální prožitkovou disciplínou. V zahraničí probíhá ročně velké množství setkání příznivců parkouru, jsou pořádány letní tréninkové kempy vedené zkušenými instruktory. V České republice se tento sport začíná čím dál více objevovat v městských parcích, na ulicích i na speciálních parkourových trenažérech, kterých je zatím bohužel velmi málo.

Parkour je přirozený pohyb, který je možno provádět s minimem vybavení a v podstatě kdekoliv. Je to ideální nástroj k ovlivnění životního stylu mladé generace. Vzhledem ke snižování času věnovaného pohybové aktivitě u mládeže je nezbytné reagovat na hrozbu tzv. chronických chorob neinfekčního typu souvisejících s nedostatkem pohybu a zabývat se řešením výše zmíněné problematiky. Parkour by mohl být cestou ke zkvalitnění života mladých lidí.

Literatura

- Andrews, C. (2007). Cool runnings. *Times Educational Supplement*, 47, 24.
- Archer, N. (2010). Virtual Poaching and Altered Space: Reading Parkour in French Visual Culture. *Modern and Contemporary France*, 18, 93 - 107.
- Atkinson, M. (2009). Parkour, Anarcho-Environmentalism, and Poiesis. *Journal of Sport & Social Issues*, 4, 169 - 194.
- Bavinton, N. (2007). From Obstacle to Opportunity: Parkour, leisure, and the reinterpretation of constraints. *Annals of Leisure Research*, 7, 391-412.
- Beaumont, G. (2008). Parkour-Related Activity. *Physical Education Matters*, 3, 15 - 16.
- Beaumont, G., & Whitlam, P. (2010). Parkour. *Physical Education Matters*, 5, 45.
- Boldori, R. (2002). *Aptidão física e sua relação com a capacidade de trabalho dos bombeiros militares do estado de Santa Catarina*. Florianópolis, 82. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção). Universidade Federal de Santa Catarina.
- Bunc, V. (2009). Tělesné složení u adolescentů jako indikátor aktivního životního stylu. *Česká kinantropologie*, 13, 11 - 17.
- Bunc, V. (2006). Zvláštnosti kondiční přípravy žen. In Novotná, V., Čechovská, I., & Bunc, V., (Eds.). *Fit programy pro ženy*. Praha: Grada Publishing.
- Bunc, V. (2011). Hodnocení tělesného zatížení v reálných podmínkách. In Hendl, J., Dobrý, L., et al., (Eds.) *Zdravotní benefity pohybových aktivit –*

monitorování, intervence, evaluace. Praha: Karolinum.

Carvalho, R., & Pereira, A. L. (2008). Alternative paths – the parkour as a (sub)cultural phenomenon. *Revista Portuguesa de Ciências do Desporto*, 8, 427 - 440.

Cazenave, N., & Michel, G. (2008). Risk-taking behaviour and self-esteem regulation among adolescents: The parkour. *Annales Medico-Psychologiques*, 166, 875 - 881.

Cole, M. (2007). In Bounds. *ESPN Magazine*, 10, 46.

Dobří, L. (2006). Úvod do problematiky vztahu pohybových aktivit a zdraví. *Tělesná výchova a sport mládeže*, 72, 4 - 13.

Dobří, L., & Čechovská, I. (2011). Zdravotní benefity pohybové aktivity a behaviorální intervence. In Hendl, J., Dobří, L., et al., (Eds.). *Zdravotní benefity pohybových aktivit – monitorování, intervence, evaluace*. Praha: Karolinum.

Edwardes, D. (2007). Parkour. In Booth, D., & Thorpe, H. *Berkshire Encyclopedia of extreme sports* (pp. 233 - 236). Berkshire publishing group.

Edwardes, D. (2010). Parkour's leap of faith. *Sportbusiness International*, 162, 9.

Fialová, L. (1997). Tělesná dokonalost a my. 1. část. Tělesné sebepojetí. *Tělesná výchova a sport mládeže*, 63, 43 - 45.

Fuggle, S. (2007). Gettin' High!. *Men's Fitness*, 23, 18 - 19.

Fuggle, S. (2008). Discourses of Subversion: The Ethics and Aesthetics of Capoeira and Parkour. *Dance research*, 26, 204 - 222.

Germain, D., & Izraelité, M. (2010). Step up. *American Fitness*, 3, 6.

Gilchrist, P., & Wheaton, B. (2011). Lifestyle sport, public policy and youth engagement: examining the emergence of parkour. *International Journal of Sport Policy*, 6, 109 - 131.

Gray, L. (2010). Parkour is flying into the future. *Physical Education Matters*, 5, 43 - 44.

Guss, N. (2011). Parkour and the Multitude: Politics of a Dangerous Art. *French Cultural Studies*, 22, 73 - 85.

Heil, N. (2008). Off the Wall. *Outsider*, 2, 124.

Heil, N. (2008). Target practice. *Outsider*, 5, 124.

Hendl, J., Dobří, L., et al. (2011). *Zdravotní benefity pohybových aktivit – monitorování, intervence, evaluace*. Praha: Karolinum.

Herborn, M. (2009). Parkour – the escape route for the youth. *Play the Game Magazine*, 17, 24 - 25.

Lebreton, F., Routier, G., Héas, S., & Bodin, D. (2010). Urban culture and physical and sports activities. The "sportification" of parkour and street golf as cultural mediation. *Canadian Review of Sociology*, 47, 293 - 317.

Leite, N., De Aguiar, R. P., Cieslak, F., Ishiyama, M., Milano, G. E., & Stefanello, J. M. F. (2011). Physical fitness profile of Le Parkour practitioners. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, 17, 198 - 201.

Maddern, K. (2009). Parkour leaps into sport timetables to curtail copycats. *Times Educational Supplement*, 4859, 23.

Marshall, B. (2010). Running across the Rooves of Empire: Parkour and the Postcolonial City. *Modern and Contemporary France*, 18, 157 - 173.

McLean, C. R., Houshian, S., & Pike, J. (2006). Paediatric fractures sustained in Parkour (free running). *Injury*, 37, 795 - 797.

Miller, J. R., & Demoiny, S. G. (2008). Parkour: a new extreme sport and a case study. *Journal of Foot and Ankle Surgery*, 47, 63 - 65.

Mould, O. (2009). Parkour, the city, the event. *Environment and Planning D-Society and Space*, 27, 738 - 750.

Normile, D. (2009). Urban Gymnastics. *International Gymnast*, 51, 38 - 40.

Ortuzar, J. (2009). Parkour or l'art du déplacement A Kinetic Urban Utopia. *The drama Review – a Journal of Performance Studies*, 53, 54.

Robathan, M. (2010). Running free. *Leisure Management*, 30, 34 - 37.

Robinson, K. S. (2009). People Are Talking About.... *IDEA Fitness Journal*, 8, 17.

Saville, S. J. (2008). Playing with fear: parkour and the mobility of emotion. *Social & Cultural Geography*, 9, 891 - 914.

Seguin, R., & Nelson, M. E. (2003). The benefits of strength training for older adults. *American Journal of Preventive Medicine*, 25, 141 - 149.

Schnauffer, J. (2010). The world is your playground. *American Fitness*, 28, 39 - 41.

Strong, W. B. (2005). Evidence based physical activity for school-aged youth. *Journal of Pediatrics*, 146, 732 - 737.

Taylor, J. E., Witt, J. K., & Sugovic, M. (2011). When walls are no longer barriers: perception of wall height in parkour. *Perception*, 40, 757 - 760.

Wasley, P. (2006). Spring Forward. *Chronicle of Higher Education*, 52, 1 - 10.

Weigel, D. M. (2007). Foucan, Sébastien. *Berkshire Encyclopedia of Extreme Sports*. Berkshire publishing group.

Mgr. Martin Dvořák
FTVS UK Praha
José Martího 31
16252 Praha 6
mdvorak@ftvs.cuni.cz

POKYNY PRO AUTORY PŘÍSPĚVKU

Časopis Pedagogické fakulty Jihočeské univerzity je určen pro zveřejňování původních výzkumných studií, teoretických studií, přehledových studií a předběžných sdělení, které souvisí s problematikou kinantropologie. Akceptuje příspěvky, které dosud nebyly publikované a nejsou přijaté k publikování v jiném časopisu. Všechny texty procházejí recenzním řízením a jsou pozuzovány nejméně dvěma odborníky. Recenzní řízení je anonymní. Statě mohou být publikovány v jazyce českém, slovenském nebo anglickém. Autor je zodpovědný za odbornou, jazykovou a formální správnost příspěvku. O zveřejnění příspěvku rozhoduje redakční rada se zřetelem na vědecký význam a oponentské posudky.

Struktura příspěvku představuje formální a obsahové členění v souladu s konvencí pro vědecké sdělení

Nadpis (název práce) má být stručný, výstižný, má poskytovat jasnou informaci o obsahu článku. Nemá přesáhnout 10 slov, 80-85 úhozů včetně mezer. První se uvádí název práce v českém jazyce, pod ním v anglickém jazyce.

Jméno autora (autorů) se uvádí bez titulů, v pořadí jméno (iniciála), příjmení, např. R. Naul¹, R. Telama² & A. Rychtecký³. Příjmení se v případě potřeby opatří indexem.

Pracoviště autorů se uvede v pořadí indexů, např. ¹University of Essen, Sportpädagogik, ²University of Jyväskylä, Faculty of Physical Education and Sport, ³Univerzita Karlova Praha, fakulta tělesné výchovy a sportu, katedra psychologie, pedagogiky a didaktiky.

Abstrakt (krátký souhrn) se nejdříve uvádí v anglickém jazyce. Jasně stanoví cíl, stručný popis problému, metody, výsledky a závěry. Doporučuje se rozsah 100 až 200 slov (Word - panel nabídek - Nástroje → Počet slov). Nemá se opakovat název článku a nemají se uvádět všeobecně známá tvrzení.

Klíčová slova v angličtině nemají přesáhnout 5 slov, doporučuje se používat klíčová slova platná pro databázi CAB, řadí se od obecnějších ke konkrétnějším, navzájem se oddělují středníkem.

Souhrn (krátký) a **klíčová slova** v českém, resp. slovenském jazyce - platí stejná pravidla jako pro abstrakt a klíčová slova v anglickém jazyce.

Úvod obsahuje nejnútnejší údaje k pochopení tématu, krátké zdůraznění, proč byla práce uskutečněna, velmi stručně stav studované problematiky. Je možné uvést citace autorů vztahující se k práci.

Metodika (metoda) umožňuje zopakování popsaných postupů. Podrobný popis metodiky se uvádí tehdy, je-li původní, jinak postačuje citovat autora metody a uvést případné odchylky. Způsob získání podkladových dat se popisuje stručně.

Výsledky zahrnují věcné, stručné vyjádření výsledků, zjištění, nálezů a pozorovaných jevů. Vedle tabulek se doporučuje používat grafů. Graf nemá být „kopií“ tabulky, má vyjadřovat nové skutečnosti. Tabulky mají shrnovat výsledky statistického vyhodnocení. Popis výsledků má být věcný, obsahovat pouze faktické nálezy, nikoliv závěry a dedukce autora.

Diskuze vyhodnocuje zjištěné výsledky, konfrontuje je s literárními údaji, zaujímá stanoviska, diskutuje o možných nedostatcích. Srovnává je s dříve publikovanými údaji, pokud mají s prací souvislost (uvádět jen autory, kteří mají k nové práci bližší vztah). Vyžaduje-li to charakter práce, je možné popis výsledků a diskuzi spojit do jedné stati „Výsledky a diskuze“.

Pokud to autoři považují za účelné, může být zařazen do příspěvku závěr. Zahrnuje základní informace o materiálu a metodice, stručně vystihuje nové a podstatné poznatky. Je nekritickým informačním výběrem významného obsahu příspěvku, včetně hlavních statistických dat, nikoliv jen jeho pouhým popisem. Má být psaný celými větami (ne heslovitě), nemá překročit 10 řádků.

Podle uvážení autora je možné na tomto místě uvést **poděkování** spolupracovníkům.

Literatura se uvádí pouze ta, která byla skutečným podkladem pro napsání příspěvku. Musí odpovídat publikačnímu manuálu APA (6. vydání, 2010)

Citace se řadí abecedně podle jména prvních autorů. Schématické znázornění hlavních citací **a) periodika** (pravidelně vydávané žurnály, časopisy, sborníky apod.) Autor, A., Autor, B., & Autor, C. (1998). Název článku. Název časopisu, ročník, stránky. **b) neperiodika** (knihy, monografie, sborníky, skripta, brožury, manuály, audiovizuální média apod.) Autor, A. (1998). Název díla. Místo vydání: vydavatel. **c) část z neperiodika** (kapitoly ve sborníku, knize apod.) Autor, A., & Autor, B. (1998). Název kapitoly. In A. Editor, B. Editor, & C. Editor, (Eds.). Název knihy (pp. xx – xx). Místo vydání: Vydavatel. v textu se odkaz na literaturu uvádí příjmením autora a rokem vydání. Do seznamu se zařazují všechny práce citované v textu, na práce uvedené v seznamu literatury musí být v textu odkaz. Pro citaci příspěvku uveřejněného v tomto časopisu se používá plných názvů.

U **historických textů** je požadována přesná citace (př.: poznámka pod čarou).

Adresa prvního autora (kontaktní adresa) se uvádí jako poslední údaj v příspěvku. Obsahuje plné jméno, příjmení, tituly, přesnou adresu s PSČ, číslo telefonu, faxu, příp. e-mail.

Technická úprava rukopisu

Příspěvky jsou přijímány ve formě zpracované textovým editorem, nejlépe Microsoft Word (popř. editorem s ním plně kompatibilním) při dodržení následujícího nastavení a úprav:

- formát A4
- všechny okraje **2,5 cm**
- velikost písma pro název časopisu **9**, název práce (česky, resp. slovensky a anglicky) **11**, ostatní text **10**,
- písmo pro název práce (česky, resp. slovensky a anglicky) **Arial** pro ostatní text **Times New Roman CE**
- řádkování pro oponování **1,5** (možnost poznámek oponenta), pro konečnou verzi **jednoduché**
- mezery **jednoduché**, za nadpisy úvod, materiál a metodika, výsledky, diskuze a literatura mezer **6 bodů**,
- odsazení prvního řádku odstavce **0,5 cm**
písmo pro název práce (česky, resp. slovensky a anglicky), jméno autora (autorů) a nadpisy **tučné**
název práce (česky, resp. slovensky a anglicky) a názvy, kromě klíčových slov, resp. keywords **velkými písmeny**
- text a přílohy (tj. tabulky, grafy apod.) musí být zpracovány s využitím jednotek SI (ČSN 01 1300).
 - zkratky se používají pouze pokud se jedná o mezinárodně platnou symboliku. Prvně použitou zkratku je nutno v závorce vysvětlit. V názvu práce není vhodné zkratkou používat.
 - latinské názvy se píšou kurzívou, netučně, a to i v názvu příspěvku. Na tabulky, grafy atd. musí být v textu odkazy. Předkládaný rukopis vědecké práce by neměl přesáhnout 15 stran včetně příloh. Tabulky, obrázky a grafy se zařazují do přílohy.

Tabulky - rozměry musí respektovat vymezenou stránku. Názvy tabulek a textů v tabulkách se uvádí dvojjazyčně, tj. česky, resp. slovensky a anglicky, přičemž je možné využít indexování českých textů v tabulce a uvést seznam

anglických překladů pod tabulkou.

Grafy a obrázky apod. jsou zpravidla samostatnými listy zpracovanými v kvalitě, která odpovídá požadavkům přímé předlohy pro tisk. Rozměry musí respektovat vymezenou stránku. Použité názvy a popisy musí být uvedené rovněž dvojjazyčně, tj. česky, resp. slovensky a anglicky.

Autoři, jejichž příspěvek má vazbu na projekt **grantové agentury** a je součástí dílčí nebo závěrečné **zprávy výzkumného projektu** musí toto uvést. Např.: Empirická data byla získána v rámci řešení grantového projektu např. GAČR (název a číslo).

Příspěvky k oponentnímu řízení pošlou autoři v jednom vyhotovení (řádkování **1,5**):

PhDr. Renata Malátová, Ph.D. – Katedra tělesné výchovy a sportu PF JU, Jeronýmova 10, 371 15 České Budějovice, tel. 387773175 e-mail studiakin@pf.jcu.cz.

Po úpravách vyvolaných oponentním řízením pošlou autoři opravené a vytištěné rukopisy (řádkování **jednoduché**) v elektronické podobě výkonnému redaktorovi.

Upozornění: Počínaje rokem 2011 bude vybírán manipulační poplatek za příspěvek do časopisu *Studia Kinanthropologica* ve výši 500 Kč nebo 20 €, číslo účtu: 104725778/0300, Specifický symbol: 4301214

INSTRUCTIONS FOR THE AUTHORS OF THE ARTICLES STUDIA KINANTHROPOLOGICA

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

Most journal articles published in kinanthropology are reports of empirical studies, and therefore the next section emphasizes their preparation.

Parts of a Manuscript

1. Title Page consists of
 - (a) Title. A title should summarize the main idea of the paper simply and, if possible, with style. It should be a concise statement of the main topic and should identify the actual variables or theoretical issues under investigation and the relation between them. The recommended length for a title is 8 to 10 words. A title should be fully explanatory when standing alone.
 - (b) Author's name and affiliation
2. (a) Abstract (p. 2). An abstract is brief, comprehensive summary of the contents of the article. A good abstract is accurate, self-contained, concise and specific, nonevaluative, coherent and readable. An abstract of a report of an empirical study should describe in 150 to 200 words
 - the problem under investigation, in one sentence if possible;
 - the subjects, specifying pertinent characteristics, such as number, type, age, sex, and species;
 - the experimental method, including the apparatus, data-gathering, and complete test names, etc.
 - the findings, including statistical significant levels, and
 - the conclusions, and the implications or applications.
- (b) Key words (p. 2), not more than 5.

Introduction (p. 3). The body the paper body of a paper opens with an introduction that presents the specific problem under study and describes the research strategy. Definition of variables and formal statement of your hypotheses give clarity. Because the introduction is clearly identified by its position in article, it is not labeled.

3. Method. The Method section describes in detail how the study was conducted. Such a description enables the reader to evaluate the appropriateness of your method and the reliability and the validity of your results. It also permits experienced investigators to replicate the study if they so desire. Method section is divided into labeled subsections. These usually include description of subject, the apparatus (measures or materials), and the procedure. If the design of the experiment is complex or the stimuli require detailed description, additional subsections or sub-headings to divide the subsections may be warranted to help readers find specific information, include in this subsections only the information essential to comprehend and replicate the study. Given insufficient detail, the reader is left with questions, given to much detail, the reader is burdened with irrelevant information. Method section is usually divided into: Subject, Measures (Apparatus or Materials) and Procedure.
4. Results. This section summarizes the data collected and the statistical treatment of them. First, briefly state the main results or findings. Then report the data in sufficient detail to justify the conclusions. Mention all relevant results, including those that run counter the hypothesis. Do not include individual scores or raw data, with the exception, e. g. of single-subject designs or illustrative samples.

Tables and figures. To report data, choose the medium that presents them clearly and economically. Tables provide exact values and can efficiently illustrate main effects. Figures of professional quality attract the reader's eye and best illustrate interactions and general comparisons. Although summarizing the results and the analysis in tables or figures may be helpful, avoid repeating the same data in several places and using tables for data that can be easily presented in the text. Refer to all tables as tables, and to all graphs, pictures, or drawings as figures. Tables and figures supplemented the text; they cannot do the entire job of communication. Always tell the reader what to look for in tables and figures and provide sufficient explanation to make them readily intelligible.

5. Discussion. After presenting the results, you are in a position to evaluate and interpret their implications, especially with respect to examine, interpret, and qualify the results, as well as to draw inferences from them. Emphasize any theoretical consequences of the results and the validity of your conclusions. When the discussion is relatively brief and straight-

forward, some authors prefer to combine it with the previous Result section, yielding Results and Conclusion or Results and Discussion).

Conclusion part contrary to Abstract is not obligatory. This part could also be in section Results and Conclusions.

6. References. Just as data in the paper support interpretations and conclusions, so reference citation document statements made about the literature. All citations in the ms. must appear in the reference list, and all references must be cited in text. Choose references judiciously and cite them accurately. The standard procedure for citations ensure that references are accurate, complete, and useful to investigators and readers. In references section follow the APA-Publication Manual (6th edition, 2010).
7. Appendix is although seldom used, is helpful if the detailed description of certain material is distracting in, or inappropriate to the body of this paper. Some examples of material suitable for an appendix are (a) new computer program specifically designed for your research and unavailable elsewhere, (b) an unpublished test and its validation, (c) a completed mathematical proof, (d) list of stimulus material (e. g. those used in psycholinguistic research), or (e) detailed description of a complex piece of equipment. Include an appendix only if it helps readers to understand, evaluate, or replicate the study.

Author's address (contact address) – the author presents his/her address and address of his/her co-workers as the last information in the article. He/she presents family name, first name, degrees, complete address, City Code, telephone number and mainly e-mail.

Technical form of (hand) writing

Articles are basically accepted in the form of text editor, Microsoft Word or by editing, keeping following setting and arrangements:

- form A4
- all outsides 2.5 cm
- size of letters 11, for the name of work a 10 for the other text,
- single lines,
- letters Times New Roman CE,
- distance from the first line of the column – 0.5 cm
- gaps behind the headlines – 6 points
- all headlines extra bold and situated in the centre, Tables can be presented direct in the manuscript or mostly are presented as supplement enclosures of the article.

Dimensions of the tables (including title) can't be over width and height of the page limited by above mentioned page's appearance. The name of the Table and all languages, in English and in Czech, it is possible to use English text in the Table and the list of Czech translations is presented under the table (or contrary).

Figures (graphs, pictures, drawings, etc.) are regularly sheets in the quality replying to the requirements of the sample for print. The figure's dimension including all descriptions can't be bigger than above mentioned page's dimension. The name of figure and all descriptions used in figure are also in 2 languages – in English and Czech.

To the authors, whose articles are connected with the project of some Grant Agency, is recommended to emphasize this fact (i. e. name of the project and its number).

The authors mail the manuscripts in 1 copy together with disc to the address of journal editor office (or to the hands of journal's presented editor):

Please note: From January 2011 there will be a handling fee of 500 Kč (or 20 €) for articles accepted by *Studia Kinantropologica*, Account number: 104725778/0300, Specific symbol: 4301214

e-mail: studiakin@pf.jcu.cz

www.pf.jcu.cz

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

Upozornění

Počínaje rokem 2011 je vybírán manipulační poplatek za příspěvek do časopisu
Studia Kinanthropologica ve výši 500 Kč nebo 20 €

Číslo účtu: 104725778/0300

Specifický symbol: 1214

IBAN: CZ20 0300 0000 0001 0472 5778

SWIFT (BIC) CEKOCZPP

Do zprávy pro příjemce uvádějte jméno prvního autora.

Please note

From January 2011 there is a handling fee of 500 Kč (or 20 €) for articles submitted by
Studia Kinanthropologica

Account number: 104725778/0300

Specific symbol: 1214

IBAN: CZ20 0300 0000 0001 0472 5778

SWIFT (BIC) CEKOCZPP

In a message for the recipient to enclose the name of the first of the author.

