

# STUDIA SPORTIVA

---

2017 ■ ročník 11 ■ číslo 2





# OBSAH

## KINEZIOLOGICKÁ SEKCE

<i>Ladislava Doležajová, Tatiana Gallová, Anton Lednický</i> Úroveň pohybovej výkonnosti mladých basketbalistiek, reprezentantiek Slovenska v kategórii U14 .....	6
<i>Tomáš Hadžega, Václav Bunc</i> Stav antropometrických parametrov a telesného zloženia u detí mladšieho školského veku .....	15
<i>Emil Řepka, Jana Pelclová, Andrea Trajková</i> Pohybová aktivita seniorů s diagnózou diabetes mellitus II. typu .....	28
<i>Miriam Kalichová, Miloš Vysloužil</i> Komparace metod získávání a vyhodnocování plantogramů .....	37
<i>Renáta Východilová, Martin Zvonař, Martin Sebera</i> Vliv šestiměsíčního tréninku fascií na výskok u extraligových volejbalistek .....	47
<i>Petr Bahenský</i> Analýza vývoje výkonnosti v běhu mužů na 800 m v ČR 1945–2016 .....	55
<i>Peter Krška, Jaromír Sedláček</i> Struktura sportovního výkonu ve skoku o tyči žen z pohledu kinematických parametrů fyzické aktivity .....	68

## SOCIÁLNĚVĚDNÍ SEKCE

<i>Jiří Zákravský</i> Trasa stého ročníku cyklistického závodu Giro d'Italia jako prostor k obnovování italské národní identity (i představení Itálie zahraniční veřejnosti) .....	78
<i>Bülent Okan Miçooğulları</i> Dotazník sportovní psychické odolnosti (SMTQ): psychometrické hodnocení turecké verze .....	90
<i>Marc Lochbaum, Ville Kallinen, Niilo Konttinen</i> Orientace na úkolové cíle a ego cíle v rámci sportovních zkušeností mládeže .....	99
<i>Julita Markiewicz-Patkowska, Krzysztof Widawski, Piotr Oleśniewicz</i> Vybrané podmínky fungování seniorské turistiky na příkladu Dolního Slezska .....	106

## STUDENTSKÁ SEKCE

<i>Adam Blažej</i> Rozvoj vnitřní motivace ke sportování u dětí školního věku se zaměřením na pozitivní prožitky .....	116
---	-----

## RECENZE A ZPRÁVY

<i>Aleš Sekot</i> Sportem na cestě překonávání kulturních rozdílů .....	132
<i>Emanuel Hurych</i> Zpráva z konference 6th CZECH PHILOSOPHY OF SPORT CONFERENCE .....	134

# CONTENTS

## KINESIOLOGY

<i>Ladislava Doležajová, Tatiana Gallová, Anton Lednický</i> The performance level of young national basketball players of Slovakia U14.....	6
<i>Tomáš Hadžega, Václav Bunc</i> The state of anthropometric parameters and body composition in children of younger school age .....	15
<i>Emil Řepka, Jana Pelclová, Andrea Trajková</i> Physical activity of seniors diagnosed with type II diabetes mellitus .....	28
<i>Miriám Kalichová, Miloš Vysloužil</i> Methods of gaining and evaluating plantograms comparison.....	37
<i>Renáta Vychodilová, Martin Zvonař, Martin Sebera</i> Effect of 6-Month Fascia-Oriented Training on Jump Performance in Elite Female Volleyball Players .....	47
<i>Petr Bahenský</i> Analysis of performance running men 800 m in the Czech republic between 1945–2016 .....	55
<i>Peter Krška, Jaromír Sedláček</i> Sport Performance Structure in Female Pole Vault from the Point of View of Physical Activity Kinematic Parameters.....	68

## SOCIAL SCIENCES

<i>Jiří Zákravský</i> The 100 <sup>th</sup> Edition of the Cycling Race Giro d'Italia and Its Route As a Space for the Restoration of Italian National Identity (As Well As the Presentation of Italy to Foreign Public).....	78
<i>Bülent Okan Miçooğulları</i> The Sports mental toughness questionnaire (SMTQ): A psychometric evaluation of the Turkish version .....	90
<i>Marc Lochbaum, Ville Kallinen, Niilo Konttinen</i> Task and Ego Goal Orientations across the Youth Sports Experience.....	99
<i>Julita Markiewicz-Patkowska, Krzysztof Widawski, Piotr Oleśniewicz</i> Selected conditions of the senior tourism functioning on the example of Lower Silesia.....	106

## STUDENT SECTION

<i>Adam Blažej</i> Development of intrinsic motivation through satisfaction with physical activities of school-aged children .....	116
---	-----

## REVIEWS AND REPORTS

<i>Aleš Sekot</i> Sport being the way of overcoming cultural differences.....	132
<i>Emanuel Hurych</i> The 6th Czech Philosophy of Sport Conference report.....	134

**KINEZIOLOGICKÁ SEKCE**

**KINESIOLOGY**

Editor: Martin Zvonař, Ladislav Bedřich

## Úroveň pohybovej výkonnosti mladých basketbalistiek, reprezentantiek Slovenska v kategórii U14

### The performance level of young national basketball players of Slovakia U14

Ladislava Doležajová<sup>1</sup>, Tatiana Gallová<sup>2</sup>, Anton Lednický<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Fakulta telesnej výchovy a športu UK Bratislava

<sup>2</sup> Bulls Kapfenberg U19, Rakúsko

#### **Abstrakt**

*Na Slovensku v basketbale dlhodobo absentuje systematické sledovanie a hodnotenie vývinu mladých hráčov. Prvé testovanie širšieho výberu U14 (n = 44) sa uskutočnilo na podnet reprezentačnej trénerky tejto vekovej kategórie. Výsledky ukázali, že základné somatické ukazovatele je potrebné doplniť o meranie podkožného tuku a spresnenie biologického veku probandiek. Telesná výška basketbalistiek v porovnaní s populáciou bola vyššia, až dve tretiny hráčov bolo v skupine nadpriemernej, resp. výrazne nadpriemernej. Potvrdila sa nezávislosť pohybovej výkonnosti od somatických ukazovateľov v testoch rýchlostného charakteru. V oblasti pohybovej výkonnosti boli realizované predovšetkým testy všeobecnej pohybovej výkonnosti, ktoré sme doplnili špeciálnymi, basketbalovými testami.*

#### **Abstract**

*In Slovak basketball absent a systematic monitoring and evaluation of the development of young players. The first measurement of the wider selection of U14 (n = 44) was carried out at the initiative of a national coach of this age category. The results show us, that the basic somatic indicators need to be completed by subcutaneous fat measurement and the biological age of probands. Physical height of basketball players compared with the population was higher. Up to two-thirds of the players were in above the average group, respectively significantly above average. The independence of movement performance from somatic indicators in speed targeting tests was confirmed. In the area of the movement performance were carried out tests of general movement, which should have to be completed by special basketball tests.*

**Kľúčové slová:** *testovanie, vybrané pohybové schopnosti, mladé basketbalistky, širší káder reprezentácie SR v kategórii U14.*

**Keywords:** *motor abilities tests, young basketball women players, U14 Slovak national team – pre select.*

#### **ÚVOD**

Basketbal patrí medzi náročné a dynamické športové hry, ktorá kladie vysoké požiadavky na kondíciu hráčov, preto sa v nej výrazne uplatňuje atletická príprava (Gallová, Doležajová, & Lednický, 2010; Šimonek, 1987). Sú však aj názory, podľa ktorých je basketbalový výkon primárne záležitosťou koordinačnou a až sekundárne kondičnou. Aj takéto protichodné názory sú príčinou rôznych problémov spojených s tvorbou požiadaviek na efektívny výber mladých hráčov. Nielen pri prvotnom výbere, ale aj do mládežníckych reprezentačných tímov. Sme toho názoru, že tento proces je podmienený existenciou jasných testovacích kritérií, na základe ktorých by sa výberové konanie uskutočnilo.

Charakteristika basketbalu často zvädza k preceňovaniu somatických ukazovateľov, predovšetkým telesnej výšky. Na celkové hodnotenie mladých hráčok je však nutné sa pozerať diferencovane a individuálne. Nadpriemerná telesná výška a nerovnomerný telesný a motorický rozvoj, spolu so špecifikami jednotlivých postov, schopnosťami motorického učenia sa špecifickým driplom v konkrétnych herných situáciách, psychická vytrvalosť a odolnosť, taktické myslenie, spolu s možnosťou pomerne značnej kompenzácie v mládežníckych kategóriách, ktorá sa vo vyšších etapách prípravy znižuje, nabáda k opatrnosti pri formulovaní jednoznačných kategorických záverov. Vysoká úroveň pohybovej výkonnosti všestranného charakteru, najmä v rýchlostných, rýchlostno-silových a vytrvalostných testoch vytvára však lepšie predpoklady pre finálny športový výkon. Vďaka nim hráčka má vyšší pohybový potenciál, ktorý môže efektívne uplatniť tak v dlhodobej športovej príprave ako aj v konkrétnom športovom zápase. Vo vrcholovom basketbale sa uplatnili aj hráčky, ktoré svojimi somatickými parametrami boli ďaleko od tých, ktoré sa považujú za ideálne napr. pivotka 190 cm a 114 kg.

V Európe sa mladým talentovaným hráčkam i hráčom basketbalu venuje zvýšená pozornosť (Erčulj, Dežman, Vučković, & Bračič, 2007). Na Slovensku zatiaľ neexistuje ucelený jednotný systém na testovanie úrovne pohybových schopností basketbalistiek v kluboch. Vo vyšších vekových kategóriách reprezentačných tímov mládeže (U16, U18, U20) realizujú jednorazové testovanie len niektorí tréneri v prípravnom období pred ME, a to len v maximálne v troch až štyroch kondičných schopnostiach.

## CIEĽ

Zistiť úroveň somatických ukazovateľov a pohybovej výkonnosti mladých basketbalistiek (13- až 14-ročné), členiek širšieho reprezentačného výberu SR v tejto vekovej kategórii (pre-selekcia) a vybrané ukazovatele porovnať s populáciou Slovenska.

## METODIKA

Probandky, ktoré sa zúčastnili testovania boli vybrané basketbalistky vo veku 13 a 14 rokov ( $n = 44$ ) z celého Slovenska. Testovanie sa realizovalo na podnet reprezentačnej trénerky U14 s najvyššou licenciou FIBA vzhľadom na to, že dlhodobo absentuje testovania perspektívnych hráčov a hráčok v basketbale. Bolo to jedno z prvých testovaní pohybových schopností v tejto vekovej kategórii basketbalistiek. Výber testov sa uskutočnil jednak na základe trénerkinej skúsenosti, odbornej literatúry (Erčulj & Bračič, 2008; Erčulj, 2008), ale aj časového priestoru, ktorý mali examinátori vyhradený na testovanie. Z telesných ukazovateľov sme telesnú výšku merali pomocou laserového prístroja, telesnú hmotnosť a vypočítali sme BMI index. Motorické testy tvorili štandardizované testy: akceleračný beh na 20 m, akceleračný beh na 20 m s driblingom, rýchlostno-koordinačný beh 10x5 metrov, disjunktívno reakčno-rýchlostný test (vzdialenosť platní bola 0,5 m od štartovacieho miesta), výskok bez a s protipohybom, hod plnou loptou (2 kg) zo stoja a zo sedu, vytrvalostný člnkový beh. Vo všetkých testoch mali probandky jeden zácvičný pokus a potom test vykonali podľa odporúčani autorov. Výsledkom bol najlepší pokus z realizovaných. Všetky rýchlostné behy sa merali fotobunkami, výbušná sila dolných končatín bola meraná na výskokovom ergometri – fitro jumper.

## Metódy spracovania a vyhodnotenia získaných údajov

Pri spracovaní získaných údajov sme použili:

- základné štatistické charakteristiky (aritmetický priemer ( $\bar{x}$ ), variačné rozpätie ( $V_r$ ), najlepší výkon ( $x_{\max}$ ), najhorší výkon ( $x_{\min}$ ), kvantily ( $Q_1$ ,  $Q_3$ ), párový korelačný koeficient podľa Pearsona.
- logické metódy.

## VÝSLEDKY

V basketbale patrí telesná výška medzi základné predpoklady úspešnosti hráčov. Je geneticky výrazne podmienená a nie je možné ju ovplyvniť vonkajšími činiteľmi. Z pohľadu tohto ukazovateľa bola skupina vybraných hráčov výrazne nehomogénna ( $v_r$  = takmer 26 cm). Telesná hmotnosť, ktorú je možné ovplyvniť stravou, tréningovým zaťažením sa výrazne líšila a rozdiel medzi maximálnou a minimálnou hodnotou bol 37,5 kg. V tab. 1 sú uvedené základné štatistické charakteristiky somatických ukazovateľov mladých basketbalistiek.

**Tab. 1:** Somatické ukazovatele mladých basketbalistov ( $n = 44$ )

Ukazovateľ	Decimálny vek (roky)	Telesná výška [cm]	Telesná hmotnosť [kg]	BMI (I)
$\bar{x}$	14,08	171,99	60,66	20,51
$x_{\max}$	14,44	184,80	82,50	24,16
$x_{\min}$	13,48	159,00	45,00	17,89
$v_r$	0,96	25,90	37,50	6,27
s	0,26	5,52	8,29	4,06

Porovnanie ukazovateľov telesnej výšky s populáciou SR, ktoré vypracovali Sedláček & Antala (2008) ukázalo, že 13-ročné basketbalistky majú zastúpenie v troch skupinách z päťdielnej stupnice. Žiadna z nich nebola v kategórii podpriemer, resp. výrazný podpriemer. Takmer polovica z nich bola v skupine nadpriemerne vysokých (tab. 2) a len 4 boli v skupine priemernej telesnej výšky.

V skupine 14-ročných hráčov sa tretina probandiek nachádzala v skupine nadpriemernej telesnej výšky, najmenej ich bolo v skupine priemernej telesnej výšky. Najviac dievčat bolo v tretej, najvyššej skupine. Sme si vedomí, že toto rozdelenie je informatívne. Vzhľadom na individuálny vývin rastu probandiek v priebehu nasledujúceho obdobia sa rozdelenie môže výrazne zmeniť.

Telesná hmotnosť 13-ročných probandiek bola najviac zoskupená na priemernej a nadpriemernej úrovni. Výrazne nadpriemernú hráčku sme zaregistrovali len jednu. Podobný trend bol aj v skupine starších hráčov s prevahou v skupine priemernej hmotnosti (17 z celkového počtu 28 basketbalistiek).

Index telesnej hmotnosti (BMI) športovcov je orientačný ukazovateľ (Buková & Feč, 2014) pretože nezohľadňuje pomer tuku a svalov. Rovnako vysokú hodnotu BMI môže mať športovec s vyššou svalovou hmotou ako aj nešportovec s prevahou tuku.

Výsledky testovania boli spracované pre lepšiu orientáciu trénerov pri výbere hráčov do výberu U14 a zároveň ako východisko pre odporúčanie pre staršie reprezentačné výbery. Na základe uvedeného rozdelenia môžeme predpokladať, že telesná výška zohrala výraznú úlohu pri výbere športovej špecializácie probandiek a orientovali sa tak, aby svoj somatický parameter využili v športe, v ktorom je dominantná. Tréneri, ktorí realizovali výber do prípraviek nemohli výrazne ovplyvniť zostavu detí, ktorá sa na ňom zúčastnila.



Okrem somatických ukazovateľov sa na úspešnosti mladých basketbalistiek podieľa aj úroveň rozvoja pohybových schopností. V tab. 3 uvádzame vybrané z nich, ktoré patria v basketbale medzi dominantné a ich vysoká úroveň môže do určitej miery kompenzovať nižšiu telesnú výšku hráčky.

**Tab. 2:** Zaradenie basketbalistiek do skupín v porovnaní s populáciou

Ukazovateľ		Populácia SR (13-ročné)	Basketbalistky (13-ročné)	Populácia SR (14-ročné)	Basketbalistky (14-ročné)
Telesná výška [cm]	priemerná	157-167	4	159-169	8
	nadpriemerná	167,1-173	8	169,1-175	9
	výrazne nadpriemerná	Viac ako 173,1	5	Viac ako 175,1	10
Telesná hmotnosť [kg]	priemerná	42-57	8	46-61	17
	nadpriemerná	57,1-68	7	61,1-72	8
	výrazne nadpriemerná	Viac ako 68,1	1	Viac ako 72,1	3

**Tab. 3:** Štatistické spracovanie výkonnosti mladých basketbalistiek vo vybraných testových ukazovateľoch

Ukazovateľ	x	x <sub>max</sub>	x <sub>min</sub>	Vr	s	Q1	Q3
VSHK <sub>1</sub> [m]	6,85	10,20	5,10	5,10	0,94	6,20	7,35
VSHK <sub>2</sub> [m]	4,75	6,20	3,80	2,40	0,46	4,50	4,95
20 m [ms <sup>-1</sup> ]	3,57	3,98	3,22	0,76	0,18	3,67	3,45
20 m dribling [ms <sup>-1</sup> ]	3,77	4,32	3,32	1,00	0,18	3,86	3,64
VČB (n)	66,33	103	47	56	12,75	56	70,5
Agilita [ms]	837,85	988,70	671,90	316,80	82,40	896,35	782,80
Výška výskoku s PP [cm]	25,47	32,30	17,90	14,40	3,39	23,15	2790
Výška výskoku bez PP [cm]	23,51	29,40	17,40	12,00	2,94	21,75	25,65

Legenda: VSHK<sub>1</sub> - hod plnou loptou zo stoja, VSHK<sub>2</sub> - hod plnou loptou zo sedu, 20 m - beh na 20 m akceleračne, 20 m dribling - beh na 20 m akceleračne s driblingom, VČB - vytrvalostný člnkový beh na úseku 20 m, Agilita - senzomotorický čas, Výška výskoku s PP - výška výskoku s protipohybom, Výška výskoku bez PP - výška výskoku bez protipohybu.

### Výbušná sila horných končatín

Výbušná sila horných končatín sa v basketbale využíva hlavne pri dlhých prihrávkach v súboji o loptu a pod. Realizovali sme dva testy - všeobecný: klasické autové vhadzovanie plnou loptou 2 kg a druhý test bol špeciálny: hod plnou loptou 2 kg zo sedu trčením od prs. Výber testov bol ovplyvnený faktom, že pri prvom teste sa do pohybovej činnosti zapája väčšie množstvo svalových skupín a jeho výsledky je možné porovnať s populáciou SR - priemerný výkon basketbalistiek (6,85 m) bol na úrovni vysoko nadpriemerného výkonu pre populáciu. Niektoré hráčky však mali výkon (5,10 m) len na úrovni priemeru populácie. Predpokladali sme, že pri tomto teste zohrala významnú úlohu aj telesná výška. To sa aj potvrdilo. Najlepší výkon na úrovni 10,20 m dosiahla hráčka vysoká 175 cm, pritom najvyššia hráčka s telesnou výškou 184,8 cm mala výkon na úrovni 7,40 m a najnižšia s výškou 159 cm dosiahla výkon 6,70 m. Pri realizácii druhého testu boli dominantne zapojené len horné končatiny (Erčulj, 2008,). Porovnaním výsledkov v oboch testoch sme zistili, že v druhom teste v skupine najlepších výkonov (Q3) bolo zastúpených viac hráčok ako v prvom teste (18, resp. 11). To svedčí o tom, že realizácia testu trčením od hrudi je

pre hráčky prirodzenejšia ako autové vhadzovanie. Porovnanie výsledkov obidvoch testov dáva trénerovi možnosť zistiť jednak aktuálnu úroveň rozvoja výbušnej sily horných končatín a zároveň schopnosť hráča koordinovane zapojiť do činnosti podporné svalové skupiny. Táto kondičná schopnosť je základným predpokladom úspešnosti prihrávok, aj keď v herných situáciách si tieto vyžadujú časovú a priestorovú koordináciu minimálne medzi dvoma hráčmi.

### **Rýchlostné schopnosti**

Zemková & Hamar (2001) tvrdia, že rýchlosť je „dôležitým predpokladom úspešnosti“. V športových hrách môžeme hovoriť o priamom behu resp. priamom šprinte iba minimálne. Byť pohybovo rýchlejší ako súper sa líši od lineárnej rýchlosti šprintéra. Rýchlosť hráča je vo väčšine daná rýchlosťou zmeny smeru, akceleráciou, brzdením, protipohybom a pod. Na diagnostiku rýchlostných schopností existuje veľká škála testov, zameraných na jednotlivé rýchlostné prejavy. V basketbale však nie je zaužívaný štandard, ktorý by sa používal na ich testovanie. V basketbale zohráva rozhodujúcu úlohu tzv. herná rýchlosť, ktorá je výslednicou základných rýchlostných prejavov: reakčná-senzomotorická a lokomočná rýchlosť, rýchlosť herných činností jednotlivca a herných kombinácií, rýchlosť orientácie v hernej situácii a úroveň anticipácie (Čierna, 2013). V tréningu je dôležité rozvíjať jednotlivé zložky vo vzájomnom súlade, vzhľadom k ich komplexnému prejavu v podmienkach hry. V našom výskume sme realizovali beh na 20 m akceleračne a špeciálny test beh na 20 m s driblingom, takisto akceleračne. Výber testov bol podmienený výsledkami autorov z vyspelých basketbalových krajín (v Litve Paulauskas (2003), v Slovinsku Simović, Mijanović (2007) a v USA Delextrat, Cohen (2008)). V hladkom šprinte sa skupina najlepších (Q3) vyčlenila časom 3,45 s. V nej sa nachádzalo 12 hráčov, pričom až 11 z nich mali nižšiu telesnú výšku ako priemer celého súboru. Predpokladáme, že to boli hráčky hrajúci na perimetri/obvode (rozohrávači a krídla). V tejto skupine bola len jedna hráčka vyššia ako bol priemer (171,9 cm). Z tejto skupiny najrýchlejších sa medzi najlepších v behu na 20 m s driblingom dostalo len 6 probandiek. To svedčí o určitých nedostatkoch v tejto individuálnej hernej činnosti. Je zaujímavé, že do skupiny najlepších v teste beh na 20 m s driblingom (Q3 = 3,64 s) sa dostali štyri hráčky s výkonmi od 3,48 s do 3,57 s, ktoré neboli medzi najlepšími v hladkom šprinte. Porovnaním časov v obidvoch testoch môže tréner zistiť zručnosť hráčov v behu s loptou, nakoľko majú osvojený ballhandling (pushing dribble) pri priamočiarom pohybe. Beh na kratšie vzdialenosti (5, resp. 10 m) Kaplan (2014) aj na základe výsledkov iných autorov odporúča realizovať v kategórii dospelých športovcov.

### **Senzomotorická reakčná schopnosť-agilita**

V súčasnosti je agilita veľmi rozšíreným a často diskutovaným pojmom. Množstvo výskumov zaoberajúcich sa problematikou agility bolo vykonaných no aj napriek tomu sa autori stále konfrontujú s jej presnou definíciou (Labudová & Peráček, 2013). Na čom sa však autori zhodli je fakt, že agilita je neuromuskulárna zručnosť, ktorá je trénovateľná vo všetkých vekových a výkonnostných kategóriách (Holmberg 2015; Jeffreys 2006). V basketbale sa vyskytuje množstvo herných situácií, pri ktorých rýchlo po sebe nasleduje vykonávanie rôznych pohybov vpred, vzad, resp. do strán. Schopnosť vykonávať tieto pohyby v čo najkratšom čase je vhodné zisťovať pomocou testu, ktorý registruje nielen jednoduchý reakčný čas, ale aj schopnosť vykonať jednoduchú pohybovú činnosť. My sme použili test agility, pri ktorom bola vzdialenosť platní 0,5 m od štartovacieho miesta (Zemková & Hamar, 2001). Výsledky ukázali, že súbor bol nehomogénny. Priemerný výkon bol 837,85 ms a variačné rozpätie bolo na úrovni 316,80 ms. Potvrdili sme poznatok (Kampmiller, 1996), že táto schopnosť nie je výrazne ovplyvnená somatickými ukazovateľmi. Najlepší výkon (671,90 ms) zaznamenala hráčka vysoká 165,5 cm a najhorší výkon (988,70 ms) mala hráčka s približne rovnakou telesnou výškou (163,7 cm). Najvyššia probandka

(184,8 cm) dosiahla výkon na úrovni 855,80 ms) čo bolo na úrovni priemerného výkonu súboru (837,85 ms). V skupine najlepších ( $Q_3 = 782,80$  ms) bolo 9 basketbalistiek. Výsledky v tomto teste boli dosiahnuté s vysokým podielom zrakového analyzátor a nervovo-svalovej koordinácie s eliminovaním ostatných pohybových schopností ako napr. vytrvalosť v rýchlosti. Koreláciou tohto ukazovateľa (tab. 4) sme potvrdili jeho nezávislosť od ostatných sledovaných pohybových schopností. Tento fakt musí tréner akceptovať v plánovaní tréningového zaťaženia a rozvoju tejto schopnosti venovať osobitnú pozornosť. Podľa výsledkov iných autorov (Mačura, 2006) je vhodné tento test realizovať aj na dlhšie vzdialenosti (3,5, resp. 8 m). Takýto spôsob realizácie testu má vyššiu afinitu k podmienkam herných situácií v basketbale.

### **Vytrvalostné schopnosti**

Úroveň vytrvalostných schopností patrí k dôležitým predpokladom úspešnosti hráča, ktorý kombinuje rôzne zmeny smerov behu, zrýchlenie, zmenu rytmu, výskoky a osobné súboje, chôdza alebo poklus na jednotlivých úsekoch hry. Rozvoj špeciálnej vytrvalosti dáva možnosť hráčovi opakovane zvládnuť uvedené činnosti v zápase s čo najnižším poklesom intenzity, prípadne znížiť čas potrebný na znovuoobnovenie energetických zdrojov (Laczo, 2004). Vzhľadom na charakter tejto športovej hry, sme realizovali vytrvalostný člnkový beh na 20 m. Test potvrdil výkonnostný rozdiel medzi hráčkami (variačné rozpätie bolo 56 úsekov). Najlepší výkon bol 103 úsekov, ktorý dosiahla najnižšia hráčka vysoká 159 cm a najhorší 47 úsekov hráčka s výškou 182,2 cm. V najhoršej skupine ( $Q_1 = 56$  úsekov) bolo 9 hráčok a v najlepšej ( $Q_3 = 70,5$  úsekov) sme zaregistrovali 12 hráčok. Porovnanie s populáciou Slovenska (Sedláček & Cihová, 2009) tejto vekovej skupiny ukázalo zaradenie hráčok do najvyšších výkonnostných skupín – nadpriemernú výkonnosť dosiahlo 15 hráčok a výrazne nadpriemernú až 29 dievčat. Sme si vedomí, že výsledky testu mohli byť ovplyvnené aj inými faktormi (napr. únava, vôľové vlastnosti).

### **Výbušná sila dolných končatín**

Táto pohybová kvalita patrí v basketbale medzi rozhodujúce pohybové schopnosti na každom hernom poste. Bolo zistené, že 52–73% bodov v zápase hráči dosiahli z výskoku (Šimonek, Doležajová & Lednický, 2007). O význame výbušnej sily dolných končatín pre basketbalistky svedčí aj jej korelácia takmer so všetkými výsledkami sledovaných pohybových schopností (tab. 4). Na zistenie jej úrovne sme použili testy na výskokovom ergometri: výskok s protipohybom a výskok bez protipohybu. Priemerný výkon v prvom teste bol 25,47 cm. Najlepší výkon (32,3 cm) zaznamenala hráčka s telesnou výškou 165,5 cm, ktorý patrila medzi najlepšie aj v rýchlostných testoch (20 m akceleračne 3,26 s; 20 m s driblingom 3,39 s). Najhorší výkon bol len 17,9 cm, ktorý dosiahla hráčka s telesnou výškou 179 cm a patrila aj medzi slabšie aj v rýchlostných testoch (3,73, resp. 3,89 s). Priemerný výkon vo výskoku bez protipohybu bol 23,51 cm. Najlepší výkon (29,4 cm) zaznamenala tá istá hráčka ako v prvom teste. Minimálny výkon v tomto teste 17,4 cm sme dosiahla tá istá hráčka, ako aj v prvom teste. Táto hráčka sa pohybovala na hranici najslabšej skupiny ( $Q_1$ ) aj v rýchlostných testoch.

**Tab. 4:** Korelačná matica vybraných somatických ukazovateľov a pohybových schopností 14-ročných basketbalistiek (n = 44)

	Vek	TH	TV	VSHK <sub>1</sub>	VSHK <sub>2</sub>	20 m	20 m dribl.	VČB	Výskok s PP	Výskok bez PP	Agilita
Vek	1										
TH	066	1									
TV	070	<b>456</b>	1								
VSHK <sub>1</sub>	198	<b>304</b>	-141	1							
VSHK <sub>2</sub>	-021	<b>499</b>	084	<b>651</b>	1						
20 m	048	<b>375</b>	<b>412</b>	-146	040	1					
20 m dribl.	011	247	<b>306</b>	-166	-085	<b>895</b>	1				
VČB	-245	<b>-362</b>	-315	269	128	<b>-325</b>	<b>-319</b>	1			
Výskok s PP	109	-215	<b>-499</b>	<b>324</b>	<b>318</b>	<b>-575</b>	<b>-662</b>	<b>423</b>	1		
Výskok bez PP	138	<b>-366</b>	<b>-537</b>	298	180	<b>-627</b>	<b>-633</b>	<b>501</b>	<b>892</b>	1	
Agilita	-121	-161	104	-146	-161	-157	-041	048	-148	-021	1

Legenda: Vek - decimálny vek, TH - telesná hmotnosť, TV - telesná výška, VSHK<sub>1</sub> - hod plnou loptou zo stoja, VSHK<sub>2</sub> - hod plnou loptou zo sedu, 20 m - beh na 20 m akceleračne, 20 m dribl. - beh na 20 m akceleračne s driblingom, VČB - vytrvalostný člnkový beh na úseku 20 m, Výskok s PP - výška výskoku s protipohybom, Výskok bez PP - výška výskoku bez protipohybu, Agilita - reakčný čas dolnou končatinou na zrakový podnet.

## DISKUSIA

Väčšina trénerov sa pri výbere hráčok orientuje na dôležitý ukazovateľ a predikciu telesnej výšky v kombinácii s výsledkami testovania pohybových schopností. Nie vždy sú však na požadovanej úrovni a tréner musí pracovať s takou skupinou, ktorú má k dispozícii. Zistili sme, že v tejto vekovej kategórii nemusí byť telesná výška hlavným orientačným ukazovateľom. Relatívne nižšie hráčky s vysokou úrovňou rozvoja pohybových schopností môžu byť biologicky mladšie s perspektívou neskoršieho telesného rastu. Tento fakt potvrdila aj nehomogénnosť sledovanej skupiny (variačné rozpätie telesnej výšky bolo 25,9 cm, čo zodpovedá požiadavkám na jednotlivé herné posty (rozohrávač, resp. podkošový hráč).

Je zaujímavé, že nízke rozdiely vo výsledkoch behu na 20 m a 20 m dribling (0,03 s; 0,06 s; 0,07, 0,09 s) dosiahli predovšetkým hráčky, ktoré v skupine patrili medzi vyššie (173–180,4 cm) Najvyššia hráčka z celého súboru (184,8 cm) mala rozdiel časov 0,12 s. Najväčší rozdiel medzi výsledkami obidvoch testov bol 0,40 u hráčky s výškou 171,3 cm. Aj v teste reakčnej rýchlosti sme potvrdili nezávislosť rýchlostných prejavov od telesných ukazovateľov. Približne rovnako vysoké hráčky (165,5, resp. 163,7 cm) sa ocitli na krajných hodnotách variačného rozpätia (316,80 ms).

V testoch zameraných na výbušnú silu horných končatín sa potvrdila závislosť výkonnosti od telesných ukazovateľov. Rezervy vidíme v technike realizácie testu hod plnou loptou zo stoja

(autové vhadzovanie), pretože výkonnosť sa pohybovala aj na úrovni populácie. Pre túto špecializáciu sa vhodným testom ukázal hod plnou loptou trčaním od prs.

Výbušná sila dolných končatín zohráva dôležitú úlohu pri realizácii rôznych herných činností. Výsledky testovania naznačili, že v tejto schopnosti majú hráčky rezervy a tréneri by sa jej v tréningovom procese mali viac venovať. Najlepší výkon (32,2, resp. 29,4) cm z pohľadu tejto špecializácie nie je dostatočný. Okrem jednorazového maximálneho prejavu výbušnej sily dolných končatín sa od hráča vyžaduje aj vysoký stupeň rozvoja vytrvalosti vo výbušnej sile dolných končatín, pretože potrebuje nielen jednorazový výkon, ale musí byť schopný vykonávať opakované výskoky na mieste, resp. na malom priestore.

Vytrvalostný člnkový beh je pre túto špecializáciu vhodným vzhľadom na charakter pohybovej činnosti v zápase. Hráčky, v porovnaní s populáciou, preukázali pomerne vysokú úroveň výkonnosti. Predpokladáme, že to malo pozitívny vplyv na výsledky v teste. Napriek tomu si uvedomujeme, že významnou súčasťou testu je aj motivácia a schopnosť prekonať neprijemné pocity zaťaženia.

## ZÁVERY

Na základe našich poznatkov konštatujeme nasledujúce závery:

- a) beh na 20 m s driblingom považujeme za vhodný pre sledovanú vekovú kategóriu. Na tejto vzdialenosti sa výraznejšie prejavujú rýchlostné schopnosti ako aj zručnosť v behu s loptou v priamočiariom pohybe (šprint). Vo vyšších vekových kategóriách, po ukončení biologického vývinu odporúčame doplniť uvedený test aj behom na vzdialenosť 5 a 10 m hladkých aj s driblingom, ktoré majú vyššiu afinitu k špeciálnej pohybovej činnosti hráčov. Ďalšou možnosťou je určiť špeciálne testy podľa hráčskych funkcií.
- b) hráčky sa nemôžu spoliehať na vysokú úroveň jedného ukazovateľa (napr. telesná výška, resp. rýchlostné schopnosti). To nie je zárukou vysokej výkonnosti v samotnej hre. Je len jedným z predpokladov, ktorý musí byť v súlade s ďalšími pohybovými schopnosťami a špecifickými basketbalovými zručnosťami.
- c) venovať zvýšenú pozornosť rozvoju výbušnej sily dolných a horných končatín, pretože sa potvrdila vysoká korelácia so všetkými sledovanými pohybovými schopnosťami.
- d) realizovať test agility nielen na vzdialenosť 0,5m od štartovacieho miesta, ale aj na väčšiu vzdialenosť (3–8 m).
- f) pri nominácii hráčov do reprezentačných výberov je nevyhnutný komplexný prehľad – nielen o úrovni rozvoja pohybových schopností, ale aj o schopnostiach hráča realizovať individuálne herné činnosti, plniť taktické pokyny a jeho reakciách v nových, neočakávaných situáciách.
- g) odporúčame optimalizovať skupinu testov pre uvedenú športovú špecializáciu a dlhodobo ju realizovať vo všetkých vekových kategóriách. Tak sa zabezpečí kontinuálne sledovanie každého hráča ako aj možnosť porovnania rôznych hráčov v rovnakých vekových kategóriách.

## Literatúra

- Buková, A. & Feč, R. (2014). *Vplyv silového a aeróbného tréningu na redukciu podkožného tuku, množstvo svalovej hmoty a úroveň silových schopností*. Vedecká monografia. Univerzita Pavla Jozefa Šafárika v Košiciach.
- Čierna, D. (2013). *Koincidenčné reakčné schopnosti vo funkčnej diagnostike športovcov*. Dizertačná práca. Bratislava. Univerzita Komenského v Bratislave.
- Delextrat, A. & Cohen, D., (2008). Physiological testing of basketball players: toward a standard evaluation of anaerobic fitness. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 22(4), 1066–1072.
- Erčulj, F. (2008). Testing and Evaluating the Motor Potential of Young Basketball Players. *FIBA Assist Magazine*, 33, 10–11.
- Erčulj, F. & Bračič, M. (2008). Raven razvitosti nekaterih motoričnih sposobnosti mladih košarkaric iz devetnajstih evropskih držav in Slovenije. *Trener košarke*. 7(1), 78–84.

- Erčulj, F., Dežman, B., Vučković, G. & Bračič, M. (2007). Testing and evaluating the motor potential of young basketball players during the 2007. *FIBA international basketball camp in Postojna*. Ljubljana: University of Ljubljana, Faculty of Sport.
- Gallová, T., Doležajová, L., Lednický, A. & Erčulj, B. (2010). Úroveň pohybovej výkonnosti mladých basketbalistiek. *Optimální působení tělesné zátěže 2010*. Hradec Králové: Univerzita Hradec Králové, Pedagogická fakulta.
- Holmberg, P. (2015). Trening agilnosti za iskusne sportaše: dinamički pristup. *Kondicijski trening: stručni časopis za teoriju i metodiku kondicijske pripreme*. 13(1), 4–9.
- Jeffreys, I. (2006). Motor Learning – Applications for Agility, Part 1. *Strength and conditioning journal* [online]. 28(5) [cit. 2016-12-20]. Dostupné z: [https://www.researchgate.net/publication/232117496\\_Motor\\_LearningApplications\\_for\\_Agility\\_Part\\_1](https://www.researchgate.net/publication/232117496_Motor_LearningApplications_for_Agility_Part_1)
- Kampmiller, T. (1996). Závislosť pohybovej výkonnosti od telesného rozvoja. In R. Moravec et al. *Eurofit. Telesný rozvoj a pohybová výkonnosť školskej populácie na Slovensku* (pp. 112–120). Bratislava: Slovenská vedecká spoločnosť pre telesnú výchovu a šport.
- Kaplan, A. (2014) Pripravenosť reprezentačného tímu basketbalistiek ČR z hľadiska rýchlosti (nástin problému). Kondičný tréning v roku 2014. In Univerzita Mateja Bela, Filozofická fakulta Katedra telesnej výchovy a športu, Slovenská asociácia kondičných trénerov, *Banská Bystrica: Zborník z medzinárodnej vedeckej konferencie*: (pp. 17–29).
- Labudová, J. & Peráček, P. (2013). Agilita – pohybová schopnosť alebo pohybová zručnosť? *Telesná výchova & šport*. 23(1), 12–17.
- Laczo, E. (2004). Vytrvalostné schopnosti a ich rozvoj. In R. Moravec et al. *Teória a didaktika športu* (pp. 117–118). Bratislava: Fakulta telesnej výchovy a športu UK.
- Mačura, P. (2006). Diagnostika rýchlostných schopností basketbalistu podľa smeru pohybu. In *Zborník vedeckých prác Katedry hier FTVŠ UK č. 6*. (pp. 36–43). Bratislava: Peter Mačura – PEEM.
- Paulauskas, R. (2003). Altitude training for basketball. In *FIBA ASSIST MAGAZINE 2*, 59–60.
- Perič, T. (2006). *Výběr sportovních talentů*. Praha: Grada.
- Sedláček, J. & Antal, B. (2008). *Hodnotenie telesného rozvoja a motorickej výkonnosti žiakov v procese kurikulárnej transformácie výchovy a vzdelávania*. Bratislava: ICM Agency.
- Sedláček, J. & Cihová, I. (2009). *Športová metrológia*. Bratislava: ICM Agency.
- Simović, S. & Mijanović, M. (2007). Diskriminativna analiza parametra izabranih i odbačenih kadetkinja za sudjelovanje u ljetnjoj školi sporta „Trebinje 2007“. In Ž. Bilić, *Acta Kinesiologica. International Scientific Journal on Kinesiology: Vol. 1, Issue 2, December 2007*, pp. 23–28.
- Šimonek, J. (1987). Charakteristika kolektívnych športových hier a ich špecifické požiadavky na kondičnú prípravu. In J. Šimonek et al. *Kondičná príprava v kolektívnych športových hrách* (pp. 10–20). Bratislava: Šport.
- Šimonek, J., Doležajová, L. & Lednický, A. (2007). *Rozvoj výbušnej sily dolných končatín v športe*. Bratislava: ICM Agency.
- Zemková, E. & Hamar, D. (2014). Agility performance in athletes of different sport specializations. *Acta Gymnica*. [online]. 44(3), 133–140 [cit. 2017-01-22]. Dostupné z: [https://www.researchgate.net/publication/277650669\\_Agility\\_performance\\_in\\_athletes\\_of\\_different\\_sport\\_specializations](https://www.researchgate.net/publication/277650669_Agility_performance_in_athletes_of_different_sport_specializations)
- Zemková, E. & Hamar, D. (2001). *Posudzovanie disjunktívnych reakčno-rýchlostných schopností*. Bratislava: Fakulta telesnej výchovy a športu UK.

### Kontaktné údaje:

PaedDr. Ladislava Doležajová, PhD.  
Katedra atletiky FTVŠ UK  
Nábr. arm. gen. L. Svobodu 9  
814 69 Bratislava  
mail: [ladislava.dolezajova@uniba.sk](mailto:ladislava.dolezajova@uniba.sk)  
tel.: 00421 904 323 528

## Stav antropometrických parametrov a telesného zloženia u detí mladšieho školského veku

### The state of anthropometric parameters and body composition in children of younger school age

Tomáš Hadžega, Václav Bunc

Fakulta telesnej výchovy a športu, Univerzita Karlova v Praze

#### Abstrakt

Cieľom nášho sledovania bolo meranie vybraných antropometrických charakteristík a analýza aktuálneho telesného zloženia u detí mladšieho školského veku zo základných škôl v Prahe. Súbor tvorilo celkovo 222 probandov, chlapci (n=117) a dievčatá (n=105) vo veku 8–11 rokov (priemerný vek chlapci =  $9,0 \pm 1,0$  rokov, telesná výška =  $139,9 \pm 8,6$  cm, telesná hmotnosť =  $32 \pm 7,5$  kg, BMI =  $16,3 \pm 2,4$  kg.m<sup>-2</sup>). Priemerný vek dievčatá =  $8,9 \pm 0,9$  rokov, telesná výška =  $137,3 \pm 8,8$  cm, telesná hmotnosť =  $30,5 \pm 7,3$  kg, BMI =  $15,9 \pm 2,4$  kg.m<sup>-2</sup>). K analýze telesného zloženia bol použitý multifrekvenčný prístroj BIA 2000 M (celotelová bioimpedančná analýza). Deti mladšieho školského veku vykazovali vyššie hodnoty TBW – celkovej telesnej vody (chlapci  $65,5 \pm 6,0$  %, dievčatá  $66,6 \pm 6,5$  %) nízke zastúpenie telesného tuku (chlapci  $16,1 \pm 2,4$  %, dievčatá  $16,5 \pm 2,9$  %) a vyššie hodnoty koeficientu ECM/BCM (chlapci  $1,0 \pm 0,13$ , dievčatá  $1,02 \pm 0,11$ ). Autori upozorňujú na dôležitosť sledovania i ďalších parametrov telesného zloženia, ako je napr. podiel beztukovej hmoty (FFM) a podiel segmentálneho rozloženia telesného tuku i svalovej hmoty na jednotlivých častiach ľudského tela, ktoré je možné s úspechom využiť k hodnoteniu efektu pohybovej intervencie.

#### Abstract

The aim of our observation was to measure selected anthropometric characteristics and to analyze actual body composition in children of younger school age from elementary schools in Prague. The group consisted of a total of 222 probands, boys (n=117) and girls (n=105) aged 8–11 years (average boys age =  $9.0 \pm 1.0$  years, body height =  $139.9 \pm 8.6$  cm, body weight =  $32 \pm 7.5$  kg, BMI =  $16.3 \pm 2.4$  kg.m<sup>-2</sup>). Average age girls =  $8.9 \pm 0.9$  years, body height =  $137.3 \pm 8.8$  cm, body weight =  $30.5 \pm 7.3$  kg, BMI =  $15.9 \pm 2.4$  kg.m<sup>-2</sup>). The BIA 2000 M multi-frequency apparatus (whole-body bioimpedance analysis) was used to analyze the body composition.

Children of younger school age showed higher TBW values – total body water (boys  $65.5 \pm 6.0$  %, girls  $66.6 \pm 6.5$  %), low body fat (boys  $16.1 \pm 2.4$  %, girls  $16.5 \pm 2.9$  %) and higher ECM/BCM coefficients (boys  $1.0 \pm 0.13$ , girls  $1.02 \pm 0.11$ ).

The authors draw attention to the importance of monitoring other body composition parameters. The percentage of fat-free mass (FFM) and the share of segmental distribution of body fat and muscle mass on individual parts of the human body.

**Kľúčové slová:** antropometria, bioelektrická impedancia, telesné zloženie, mladší školský vek.

**Key words:** anthropometry, bioelectrical impedance, body composition, younger school age.

## ÚVOD

Súčasný životný štýl väčšiny populácie sa vyznačuje nedostatkom pohybu a sedavým spôsobom života. Tento stav má za následok zvýšený výskyt civilizačných ochorení (napr. diabetes 2. typu alebo kardiovaskulárne problémy). Tieto ochorenia sú spojená hlavne s vysokým výskytom nadváhy a obezity v populácii. Tento problém sa však už netýka iba dospelých, ale rovnako tak aj detí. Podľa WHO (2016) sa nadváha a obezita definuje ako nadmerné nahromadenie tukového tkaniva v ľudskom tele. Primárnou príčinou je tzv. energetická bilancia, ktorá popisuje pomer príjmu a výdaju energie. Brettschneider a Naul (2007) uvádzajú, že príjem energie zo stravy v posledných dvoch dekádach stagnuje, zatiaľ čo sa priemerný výdaj energie v Európe významne znižuje. Zvýšené hodnoty telesného tuku v ľudskom tele majú negatívny vplyv na zdravie a telesnú zdatnosť človeka. Podľa autorov Měkota a Novosad (2005) je telesná zdatnosť kvalitatívny ukazovateľ stavu organizmu a jeho zdravia, ktorý má svoj fyziologický základ predovšetkým v zdatnosti kardiorespiračnej sústavy.

Jedným z ukazovateľov úrovne telesnej zdatnosti je telesné zloženie. Podľa Malá a kol. (2009) sa zisťovanie telesného zloženia stáva významnou súčasťou vyšetrenia telesnej zdatnosti organizmu. Využíva sa pri vyšetrení bežnej populácie, ale aj u vrcholových športovcov alebo v niektorých profesiách (napr. vojaci či kozmonauti) k zisťovaniu predispozície pre výkon. Rovnako tak sa využíva vo vzťahu k výžive, ontogénzii či pri vyšetrení kardiovaskulárnych chorôb, obezity alebo podvýživy. Podľa Suchomela (2006) má telesné zloženie v prípade výskytu nadmerného množstva telesného tuku samo negatívny vzťah k ostatným zložkám telesnej zdatnosti, najmä k aeróbnej zdatnosti. Udržovanie zodpovedajúceho telesného zloženia je dôležité z hľadiska prevencie vzrastajúceho výskytu obezity.

Momentálny problém obezity vo svete je považovaný za alarmujúci. Podľa výskumov skracuje obezita život človeka približne o 7 rokov. Samotná obezita sa negatívne prejaví na telesnej zdatnosti človeka tým spôsobom, že jeho život skrátí o ďalšie 2 roky (Bouchard, 2010). Dôležitou skutočnosťou je pochopenie, že rodina v ktorej je jeden rodič obézny má dieťa až 50 % predpoklad, že v budúcnosti bude trpieť rovnakým problémom (Bouchard, 2010). Telesné zloženie je taktiež možné využiť k posúdeniu životného štýlu i kvality života. Z hľadiska ontogenézy je potrebné počítať s významnými rozdielmi v parametroch telesného zloženia u detí od veku cca 11–12 rokov, teda v období puberty. Podľa Bunca (2007) je potrebné rešpektovať skutočnosť posledných desaťročí, kedy sa objavuje nový fenomén stagnácie alebo dokonca nárastu telesného tuku v období puberty u chlapcov i u dievčat. Údaj o rastúcom výskyte detí s nadváhou alebo obezitou v súvislosti s rastúcim vekom zodpovedá rovnako tak, údajom zo zahraničnej literatúry (napr. Brettschneider, Naul, 2007; Malina, Bouchard, 1991; Roche et al. 1996).

Obecne môžeme parametre telesného zloženia stanovovať množstvom metód, ktoré sa líšia ako prístrojovou a personálnou náročnosťou, tak aj presnosťou stanovenia sledovaných dát (Roche et al., 1996). Základný problém spočíva v predikčnej rovnici, ktorá z nameranej fyzikálnej veličiny určuje požadované parametre. Rovnica je závislá nielen na pohlaví a veku, ale aj na distribúcii telesného tuku (nepriamo na tréňovanosti). Neexistuje obecná predikčná rovnica, preto neexistuje obecné použiteľná metóda stanovenia telesného zloženia (Bunc, 2010). Novšie metódy hodnotenia telesného zloženia umožňujú určiť nielen množstvo telesného tuku a beztukovú hmotu, ale dokážu súčasne posúdiť aj "kvalitu" svalovej hmoty (Bunc a Štílec 2007, Heyward a Wagner 2004). Túto kvalitu je potom možné hodnotiť pomocou molekulárneho modelu telesného zloženia.

Rozhodujúca je veľkosť koeficientu ECM/BCM.

Koeficient ECM/BCM vyjadruje dôležitý parameter pre hodnotenie stavu výživy jedinca. Optimálny stav výživy zodpovedá hodnote koeficientu 0,7–0,8. Čím je koeficient nižší, tým väčšie množstvo beztukovej hmoty využiteľné pre pohybovú aktivitu jedinca má. Muži majú tento po-



diel nižší než ženy. Podobne tréningovaní jedinca disponujú nižšou hodnotou tohto koeficientu než netrénovaní. Keď dosahuje koeficient hodnoty  $> 1,0$  je využiteľnosť beztukovej hmoty pre svalovú prácu nízka (Riegerová, Pridalová, Ulbrichová, 2006). Pomocou tohto koeficientu môžeme taktiež charakterizovať biologický vek a rovnako tak je možné hodnotiť efekt pohybového režimu, ktorý bol aplikovaný u daného jedinca (Bunc, 2008). Pre tieto účely sa ukazuje ako vhodné využiť metódu celotelovej bioimpedančnej analýzy za predpokladu použitia zodpovedajúcich predikčných rovníc.

V praxi existuje veľké množstvo jednoduchých merateľných ukazovateľov (BMI, obvod, pásu, obvod bokov, WHR atď.), ktoré je možné použiť pre posúdenie aktuálneho telesného stavu jedinca. Bohužiaľ použitie týchto ukazovateľov a ich interpretácia v praxi je v mnohých prípadoch sporná. Veľmi známym kvantitatívnym, klinickým ukazovateľom zloženia tela je BMI (Body mass index). Použitie BMI u jednej osoby je však často zavádzajúce, pretože hodnotí iba celkovú hmotnosť a nie množstvo telesného tuku, ktoré je pre hodnotenie nadváhy alebo obezity rozhodujúce (Bunc, 2010). BMI síce dokáže zhodnotiť či daný jedinec hmotnostne zodpovedá populačným normám, nedokáže však určiť podiel jednotlivých komponentov a to predovšetkým v zmysle množstva telesného tuku a beztukovej hmoty, množstva celkovej telesnej vody a ich jednotlivých frakcií apod., prípadne segmentálne rozloženie týchto komponentov (Andreoli et al., 2003). V praxi si preto nevystačíme už s iba stanovením telesnej hmotnosti, ale je potrebné stanoviť množstvo telesného tuku a ďalších prípadoch je nevyhnutné stanoviť aj ďalšie premenné, ktoré sú zahrnuté pod pojmom telesné zloženie (Bunc, 2010). Súčasné zložitejšie a podrobnejšie metodiky, ktoré hodnotia telesné zloženie sa vzájomne líšia nielen prístrojovou a personálnou náročnosťou, ale aj možnosťami interpretácie a presnosti sledovaných dát, čo sú najvýznamnejšie faktory limitujúce ich použitie v rôznych podmienkach (Dlouhá a kol., 1998; Bunc, 2007b).

Znalosť aktuálneho telesného zloženia okrem iného môže taktiež prispieť k posúdeniu zdravotného stavu jedinca, k posúdeniu jeho fyzickej pripravenosti, ale môže byť zohľadnená i napríklad pri tvorbe odpovedajúcich cvičebných programov pre deti mladšieho školského veku. Bunc (2010) uvádza, že aktuálne telesné zloženie je dôsledkom genetických dispozícií, diétného a pohybového režimu hodnoteného jedinca. Pravidelný pohybový režim v súčasnosti nachádzame zhruba iba u 16–18% populácie (Bunc, 2007a). V prípade nízkeho objemu pohybovej aktivity dochádza k zvýšeniu percenta telesného tuku a naopak. Tento vzťah je možné vyjadriť jednoduchým spôsobom tzv. energetickou bilanciou.

$$\Delta E = E \text{ príjem} - E \text{ výdaj}$$

Podľa Konopku (2004) je dôležité, aby denný príjem energie bol v rovnováhe s energiou, ktorú dokáže človek každý deň vydať. V prípade, že k tejto rovnováhe nedochádza, výsledkom je nadváha až obezita daného jedinca. Bunc (2010) uvádza, že základnou príčinou nadváhy alebo obezity je práve neprispôsobenie príjmu energie jej výdaju.

Stav nadváhy alebo obezity má taktiež negatívny dopad na zdatnosť jedinca. Vzhľadom na to, že pohyb je predpokladom zdatnosti jeho nedostatok vedie k zníženiu jej úrovne. Samotný pohyb je základná ľudská potreba a o jej nedostatku nemá organizmus aktuálnu, relevantnú informáciu.

Keď táto potreba pohybu nie je kultivovaná s rastúcom vekom zaniká (Bunc, 2004).

Telesná zdatnosť je podľa Malinu et al. (2004) chápaná ako stav organizmu človeka umožňujúci mu vykonávať dennú činnosť bez neprimeranej únavy a s dostatočnou rezervou pre príjemné strávenie voľného času. Bunc (2008) definuje zdatnosť ako schopnosť odolávať vonkajšiemu stresu a rovnako tak súbor predpokladov pre konkrétnu pohybovú činnosť.

Aktuálna zdatnosť je určovaná geneticky a doterajším správaním alebo tréningom. Podľa Bunca (2010) je aktuálne telesné zloženie dôsledkom genetických dispozícií, diétného a pohy-

bového režimu hodnoteného jedinca. Telesné zloženie je okrem genetických dispozícií taktiež výsledkom stravovacieho a pohybového režimu. Je dôležité preto pripomenúť, že jeho aktuálny stav je „zrkadlom“ životného štýlu jedinca.

Cieľom štúdie bolo posúdiť stav telesného zloženia a antropometrických parametrov u detí mladšieho školského veku.

## METODIKA

### Výskumný súbor

Sledovaný súbor tvorili deti mladšieho školského veku, chlapci (n=117) a dievčatá (n=105) navštevujúci základné školy v Prahe vo vekovom rozmedzí 8-11 rokov (priemerný vek chlapci =  $9,0 \pm 1,0$  rokov, telesná výška =  $139,9 \pm 8,6$  cm, telesná hmotnosť =  $32 \pm 7,5$  kg, BMI =  $16,3 \pm 2,4$  kg.m<sup>-2</sup>). Priemerný vek dievčatá =  $8,9 \pm 0,9$  rokov, telesná výška =  $137,3 \pm 8,8$  cm, telesná hmotnosť =  $30,5 \pm 7,3$  kg, BMI =  $15,9 \pm 2,4$  kg.m<sup>-2</sup>). Výber súboru prebiehal náhodne podľa dostupnosti a záujmu oslovených základných škôl.

Kritériom zaradenia do štúdie bola neúčast detí v športových triedach a vek probandov 8-11 rokov. Testovanie prebehlo so súhlasom Etickej komisie FTVS UK, riaditeľov základných škôl a rodičov testovaných detí, ktorí boli oboznámení s cieľom a priebehom celého testovania a podpísali informovaný súhlas. Meranie prebehlo jednorázovo v priestoroch vybraných základných škôl v Prahe.

### Použité metódy

Zo základných antropometrických parametrov boli meraná telesná výška (cm) a telesná hmotnosť (kg). Telesná výška (cm) bola stanovená pomocou antropometru s presnosťou na 0,1 cm. Telesná hmotnosť (kg) bola meraná pomocou digitálnej váhy s presnosťou na 0,1 kg. Bol stanovený index BMI (kg.m<sup>-2</sup>) hodnotený podľa noriem pre deti od WHO (2016) a určenie percentilu v porovnaní s porovnávacími dátami českej populácie (Vignerová, Bláha, 2001).

K analýze telesného zloženia bol použitý multifrekvenčný prístroj BIA 2000M, ktorý umožňuje celotelovú analýzu telesného zloženia.

Časová doba merania pri bioimpedancii nehrá rolu v prípade, že sú pre meranie zaistené potrebné podmienky a to hlavne príjem tekutín. U nami sledovaných probandov bol ich príjem tekutín kontrolovaný 2 hodiny pred samotným meraním a na otázku stavu ich pitného režimu odpovedali probandi deň pred vykovaním samotného merania.

Sledované boli predovšetkým nasledujúce parametre: telesný tuk (FM), celková telesná voda (TBW), koeficient ECM/BCM. Koeficient ECM/BCM je možné využiť k posúdeniu morfológických predpokladov pre pohybovú aktivitu a aktuálny stav pohybového aparátu jedinca (Bunc, 2007, Heyward a Wagner, 2004).

Telesné zloženie bolo vyhodnotené pomocou softwaru NUTRI4 s použitím predikčných rovníc pre českú detskú populáciu podľa Bunca et al. (2000).

### Štatistické spracovanie

K analýze dát a ich štatistickému spracovaniu sme použili programy SPSS a Microsoft Excel. Pre popis súboru boli využité základné štatistické charakteristiky (aritmetický priemer, smerodajná odchýlka, min a max hodnoty). K určeniu vecnej významnosti u príslušných parametrov sme si stanovili rozdiel hodnôt hmotnosti väčší ako 1 kg, rozdiel podielu telesného tuku väčší ako 1,5%, rozdiel u ECM/BCM väčší o 0,05 a rozdiel u podielu celkovej telesnej vody (TBW) sme určili, že musí byť väčší ako 1%. Hladina významnosti bola zvolená p < 0,05.

Konkrétne hodnoty vecnej významnosti boli stanovené na základe štúdie Česačka a kol. (2014).

## VÝSLEDKY

Priemerné hodnoty základných antropometrických charakteristík u chlapcov (Tab. 1) u dievčat (Tab. 2) a jednotlivých parametrov z analýzy telesného zloženia BIA 2000 M, u chlapcov (Tab. 3) u dievčat (Tab. 4) sú uvedené tabuľkovo.

**Tab. 1:** Základné antropometrické charakteristiky detí mladšieho školského veku – chlapci (n = 117) (hodnoty sú uvedené v tvare aritmetický priemer  $\pm$  smerodajná odchýlka, min–max hodnota)

chlapci	priemer $\pm$ SD	min–max
Vek (roky)	9,0 $\pm$ 1,0	8–11
Telesná hmotnosť (kg)	32,0 $\pm$ 7,5	20–70
Telesná výška (cm)	139,9 $\pm$ 8,6	122–170,5
BMI (kg.m <sup>-2</sup> )	16,3 $\pm$ 2,4	11,6–28,4

Priemerná hodnota BMI (kg.m<sup>-2</sup>) sledovaného súboru chlapcov 16,3  $\pm$  2,4 kg.m<sup>-2</sup> zodpovedá odporúčanému rozmedziu pre optimálnu telesnú hmotnosť pre deti mladšieho školského veku (BMI = 15,5–21,9 kg.m<sup>-2</sup> WHO, 2016). Pri individuálnom hodnotení jednotlivých probandov spadalo 69 chlapcov (58,9 %) do normálneho rozmedzia pre hodnotenie telesnej hmotnosti (BMI = 15,5–21,9 kg.m<sup>-2</sup>), 1 proband (0,008 %) sa radil do kategórie nadváhy (BMI = 22,0–26,9 kg.m<sup>-2</sup>) a 1 proband (0,008 %) do kategórie obezity (BMI = 27,0 a viac kg.m<sup>-2</sup>).

V porovnaní s porovnávacími dátami českej populácie (Vignerová, Bláha, 2011) sa hodnoty BMI u nami sledovaných chlapcov pohybovali na priemernej úrovni.

**Tab. 2:** Základné antropometrické charakteristiky detí mladšieho školského veku – dievčatá (n = 105) (hodnoty sú uvedené v tvare aritmetický priemer  $\pm$  smerodajná odchýlka, min–max hodnota)

dievčatá	priemer $\pm$ SD	min–max
Vek (roky)	8,9 $\pm$ 0,9	8–11
Telesná hmotnosť (kg)	30,5 $\pm$ 7,3	19–56
Telesná výška (cm)	137,3 $\pm$ 8,8	117–161,8
BMI (kg.m <sup>-2</sup> )	15,9 $\pm$ 2,4	11,6–25,4

Priemerná hodnota BMI (kg.m<sup>-2</sup>) sledovaného súboru dievčat 15,9  $\pm$  2,4 kg.m<sup>-2</sup> zodpovedá odporúčanému rozmedziu pre optimálnu telesnú hmotnosť pre deti mladšieho školského veku (BMI = 15,5–21,9 kg.m<sup>-2</sup> WHO, 2016).

Pri individuálnom hodnotení jednotlivých probandov spadalo 49 dievčat (46,6 %) do normálneho rozmedzia pre hodnotenie telesnej hmotnosti (BMI = 15,5–21,9 kg.m<sup>-2</sup>) a 3 probandi (0,02 %) sa radili do kategórie nadváhy (BMI = 22,0–26,9 kg.m<sup>-2</sup>).

V porovnaní s porovnávacími dátami českej populácie (Vignerová, Bláha, 2011) sa hodnoty BMI u dievčat pohybovali na priemernej úrovni.

Medzi chlapcami a dievčatami sme našli významné rozdiely v hodnotách priemernej hmotnosti (1,5 kg).

**Tab. 3:** Priemerné hodnoty jednotlivých parametrov z analýzy telesného zloženia BIA 2000 M detí mladšieho školského veku – chlapci (n = 117) (hodnoty sú uvedené v tvare aritmetický priemer ± smerodajná odchýlka, min–max hodnota)

chlapci	priemer ± SD	min–max
FM (%)	16,1 ± 2,4	11,5–31,4
Koeficient ECM/BCM	1,0 ± 0,13	0,64–1,72
TBW (%)	65,5 ± 6,0	45,7–87,0

Legenda: FM – tuková hmota (%), koeficient ECM/BCM, TBW – celková telesná voda (%)

Zistená priemerná hodnota telesného tuku (FM) u chlapcov mladšieho školského veku bola pomerne nízka 16,1 ± 2,4 %, čo zodpovedá odporúčanému rozmedziu pre optimálnu telesnú hmotnosť u chlapcov mladšieho školského veku (FM = 14,1–23,0 % WHO, 2016). Priemerná hodnota TBW u probandov bola 65,5 ± 6,0 %, čo signalizuje vyšší podiel beztukovej hmoty (FFM).

Rozmedzie hodnôt TBW sa pohybovalo 45,7–87,0 %. Uvedené hodnoty podporujú tvrdenie Riegreovej a kol. (2010), ktorá uvádza, že TBW predstavuje optimálne 60% telesnej hmotnosti.

Priemerná hodnota koeficientu ECM/BCM (parameter pre hodnotenie stavu výživy jedinca) u sledovaného súboru chlapcov bol 1,0 ± 0,13.

**Tab. 4:** Priemerné hodnoty jednotlivých parametrov z analýzy telesného zloženia BIA 2000 M detí mladšieho školského veku – dievčatá (n = 105) (hodnoty sú uvedené v tvare aritmetický priemer ± smerodajná odchýlka, min–max hodnota)

dievčatá	priemer ± SD	min–max
FM (%)	16,5 ± 2,9	12,6–29,2
Koeficient ECM/BCM	1,02 ± 0,11	0,74–1,37
TBW (%)	66,6 ± 6,5	46,2–80,0

Legenda: FM – tuková hmota (%), koeficient ECM/BCM, TBW – celková telesná voda (%)

Zistená priemerná hodnota telesného tuku (FM) u dievčat bola vzhľadom na odporúčané hodnoty pre optimálnu telesnú hmotnosť u dievčat mladšieho školského veku podľa WHO (2016) veľmi nízka (16,5 ± 2,9 %). Výsledky zodpovedajú rozmedziu podváhy u dievčat mladšieho školského veku (<17,0). Odporúčané rozmedzie pre optimálnu telesnú hmotnosť u dievčat mladšieho školského veku predstavuje FM = 17,1–26,0 % (WHO, 2016).

Priemerná hodnota TBW u probandiek bola 66,6 ± 6,5 %. Rozmedzie hodnôt TBW sa pohybovalo 46,2–80,0 %. Oproti chlapcom (65,5 ± 6,0 %) z nami sledovaného súboru, tak dievčatá dosiahli vyšších hodnôt TBW o 1,1 %. Tieto výsledky poukázali na nezvyklý fakt, nakoľko normy hodnôt TBW pre mladší školský vek, ktoré stanovil Bunc (2007b), výsledky, ktoré publikoval Bunc (2008) a Česák a kol. (2014) poukazujú na spravidla nižšie hodnoty TBW u dievčat oproti chlapcom. Priemerná hodnota TBW u dospelých žien sa pohybuje medzi 50–60% a u dospelých mužov je to 55–65% v prípade normálnej hmotnosti.

Priemerná hodnota koeficientu ECM/BCM u sledovaného súboru dievčat bola 1,02 ± 0,11.

Medzi chlapcami a dievčatami sme nenašli vecne významné rozdiely v podiely telesného tuku (0,4%) a ani v koeficiente ECM/BCM (0,02). Vecne významné rozdiely u skúmaného súboru sme však našli v hodnotách priemerného podielu celkovej telesnej vody (TBW) a to 1,1%.

## DISKUSIA

Sledovanie antropometrických parametrov a analýza telesného zloženia, resp. zastúpenie a vzťah jednotlivých komponentov telesného zloženia, môžu byť vhodným ukazovateľom nielen nutričného stavu jedinca, ale taktiež ukazovateľom vplyvu pohybovej aktivity na organizmus (Kinkorová, 2015).

Ukazovateľ pohybovej aktivity je jeden z využiteľných parametrov, ktorý je potrebné vyhodnocovať v kontexte s genetickými dispozíciami, stravovacími návykmi, či so sociálnym a ekonomickým prostredím v ktorom jedinec žije a vyrastá.

V nameraných hodnotách telesnej výšky (cm) a telesnej hmotnosti (kg) u jednotlivých probandov sledovaného súboru (chlapci a dievčatá mladšieho školského veku) boli viditeľné významné rozdiely. Priemerná telesná výška chlapcov bola  $139,9 \pm 8,6$  cm (rozmedzie 122–170,5 cm, rozdiel 48,5 cm), priemerná telesná hmotnosť bola  $32 \pm 7,5$  kg (rozmedzie 20–70 kg, rozdiel 50 kg).

Dôvodom týchto významných rozdielov boli pravdepodobne genetické faktory, odlišný somatotyp, rozdielny nutričný a pohybový režim sledovaných detí.

Hodnoty priemernej telesnej výšky (cm) a priemernej telesnej hmotnosti (kg) v podstate odpovedajú hodnotám podľa Bunca (2008), ktorý vo svojej štúdií uvádza priemernú telesnú výšku u detí mladšieho školského veku, chlapci  $143,4 \pm 4,1$  (cm) a priemernú telesnú hmotnosť  $34,2 \pm 3,2$  (kg). Dievčatá, priemerná telesná výška  $145,2 \pm 4,6$  (cm) a  $35,0 \pm 4,6$  priemerná telesná hmotnosť (kg). Z hľadiska normatívnych hodnôt BMI pre mladší školský vek podľa WHO (2016) spadalo 69 chlapcov (58,9 %) do normálneho rozmedzia pre hodnotenie telesnej hmotnosti ( $BMI = 15,5\text{--}21,9 \text{ kg}\cdot\text{m}^{-2}$ ), 1 proband sa radil do kategórie nadváhy ( $BMI = 22,0\text{--}26,9 \text{ kg}\cdot\text{m}^{-2}$ ) a 1 proband do kategórie obezity ( $BMI = 27,0$  a viac  $\text{kg}\cdot\text{m}^{-2}$ ).

V porovnaní s porovnávacími dátami českej populácie (Vignerová, Bláha, 2011) sa hodnoty telesnej výšky u nami sledovaných chlapcov pohybovali na nadpriemernej úrovni, hodnoty telesnej hmotnosti a hodnoty BMI indexu patrili k priemeru (50. percentil). Hodnoty telesnej výšky, telesnej hmotnosti i hodnoty BMI sa u dievčat pohybovali na priemernej úrovni (50. percentilu). Výsledky ukázali, že hodnoty vybraných parametrov u nami sledovaného súboru dievčat a chlapcov patrili k priemernej úrovni (s výnimkou telesnej výšky chlapcov 75. percentil).

Měkota, Kovář (1996) uvádzajú, že telesná výška a hmotnosť jedinca sú nepriamymi ukazovateľmi zdatnosti a výkonnosti. Ide o ukazovatele, ktoré poukazujú na úroveň telesného rozvoja a zloženia tela detí.

Z pohľadu antropometrických ukazovateľov a v porovnaní s dátami českej populácie (Vignerová, Bláha, 2011) by sme mohli nami sledovaný súbor na základe získaných výsledkov zaradiť k deťom s priemernou úrovňou telesnej zdatnosti. U dievčat do normálneho rozmedzia pre hodnotenie telesnej hmotnosti ( $BMI = 15,5\text{--}21,9$ ) spadalo 49 dievčat (46,6 %) a 3 dievčatá (0,02 %) sa radili do kategórie nadváhy ( $BMI = 22,0\text{--}26,9 \text{ kg}\cdot\text{m}^{-2}$ ).

Dôvodom zaradenia niektorých chlapcov i dievčat do kategórie nadváhy (podľa  $BMI = 22,0\text{--}26,9 \text{ kg}\cdot\text{m}^{-2}$ ) bolo spôsobené vyšším zastúpením percenta tuku a nižším zastúpením celkovej telesnej vody (TBW). Všetci sledovaní probandi, ktorí boli podľa výsledkov BMI zaradení do kategórie nadváhy, vykazovali rovnako tak hodnoty percenta telesného tuku, ktoré ich zaraďujú do kategórie nadváhy podľa WHO (2016). Chlapci ( $FM = 23,1\text{--}28,0\%$ ) a dievčatá ( $FM = 26,1\text{--}31,0\%$ ).

Zásadným je hmotnostný stav rodičov. Priama genetická predurčenosť nadváhy alebo obezity je cca 49,5% (Bouchard, 2010). Příkladná "genetická" podmienenosť je následne až 75% (Bunc, 2008). Podobným porovnávaním antropometrických parametrov a parametrov telesného zloženia sa zaoberal napr. Bunc (2008) a Bunc (2014). Porovnávanie s výsledkami tejto štúdie je uvedené v Tab. 5.

**Tab. 5:** Porovnanie jednotlivých parametrov detí mladšieho školského veku (chlapcov a dievčat) s ďalšími štúdiami (hodnoty sú uvedené v tvare aritmetický priemer  $\pm$  smerodajná odchýlka, min–max hodnota)

Štúdia	Súbor	n	Vek (roky)	Telesná výška (cm)	Telesná hmotnosť (kg)	Tuk (%) (metodika BIA)	ECM/BCM koeficient
Súčasná štúdia	Chlapci MŠV (Praha)	117	9,0 $\pm$ 1,0	139,9 $\pm$ 8,6	32,0 $\pm$ 7,5	16,1 $\pm$ 2,4	1,0 $\pm$ 0,13
	Dievčatá MŠV (Praha)	105	8,9 $\pm$ 0,9	137,3 $\pm$ 8,8	30,5 $\pm$ 7,3	16,5 $\pm$ 2,9	1,02 $\pm$ 0,11
Bunc (2008)	Chlapci MŠV (Česko)	450	10,2 $\pm$ 2,7	143,4 $\pm$ 4,1	34,2 $\pm$ 3,2	19,7 $\pm$ 5,3	0,90 $\pm$ 0,04
	Dievčatá MŠV (Česko)	340	10,1 $\pm$ 2,8	145,2 $\pm$ 4,6	35,0 $\pm$ 4,6	21,7 $\pm$ 5,0	0,92 $\pm$ 0,05
Bunc (2014)	Chlapci MŠV (Česko)	1810	12,8 $\pm$ 3,7	157,1 $\pm$ 4,6	49,8 $\pm$ 3,1	20,3 $\pm$ 1,5	0,81 $\pm$ 0,04
	Dievčatá MŠV (Česko)	1598	12,5 $\pm$ 3,5	157,0 $\pm$ 4,8	48,0 $\pm$ 3,6	19,6 $\pm$ 1,7	0,91 $\pm$ 0,03

Nami sledovaní probandi (chlapci a dievčatá mladšieho školského veku) dosahovali v porovnaní s výsledkami Bunca (2008) predovšetkým nižších hodnôt telesnej výšky (cm). V porovnaní s výsledkami Bunca (2014) dosahovali naše deti mladšieho školského veku aj nižšej telesnej hmotnosti (kg) aj nižších hodnôt telesného tuku (%) a to u oboch pohlaví. U nami sledovaného súboru detí sme našli významné rozdiely v hodnotách priemernej hmotnosti (1,5 kg), ale nenašli významné rozdiely v podiely telesného tuku (0,4%)

Podľa nášho názoru tieto rozdiely mohli byť spôsobené rozdielnou charakteristikou súboru. Nami sledovaný súbor tvoril deti, ktoré pochádzali z Prahy. Tieto deti tak tvorili špecifickú skupinu sledovaného súboru, nakoľko sa životný štýl populácie veľkomesta od životného štýlu v malomeste či na dedine líši. Ide najmä o rozdielnosť socioeconomickej situácie, kultúrnych a demografických charakteristík obyvateľstva. Veľkomesto sa vyznačuje vysokou koncentráciou obyvateľstva a ľudských aktivít na relatívne malej ploche (Matlovič, 2001).

Deti žijúce vo veľkomeste majú okrem iného väčšie možnosti výberu a praktizovania pohybových aktivít oproti ich rovesníkom žijúcim v menších mestách. Veľkomesto ponúka väčšie možnosti zapojenia detí do pravidelných pohybových aktivít či už prostredníctvom školských krúžkov alebo športových klubov. Deti tak majú na výber širšiu paletu pohybových aktivít, ktoré by ich mohli baviť a nie sú tak limitované obmedzeným výberom, ako deti žijúce v malomeste alebo na dedine. Práve tieto deti boli súčasťou štúdie Bunca (2008 a 2014), ktoré pochádzali z územia celej Českej republiky. Súčasťou oboch štúdií, tak boli jedinci rozdielneho veku, stupňa telesného vývoja i prostredia v ktorom jedinci žili. Telesné zloženie sa podľa Pařízkovej (1998) mení v závislosti na veku, pohlaví, stupni telesného vývoja a pohybovej činnosti. Česák a kol. (2014) uvádzajú, že telesné zloženie je ovplyvnené kvalitou života, ktorá je daná prostredím, v ktorom jedinec vyrastá a žije.

Pri porovnávaní výsledkov z týchto štúdií sme vynechali ukazovateľ BMI indexu nakoľko rovnako, ako WHR index (pomer pás/boky) nepodáva podrobné informácie o zastúpení jednotlivých komponentov telesného zloženia. Preto sa pri meraní telesného zloženia odporúča použiť niektorú z bežne dostupných prístrojových metódik, napr. BIA. Čo sa týka výsledkov analýzy telesného zloženia, je dôležité zdôrazniť, že každý z jednotlivých komponentov telesného zloženia má svoj význam a pri hodnotení nameraných hodnôt je potrebné prihliadať k individuálnej variabilite každého jedinca.

Celková telesná voda (TBW), ktorá patrí medzi jeden z najvýznamnejších komponentov zloženia tela, ovplyvňuje predovšetkým denzitu beztukovej hmoty, ale taktiež aj odhad telesného tuku (%) (Kinkorová, Vrba 2015). Taktiež je to otázka termoregulácie a viskozity krvi. Hodnoty celkovej telesnej vody (TBW) sú závislé hlavne na metóde merania. Metóda bioimpedancie, ktorá bola v našej štúdií použitá meria primárne vodu preto je u tejto metódy dôležité zaistenie konštantnej hydratácie organizmu.

Česák a kol. (2014) ktorí zisťovali stav telesného zloženia u detí mladšieho školského veku v okrese Most a v Prahe, uvádzajú podiel celkovej telesnej vody (% TBW) u chlapcov z okresu Most  $59,5 \pm 2,5\%$  a u dievčat  $59,6 \pm 4,0\%$ . U detí z Prahy dosiahli chlapci hodnôt  $65,6 \pm 2,5\%$  a dievčatá  $59,0 \pm 2,9\%$ . Bunc (2007b) stanovil normy podielu celkovej telesnej vody u chlapcov vo veku 11 rokov na hodnoty  $64,3 \pm 3,1\%$  a u dievčat v rovnakom veku  $61,5 \pm 3,6\%$ . Podľa Gáby a kol. (2011) je celková telesná voda východiskovou premennou pre stanovenie telesného zloženia prostredníctvom metódy bioelektrickej impedancie. Ovplyvňuje teda aj ďalšie telesné frakcie (napr. množstvo telesného tuku).

Podľa Bunca (2009) je adekvátny stav hydratácie organizmu podmienkou pre stanovenie telesného zloženia, kedy stav hydratácie môže spôsobiť chybu vo výsledkoch o veľkosti 2–4%. Metodika BIA neumožňuje rozlíšenie podkožného a štruktúrného tuku, je možné zistiť iba celkové zastúpenie telesného tuku (%) v organizme. Literatúra dokladá, že existujú rozdiely medzi pohlaviami v množstve a distribúcii telesného tuku. Tieto rozdiely sú dané predovšetkým hormonálne, muži ukladajú viac tuku do brušnej oblasti, ženy zasa do oblasti stehien a panvy. Ženské telo spravidla obsahuje väčšie množstvo tukového tkaniva, menšie množstvo svalov a má i inú distribúciu telesného tuku, ako mužské telo. Na množstve a distribúcii telesného tuku sa taktiež v nemalej miere podieľa aj odlišná úroveň pohybovej aktivity (Herland, Haarbo & Christiansen, 1998).

Množstvo telesného tuku bolo u sledovaných jedincov v priemere chlapci  $16,1 \pm 2,4\%$  a dievčatá  $16,5 \pm 2,9\%$ , čo v kontexte s antropometrickými výsledkami a ďalšími parametrami telesného zloženia, napr. množstvom TBW, môžeme považovať za pomerne nízke hodnoty. Najvyššou zistenou hodnotou telesného tuku u chlapcov bolo  $28,4\%$  a u dievčat  $25,42\%$ . Výsledky štúdie Česák a kol. (2014) ukázali, že socioekonomická úroveň prostredia má dopad na životný štýl, ktorý má značný efekt na telesné zloženie.

Podľa nášho názoru sú dôvodom nízkych hodnôt telesného tuku u nami sledovaných detí dva hlavné dôvody. Prvým je fakt, že deti v sledovanom súbore pochádzali z Prahy. Česák a kol. (2014) uvádzajú, že rozdiely medzi pražským regiónom a ostatnými regiónmi v Českej republike sa nachádzajú najmä v percente nezamestnanosti, v priemernom platovom ohodnotení, v priemernom počte trestných činov na 1 000 obyvateľov, ale taktiež aj v zdravotnej starostlivosti, respektíve v priemernom počte lekárov na 1 000 obyvateľov. To všetko má dopad na životný štýl, ktorý má značný efekt na telesné zloženie. Bunc (2014) uvádza, že ekonomická situácia rodiny determinuje pravidelnú realizáciu pohybovej aktivity, jej formu a kvalitu. Pražské deti tak majú oproti svojim rovesníkom z ostatných regiónov Českej republiky nielen vyššiu ekonomickú výhodu, ale rovnako tak aj výhodu nižšej chorobnosti a predovšetkým väčšiu výhodu v širších možnostiach výberu vhodných pohybových aktivít. A práve pohybová činnosť spolu s výživou a chorobnosťou podľa Kutača (2009) a Bunca (2000) spolu s genetikou ovplyvňuje stav telesného zloženia.

Druhým dôvodom je fakt, že naša štúdia pozostávala z detí priemerného veku  $9,0 \pm 1,0$  (chlapci) a  $8,9 \pm 0,9$  (dievčatá). Bunc (2004) uvádza, že deti veku 7–8 rokov majú v priemere vrátane školskej telesnej výchovy 7,5 hodín pohybových aktivít týždenne. Vo veku 14 rokov majú v priemere už iba 2,1 hodín pohybu týždenne. U tohto súboru detí vo veku do dvanásť rokov sa objavuje cca 10–12% detí s nadváhou (zhruba rovnaké percento u chlapcov a dievčat). Od tohto veku sa u dievčat percento jedincov s nadváhou zvyšuje a dosahuje cca 16–20% vo veku 18 rokov. U chlapcov nie je nárast nadváhy v rovnakom vekovom období tak výrazný, štúdia poukazuje na cca

14% detí s nadváhou (Bunc, 2004). Nami sledovaný súbor detí (priemerný vek  $9,0 \pm 1,0$  chlapci a  $8,9 \pm 0,9$  dievčatá) tak patrí z hľadiska veku k pohybovo najviac aktívnym deťom. Štúdie ukazujú, že hodnoty telesného tuku a riziko nadváhy alebo obezity sa zvyšujú vekom. Černá (2011) vo svojej práci uvádza nárast hodnôt telesného tuku u detí mladšieho školského veku, chlapci 8–10 rokov (nárast o 1,4%) a dievčatá 9–11 rokov (nárast o 2,2%) oproti nami sledovanému súboru 222 detí, kde sa podľa WHO (2016) 4 jedinci (0,018%) radili do kategórie nadváhy a 1 (0,004%) do kategórie obezity. Všetci jedinci sa nachádzali vo veku 10–11 rokov, čo potvrdzuje zistenia ďalších autorov. WHO (2016) zaraďuje chlapcov vo veku 6–14 s množstvom telesného tuku nad 28,1% do kategórie obezity a dievčatá vo veku 6–14 rokov s množstvom telesného tuku v rozmedzí 23,1–28,0% do kategórie nadváhy.

Podľa Kutáča (2012) je porovnávanie jednotlivých štúdií iba orientačné a často problematické, pretože autori množstva vedeckých publikácií sa líšia v hornej hranici hodnôt, ktoré ešte považujú za normové a pomerne často nie je v štúdiách uvedený spôsob realizácie merania (napr. použité prístroje, výskumný súbor atď.). Podľa Gáby a kol. (2011) je z hľadiska posudzovania zdravotného rizika vzhľadom k telesnému tuku dôležité merať nielen celkové zastúpenie, ale aj posúdiť množstvo v jednotlivých segmentoch. Veľkosť koeficientu ECM/BCM bol u sledovaných jedincov v priemere u chlapcov  $1,0 \pm 0,13$  a u dievčat  $1,02 \pm 0,11$ .

Zvlášť dôležitá je extracelulárna hmota (ECM) a intracelulárna hmota (BCM) (Bunc, 2007b, Heyward a Wagner, 2004). Pretože oba tieto parametre sú závislé na telesnej hmotnosti, využívame pre hodnotenie pomer ECM/BCM. Jeho hodnota je závislá na veku a realizovanom pohybovom zaťažení. Podstatné je, že vo vekovom období 20 až 60 rokov zostáva tento pomer u jedincov s rovnakým pohybovým režimom prakticky nezávislý na veku (Bunc, 2007b). Podstatné je množstvo hmoty mimo bunku (ECM) a vo vnútri bunky (BCM). Ich súčet tvorí beztukovú hmotu (FFM). Pretože FFM je vo vzťahu s celkovou hmotnosťou jedinca, je výhodné pre porovnanie osôb s rôznou hmotnosťou, využívať pomer ECM/BCM. Všeobecne platí, že čím je táto hodnota nižšia, tým väčšie je množstvo BCM a tým lepšie sú predpoklady pre svalovú prácu (Bunc et al. 2000). Lepšie predpoklady pre svalovú prácu, väčšie množstvo BCM a hlavne následné nižšie hodnoty koeficientu ECM/BCM, sú potvrdené i významne vyššou motorickou výkonnosťou aktívnych detí (Bunc, 2008), ako ukazuje Tabuľka 6.

**Tab. 6:** Priemerné hodnoty vybraných antropometrických a maximálnych funkčných parametrov u detí mladšieho školského veku (chlapcov a dievčat). Bunc (2008)

	Chlapci neakt.	Chlapci akt.	Dievčatá neakt.	Dievčatá akt.
Vek (roky)	$10,2 \pm 2,7$	$10,4 \pm 2,6$	$10,1 \pm 2,8$	$10,3 \pm 2,9$
BCM (kg)	$14,7 \pm 3,4$	$17,1 \pm 3,6$	$14,6 \pm 3,6$	$16,3 \pm 3,2$
Koeficient ECM/BCM	$0,90 \pm 0,04$	$0,81 \pm 0,06$	$0,92 \pm 0,05$	$0,86 \pm 0,04$
$VO_{2max}$ ( $kg^{-1}$ ( $ml.kg^{-1}.min^{-1}$ ))	$44,9 \pm 5,6$	$51,8 \pm 6,2$	$40,3 \pm 5,2$	$45,9 \pm 5,6$
$v_{max}$ ( $km.h^{-1}$ ) 5%	$13,1 \pm 2,3$	$14,3 \pm 2,0$	$9,8 \pm 2,1$	$12,1 \pm 2,4$

Celková doba trvania pohybového zaťaženia za týždeň sa u neaktívnych detí pohybovala v rozmedzí od 120 do 250 minút. U aktívnych detí to bolo v rozmedzí 480–1 200 minút. Priemerná energetická náročnosť sa u neaktívnych detí pohybovala v rozmedzí 1 360 kcal (5685 kJ) až 2 620 kcal (10 952 kJ), (priemer  $1980 \pm 310$  kcal –  $8276 \pm 1296$  kJ). U aktívnych detí sa celková energetická náročnosť pohybovala v pásme 7 400 kcal (30 930 kJ) až 12 600 kcal (52 670 kJ) (priemer  $9800 \pm 520$  kcal –  $40960 \pm 2174$  kJ) za týždeň (Bunc, 2008).



Parametre charakterizujúce telesné zloženie a to hlavne hodnoty BCM a podiel ECM/BCM jednoznačne odrážajú absolvovaný pohybový režim a sú významne lepšie u aktívnych detí s pravidelným pohybovým režimom.

V praxi to znamená, že tieto deti majú významne lepšie predpoklady pre svalovú prácu ako deti neaktívne. Na druhej strane to rovnako potvrdzuje predpoklad, že parametre telesného zloženia sú schopné reflektovať pohybový režim a teda taktiež aj aktívny životný štýl (Bunc, 2008). Ďalšou oblasťou, ktorá má spojitosť s vykonávaním pohybovej aktivity u detí je vplyv správania rodičov na pohybovú aktivitu detí a mládeže.

Autori zahraničnej odbornej literatúry sa vo veľkej miere zhodujú na tom, že pozitívna podpora rodičov predpokladá vyššiu pohybovú aktivitu (napr. Gustafson a Rhodes, 2006; Salis et al., 2002, Voss et al., 2008). Podľa Vosse et al. (2008) má na túto problematiku svoj vplyv taktiež aj socioekonomická situácia rodiny a taktiež výška dosiahnutého vzdelania rodičov (Salis a Owen, 1999). Podľa týchto štúdií sa znížená pohybová aktivita vyjadrená početnosťou za týždeň objavuje u detí z rodín s nižšími finančnými príjmami a vyššia úroveň vzdelania rodičov významne pozitívne ovplyvňuje množstvo a početnosť pohybovej aktivity ich detí.

V českom prostredí sa touto témou zaoberal napríklad Sigmund et al. (2008), ktorý skúmal vzťah medzi pohybovou aktivitou rodičov a ich 8–13 ročných detí. Súbor tvorilo 193 detí (84 dievčat, 109 chlapcov z Olomouca) a ich rodičov (183 matiek a 157 otcov). Výsledky ukázali, že pohybovo aktívnejší rodičia vychovávajú pohybovo aktívnejšie deti a naopak menej pohybovo aktívne matky a otcovia vychovávajú menej pohybovo aktívne dcéry a synov. Aj napriek tomu, že hlavným a podstatným faktorom, ktorý vedie k vzniku obezity alebo nadváhy je životný štýl alebo miera životného štýlu a z neho vyplývajúca energetická bilancia významným determinantom sú taktiež genetické dispozície. Podľa niektorých literárnych prameňov sa jedná až o 50% vplyv. (Heysfield et al., 2005; Lisá et al., 2008). Množstvo štúdií (napr. Kemper et al., 1990; Malina a Bouchard, 2004, Mustelin et al., 2009) preukázalo, že nadváha a obezita v detstve a v období adolescence prechádza pravidelne v obezitu dospelého veku.

Je preto veľmi dôležité poznať aktuálny stav telesného zloženia a taktiež životný štýl mladej populácie a na základe tejto reflexie uskutočňovať preventívne opatrenia.

## ZÁVERY

Zistené výsledky antropometrických parametrov u chlapcov, ich nízke zastúpenie telesného tuku ( $16,1 \pm 2,4\%$ ) spolu s vyššími hodnotami koeficientu ECM/BCM ( $1,0 \pm 0,13$ ) a výsledky u dievčat telesný tuk ( $16,5 \pm 2,9\%$ ) spolu s vyššími hodnotami koeficientu ECM/BCM ( $1,02 \pm 0,11$ ) poukazujú na veľmi dobré predpoklady k všeobecnej telesnej výkonnosti a fyzickej zdatnosti sledovaných jedincov. Je však dôležité zdôrazniť, že vzájomné vzťahy jednotlivých telesných parametrov sú výrazne ovplyvnené individuálnou variabilitou daného jedinca. Môžeme sa jednoznačne prikloniť k názorom, že nielen jednorázové, ale aj opakované meranie telesných parametrov je významnou informáciou úrovni zdatnosti, zdravotného stavu a o prípadnom pozitívnom či negatívnom vývoji každého jedinca či už detskej alebo dospeljej populácie.

## Literatúra

- Andreoli, A., Melchiorri, G., Brozzi, M., Di Marco, A., Volpe, S. L., Garofano, P., Di Danikela, N. & De Lorenzo, A. (2003). Effect of different sports on body cell mass in highly trained athletes. *Acta diabetol.*, 40, 122–125.
- Bouchard, C. (2010). *Physical activity and obesity*. Champaign: Human Kinetics.
- Brettschneider, W. D., & Naul, R. (2007). *Obesity in Europe: Young People's Physical Activity and Sedentary Lifestyles*: Lang.
- Bunc, V. (2007a). Aktívni životní štýl v biosociálnom kontextu. *Česká kinantropologie*, 11 (3), 5–6.

- Bunc V. (2008). Aktivní životní styl dětí a mládeže jako determinant jejich zdatnosti a tělesného složení. *Studia Kinanthropologica*, IX, 2008, (1), 19–23.
- Bunc, V., Dlouhá, R., Moravcová, J., Novák, I., Hošková, Z., & Čermáková, M. (2000). Estimation of body composition by multifrequency bioimpedance measurement in children. *Vol. 904* (pp. 203–204).
- Bunc, V. (2014). Hypokinéza – příčiny a následky. *Studia Kinanthropologica*, XV, 2014, (3), 141–145.
- Bunc, V. (2007b). Možnosti stanovení tělesného složení u dětí bioimpedanční metodou. *Čas Lék Čes*, 146(5), 492–496.
- Bunc, V. (2010). Obezita a nadváha dětí – důsledek jejich neadekvátního pohybového režimu. In: Mužík, V., Vlček, P. et al. *Škola a zdraví pro 21. století*. Brno: MU, s. 35.
- Bunc, V. (2004). *Role pohybových aktivit v životě dětí a mládeže*. (Role of the movement activities in the children and youth life). Závěrečná zpráva VZ MSM 115100001, Praha: UK FTVS.
- Bunc, V., & Štílec, M. (2007). Tělesné složení jako indikátor aktivního životního stylu seniorek. *Česká Kinatropologie*, 11(3), s.17–23.
12. Bunc, V. (2009). Tělesné složení u adolescentů jako indikátor aktivního životního stylu. *Česká kinantropologie*, 13(3), 11–17.
- Černá, L. (2011). *Vztah vybraných somatických a motorických ukazovatelů k posturální stabilitě u dětí mladšího školního věku*. Disertační práce, Praha: UK FTVS.
- Česák M., Holický J., Česák P., Bunc V. (2014). Porovnání tělesného složení u dětí z odlišných socioekonomických regionů. *Studia Kinanthropologica*, XV, 2014, (3), 153–160.
- Dlouhá, R., Heller, J., Bunc, V., Giampietro, M., Gambarara, D., Andreoli, A. & Caldarone, G. (1998). Srovnání rovnic Pařížkové pro zjišťování tělesného tuku sportujících žen. *Med. Sport. Boh. Slov.*, 7 (1), 7–12.
- Gába, A., Přidalová, M., Válková, H., Walkley, J. & Gábová, Z. (2011). Hodnocení tělesného složení u jedinců se středně těžkou mentální retardací. *Česká antropologie*, 61(1), 15–20.
- Gustafson, S.L. a Rhodes, R.E. Parental Correlates of Physical Activity in Children and Early Adolescents. *Sports Medicine*, 2006, 36(1), 79–97.
- Heymsfield, S.B. et al. *Human body composition*. Champaign: Human Kinetics, 2005.
- Herland, M. L., Haarbo, J. & Christiansen, C. (1998) Regional body composition determined by dual energy x-ray absorptiometry. Relation to training, sex hormones, and serum lipids in male long-distance runners. *Scand J Med Sci Sports*, 8, 102–108.
- Heyward, V. H., & Wagner, D. R. (2004). *Applied body composition assessment*. Champaign: Human Kinetics.
- Kemper, H.C. et al. Tracking of health and risk indicators of cardiovascular diseases from teenager to adult: Amsterdam Growth and Health Study. *Prev. Med.*, 1990, 19, 642–655.
- Kinkorová I., Vrba M. (2015). Stav antropometrických parametrů a tělesného složení u studentů Vojenského oboru UK FTVS v Praze. *Studia Sportiva 2015 / č. 2*, 57–67.
- Konopka, Peter. (2004). *Sportovní výživa*. 1. vyd. České Budějovice: Kopp. 125 s.
- Kutáč, P. (2009). *Základy kinantropometrie: (pro studující obor Tv a sport)*: Pedagogická fakulta Ostravské univerzity v Ostravě, katedra tělesné výchovy.
- Kutáč, P. (2012) Vývoj somatických parametrů hráčů ledního hokeje. *Česká antropologie*, 62, (2), 9–14.
- Lisá, L. et al. Doporučený postup prevence a léčby dětské obezity. Praha: *Čes.-slov. Pediat.*, 2008, roč. 63, č. 9, s. 501–507.
- Malina, R. M., Bouchard, C., Bar-Or, O. (2004). *Growth maturation and physical activity*. 2. Vyd. Champaign: Human Kinetics.
- Malina, R. M., Bouchard, C. (1991). *Models and methods for studying body composition. Growth, maturation, and physical activity*. Champaign: Human Kinetics, 1991.
- Malá, L., Zahálka, F., Malý, T., & Kollárová, B. (2009). Určenie telesného zloženia pomocou metódy hydrodenzitometrie. Paper presented at the Molisa 6 – *Medicínsko-ošetrovateľské listy Šariša*, Zborník, Prešov.
- Matlovič, R. (2001). *Transformačné procesy a ich efekty v intraurb. štruktúrach postkomunistických miest*. Geografické štúdie 8, Banská Bystrica, 73–81.
- Měkota, K., Novosad, J. (2005). *Motorické schopnosti*. Olomouc: UP.
- Měkota, K., Kovář, R. et al. *Unfittest 6–60. manuál pro hodnocení základní motorické výkonnosti a vybraných charakteristik tělesné stavby mládeže a dospělých v České republice*. Ostrava: Pedagogická fakulta Ostravské univerzity, 1996.
- Mustelin, L. et al. Physical activity reduces the influence of genetic effects on BMI and waist circumference: a study in young adult twins. *International Journal of Obesity*, 2009, y. 33, pp. 29–36.
- Pařížková, J. (1998). Složení těla, metody měření a využití ve výzkumu a lékařské praxi. *Med. Sport Boh. Slov.*, 7, 1, s. 1–6.
- Riegrková, J., Kapuš, O., Gába, A. & Šcotka, D. (2010) Rozbor tělesného složení českých mužů ve věku 20 a 80 let (hodnocení tělesné výšky, hmotnosti, BMI, svalové a tukové frakce). *Česká antropologie*, 60 (1), 20–23.
- Riegerová, M., Přidalová M., Ulbrichová, M. (2006). Aplikace fyzické antropologie v tělesné výchově a sportu: (příručka funkční antropologie). 3. vyd. Olomouc: Hanex.
- Roche, A. F., Heymsfield, S.B., Lohman, T.G. (1996). *Human body composition*. Champaign: Human Kinetics.
- Sallis, J. F. et al. Correlates of Vigorous Physical Activity for Children in Grades 1 Through 12: Comparing Parent-Reported and Objectively Measurement Physical Activity. *Pediatric Exercise Science*, 2002,14, pp. 30–44.
- Sallis, J. F. a Owen, N. *Physical Activity and Behavioral Medicine*. Thousand Oaks, London: SAGE, 1999.
- Sigmund, E. et al. Vztah mezi pohybovou aktivitou a inaktivitou rodičů a jejich 8–13letých dětí. *Tělesná Kultura*, 2008, 31(2), 89–101.
- Suchomel, A. (2006). *Tělesně nezdatné děti školního věku*. Technická univerzita v Liberci, Pedagogická fakulta, Katedra tělesné výchovy a sportu, Liberec, str. 18, 26, 31.

- Vignerová, J., Bláha, P. *Sledování růstu českých dětí a dospívajících. Norma, vyhublost, obezita*. Praha: SZÚ, 2001.
- Voss, L.D. et al. Children From Low-Income Families Have Less Access to Sports Facilities, But Are No Less Physical Active: Cross-Sectional Study. *Health and Development*, 2008, 34(4), pp. 470–474.
- WHO. (2016). *Obesity and overweight* [on-line]. Posledná aktualizácia jún 2016, citované [2017- 04-28]. Dostupné z WWW: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/en/>.

**Kontaktné údaje:**

Mgr. Tomáš Hadžega  
FTVS UK, Laboratoř sportovní motoriky  
Josef Martího 269/31  
162 52 Praha 6 – Veveslavín, Česká republika  
[hadzega.tomas@gmail.com](mailto:hadzega.tomas@gmail.com)

# Pohybová aktivita seniorů s diagnózou diabetes mellitus II. typu

## Physical activity of seniors diagnosed with type II diabetes mellitus

Emil Řepka<sup>1</sup>, Jana Pelclová<sup>2</sup>, Andrea Trajková<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Pedagogická fakulta Jihočeské univerzity v Českých Budějovicích, České Budějovice

<sup>2</sup>Fakulta tělesné kultury, Univerzita Palackého, Olomouc

<sup>3</sup>Rekondiční centrum, České Budějovice

### Abstrakt

Současná společnost čelí nárůstu neinfekčních (civilizačních) onemocnění jako jsou kardiovaskulární onemocnění, nádorová onemocnění, diabetes mellitus apod. a vysoké prevalenci obezity a nadváhy. Ve všech ekonomicky vyspělých zemích dochází ke stárnutí populace. Problematika zdraví a jeho determinant, jako je pohybová aktivita, se tak stává stále častěji nejen zmiňovaným termínem, ale i jedním ze základních pilířů zdravého životního stylu. Zdravý životní styl je jednou z možných variant prevence a pozitivní změny. Studie má deskriptivní charakter a jejím základním cílem bylo analyzovat objem pohybové aktivity seniorů s diagnózou diabetes mellitus II. typu. Dílčím cílem bylo potom porovnat objem pohybové aktivity u osob rozdílného pohlaví, věku, BMI a typu léčby. Výzkumný soubor je tvořen osobami s diagnózou diabetes mellitus II. typu. Výzkumné šetření probíhalo u 40 respondentů ve věku 60–70 let v Českých Budějovicích od března do července roku 2013. Ke zjištění objemu pohybové aktivity byly použity pedometry YAMAX SW-700. Z důvodu nedokončeného sedmidenního sledování krokoměrem bylo nutné z výzkumného souboru vyřadit 5 probandů. Výsledný soubor proto tvoří data 21 žen a 14 mužů. U osob s diagnózou diabetes mellitus II. typu bylo zjištěno, že ženy dosahují 6132 kroků/den a muži 6412 kroků/den. Dle klasifikace Tudor-Locke a Bassetta (2004) spadá 57 % mužů a 76 % žen do kategorie „málo aktivní“. U osob s diagnózou diabetes mellitus II. nebyly zjištěny rozdíly v objemu pohybové aktivity u mužů a žen, u mladších a starších seniorů, u osob s normální hmotností, nadváhou a obezitou a ani u osob s odlišným způsobem léčby onemocnění. S ohledem na zjištěné výsledky je v praxi možné využívat chůzi jako vhodný druh pohybové aktivity pro starší osoby s diagnózou diabetes mellitus II. typu. Spolupráce fyzioterapeutů, instruktorů pohybových aktivit s ošetřujícími lékaři (praktiky, diabetology, tělovýchovnými lékaři) apod. je nezbytná a zcela zásadní pro dlouhodobý efekt. Pro používání pohybové aktivity jako nefarmakologického opatření je důležité, aby osoby s diagnózou diabetes mellitus porozuměli významu pohybové aktivity a parametrům, kterými lze hodnotit objem a intenzitu zátěže.

### Abstract

Today's society is confronting with a huge increase of noninfectious (affluence) diseases such as cardiovascular diseases, cancer, diabetes mellitus etc. and high prevalence of obesity and overweight. In all economically advanced countries the population is getting older. The problem of health and its determinant such as physical activity is getting more frequently not only credited term but one of the basic mainstays of healthy lifestyle too. The healthy lifestyle is one of the possible options of positive change. The Study has a descriptive character, the main aim was to analyze the volume of physical activity in seniors with diagnoses Diabetes mellitus type II. Further aim was to compare volume of physical activity between persons of different gender, age, BMI and type of disease treatment. Persons with diagnoses Diabetes mellitus type II. were involved into research sample. Research conducted on 40 respondents aged 60 to 70 years in České Budějovice from March to July 2013. Pedometers YAMAX SW-700 were used to determine the volume of physical activity. Five probands had to be excluded from the research sample due to uncompleted hebdomadal observation by pedometer. Hence, 21 women and 14 men were included into final data set. Women achieved 6132 steps/day and men achieved 6412 steps/day in the sample of persons diagnosed with Diabetes mellitus type II. According to classi-

*fication Tudor-Locke and Bassett (2004), 57% of men and 76% of women fell into „low active“category. For people diagnosed with Diabetes mellitus type II there were not found any differences in the volume of physical activity between men and women, younger and older seniors, persons with normal weight, overweight or obesity, neither in persons with difference type of disease treatment. With respect to the findings, walking might be appropriate physical activity for persons diagnosed with Diabetes mellitus type II. Cooperation between physiotherapists, instructors of physical activity and attending physicians (practitioners, diabetologist, doctor of sports medicine) etc. is necessary and essential for long-term effect. For using the physical activity as a non-pharmacological remedy, there is important that diabetics understand the importance of physical activity and parameters which evaluated volume and intensity of physical activity.*

**Klíčová slova:** *chůze, senior, stáří, civilizační nemoci, krokoměr.*

**Keywords:** *walking, senior, old age, non-communicable diseases, pedometer.*

## ÚVOD

V hospodářsky vyspělých zemích dochází ke stárnutí populace. Tento trend je patrný také v České republice. V roce 2015 spadalo 17,7% obyvatelstva České republiky do věkové kategorie 65 a více let. Předpoklad pro rok 2065 je, že v tomto věku se bude nacházet 32,2% české populace (Český statistický úřad, 2015). V souvislosti s demografickými změnami ve společnosti dochází k nárůstu výskytu neinfekčních (civilizačních) onemocnění jako jsou kardiovaskulární onemocnění, nádorová onemocnění, diabetes mellitus, vysoká prevalence obezity a nadváhy. Z těchto a dalších důvodů se Světová zdravotnická organizace dlouhodobě zabývá problematikou determinant zdraví. Podstatným činitelem v tomto kontextu, je zdravý životní styl. Pohybová aktivita, jako jeden ze základních pilířů zdravého životního stylu, se tak stává stále častěji zmiňovaným termínem, jak odborných studií WHO, tak strategiích schvalovaných Světovým zdravotnickým shromážděním (Kalman, Hamřík, Pavelka, 2009).

### Problém a teoretická východiska

Se zvyšujícím věkem se u seniorů zvyšuje i prevalence chronických chorob a narůstá také polymorbidita. Ve věku 60 až 74 let trpí chronickými nemocemi až 80% osob. Do struktury prevalence chronických onemocnění se řadí tři skupiny převažujících nemocí: nemoci oběhové soustavy, nemoci pohybového ústrojí, endokrinní nemoci, poruchy výživy a přeměny látek (Kalvach et al., 2004). Důsledky nemocí negativně ovlivňují kvalitu života konkrétních osob. Pro kvalitu každodenního života seniora není až tak důležitá přítomnost nemoci, ale stupeň omezení nebo funkčního postižení, který s sebou nese. Zásadním důsledkem nemoci ve vyšším věku je snížení stupně soběstačnosti, který může vést až k úplné závislosti na pomoci jiné osoby či institucionalizaci (Dvořáčková, 2012).

Ze skupiny endokrinních onemocnění se nejčastěji vyskytuje diabetes mellitus II. typu. V naší populaci je obecné riziko vzniku diabetu II. typu během života u náhodně vybraného jedince cca 30% (Karen & Svačina, 2014). Vznik diabetu II. typu je možné ovlivnit vlastním přístupem ke svému zdraví. Pohybová aktivita může být jak preventivním opatřením pro snížení rizika tohoto onemocnění (Warburton, Nicol, & Bredin, 2006; Williams & Thompson, 2013), tak i jedním ze zásadních léčebných prostředků (Olšovský, 2007), neboť má významný vliv na inzulinovou senzitivitu. Tento efekt je pozorován i v případech, kdy např. u intervenovaných jedinců nedochází současně k redukci hmotnosti, či abdominálního tuku (Rybka, 2005; Svačina, 2013; Svačinová, 2007).

Pohybová aktivita by v rámci léčby měla být adekvátní zdravotnímu stavu a věku diabetika (Karen & Svačina, 2014; Rybka, 2012), s velkou pozorností věnovanou její realizaci, protože tělesný pohyb zásadním způsobem ovlivňuje hladinu krevního cukru (Lebl & Průhová, 2005). Osobám, léčeným perorálními antidiabetiky (PAD) či jinými léky, které nezpůsobují hypoglykemie, lze doporučit pohybové aktivity bez zvláštních omezení. Diabetici s hypoglykemizujícími léky nebo inzulinem jsou ale hypoglykemiemi ohroženi. U těchto diabetiků je nutný častý „selfmonitoring“ glykemie, zpočátku vždy před a ihned po pohybové aktivitě. Diabetici s rizikem hypoglykemie by neměli provozovat pohybové aktivity sami, ale v kolektivu, nebo s někým, kdo je o jejich nemoci informován. Měli by mít u sebe potraviny, případně sladké nápoje, které pomohou zvládnout případné hypoglykemie nejen během pohybových aktivit, ale po nich (Rybka, 2012). Závažná kardiovaskulární onemocnění, jako např. ischemická choroba srdeční, srdeční selhání, nestabilní angina pectoris, těžká hypertenze patří mezi kontraindikace pohybové aktivity (Jirkovská, 2014; Svačinová, 2007; Rybka, 2005). Pro diabetiky jsou obecně nevhodné extrémní vytrvalostní výkony s trvalým překračováním anaerobního prahu, nedovolující plnou kompenzaci metabolické acidózy. Naopak, jako optimální se mnoha autorům (Haluzík, 2011; Lébl & Průhová, 2005; Matoulek, 2013) jeví, aerobní pohybové aktivity cyklického charakteru, při kterých u často obézních diabetiků, nedochází k přetěžování nosných kloubů, doplněné o lehká posilovací a protahovací cvičení. Nejčastěji zmiňované jsou: svižná chůze, nordic walking, turistika, jízda na kole nebo ergometru, plavání, běh na lyžích, tanec, gymnastická cvičení, cvičení z oblasti zdravotní tělesné výchovy. U starších diabetiků jsou také doporučována balanční cvičení na rozvoj rovnováhy a kondiční posilování, které napomáhá udržení objemu svalové hmoty (Rušavý, 2009). Chůze jako nejdostupnější pohybová aktivita je vhodná především z těchto důvodů: je jedna z nejbezpečnějších pohybových aktivit, bez zvláštních nároků na dovednosti, pomůcky a finance. Je vhodná pro všechny věkové i výkonnostní kategorie, je šetrná k opornému systému, nepoškozuje klouby a vazy, je přijatelná i pro obézní seniory. Dostatečně stimuluje svalstvo, působí preventivně proti osteoporóze a obezitě. Je spojena s pobytem na čerstvém vzduchu a v přírodě, snižuje stres (Gregg et al., 2003; Karstoft et al., 2012). Při provozování ve skupině přináší psychosociální a společenská pozitiva (Ettinger et al., 2007).

Přestože je pohybová aktivita důležitým léčebným prostředkem onemocnění diabetes mellitus (Van Norman, 2010; Svačina, 2013), v českých podmínkách byla dosud pohybová aktivita seniorů s onemocněním diabetes mellitus, mapována pomocí subjektivních dotazníkových šetření (Diabetická asociace ČR, 2016; Matoulek, 2013). Pro tvorbu pohybových intervenčních léčebných i preventivních programů pro seniory s onemocněním diabetes mellitus, bylo vhodné doplnit také objektivně zjišťované informace, o objemu pohybové aktivity této specifické skupiny.

## Cíl

Studie má deskriptivní charakter a jejím základním cílem bylo analyzovat objem pohybové aktivity seniorů s diagnózou diabetes mellitus II. typu. Dílčím cílem bylo, porovnat objem pohybové aktivity u osob s diagnózou diabetes mellitus II. typu rozdílného pohlaví, věku, BMI a typu léčby.

## METODIKA

### Charakteristika zkoumaného souboru

Výzkumný soubor je tvořen osobami s diagnózou diabetes mellitus II. typu. Výzkumné šetření u těchto osob bylo provedeno ve spolupráci s diabetologickými ambulancemi a Rekondičním centrem VŠTJ Medicina Praha v Českých Budějovicích a probíhalo od března do července roku 2013. Sběru dat z krokoměřů se účastnilo 40 respondentů (důchodců) ve věku 60–70 let v Českých

Budějovicích, oslovených v diabetologických ambulancích. Všichni účastníci výzkumu byli do předu seznámeni s pravidly a průběhem šetření. V případě zájmu o výzkumné šetření svoji účast písemně potvrdili. Z důvodu nedokončeného sedmidenního sledování krokoměrem bylo nutné z výzkumného souboru vyřadit 5 probandů. Výsledný soubor proto tvoří 21 žen a 14 mužů. Frekvenční charakteristiky výzkumného souboru dle pohlaví, věku, BMI a způsobu léčby jsou popsány v Tabulce 1.

**Tab. 1:** Charakteristika výzkumného souboru

Seniři s diabetes mellitus II. typu	
Pohlaví (n /%)	
Muži	14 (40,0)
Ženy	21 (60,0)
Věkové skupiny (n /%)	
60–64 let	17 (48,6)
65–70 let	18 (51,4)
Skupiny dle BMI (n /%)	
Normální	5 (14,3)
Nadváha	16 (37,1)
Obezita 1. st.	11 (31,4)
Obezita 2. st.	4 (11,4)
Obezita 3. st.	2 (5,7)

Měření pohybové aktivity vyjádřené v krocích probíhalo v městě České Budějovice. Tato metropole jižních Čech má 94 tisíc obyvatel. Ve věkové skupině 60–70 let zde žije 14% celkové populace. Zmíněná lokalita je charakterizována rovinatým reliéfem v nadmořské výšce 381 m n.m., s celou řadou stezek pro chodce, parků a tělovýchovných zařízení.

### Sledování pohybové aktivity

Pro objektivní sledování týdenní pohybové aktivity seniorů s diagnózou diabetes mellitus II. typu byl použit krokoměr Yamax Digiwalker SW-700 (Yamax Corporation, Tokyo, Japan). Účastníci výzkumu byli vyzváni k tomu, aby přístroj nosili v průběhu celého dne (s výjimkou vodních aktivit – koupání, sprchování se, plavání) po dobu alespoň 10 hodin v osmi po sobě následujících dnech na pravém boku. Z důvodu možné reaktivity byl první den nošení přístroje z následných analýz vyřazen (Esliger, Copeland, Barnes, & Tremblay, 2005). Základními výstupními hodnotami z krokoměrů zařazených do následných analýz byly hodnoty kroků, které se jeví jako přesnější v porovnání s hodnotami energetického výdeje (Crouter, Schneider, Karabulut, & Bassett, 2003). Společně s monitorovacími přístroji byly účastníkům výzkumu předány i záznamní archy pohybové aktivity a inaktivity, které slouží zejména k doplnění informací o pohybové aktivitě v jednotlivých segmentech dne a konkrétních druzích pohybové aktivity i inaktivity (Murphy, 2009). Výzkum pohybové aktivity, byl součástí sběru širšího spektra informací o této specifické seniorské skupině (březen–červenec). Aplikace krokoměrů proběhla v měsíci červnu.

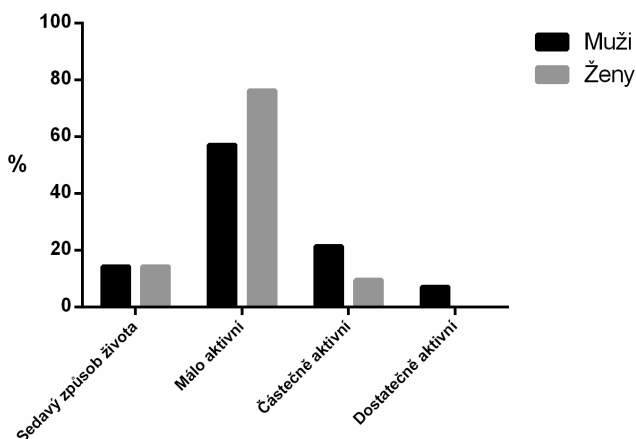
### Statistické zpracování dat

Pro statistické zpracování dat byl použit software IBM SPSS Statistics 22. Vzhledem k malému souboru probandů byly medián a inter-kvartilové rozpětí zvoleny jako základní popisné statistiky. Výzkumný soubor byl rozdělen do jednotlivých skupin podle pohlaví (muži, ženy), BMI (Body mass index: normální hmotnost 18,5–24,9, nadváha 25,0–29,9 kg/m<sup>2</sup> a obezita ≥ 30 kg/m<sup>2</sup>), věku (mladší 60–64 let, starší 65–70 let) a způsobu léčby (dieta, perorální antidiabetika, aplikace insu-

linu). Pro zjištění rozdílu v objemu denního počtu kroků mezi jednotlivými skupinami byl použit Kruskal-Wallisův test. Statistická významnost byla stanovena na hladině  $p < 0,05$ . Jako koeficient „effect size“ byl zvolen koeficient  $\eta^2$ . Podle Morse (1999) lze koeficient  $\eta^2$  hodnotit následovně: velký efekt  $\geq 0,14$ ; střední efekt  $0,06-0,14$ ; malý efekt  $0,01-0,06$ .

## VÝSLEDKY

U osob s diagnózou diabetes mellitus II. typu bylo zjištěno, že ženy dosahují 6132 kroků/den a muži o 280 kroků/den více. Tento rozdíl však nepokládáme za statisticky ani věcně významný (Tabulka 2). Dle klasifikace Tudor-Locke a Bassett (2004) spadá 14,3 % osob do kategorie „sedavý způsob života“ (dosahující v průměru méně než 5000 kroků/den). Jako „málo aktivní“ (5000–7499 kroků/den) je klasifikováno 68,6 % osob, a jako „částečně aktivní“ (7500–9999 kroků/den) 14,3 % osob. Doporučený denní objem kroků (kategorie „dostatečně aktivní“) byl zjištěn pouze u 2,9 % probandů. Zastoupení mužů a žen v jednotlivých kategoriích podle Tudor-Locke a Bassett (2004) je dokumentováno v Obrázku 1. Nejvíce mužů i žen (57 % mužů a 76 % žen) spadá do kategorie „málo aktivní“.



**Obr. 1:** Zastoupení mužů a žen v kategoriích dle Tudor-Locke a Bassett (2004)

V tabulce 2 jsou prezentovány rozdíly v počtu kroků/den u osob rozdílného pohlaví, věku, BMI a způsobu léčby. U osob s diagnózou diabetes mellitus II. typu se objem pohybové aktivity významně neliší u mužů a žen, u mladších a starších seniorů, u osob s normální hmotností, nadváhou a obezitou a ani u osob s odlišným způsobem léčby onemocnění.

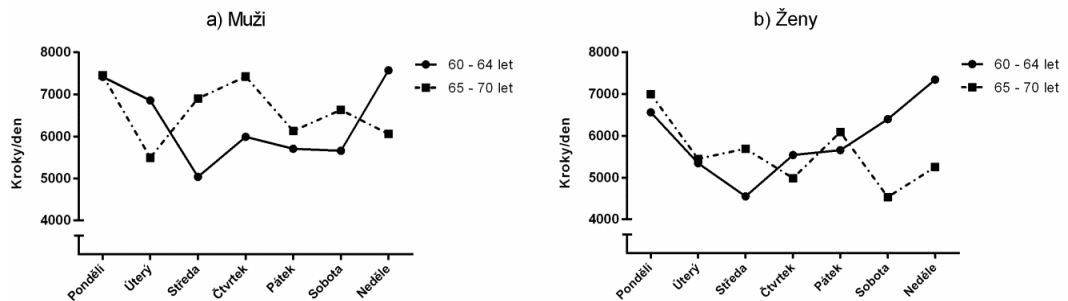


**Tab. 2:** Rozdíly v denním počtu kroků u seniorů s diagnózou diabetes mellitus rozdílného pohlaví, věku, BMI a způsobu léčby

	Kroky/den		p	$\eta^2$
	Me	IQR		
Pohlaví				
Muži	6412	2606	0,31	0,03
Ženy	6132	1285		
Věkové skupiny				
60-64 let	6326	1168	0,74	0,01
65-70 let	6165	1943		
Skupiny dle BMI				
Normální	6326	2520	0,57	0,03
Nadváha	6347	2913		
Obezita	6139	2913		
Způsob léčby				
Dieta	6273	2272	0,89	0,01
Perorální antidiabetika	6273	1528		
Insulin	6225	2204		

Me - medián, IQR - interkvartilové rozpětí,  $\eta^2$  - koeficient „effect size“

Denní počet kroků dvou věkových skupin mužů a žen v průběhu celého týdne je dokumentován v Obrázku 2. Denní počet kroků mladší a starší věkové kategorie se nelišil ani u mužů ( $p = 0,90$ ;  $\eta^2 = 0,01$ ) ani u žen ( $p = 0,53$ ;  $\eta^2 = 0,01$ ).



**Obr. 2:** Denní počet kroků u a) mužů a b) žen dvou věkových kategorií v jednotlivých dnech týdne

## DISKUSE

Z výzkumného šetření pohybové aktivity u osob s diagnózou diabetes mellitus II. typu (Tabulka 1) vyplývá, že největší počet probandů z výzkumného souboru je podle klasifikace BMI v kategorii  $\geq 30 \text{ kg/m}^2$  (obezita). Průměrné BMI v souboru žen bylo 29,69 a průměrné BMI v souboru mužů bylo 31,93. Toto zjištění není překvapivé, neboť obezita je jedním z nejvýznamnějších faktorů ovlivňujících výskyt diabetu II. typu (Colditz, Willett, Rotnitzky, & Manson, 1995; Hu et al., 2001). Také předchozí výzkumy v českém prostředí potvrzují, že osoby s diagnózou diabetes mellitus II. typu se se svojí hmotností pohybují v horním pásmu nadváhy, přičemž až polovina diabetiků II. typu je obezních (Svačina, 2010).

Diabetes je signifikantní příčinou mortality a morbidity ve vztahu ke kardiovaskulárním onemocněním, slepotě, onemocnění ledvin, nervové soustavy a amputacím. Přestože pravidelná pohybová aktivita může oddálit nebo předcházet nástupu komplikací diabetu (Warburton, Nicol, & Bredin, 2006), většina jedinců s diabetem II. typu není pohybově aktivních (Colberg et al., 2010). V této studii bylo pohybové chování osob s diagnózou diabetes mellitus II. typu hodnoceno na základě klasifikace životního stylu podle počtu kroků vykonaných v průměru za jeden den dle Tudor-Locke & Basset (2004). Nejpočetnější skupinu (68,6 % probandů) tvořili jedinci dosahující 5000 až 7499 kroků za den, tedy jedinci málo aktivní. Nižší úroveň pohybové aktivity u osob s diagnózou diabetes mellitus II. typu je patrná také při srovnání počtu kroků/den s věkově shodnou systematicky náhodně vybranou populací České republiky. Ve zmíněné studii dosahovali zdraví jedinci s normálním BMI průměrných hodnot denního počtu kroků nad 9000, obézní potom nad 7000 (Pelclová, 2015). Také podle šetření pro Diabetickou asociaci ČR, který prováděla v roce 2014 agentura PPM Faktum Research s.r.o., provozuje pravidelně pohybovou aktivitu alespoň 2krát v týdnu po dobu min. 30 minut pouze 14 % dotázaných diabetiků (n = 96). 86 % dotázaných neprovozuje ani toto minimální množství pohybové aktivity. Výzkum ale zahrnoval i jedince pod 50 let (Diabetická asociace ČR, 2016). Matoulek (2013) uvádí, že v populaci diabetiků nad 50 let se počet jedinců, kteří alespoň dvakrát týdně provozují pohybovou aktivitu, pohybuje pouze kolem 5–7 %.

V této studii se pohybová aktivita u mladších a starších diabetiků významně nelišila. U věkové kategorie 66–70 let byla ale pozorována vyšší variabilita souboru. Tato skutečnost může být ovlivněna mnoha faktory, když uvážíme, jak heterogenní skupinou může být skupina seniorů ve věku od 60 do 70 let. Chronologický věk vůbec nemusí odpovídat věku biologickému, a proto je také nutno přistupovat k funkčnímu hodnocení seniorů velmi individuálně. Pohybová aktivita u jedinců ve věku 60–65 let může být ovlivněna také tím, že často ještě pracují a volného času mají méně, nebo odcházejí do starobního důchodu, což sebou nese změny denního režimu a adaptační proces, může být pro mnoho starších lidí problémem. S ukončením pracovní činnosti souvisí změna sociálního statusu a zároveň životního stylu. Člověk je nucený hledat nějakou náhradu za dobu, kterou dříve trávil v práci a naučit se smysluplně trávit volný čas. Změny a možné kolísání v objemu pohybové aktivity v této etapě potvrdily mnohé studie (Slingerland et al., 2007; Stenholm et al., 2016).

Při srovnání pohybové aktivity mužů a žen posuzované dle počtu kroků za měřené období, popisné charakteristiky ukazují minimální rozdíl v mediánu hodnot mužů a žen. Ženy vykazují menší variabilitu, tzn. menší rozpětí mezi minimálním a maximálním počtem kroků, což možná naznačuje určitou pravidelnost pohybové aktivity, ve smyslu pravidelné péče o domácnost (údržba bytu, domu, nákupy, domácí práce atd.). Větší variabilitu a rozpětí mezi minimem a maximem počtu kroků u mužů, může naznačovat příležitostně zvýšenou pohybovou aktivitu a nepravidelnost. Pravidelnost v pohybových aktivitách je u diabetiků II. typu velmi důležitá a má pozitivní efekt. S cílem k dosažení poklesu inzulinorezistence je spojena podstatná skutečnost, že po dávce cvičení, nebo pohybové aktivity dochází k jejímu poklesu. Toto snížení trvá asi 24–72 hodin. Pokud není pohybová aktivita opakována, inzulinorezistence se vrací na svou původní úroveň (Svačinová, 2007, 113).

Celkově se v této studii objem chůze významně nelišil ani u mužů a žen, mladších a starších osob, osob s rozdílným BMI a rozdílným způsobem léčby diabetes mellitus. Chůze by proto mohla být chápána jako vhodná pohybová aktivita pro mnohé osoby s tímto onemocněním. Zejména u seniorů může být chůze téměř jediná vhodná a dostupná pohybová aktivita, díky které mohou být plněna zdravotní doporučení. Gregg a kolegové (2003) ve studii zaměřené na hledání vztahu mezi chůzí a mortalitou u osob s diagnózou diabetes mellitus II. typu zjistili, že chůze vykonávaná v součtu alespoň 2 hodiny týdně je významně asociována se snížením rizika úmrtí, a to u širokého

spektra diabetiků. Vhodnost chůze a její efekt na tělesnou zdatnost, tělesné složení a glykemickou kontrolu u osob s diabetem potvrzují i další studie (Karstoft et al., 2012).

Pohybová aktivita zkoumaného vzorku osob s diagnózou diabetes mellitus II. typu není dostačující. Na otázku, proč tato populace vykazuje tak nízkou pohybovou aktivitu, není jednoduchá odpověď. Mezi možné důvody lze zcela jistě zařadit malou nabídku bezpečných pohybových aktivit pro tuto populaci. Stanovit optimální intenzitu zátěže u člověka s diabetem II. typu léčeného inzulinem a s přidruženými komplikacemi typu obezita, hypertenze či ISCH není jednoduché a bez zátěžových testů někdy i zcela nemožné. Doporučení ze stran lékařů a edukačních sester se týkají častěji dietních opatření, u pohybových aktivit většinou nejsou nijak konkrétní.

### Limity práce

Limitem studie je nízký počet osob zapojených do šetření. Dále podrobnější zdravotní informace, ohledně funkčního stavu jejich pohybového aparátu. Rovněž tak údaje o kvalitě terénu, kde pohybová aktivita byla realizována (např. z GPS). Pro rozsáhlejší studii je třeba rozšířit výzkumný soubor a získat tak možnost zobecnit závěry šetření. Současně by bylo přínosné porovnat pohybovou aktivitu osob s diagnózou diabetes mellitus II. typu s obdobně starými zdravými obyvateli žijícími ve stejné lokalitě.

## ZÁVĚR

S ohledem na zjištěné výsledky nízké pohybové aktivity u zkoumaného vzorku by bylo pro praxi vhodné hledat způsoby, jak přivést starší diabetiky k pohybovým aktivitám a zejména jim umožnit provozovat tyto aktivity s vyloučením, nebo alespoň snížením rizika zhoršení jejich zdravotního stavu. Komunikace fyzioterapeutů, instruktorů pohybových aktivit s ošetřujícími lékaři (praktiky, diabetology, tělovýchovnými lékaři) apod. je nezbytná a zcela zásadní pro dlouhodobý efekt. Pro používání pohybové aktivity jako nefarmakologického opatření je důležité, aby osoby s diagnózou diabetes mellitus porozuměli významu pohybové aktivity a parametrům, kterými lze hodnotit objem a intenzitu zátěže.

## Literatura

- Colberg, S. R., Sigal, R. J., Fernahall, B., Blissmer, B. J., Rubin, R. R., Chasan-Taber, L. et al. (2010). Exercise and Type 2 Diabetes: The American College of Sports Medicine and the American Diabetes Association: Joint Position Statement Executive Summary. *Diabetes Care* 33(12), 2692–2696.
- Colditz, G. A., Willett, W. C., Rotnitzky, A., & Manson, J. E. (1995). Weight gain as a risk factor for clinical diabetes mellitus in women. *Annals of internal medicine*, 122(7), 481–486.
- Crouter, S. E., Schneider, P. L., Karabulut, M., & Bassett, D. R. (2003). Validity of 10 electronic pedometers for measuring steps, distance, and energy cost. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 35(8), 1455–1460.
- Český statistický úřad. (2009). Projekce obyvatelstva České republiky do roku 2065. Retrieved from the World Wide Web: [http://www.demografie.info/?cz\\_detail\\_clanku&artclID=824](http://www.demografie.info/?cz_detail_clanku&artclID=824)
- Diabetická asociace ČR. (2016). Retrieved from the World Wide Web: <http://www.diabetickaasociace.cz/projekty/>
- Dvořáčková, D. (2012). *Kvalita života seniorů: v domovech pro seniory*. Praha: Grada.
- Esliger, D. W., Copeland, J. L., Barnes, J. D., & Tremblay, M. S. (2005). Standardizing and optimizing the use of accelerometer data for free-living physical activity monitoring. *Journal of Physical Activity & Health*, 3, 366–383.
- Ettinger, W. H., Wright, B. S., & Blair S. N. (2007). *Fit po 50 – aktivním životem k dobré kondici a zdraví*. Praha: Grada.
- Gregg, E. W., Gerzoff, R. B., Caspersen, C. J., Williamson, D. F., & Narayan, K. V. (2003). Relationship of walking to mortality among US adults with diabetes. *Archives of internal medicine*, 163(12), 1440–1447.
- Haluzík, M. (2011). *Průvodce léčbou diabetu 2. typu pro internisty*. Praha: Mladá fronta.
- Hatano, Y. (1993). Use of the pedometer for promoting daily walking exercise. *International Council for Health, Physical Education, Recreation*, 29, 4–8
- Hu, F. B., Manson, J. E., Stampfer, M. J., Colditz, G., Liu, S., Solomon, C. G., & Willett, W. C. (2001). Diet, lifestyle, and the risk of type 2 diabetes mellitus in women. *New England Journal of Medicine*, 345(11), 790–797.

- International Diabetes Federation. About Diabetes: Prevention (2014). Retrieved 20.1.2015 from the World Wide Web: <http://www.idf.org/prevention>
- Jirkovská, A. (2014). *Jak si kontrolovat a zvládat diabetes: manuál pro edukaci diabetiků*. Praha: Mladá fronta.
- Kalman, M., Hamřík, Z., & Pavelka J. (2009). *Podpora pohybové aktivity pro odbornou veřejnost*. Olomouc: ORE-institut o.p.s
- Kalvach, Z., Zadák, Z., Jirák, R., & Zavázalová H. (2004). *Geriatric a gerontologie*. Praha: Grada.
- Karen, I., & Svačina, Š. (2014). *Diabetes mellitus v primární péči*. (2nd ed.). Praha: AXONITE CZ.
- Karstoft, K., Winding, K., Knudsen, S. H., Nielsen, J. S., Thomsen, C., Pedersen, B. K., & Solomon, T. P. (2013). The Effects of Free-Living Interval-Walking Training on Glycemic Control, Body Composition, and Physical Fitness in Type 2 Diabetic Patients A randomized, controlled trial. *Diabetes care*, 36(2), 228–236.
- Lebl, J., & Průhová, Š. (2005). *Abeceda diabetu*. (2nd ed.). Praha: Maxdorf.
- Matoulek, M. (2013). Fyzická aktivita u starších diabetiků. *Zdravotnictví + medicína*, 4: odborný časopis pro lékaře . Retrieved from the World Wide Web: <http://zdravi.e15.cz/clanek/postgradualni-medicina/fyzicka-aktivita-u-starsich-diabetiku-470198>
- Morse, D. T. (1999). MINISIZE2: A computer program for determining effect size and minimum sample size for statistical significance for univariate, multivariate and nonparametric tests. *Educational and Psychological Measurement*, 59(3), 518–531.
- Murphy, S. L. (2009). Review of physical activity measurement using accelerometers in older adults: Considerations for research design and conduct. *Preventive Medicine*, 48(2), 108–114. doi: 10.1016/j.ypmed.2008.12.001
- Olšovský, J. (2007). Terapie diabetické neuropatie. *Medicina pro praxi*, 5, 204 – 208.
- Pelclová, J. (2015). *Pohybová aktivita v životním stylu dospělé a seniorské populace České republiky*. Olomouc: Univerzita Palackého.
- Rušavý, Z. (2009). Nefarmakologická intervence diabetu 2. typu. *Postgraduální medicína* . Retrieved 21.1.2015 from the World Wide Web: <http://zdravi.e15.cz/clanek/postgradualni-medicina/nefarmakologicka-intervence-diabetu-2-typu-418767>
- Rybka, J. (2005). Fyzická aktivita (zátěž) – jeden z pilířů prevence a terapie diabetes mellitus. *Interní medicína*, 3, 135–138.
- Rybka, J. (2012). Zvláštnosti terapie diabetu u seniorů. *Interní medicína pro praxi*, 14, 8–9.
- Svačina, Š. (2010). *Diabetologie*. Praha: Triton.
- Svačina, Š. (2013). *Obezitologie a teorie metabolického syndromu*. Praha: Triton.
- Svačinová, H. (2007). Pohybová léčba a rehabilitace u diabetiků v ordinaci praktického lékaře. *Med. Pro Praxi*, 3, 113–115.
- Svobodová, K. (2012). *Demografické stárnutí ČR podle výsledků projekce*. Demografie. Dostupné z [http://www.demografie.info/?cz\\_clanku&artclID=824](http://www.demografie.info/?cz_clanku&artclID=824)
- Van Norman, K. A. (2010). *Exercise and Wellness for Older adults – Practical Programming strategies*. Champaign, ILL: Human Kinetics.
- Warburton, D. E., Nicol, C. W., & Bredin, S. S. (2006). Health benefits of physical activity: The evidence. *Canadian Medical Association Journal*, 174(6), 801–809. doi: 10.1503/cmaj.051351

## Kontaktní údaje:

Emil Řepka  
Pedagogická fakulta, katedra výchovy ke zdraví  
Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích  
Jeronýmova 10  
371 15 České Budějovice  
repka@pf.jcu.cz

# Komparace metod získávání a vyhodnocování plantogramů

## Methods of gaining and evaluating plantograms comparison

Miriam Kalichová, Miloš Vysloužil

Fakulta sportovních studií, Masarykova Univerzita, Brno

### Abstrakt

*Tato studie se zabývá porovnáním metod získávání a vyhodnocování plantogramů. Primárním cílem bylo ověřit podobnost výsledků plantografických měření prováděných na dvou různých přístrojích – Emed a PodoCam. Sekundárním cílem této práce bylo vyhodnotit a porovnat získané plantogramy pomocí tří metod hodnocení plantogramů, konkrétně Chippaux-Šmiřák (zjednodušený), Sztriter-Godunov a Metoda segmentů. V případě porovnání obou plošin jsme pomocí Wilcoxonova párového testu zjistili, že plantogramy získané na plošině Emed a PodoCam se významně liší. Emed generuje plantogramy vypovídající převážně o vysoké klenbě nohy, zatímco PodoCam vykazuje u týchž osob klenbu normální až mírně plochou. Pro porovnání tří vybraných metod vyhodnocení jsme použili Friedmanovu analýzu rozptylu (ANOVA). Na plošině PodoCam výsledek avizoval statisticky významný rozdíl u sledovaných veličin, což následný Wilcoxonův párový test potvrdil. U plantogramů získaných na plošině Emed se neprokázal statisticky významný rozdíl. Na základě výsledků doporučujeme použít PodoCam a z ověřovaných metod vyhodnocení doporučujeme metodu Sztriter-Godunov, pro vysoké nožní klenby Chippaux-Šmiřák.*

### Abstract

*This paper deals with comparing methods of gaining and evaluating plantograms. The primary goal was to verify similarity of results of plantographic measurements that were carried out on two different platforms – Emed and PodoCam. The second goal of this paper was to evaluate and compare gained plantograms using three methods of evaluating plantograms, specifically Chippaux-Šmiřák (simplified), Sztriter-Godunov and Segment Method. While comparing the platforms we found out, using the Wilcoxon pair test, that plantograms gained on Emed and PodoCam platforms differ significantly. Emed generates plantograms testifying mostly high foot arches, while PodoCam with the same people reports foot arch to be standard or even slightly flat. While comparing three chosen evaluating methods on individual platforms, we primarily used Friedman ANOVA test. We notified statistically significant difference for plantograms gained on the PodoCam platform which Wilcoxon pair test confirmed. For plantograms from the Emed platform Friedman ANOVA did not show any statistically significant difference. Based on the upper mentioned results we recommend to use PodoCam and within the verified evaluating methods we recommend Sztriter-Godunov method. For evaluating high foot arch it would be appropriate to use Chippaux-Šmiřák method.*

**Klíčová slova:** Emed, PodoCam, Chippaux-Šmiřák, Sztriter-Godunov, metoda segmentů, nožní klenba.

**Keywords:** Emed, PodoCam, Chippaux-Šmiřák, Sztriter-Godunov, Method of foot segments, foot arch.

### ÚVOD

Plantografie stále patří vedle ostatních metod k velice rozšířeným a používaným diagnostickým metodám stavu nožní klenby. Z otisku nohy lze vyčíst, zda se jedná o normální či patologickou distribuci zátěže poukazující na stav podélné nožní klenby. V dnešní době se na trhu objevuje

mnoho měřicích přístrojů, které se zabývají diagnostikou nožní klenby. Bylo by vhodné, kdyby každý měřicí přístroj poskytoval podobné, ne-li stejné výsledky. Vzhledem k tomu, že však jednotlivé tenzometrické přístroje mají svá technická specifika, nevykazují vždy stejné výsledky, některá zařízení se naopak ve výstupech téměř nerozcházejí, jak někteří autoři při jejich porovnání zjistili.

Chevalier, Hodgins & Chockalingam (2009) se zabývali porovnáním dvou měřicích přístrojů, laboratorní plošinou MatScan a terénním zařízením F-Scan, který se umísťuje do boty. Měření probíhalo v dynamickém režimu, tzn. v chůzi. Autoři zjistili, že senzor F-Scan, umístěný v botě, naměřil mnohem menší tlak ve střední části nohy, než plošina MatScan. Autoři se dále shodují na tom, že výsledky měření plantárního tlaku nejsou stejné a jsou tedy nezaměnitelné.

Porovnání výsledků různých přístrojů se také ve své práci věnovali Hafer a kol. (2013). Autoři zjišťovali, jak spolu koreluje výsledky měření čtyř tenzometrických plošin (2× Novel EMED-x1 a 2× Tekscan MatScan1) při zaznamenání plantárního tlaku, taktéž v dynamickém režimu, tedy při chůzi. Autoři se zaměřili se na korelaci mezi plošinami stejného typu a na korelaci mezi plošinami různého typu. Při porovnání výsledků bylo zjištěno, že nashromážděné výsledky dynamických měření jsou ze všech měřicích plošin rovnocenné. V obou zmíněných studiích byla provedena dynamická měření, přístroje však umožňují také záznam otisku chodidla ve stoji, tedy ve statickém režimu. Právě plantogramy získané při paralelním stoji obounož se dále zpracovávají, aby mohl být posouzen stav podélné nožní klenby.

Dle Klementy (1987) je využití plantografie přínosné z důvodu možnosti vyšetřit velký počet probandů v krátkém čase a při zvolení jednotné metody vyhodnocování objektivně srovnávat výsledky. Pro vyhodnocení plantogramů lze však vybrat z mnoha různých metod, přičemž všechny jsou prezentovány jako objektivní, rychlé a finančně nenáročné. Jednotlivé metody se od sebe liší jak způsobem zpracování, tak i způsobem vyhodnocení plantogramu. Hodnocení plantogramu může být matematické, pomocí tzv. indexů (Chippaux-Šmirák, Sztriter-Godunov, metoda indexu dle Srdečného, index klenby dle Staheliho), pomocí úhlů (Clarkův úhel, metoda úhlů dle Klementa) nebo pomocí vizuálního porovnávání (Godunova metoda, Mayerova metoda, metoda vizuálního škálování).

Zuil-Escobar, Martínez-Cepa, Martín-Urrialde a Gómez-Conesa (2016) se ve své studii zaměřili na komparaci tří metod vyhodnocení plantogramu (Clarkův úhel, Staheli Index, Chippaux-Šmirák Index). Plantogramy byly získávány pomocí dvou měřicích metod. První metoda byla provedena pomocí přístroje Footchecker a druhá pomocí inkoustu a následného otisku na papír. Bylo zjištěno, že reliabilita metod vyhodnocení plantogramů v případě měření plošinou Footchecker je vysoká, to samé platí v případě měření pomocí inkoustového otisku. V případě porovnávání výsledků mezi plošinou Footchecker a inkoustovým otiskem autoři došli k závěru, že výsledky obou měřicích metod nejsou statisticky rozdílné a jsou tak vzájemně porovnatelné.

Přidalová, Najdekrová a Riegerová (2004) ve své studii zjistily, že metody vyhodnocení podle Chippaux-Šmiráka a Srdečného podávají rozdílné výsledky, které mohou mít vliv na diagnostiku a určování léčby případných deformit. Metodami vyhodnocení se také zabýval Kopecký (2004), který k vyhodnocení plantogramu používal 3 metody, a to Chippaux-Šmirák, Mayer a Sztriter-Godunov, které následně mezi sebou porovnával. Výzkumu se zúčastnilo 1257 probandů ve věku 7–19 let. Podle metody Chippaux-Šmirák se normálně klenutá noha vyskytovala u 85 %, podle metody Sztriter-Godunov u 45,2 % a u Mayera u 42,7 % případů. Plochá noha se vyskytovala podle metody Chippaux-Šmirák u 5,9 %, Sztriter-Godunov u 36,6 % a u Mayera u 47,6 % případů. Otázkou vysoké nohy se zabývají pouze metody Chippaux-Šmirák a Sztriter-Godunov, jejichž přítomnost se u prvně zmiňované metody vyskytla v 9,1 %, u druhé metody v 8,7 % případů.

Porovnáním plantogramů z měřicího přístroje PodoCam a plantogramů získaných pomocí inkoustu se ve své diplomové práci zabývala také Máčková (2015). Získané plantogramy vyhodnocovala pomocí vizuální škály Josefa Klementy a pěti terénních metod, a to Chippaux-Šmirák,

Clarkův úhel, Mayerova metoda, metodou indexu a metodou segmentů. Bylo zjištěno, že plantogram vytvořený nanesením inkoustu na chodidlo je ve vizuální škále z více jak 73% podobný plantogramu vytvořeném na PodoCamu. V případě porovnání výše zmíněných terénních metod se nejvíce podobá vizuální škále metoda segmentů, a to v 5 z 6 případů. Naopak metody dle Mayera a Clarkova úhlu měly naprosto odlišné výsledky. Máčková tak došla k závěru, že metoda segmentů je ze všech terénních metod nejspolehlivější, protože se nejvíce podobala vizuální škále Josefa Klementy.

Vzhledem k nejednoznačným výsledkům dosavadních studií nás zajímá, jestli jsou plantogramy získané pomocí dvou různých systémů porovnatelné. Konkrétně chceme ověřit podobnost výsledků získaných na tenzometrické plošině Emed a na Podocamu, který využívá pro diagnostiku stavu nožní klenby podsvícenou skleněnou desku. Dalším cílem této práce je vyhodnotit a porovnat získané plantogramy pomocí tří různých metod, které všechny zahrnují i hodnocení vysoké nohy, tedy metoda dle Chippaux-Šmiráka, metoda Sztriter-Godunov a metoda segmentů.

## METODIKA

### Charakteristika výzkumného souboru

Náš výzkum je korelační studií, ve které porovnáme dvě metody získávání plantogramů a tři metody jeho vyhodnocení. Pro optimální splnění stanovených cílů byly poměřeny nohy skupiny chlapců a mužů různých věkových kategorií. Výzkumný soubor tvořilo celkem 30 probandů ve věku od 6 do 25 let s průměrným věkem  $13,4 \pm 5,2$  let, průměrnou výškou  $149,3 \pm 21,6$  cm a průměrnou hmotností  $44,7 \pm 19,1$  kg. Celkem byl tedy u 60 nohou vyhodnocován stav jejich podélné klenby.

### Měřicí přístroje

Měření probíhalo ve vyhrazené místnosti na měřicí plošině Emed a pomocí přístroje PodoCam. Měření na plošině Emed může probíhat ve statickém a dynamickém módu. Je to pedografická senzorická plošina, fungující jako elektronický systém pro získávání a hodnocení informací o distribuci tlaku chodidla. Plošina získává hodnoty pomocí kalibrovaných kapacitních senzorů. Základní parametry plošiny jsou následující: plocha pokrytá senzory:  $360 \times 190$  mm<sup>2</sup>, počet senzorů celkem: 1377, rozlišení přístroje: 2 senzory na cm<sup>2</sup>, rozsah tlaků: 10–990 kPa, přesnost: 7%, hystereze: méně než 3%. Měřicí plošina komunikuje s operačním systémem Windows XP nebo Windows 2000. Plošina začíná snímat hned po prvním kontaktu. Naměřená data jsou zobrazována v programu plošiny Emed, kde jsou dostupné různé verze tohoto softwaru (Petr, 2010).

Přístroj PodoCam je tvořen ze skleněné vyvýšené desky, která je po celém obvodu osvětlena diodovým světlem. Pod touto deskou se nachází zrcadlo, které ve spojení s videokamerou slouží ke snímání a uložení záznamu otisků nohy. Výsledný otisk je díky rozložení tlaku na chodidlo různě zbarvený. Nový systém plošiny PodoCam má na své konstrukci připevněnou i druhou kameru, která snímá postavení nohou zezadu (Gúth, 2004). Technické parametry PodoCamu: webkamery – rozlišení:  $1600 \times 1200$  Pixelů (2 Megapixely), režim Video:  $800 \times 600$  Pixelů (při plynulém obraze), minimální konfigurace: Core i3 @ 2,5 GHz, 2048 MB RAM, rozhraní USB 2.0, doporučený disk alespoň 120 GB, operační systém: Microsoft Windows Vista, XP, 7, 8, 10, napájení pouze přes USB, optika: Carl Zeiss + Autofocus (automatické ostření), technologie RightLight 2 (MedSport, 2010).

### Průběh měření

Při měření na Emedu byl prostor okolo měřicí plošiny srovnán do stejné výšky s okolním terénem pomocí přidavných podložek. Tím se předešlo zkreslení výsledků v důsledku nestejně vysokého

povrchu. Získávání plantogramů probíhalo pomocí statického měření, tj. ve stoji, kde byla probandovi nejprve změřena levá a poté pravá noha. Samotné měření probíhalo tak, že proband stál obkročmo po stranách měřicí plošiny. Na povel si stoupl na měřenou nohu doprostřed měřicí plošiny. Ve vzpřímeném postoji, kdy měl obě chodidla postavená rovnoběžně a váhu rovnoměrně rozloženou, musel vydržet 20 s. Pokud neměl proband váhu rovnoměrně rozloženou na obě chodidla, nebo při měření přešlápl, měření se opakovalo. Ten samý postup se pak opakoval pro měření druhé nohy.

Při měření na plošině PodoCam proband zaujal vzpřímený postoj, s chodidly paralelně, mírně od sebe, vahou rovnoměrně rozloženou na obě chodidla. Poté došlo k vyfocení nohou prostřednictvím připevněných kamer a uložení plantogramu do počítače. Pokud se proband při měření pohnul nebo přenášel váhu z nohy na nohu, provedlo se opakované měření.

### Metody zpracování a vyhodnocení dat

Získané plantogramy z jednotlivých měřicích plošin jsme vyhodnocovali pomocí metody Chippaux-Šmirák (Ch-Š), Sztriter-Godunov (Sz-G) a metodou segmentů (seg) z toho důvodu, že tyto metody zahrnují i hodnocení vysoké nohy. Jednotlivé plantogramy jsme vytiskli ve formátu 1 : 1 a grafické zpracování jednotlivých metod jsme zakreslili přímo do tohoto výtisku. Naměřené hodnoty jsme v případě metody Chippaux-Šmirák a Sztriter-Godunov dosadili do vzorce pro výpočet jednotlivých indexů, které určují stav nožní klenby. V tabulce 1 jsou uvedeny hodnotící škály pro použité vyhodnocovací metody, kde nejvyšší klenba je označena 5. stupněm a nejnižší klenba 1. stupněm. Pro lepší porovnání výsledků jsme metodu Chippaux-Šmirák zjednodušili z 9ti stupňové škály taktéž na škálu 5ti stupňovou (CH-Š /Z/), kde jsme tři stupňové hodnocení normálně klenuté nohy a nohy vysoké zjednodušili vždy na jeden stupeň, obdobně jak je tomu u metody Sztriter-Godunov a u metody segmentů.

**Tab. 1:** Hodnotící škály plantogramu podle Chippaux-Šmiráka, Sztriter-Godunov a metody segmentů

Typ nohy	Hodnotící škála	Chippaux-Šmirák Index	Sztriter-Godunov Index	Metoda segmentů - dosah otisku
vysoká noha	5	0,1 cm a výše	0,00–0,25	Otisk chybí nebo zasahuje jen 1. segment
normálně klenutá	4	0,1–45 %	0,26–0,45	Otisk vyplňuje i 2. segment
plochá noha 1. stupně	3	45,1–50 %	0,46–0,49	Otisk zasahuje až do 4. segmentu
plochá noha 2. stupně	2	50,1–60 %	0,50–0,75	Otisk vyplňuje všech 5. segmentů
plochá noha 3. stupně	1	60,1–100 %	0,76–1,00	Otisk přesahuje přes 5. segment

Pro matematicko-statistické vyhodnocení dat jsme využili program Statistica 12. Provedli jsme Kolmogorov-Smirnovův test normality ( $p=0,05$ ), který nám ukázal, že naměřená data nemají normální rozložení. Následně jsme vyhodnotili rozdíly mezi dvěma vybranými metodami získávání plantogramů (Emed a PodoCam) pomocí Wilcoxonova párového testu ( $p=0,05$ ). Otázku rozdílů při vyhodnocování plantogramu třemi různými metodami jsme řešili pomocí analýzy rozptylu, konkrétně Friedmanovou analýzou rozptylu (ANOVA), dále byla data podrobena opět Wilcoxonovu párovému testu ( $p=0,05$ ), abychom zjistili, mezi kterými proměnnými tyto rozdíly jsou.



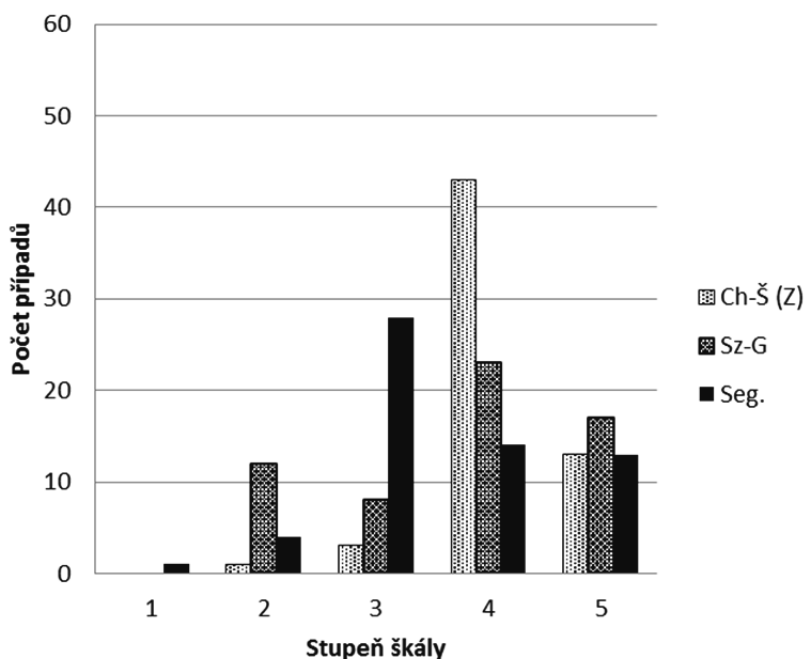
## VÝSLEDKY

### Výsledky měření na přístroji PodoCam

Vzhledem k celkovému množství poměřených plantogramů (120) a vypočtených indexů klenby nohy (360) neuvádíme podrobně všechna získaná data, ale přehledný souhrn. Do tabulky 2 jsou zaneseny hodnoty v rámci stanovených škál vybraných metod (Ch-Š /Z/, Sz-G, Seg.) pro plantogramy (n = 60) vyexportované z přístroje PodoCam. Stupeň škály 1 představuje velmi plochou nohu, stupeň 2 nohu středně plochou, stupeň 3 mírně plochou nohu, stupeň 4 normální nohu a stupeň 5 nohu vysokou. Pro názornost přikládáme graf (obr. 1), ze kterého je patrné, že u plantogramů z PodoCamu se hodnocení normálně klenuté nohy (4) vyskytuje nejvíce u metody Ch-Š (Z). Taktéž u metody Sz-G spadá největší počet případů do 4. stupně škály, konkrétně 23. Při porovnání s metodou Ch-Š je to však téměř dvakrát méně případů. Podle metody Seg téměř 50% plantogramů z PodoCamu (28 z 60 plantogramů) vypovídá o mírně ploché podélné nožní klenbě (stupeň škály 3).

**Tab. 2:** Hodnocení plantogramů z PodoCamu formou 5-stupňových škál jednotlivých metod: zjednodušená metoda Chippaux-Šmiřák (Ch-Š /Z/), metoda Sztriter-Godunov (Sz-G), metoda segmentů (Seg)

n = 60	Plantogramy - PodoCam				
	Stupeň škály				
Metoda	1	2	3	4	5
Ch-Š (Z)	0	1	3	43	13
Sz-G	0	12	8	23	17
Seg	1	4	28	14	13



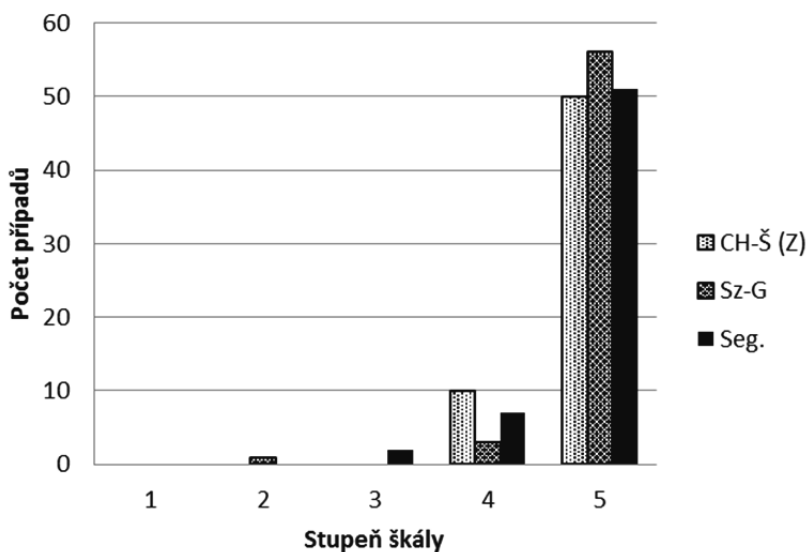
**Obr. 1:** Graf výsledků škálového hodnocení plantogramů z PodoCamu pro jednotlivé metody vyhodnocení plantogramů: zjednodušená metoda Chippaux-Šmiřák (Ch-Š /Z/), metoda Sztriter-Godunov (Sz-G), metoda segmentů (Seg)

### Výsledky měření na plošině Emed

V tabulce 3 uvádíme výsledky měření, získané plošinou Emed. Stejně jako v případě PodoCamu přikládáme sloupcový graf (obr. 2), který znázorňuje vysoký počet nálezu vysoké nohy (5) pro všechny použité metody hodnocení plantogramů. Nejvíce vysokých nohou nacházíme u metody Sz-G, konkrétně v 56 případech, u metody Seg je tomu tak v 51 případech a u metody Ch-Š (Z) v 50 případech.

**Tab. 3:** Hodnocení plantogramů z Emedu formou 5tistupňových škál jednotlivých metod: zjednodušená metoda Chippaux-Šmirák (Ch-Š (Z)), metoda Sztriter-Godunov (Sz-G), metoda segmentů (Seg)

n = 60	Plantogramy - Emed				
	Stupeň škály				
Metoda	1	2	3	4	5
Ch-Š (Z)	0	0	0	10	50
Sz-G	0	1	0	3	56
Seg	0	0	2	7	51



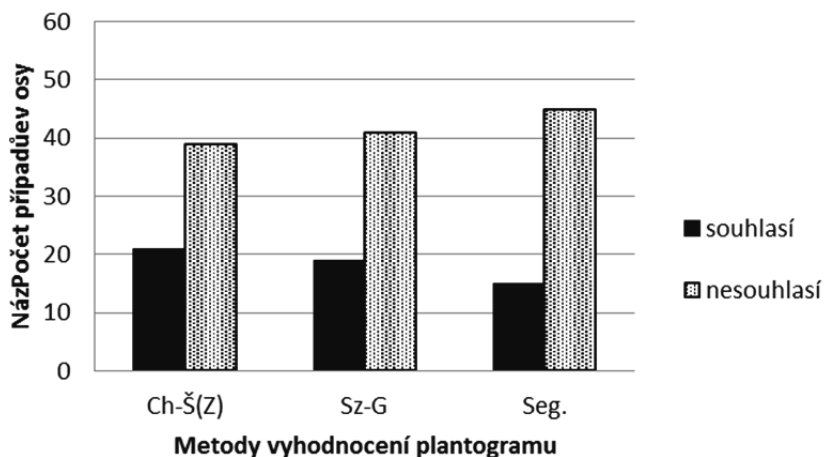
**Obr. 2:** Graf výsledků škálového hodnocení plantogramů z Emedu pro jednotlivé metody vyhodnocení plantogramů: zjednodušená metoda Chippaux-Šmirák (Ch-Š /Z/), metoda Sztriter-Godunov (Sz-G), metoda segmentů (Seg)

## DISKUSE

Pro vyhodnocení rozdílů mezi dvěma metodami získávání plantogramů jsme nejdříve pro přehlednost vytvořili shrnující tabulku 4 s příslušným sloupcovým grafem (obr. 3). Zde je prezentován počet shodných a neshodných plantogramů získaných na plošině Emed a na přístroji PodoCam. Z tabulky je patrné, že obě měřicí plošiny se ve všech třech použitých metodách vyhodnocení plantogramů (Ch-Š (Z), Sz-G a Seg) neshodují ve více než 35% případů. Je zřejmé, že nejvíce plantogramů se shodovalo při použití metody Ch-Š (Z), nejméně u metody Seg.

**Tab. 4:** Počet a procentuální vyjádření shodných a neshodných plantogramů z Emedu a PodoCam při použití tří metod vyhodnocení plantogramů (Ch-Š /Z/, Sz-G, Seg)

n = 60	Ch-Š(Z)		Sz-G		Seg.	
	počet	%	počet	%	počet	%
shodné	21	35	19	32	15	25
neshodné	39	65	41	68	45	75

**Obr. 3:** Graf počtu shodných a neshodných plantogramů získaných z PodoCamu a z Emedu při vyhodnocení metodami Ch-Š /Z/, Sz-G a Seg.

Pro statistické vyhodnocení rozdílů mezi těmito dvěma přístroji jsme použili Wilcoxonův neparametrický párový test ( $p = 0,00$ ).

**Tab. 5:** Wilcoxonův párový test pro vyhodnocení rozdílů mezi plantogramy z Emedu a PodoCamu metodou Ch-Š (Z), metodou Sz-G a metodou Seg.

Dvojice proměnných	Wilcoxonův párový test. Označené testy jsou významné na hladině $p < 0,05$			
	Počet platných	T	Z	p-hodn.
Ch-Š(Z) Emed & Ch-Š(Z) Pod	39	0,00	5,44	0,00
Sz-G Emed & Sz-G Pod	41	0,00	5,58	0,00
Seg. Emed & Seg. Pod	45	32,00	5,48	0,00

Jak výsledky ukazují (tab. 5), mezi metodami získávání plantogramů byl zjištěn statisticky významný rozdíl. Zjištěné  $p$  hodnoty ukazují na velmi výrazný rozdíl mezi plantogramem, který získáme u téže osoby pomocí přístroje Emed a plantogramem z přístroje PodoCam. Ať tyto plantogramy vyhodnotíme jakoukoli vybranou metodou, Emed v drtivé většině (83–93 %) vykazuje nohu vysokou, zatímco plantogram vyexportovaný z PodoCamu vykazuje plochou nohu 1. stupně (5–47 %) až nohu normálně klenutou (23–72 %) při použití jednotlivých metod vyhodnocení plantogramu.

V případě plošiny Emed jsme naměřili vysokou nohu celkem v 83% ze všech plantogramů z tohoto přístroje, což je poměrně zářející vzhledem k všeobecně rozšířeným problémům v populaci spíše s plochou nohou, jak dokazují mnohé aktuální studie (Bauer, Mosca, & Zionts, 2016; Carr, Yang, & Lather, 2016; Troiano, Nante, & Citarelli, 2017). Musíme však podotknout, že i další autoři, kteří využili statické měření na Emedu k získání plantogramů došli k podobnému výsledku, ať se již jednalo o různé skupiny zkoumaných osob. Dolana (2016) měřil nožní klenbu

u 18 sportovních gymnastek juniorek a u 28 nohou z 36 měřených diagnostikoval na základě metody Chippaux-Šmirák vysokou nožní klenbu, což činí 78 % z celkového počtu. K obdobnému výsledku došel ve své práci také Šenkýř (2011), který analyzoval nožní klenbu u vybrané skupiny judistů. Pomocí plošiny Emed zjistil, že 85% probandů mělo vysokou nohu. Vysoké nohy také byly diagnostikovány ve studiích Tofela (2015), Steinhäuserové (2017) či Zavadila (2017), ve kterých autoři použili plošinu Emed pro získání plantogramů a metodu Chippaux-Šmirák pro jejich vyhodnocení.

Ve srovnání s jinými běžně používanými plošinami má námi zvolená tenzometrická plošina Emed vyšší kvalitu (kromě zařízení Footscan), co se týče technických parametrů, jako je hustota senzorů a jejich citlivost či rozsah, ve kterém měří (tab. 6). Přesto plantogramy získané touto metodou nejsou validní, jak ukazují výsledky naší studie. Domníváme se, že výsledky měření na plošině Emed může ovlivňovat citlivost přístroje, kde senzory (2 senzory na  $\text{cm}^2$ ) už nesnímají podprahový tlak, a proto danou oblast nezobrazí v kontaktní ploše, která tvoří plantogram.

**Tab. 6:** Vybrané parametry tlakových plošin

	Hustota senzorů na $\text{cm}^2$	Citlivost $\text{N}/\text{cm}^2$
<b>Emed</b>	2	1,0-99
<b>Footscan</b>	2,6	0,27-127
<b>Zebris</b>	1,38	1,0-120
<b>Matscan</b>	1,4	34,5-86,2

Pro vyhodnocení rozdílů mezi třemi metodami vyhodnocování plantogramů jsme použili Friedmanovu analýzu rozptylu (ANOVU) (tab. 7). Tento test ukázal, že v případě plošiny Emed není mezi sledovanými proměnnými statisticky významný rozdíl.

**Tab. 7:** Stanovení statisticky významného rozdílu mezi metodami vyhodnocení pro plantogramy získané na plošině Emed-Friedmanova ANOVA

Proměnná	Friedmanova ANOVA a Kendallův koeficient shody, ANOVA chí-kv. ( $N = 60$ , $sv = 2$ ) = 6,08 $p = ,048$ Koeficient shody = ,051 Prům. hod. $r = ,035$			
	Průměrné pořadí	Součet pořadí	Průměr	Sm. odch.
<b>Ch-Š(Z) Emed</b>	1,98	118,50	4,83	0,38
<b>Sz-G Emed</b>	2,08	125,00	4,90	0,44
<b>Seg. Emed</b>	1,94	116,50	4,78	0,59

Mezi metodami vyhodnocování plantogramu Chippaux-Šmirák (zjednodušený), Sztriter-Godunov a metodou segmentů není statisticky významný rozdíl. Musíme však vzít v úvahu, že k tomuto výsledku jsme došli u plantogramů získaných na plošině Emed, kde se jednalo v 83 % o vysokou nohu, pro kterou je na otisku charakteristická mezera mezi přední a zadní částí chodidla. V případě vysokých nohou tedy podle statistických výsledků nebude vyhodnocení plantogramů ovlivněno tím, kterou metodu vybereme, zvláště v případě, kdy nerozlišujeme různé stupně vysoké nohy. Pokud bychom tyto stupně chtěli rozlišit, bylo by vhodné použít metodu Chippaux-Šmirák v původní 9ti stupňové škále, která jediná to umožňuje.

V případě přístroje PodoCam test Friedmanova ANOVA (tab. 8) ukázal, že mezi některými sledovanými proměnnými bude statisticky významný rozdíl. Proto jsme provedli Wilcoxonův párový test (tab. 9), který tento rozdíl v případě porovnání metod Ch-Š (Z) a Sz-G ( $p = 0,0014$ ) a v případě metody Ch-Š (Z) a metody Seg ( $p = 0,0000$ ) prokázal. Mezi metodami vyhodnocení Sz-G a Seg nebyl zjištěn statisticky významný rozdíl na hladině významnosti  $p = 0,05$  ( $p = 0,35$ ).

**Tab. 8:** Stanovení statisticky významného rozdílu mezi metodami vyhodnocení pro plantogramy získané na přístroji PodoCam – Friedmanova ANOVA

Proměnná	Friedmanova ANOVA a Kendallův koeficient shody ANOVA chí-kv. (N = 60, sv = 2) = 26,75; p = ,00 Koeficient shody = ,22; Prům. hod. r = ,21			
	Průměrné pořadí	Součet pořadí	Průměr	Sm. odch.
Ch-Š(Z) Pod	2,34	140,50	4,13	0,57
Sz-G Pod	1,95	117,00	3,75	1,08
Seg. Pod	1,71	102,50	3,65	0,88

**Tab. 9:** Stanovení statisticky významného rozdílu mezi metodami vyhodnocení pro plantogramy získané na přístroji PodoCam – Wilcoxonův párový test

Dvojice proměnných	Wilcoxonův párový test, Označené testy jsou významné na hladině p <,05			
	Počet platných	T	Z	p-hodn.
Ch-Š(Z) Pod & Sz-G Pod	22	28,00	3,20	0,00
Ch-Š(Z) Pod & Seg. Pod	27	0,00	4,54	0,00
Sz-G Pod & Seg. Pod	26	138,50	0,94	0,35

U nohou s nižší klenbou se na rozdíl od plantogramů z plošiny Emed ukazuje, že použití jednotlivých metod vyhodnocení plantogramů vykazuje rozdílné výsledky. Pokud budeme měřit nožní klenbu u takové skupiny osob, u nichž předpokládáme problémy spíše s vysokou nohou (Aydog, Tetik, Demirel, & Doral, 2005, Buda a kol., 2013, Rosenbaum, Lisella, Patel & Phillips, 2014 a další), doporučili bychom využít metodu Chippaux-Šmirák, protože 9ti bodová škála této metody je pro diagnostiku nožní klenby nejpodrobnější. Pokud by se daly předpokládat spíše ploché nohy, musíme zmínit, že metoda Chippaux-Šmirák je z tohoto hlediska hodnocení klenby poměrně mírná. Je to zřejmé, když srovnáme výsledky, viz tab. 2, kde Chippaux-Šmirák určuje téměř všechny nohy jako normální, ale Sztriter-Godunov a metoda segmentů diagnostikuje mezi nimi i nohy ploché.

V ostatních případech, kdy tedy neřešíme problémy s vysokou nohou, by bylo vhodnější použít metodu Sztriter-Godunov nebo metodu segmentů. Přikláníme se k metodě Sztriter-Godunov, vzhledem k tomu, se jeví jako metoda, která hodnotí nohu nejprísneji z hlediska její plochosti, neboť ve výsledcích poukázala na ploché nohy i závažnějších stupňů. Přesto neoznačuje automaticky většinu nohou za ploché, jak je patrné z rovnoměrného rozložení výsledků této metody v naší studii. Také pokud logicky porovnáme principy měření metody Sztriter-Godunova a metody segmentů, je evidentní, že metoda Sztriter-Godunov pracuje s podrobnějšími čísly, což by mělo vést k větší přesnosti a rozlišení menších rozdílů.

## ZÁVĚRY

Tato studie je zaměřena na porovnání metod získávání a vyhodnocování plantogramů. Jejím primárním cílem bylo pomocí plantografického měření a na základě statistických výpočtů porovnat měřicí plošiny Emed a PodoCam. Sekundárním cílem bylo porovnat navzájem tři vybrané vyhodnocovací metody – Chippaux-Šmirák, Sztriter-Godunov a metodu segmentů.

V případě porovnání plošiny Emed a přístroje PodoCam pomocí Wilcoxonova testu jsme zjistili statisticky velmi významný rozdíl. V případě porovnání tří vybraných metod vyhodnocení plantogramů jsme použili Friedmanovu analýzu rozptylu. U plošiny Emed (p = 0,048) jsme statisticky významný rozdíl nezjistili. Na plošině Emed se vyskytovalo 83 % plantogramů s hodnocením vysoké nohy, statistický výsledek tedy lze přisuzovat podobnému principu hodnocení vysoké nohy

u všech metod vyhodnocení. U plošiny PodoCam, kde se spíše objevovala noha normálně klenutá, jsme díky testu Friedmanova ANOVA a Wilcoxonovu párovému testu prokázali statisticky významný rozdíl v případě porovnání metod Chippaux-Šmirák (zjednodušený) a Sztriter-Godunov. Ještě větší rozdíl ukázal Wilcoxonův test u metod Chippaux-Šmirák (zjednodušený) a metody segmentů.

Na základě těchto výsledků pro praxi doporučujeme pro získávání plantogramů ve statickém režimu, tedy ve vzpřímeném stoji, použít měřicí plošinu PodoCam. Domníváme se, že plošina Emed bude vhodnější pro dynamická měření než pro statická. V dalších studiích by bylo třeba ověřit i vhodnost použití jiných měřících plošin pracujících na principu tlakových senzorů pro statická měření a ty následně mezi sebou porovnat. Bylo by vhodné zjistit, zda příčinou zobrazení plošně menších plantogramů z Emedu než z PodoCamu může být hustota senzorů, nebo jejich citlivost.

Co se týče metod vyhodnocování plantogramů, v případě pravděpodobného výskytu vysokých nohou ve sledované skupině doporučujeme využít pro vyhodnocení plantogramů metodu Chippaux-Šmirák, která zohledňuje několik stupňů vysoké nohy a je tudíž z tohoto hlediska nejpodrobnější. Při hodnocení ostatních stupňů nožní klenby doporučujeme, na základě rovnoměrného rozložení výsledků v naší studii, použít metodu Sztriter-Godunov, která zohledňuje několik stupňů ploché nohy a která také pracuje jako metoda Chippaux-Šmirák s podrobnými čísly.

Tato doporučení vyplývají pouze z výsledků naší studie. Bylo by třeba provést další šetření, ve kterém by výsledky jednotlivých metod vyhodnocování plantogramů byly také podrobeny expertní lékařské analýze, která by vyhodnotila závažnost patologického stavu podélné nožní klenby.

## Literatura

- Bauer, K., Mosca, V. S. & Zionts, L. E. (2016). What's new in pediatric flatfoot? *Journal of Pediatric Orthopaedics*, 36(8), 865–869.
- Buda, R., Di Caprio, F., Bedetti, L., Mosca, M. & Giannini, S. (2013). Foot overuse diseases in rock climbing: an epidemiologic study. *Journal Of The American Podiatric Medical Association*, 103(2), 113–120.
- Carr II, J. B., Yang, S., & Lather, L. A. (2016). Pediatric pes planus: A stateofthe-art review. *Pediatrics*, 137(3).
- Dolana, P. (2016). *Analýza stavu nožní klenby u vybrané skupiny sportovců*. Diplomová práce. Brno: Masarykova univerzita.
- Gúth, A. a kol. (2004). *Vyšetřovací metodiky v rehabilitácii pre fyzioterapeutov*. Bratislava: Liečreň Gúth.
- Hafer, J. F., Lenhoff, M. W., Song, J., Jordan, J. M., Hannan, M. T., & Hillstrom, H. J. (2013). Reliability of plantar pressure platforms. *Gait and Posture*, 38(3), 544–548.
- Chevalier, T. L., Hodgins, H., & Chockalingam, N. (2010). Plantar pressure measurements using an in-shoe system and a pressure platform: A comparison. *Gait and Posture*, 31(3), 397–399.
- Klementa, J. (1987). *Somatometrie nohy: frekvence některých ortopedických vad z hlediska praktického využití v lékařství, školství a ergonomii*. Praha: SPN.
- Kopecký, M. (2004). Plantografické metody a jejich využití při monitorování klenby nohy v praxi. *Česká kinantropologie*, 8(1), 27–40.
- Máčková, L. (2015). *Plantografie u dětí mladšího školního věku – porovnání plantogramů*. Diplomová práce. Brno: Masarykova univerzita.
- Medsport (2010). PodoCam – MEDsport. Dostupné 10. 5. 2017 z: <http://www.medsport.cz/eshop-podocam.html>
- Petr, J. (2010). *Diagnostika stavu nožní klenby a chodidla prostřednictvím systému emed*. Diplomová práce. Brno: Masarykova univerzita.
- Přidalová, M., Najdekrová, J. & Riegerová, J. (2004). Analýza stavu chodidla u různých sportovních skupin. *Česká antropologie. Česká společnost antropologická*, 54, 156–159.
- Rosenbaum, A. J., Lisella, J., Patel, N., & Phillips, N. (2014). The cavus foot. *Medical Clinics of North America*, 98(2), 301–312.
- Steinhauserová, A. (2017). *Analýza stavu nožní klenby u hokejistů*. Diplomová práce. Brno: Masarykova univerzita.
- Šenkýř, J. (2011). *Diagnostika stavu nožní klenby u judistů*. Diplomová práce. Brno: Masarykova univerzita.
- Tofel, T. (2015). *Diagnostika stavu nožní klenby u lezců*. Diplomová práce. Brno: Masarykova univerzita.
- Troiano, G., Nante, N., & Citarelli, G. L. (2017). Pes planus and pes cavus in southern Italy: A 5 years study. *Annali Dell'Istituto Superiore Di Sanita*, 53(2), 142–145.
- Zavdil, J. (2017). *Analýza stavu nožní klenby u hokejistů*. Diplomová práce. Brno: Masarykova univerzita.
- Zuil-Escobar, J. C., Martínez-Cepa, C. B., Martín-Urralde, J. A., & Gómez-Conesa, A. (2016). Reliability and accuracy of static parameters obtained from ink and pressure platform footprints. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics*, 39(7), 510–517.

# Effect of 6-Month Fascia-Oriented Training on Jump Performance in Elite Female Volleyball Players

## Vliv šestiměsíčního tréninku fascií na výskok u extraligových volejbalistek

Renáta Vychodilová, Martin Zvonař, Martin Sebera

Faculty of Sports Studies, Masaryk University, Czech Republic

### Abstract

Presumed on published research findings, the fascia-oriented training can enhance physical performance potential. It is supposable that the employment of the "Catapult Mechanism", the ability of the fascial tissue to store and release kinetic energy, its remodelling, rehydration and release may enable more effective and higher jump performance. The review of research studies and findings further reveal that little applied research has been conducted bringing scientific evidence verifying these findings in sports practice. The current study was conducted to assess the effect of the 6-month, fascia-oriented training programme, designed in accordance with the principles of the fascia-oriented exercise (Fascial Fitness), on the height of the vertical jump in well-trained junior volleyball players. 16 female players (age  $17.31 \pm 0.98$ ; height  $173 \pm 5.26$ ; weight  $65.25 \pm 6.75$ ), competing in the national league, were randomly assigned for the training (TG) and control group (CG). TG performed a supervised 25-minute fascia-oriented training twice a week for six months. The measurements were conducted before and after the training intervention, and involved the test of the countermovement jump with all arm movements (CMJ); all subjects performed 3 trials. The study hypothesized that the height of jump would increase more significantly in TG than in CG after the intervention. The results show that the height in TG increased comparing to CG, though the difference is not statistically significant. The results of the effect size manifest the increase of medium level, by 2.2cm in TG. In conclusion we state that the results of the study indicate that the application of the 6-month, fascia-oriented training aimed to develop the vertical jump performance potential in elite volleyball players is not statistically significantly beneficial.

### Abstrakt

Na základě dosud publikovaných výzkumných zjištění lze předpokládat, že trénink zaměřený na pojivovou tkáň může přinést zkvalitnění pohybového výkonu. Z poznatků lze usuzovat, že využití tzv. „katalpultového mechanismu“, schopnosti fasciální tkáně ukládat a uvolňovat kinetickou energii, remodelace její struktury, rehydratace a uvolnění může přinést efektivnější provedení vertikálního výskoku a jeho zvýšení. Z rešerše literatury dále vyplývá, že studií v oblasti aplikovaného výzkumu, které by se touto problematikou zabývaly, a které by ověřovaly účinnost teoretických poznatků z této oblasti ve sportu, není mnoho. Cílem této studie je posouzení efektu šestiměsíčního intervenčního tréninkového programu navrženého v souladu se zásadami cvičení fascií (Fascial Fitness) na výšku vertikálního výskoku u extraligových juniorských volejbalistek. 16 volejbalistek (věk  $17,31 \pm 0,98$ , výška  $173 \pm 5,26$ , váha  $65,25 \pm 6,75$ ), členek extraligového týmu, bylo náhodným výběrem rozděleno do dvou skupin, experimentální (ES) a kontrolní (KS). ES realizovala dvakrát týdně po dobu šesti měsíců 25ti-minutový tréninkový program, orientovaný na fasciální tkáň. Před realizací intervenčního programu bylo provedeno vstupní měření, po jeho ukončení měření kontrolní. V rámci měření prováděly obě sledované skupiny test vertikálního výskoku s protipohybem (CMJ), participantky měly vždy 3 pokusy. Studie předpokládala, že na základě aplikace intervenčního programu dojde u ES ke statisticky významnějšímu zlepšení výskoku než u KS. Výsledky studie ukazují, že výška výskoku se u ES ve srovnání s KS zvýšila, rozdíl však není statisticky významný. Z výpočtu věcné významnosti rozdílu pomocí Cohenova koeficientu d však vyplývá, že zlepšení u tréninkové skupiny o 2.2 cm je věcně významné. Závěrem konstatujeme, že aplikace šestiměsíčního intervenčního tréninkového programu navrženého v souladu se zásadami cvičení

*fascií, cíleného na zlepšení potenciálu vertikálního výskoku u extraligových juniorských volejbalistek nebyla prokázána jako statisticky signifikantní.*

**Keywords:** *volleyball, fascia-oriented training, jump performance.*

**Klíčová slova:** *volejbal, trénink fascií, výskok.*

## INTRODUCTION

Jumping is one of the basic essential skills involved in the game of volleyball. As performed frequently in volleyball, it is advisable to pay attention to its correct and effective performance. The enhancement of the vertical jumping performance may improve the players' and consequently the team's performance, and efficiency. The effective cooperation of many organs and structures is vital in movement. Thus the fascial network, quite overlooked until recently should be taken into consideration too. According to latest research findings, this tissue plays a more important role in movement than assumed before (Schleip, Findley et al., 2012). As sport is about motion, the idea of how to include fascia-oriented training into other training processes is obvious.

Concerning research studies focused on fascia, some authors have dedicated their research to redefine the nomenclature of the connective tissue (Schleip, Jäger et al., 2012), where new definitions of fascia corresponding to new research findings are constantly being proposed. Other researchers examine different physiological processes in fascia, their principles and relations, such as the production of collagen (Schleip, Findley et al., 2012; Gelse et al., 2003), the architectural structure (Stecco et al., 2011), the water phase in fascial structures and its behaviour (Pollack, 2013) and sensory receptors of fascia and proprioception (Kopeinig et al., 2015). Regarding the role of fascia in motion, there are studies dealing with muscle-fascia-tendon interactions, the ability of elastic fascial structures to store and release kinetic energy, the "catapult" or "catch" mechanism and its principles (Astley & Roberts, 2012; Roberts, 2006; Roberts & Konow, 2013; Kawakami et al., 2002; Purslow, 2002; Kram & Dawson, 1998). These research studies first focused on animals, and only later on humans, showed that elastic fascial structures dispose of the ability to store and release kinetic energy highly effectively. Animals, such as frogs, kangaroos and other species jump more powerfully and faster than their muscle limitation enables. In these jumps, muscle contraction loads elastic fascial structures, which then recoil to release the stored energy (Kram & Dawson, 1998; Astley & Roberts, 2012; Astley & Roberts, 2014). Being successfully applied in sport, this mechanism, which humans are also capable of (Fukunaga et al., 2002; Sawicki et al., 2009), might bring a positive effect on various sports performances, including jumping.

Concerning the fascia-oriented training, Schleip & Müller (2013) claim that fascia is trainable. It undergoes changes in the course of the human life caused by different factors, such as injuries, overloading, stress or aging, and its shape and efficiency worsen. As fascia reacts to strain-loading demands (EI-Labban et al., 1993), a specific training load can also cause both desired and undesired changes in this tissue. Although we unintentionally and naturally train fascia in other types of training, specific fascia-oriented exercise is more effective (Schleip et al., 2015; Schleip & Müller, 2013). The goals of this training are the mechanical lengthening, architectural remodeling, hydration and release of fascial elements, proprioceptive stimulation, stimulation of fibroblasts and their bio-chemical processes, effective storage and release of kinetic energy in fascial structures (Myers, 2009; Schleip & Müller, 2013; Schleip et al., 2015). Fascia-oriented training consists of different stretching techniques and self-treatment massages, whose performance should be executed according to the specific principles defining the duration, intensity and frequency of the training, the involvement of stretching techniques and the exercise arrangement (Schleip & Müller, 2013).



Regarding a possible impact of the fascia-oriented training on the motion performance potential and different movement tasks and skills in sport, we review that this area has not been researched thoroughly yet. A few studies have been done to observe the influence of some separate techniques of the fascia-oriented training system, such as hopping (Lamontagne & Kennedy, 2013) or foam rolling (Barnes, 1997). Some other studies focus on the impact of the fascia-oriented training on different motion tasks such as running (Holt et al., 2014).

The aim of our study is to examine the effect of fascia-oriented training on jumping performance in volleyball, and thus to apply the latest findings in fascia research into sports practice. Based on our experience with the training of elite female volleyball players, and on our experience of employing the fascia-oriented training system in exercise lectures provided for students at our university, we aimed to assess the effect of fascia-oriented training on the jumping performance in volleyball by measuring the height of the jump. Based on research findings (Schleip, Findley et al., 2012), we presumed that the application of fascia-oriented training would have a positive impact on the height of jump in elite female volleyball players. It might bring a more effective employment of the storage and utilization of the kinetic energy in fascial structures in lower extremities. Additionally, the remodelling, rehydration and refinement of these structures might support the improvement of the jumping performance. If our presumptions verified, the involvement of fascia-oriented training into other training processes might offer a benefit to coaches and athletes not only in volleyball.

## METHODS

### Subjects

Sixteen well-trained female volleyball players (age  $17.31 \pm 0.98$  years; height  $173 \pm 5.26$  cm; weight  $65.25 \pm 6.75$  kg) volunteered to participate in the study. All subjects were members of a female volleyball team who competed in the national league of the Czech Republic. The subjects were assigned to the training (TG) and control group (CG) randomly. All subjects were free of injury at the beginning of the experiment. Two subjects had to be excluded for the health reasons. 14 subjects completed the experiment, seven from the TG and seven from the CG. The research subjects signed the informed consent about voluntarily participating in the research and agreed with the anonymous data analysis.

### Design

This study was a longitudinal training experiment with testing completed before and after the application of the 6-month fascia-oriented training employed twice a week. The information session was held in the beginning. The subjects were explained the aim and requirements of the study. The training programme and testing protocols were introduced, and a fascia-oriented training session was demonstrated.

### Fascia-oriented training programme

The training sessions with the experimental group regularly took place at the end of their volleyball training twice per week (Tuesday and Friday). The programme involved a supervised 25-minute fascia-oriented programme strictly designed in accordance with the principles of the fascia-oriented training (Schleip & Müller, 2013). Every session consisted of three parts: the self-treatment massage of feet with foot massage balls, the stretching part and the massage of the legs on foam rollers. The foot massage aimed at foot awakening and release took 5 minutes, with 2.5 minutes on each foot. The massage involved methodical slow longitudinal rolling of the foot

over the ball in the direction of the tendons and ligaments in the sole, the crosswise rolling of the foot arch over the ball, repeated compressions of the ball by the foot and multi-directional slow dynamic stretches of the toes with the ball compressed under the foot arch. The middle part took 10 minutes and focused on elasticity, architectural structure and the catapult mechanism of fascial structures in the lower extremities. This part was divided into two subparts and involved stretching techniques. The first subpart included 6-minute protocols of slow actively-loaded dynamic stretching, where diagonal, sideways, multi-directional movements, undulations and rotations supported with the work of the arms and torso were performed. Different body positions were involved in the course of the intervention to refine proprioception, namely the standing, sitting, kneeling, and forearm-supported lying down position. The other subpart took four minutes and involved 10–30-second periods of rhythmical mini-bouncing stretches in legs performed in their lengthened stretch positions, and hopping. 10–30-second pauses of release or static stretching followed the mini-bouncing periods. The middle part was completed with 5–15 repetitions of fast actively-loaded dynamic stretching, which involved the proximal initiation, pre-tensioning and the involvement of long myofascial chains according to the principles of fascia-oriented training (Schleip & Müller, 2013; Myers, 2009). The last part aimed at fascial release and rehydration took 10 minutes. It involved a slow self-treatment massage of the lower extremities on foam rollers. The participants rolled the front and back, inner and outer parts of the calves and thighs, and the buttocks over the foam roller longitudinally and multi-directionally in a very slow manner. To release the tightness, the participants stopped the rolling process for several seconds in stiff places. A lecturer experienced in the fascia-oriented training guided all training sessions.

### **Testing Protocol**

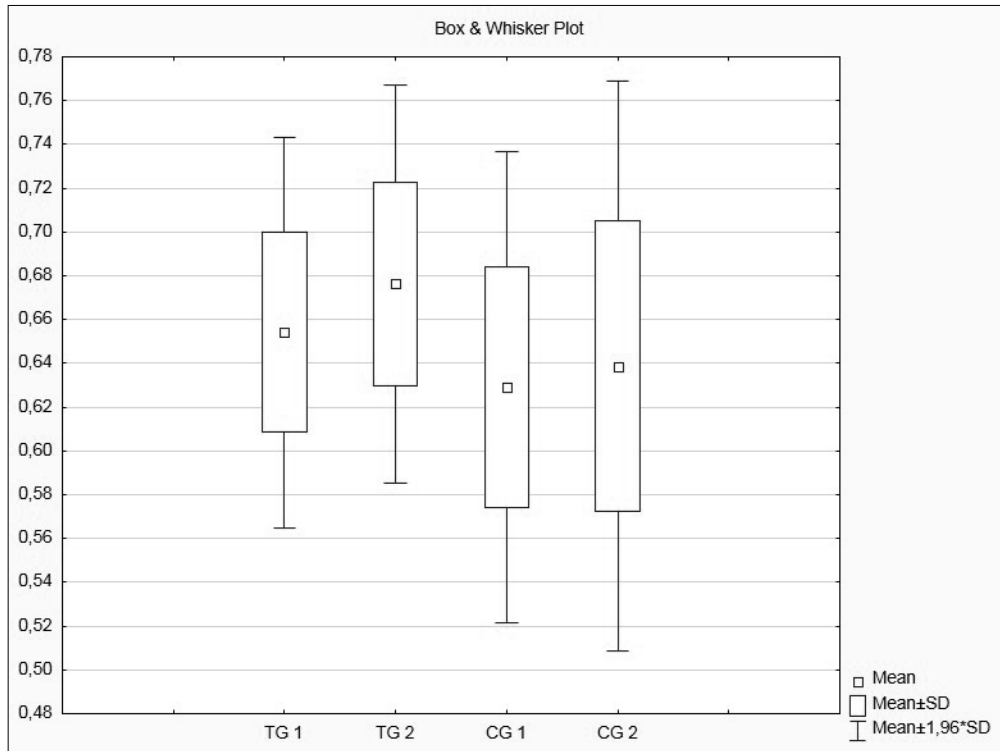
The tests were performed before and after the application of the 6-month, fascia-oriented training. The countermovement jump test was used to measure the jumps; three standing vertical countermovement jumps were performed with all arm movements. To conduct and record the trials, we used the force plate Bertec FP6012-15-4000 operating at a sampling frequency of 360Hz. The synchronous 3D kinematic analysis Simi Motion version 9.0.5 recorded and analysed the height of the jumps. The markers placed on the right and left iliac crests recorded the execution of the jumps. To eliminate deviations in the differences between the right and left side, the height of the jumps was recorded as a virtual point. The centre of abscissa between markers located on the left and right iliac crests represented the virtual point. The perpendicular distance of the virtual point along the plane Z towards the planes XY was calculated as the height. When conducting the jumps, the subjects were encouraged to perform each trial with maximum effort to reach as high as possible. The 20-second rest followed each jump. The highest trials were used for the subsequent statistical analysis.

### **Statistical Analyses**

The results were statistically analysed by the Statistics 12, Statsoft. To verify the existence of normal data distribution ( $p > 0.05$ ), Kolmogorov-Smirnov and Shapiro-Wilks statistical tests were executed first. Then, the paired-sample *t*-test was carried out to determine the statistical significance, with a criterion of alpha level of  $p < 0.05$ . The highest trials of all participants of the experimental and control group were used for the statistical tests. The method of Cohen *d* was used to assess the size of the effect.

## Results

The results of the current study are presented in Tables 1–4. The basic values of measurements of TG and CG are illustrated in Figure 1.



**Fig. 1:** Basic values of measurements of TG and CG

Tab. 1 depicts the mean and standard deviation of both groups in both measurements. We did not reject the hypothesis about normality of data, as shown in Table 2.

**Tab. 1:** Basic statistical characteristics

Group	Valid N	Mean (metres)	Median (metres)	Std. Dev. (metres)	Confidence SD -95.000%	Confidence SD +95.000%
TG 1	7	0.6541	0.6620	0.0456	0.02936	0.1003
TG 2	7	0.6763	0.6788	0.0465	0.02996	0.1024
CG 1	7	0.6292	0.6260	0.0550	0.03543	0.1211
CG 2	7	0.6388	0.6594	0.0664	0.04279	0.1462

**Tab. 2:** Test of normality distribution

Group	N	max D	K-S p	Lilliefors p	W	p
TG 1	7	0.1936	p > .20	p > .20	0.9142	0.4257
TG 2	7	0.1706	p > .20	p > .20	0.9419	0.6559
CG 1	7	0.1228	p > .20	p > .20	0.9913	0.9953
CG 2	7	0.2192	p > .20	p > .20	0.8881	0.2649

Note: *D* = value of Kolmogorov-Smirnov statistics, *K-S p* = probability of Kolmogorov-Smirnov test, *Lilliefors p* = probability of this test, *W* = value of Shapiro-Wilk statistics, *p* = probability of Shapiro-Wilk test

Regarding statistical significance, the paired-sample *t*-test determined that the effect of the fascia-oriented training programme on the height of jump is not statistically significant in the training group, as shown in Table 3. As the results of the statistical analysis determine, the increase of the jump by 2.2 centimetres in the training group is not statistically significant, but the size effect (Cohen *d*) indicates the effect of the training programme in the training group as being of middle significance. In the control group, the height of the jump increased by 0.9 centimetres. This difference is neither statistically nor substantively significant. The difference between the training and control group in the first measurement was not statistically significant (Table 4). In the second measurement, the difference was not statistically significant either. However, according to the results of the effect size, the difference increased, so we can confirm a positive effect in favour of the training group.

**Tab. 3:** Paired-sample T-test, training and control groups between measurements 1 and 2

Group	Diff. (metres)	Std.Dv. Diff.	T	df	p	Cohen d
TG 1-TG 2	-0.0221	0.0540	-1.0835	6	0.3202	-0.4469
CG 1-CG 2	-0.0096	0.0433	-0.5849	6	0.5799	-0.1461

Note: Diff = difference between measurements, Std. Dv. Diff., T = value of T statistics, df = degree of freedom, p = probability

**Tab. 4:** Paired-sample T-test, training vs. control groups in measurements 1 and 2

Measurement	t-value	df	p	Cohen d
1	0.9236	12	0.3739	0.4584
2	1.2230	12	0.2448	0.6084

Note: T-value = value of T statistics, df = degree of freedom, p = probability of t-test

## DISCUSSION

According to current knowledge (Schleip et al., 2015; Schleip, Findley et al., 2012; Schleip et al., 2005; Kawakami et al., 2002), we expected that the fascia-oriented training applied systematically during six months would induce an increase of the jump height in the training group. As the results of the study suggest, the application of the 6-month fascia-oriented training did not significantly increase the value of the observed parameter, and thus it does not seem to be effective for increasing the jump performance in well-trained, national level, youth volleyball players. On the other hand, the effect size indicates a medium level of significance. This finding should be taken into account when analysing the results.

Based on the results of the study supported with current research findings, we infer that there could be several reasons for the lack of significant impact. First, a longer duration of the training programme than set in our current study might bring more significant changes. As among the fascia-oriented training principles, there is a recommendation of the minimum-maximum length of 6–24 months during which the training starts to induce desired changes in the tissue that the method focuses on, such as collagen production, elastic recoil, and architectural remodelling (Schleip et al., 2015).

Second, there is no standard, designed system of programmes with sets or sequences of particular stretching techniques and exercises elaborated in detail. When setting up the contents of the training programme, we took into consideration the specific needs of volleyball training in jumping performances and our goal, as well as the fascia-oriented exercise principles, our knowledge and our experience with this training method. We suppose that further studies elaborating and

examining the design of such programmes should be conducted in order to get into expert perspectives. We assume that they could bring intelligent, effective, profitable and beneficial programmes generally usable to enhance jumping performances and efficiency in different areas of sport.

Next, a small number of observed subjects determined by our research goal could be another factor limiting the study. The players' training history is another element that might have played its role. Before the experiment was conducted, the subjects had had an individual training history, where their jumping skills vital for the game of volleyball had been trained and developed. The time the players trained in the current team differed. As noted in their team training records, some started their volleyball career in the smaller towns where they lived and joined the team at the age 12-15.

Additionally, we suppose that motivation is an extremely important prerequisite influencing the effect of the training programme. At the end of the training season, the team suffered from the loss of motivation. Although the team participated in the national league competition, the majority of its members had to study for their "Maturita" (school leaving) exams and some of them already knew that their sports career was coming to its end. These factors weakened their motivation and training morals, and reflected on their determination to perform the fascia-oriented programme.

Finally, the impact of genetics should be mentioned. There are many non-genetic factors influencing fascial tissues. Many of these are primarily conditioned by genetic predispositions anyway (Foster, 2012). The determination of genetic factors is a complex problem whose analysis was not the aim of this study. Nevertheless, research on potential genetic aspects relevant to physical performance in connection with the properties of fascial tissues could bring a better understanding to this field.

## CONCLUSIONS

In conclusion, the results of the current study showed that the 6-month, fascia-oriented training programme did not produce significant changes in the vertical jump test applied. The findings of the current study did not positively support the assumption that fascia-oriented training applied as a complementary tool of volleyball training in well-trained female volleyball players can be effective and bring an improvement in jumping skills. As the examined group of our study was small, we suggest including more participants when conducting future applied research. Based on literature review, we can conclude that little research has been done so far dealing with the impact of this training method applied for longer time, and focused on sports performance, efficiency, or on different motion tasks. Therefore, we suggest aiming future research studies at longer applications of the fascia-oriented training. We further propose that future research should examine and assess the possible impact of the practical application of this specific training method on injury prevention in sport.

### Acknowledgment

The study has been supported by the research grant from the Ministry of Education, Youth and Sports of the Czech Republic (ROZV/20/FSpS/12/2015, ID=31314) "The Effect of the Fascia-Oriented Training Programme on the Development of Jumping Skills in Elite Female Volleyball Players". Research was conducted in accordance with ethical principles, and was approved by the Ethical Committee of the Faculty of Sports Studies, Masaryk University, Brno, in March 2015.

## References

- Astley, H. C., & Roberts, T. J. (2014). The mechanics of elastic loading and recoil in anuran jumping. *Journal of Experimental Biology*, 217(24), 4372–4378.
- Astley, H. C., & Roberts, T. J. (2012). Evidence for a vertebrate catapult: elastic energy storage in the plantaris tendon during frog jumping. *Biology Letters*, 8(3), 386–389.
- Barnes, M. F. (1997). The basic science on myofascial release: morphologic change in connective tissue. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 1(4), 231–238.
- El-Labban, N. G., Hopper, C., & Barber, P. (1993). Ultrastructural finding of vascular degeneration in myositis ossificans circumscripta (fibrodysplasia ossificans). *Journal of Oral Pathology and Medicine*, 22(9), 428–431.
- Fukunaga, T., Kawakami, Y., Kubo, K., et al. (2002). Muscle and tendon interaction during human movements. *Exercise and Sport Sciences Reviews*, 30(3), 106–110.
- Foster, B. P., Morse, C. I., Onambele, G. L., Ahmetov, I. I., & Williams, A. G. (2012). Genetic variation, protein composition and potential influences on tendon properties in humans. *The Open Sports Medicine Journal*, 6(1), 8–21.
- Gelse, K., Pöschl, E., & Aigner, T. (2003). Collagens—structure, function, and biosynthesis. *Advanced Drug Delivery Reviews*, 55(12), 1531–1546.
- Holt, N. C., Roberts, T. J., & Askew, G. N. (2014). The energetic benefits of tendon springs in running: is the reduction of muscle work important? *Journal of Experimental Biology*, 217(24), 4365–4371.
- Kawakami, Y., Muraoka, T., Ito, S., Kanehisa, H. & Fukunaga, T. (2002). In vivo muscle fibre behavioural during countermovement exercise in human reveals a significant role for tendon elasticity. *The Journal of Physiology*, 540(2), 635–646.
- Kopeinig, C., Gödl-Purrer, B., & Salchinger, B. (2015). Fascia as a proprioceptive organ and its role in chronic pain – a review of current literature. *Safety in Health*, 1(Suppl 1), A2.
- Kram, R., & Dawson, T. J. (1998). Energetics and biomechanics of locomotion by red kangaroos (*Macropus rufus*). *Comparative Biochemistry and Physiology – Part B: Biochemistry and Molecular Biology*, 120(1), 41–49.
- Lamontagne, M., & Kennedy, M. J. (2013). The biomechanics of vertical hopping: a review. *Research in Sports Medicine*, 21(4), 380–394.
- Myers, T. W. (2009). *Anatomy trains: Myofascial meridians for manual and movement therapists*. Amsterdam: Elsevier Limited. ISBN 978-0-443-10283-7.
- Pollack, G. H. (2013). The fourth phase of water: a role in fascia? *Journal of bodywork and movement therapies*, 17(4), 510–511.
- Purslow, P. P. (2002). The structure and functional significance of variations in the connective tissue within muscle. *Comparative Biochemistry and Physiology – Part A: Molecular and Integrative Physiology*, 133(4), 947–966.
- Roberts, T. J. (2006). Integrated muscle-tendon function during running accelerations. *Journal of Biomechanics*, 39(Suppl 1), S360.
- Roberts, T. J., & Konow, N. (2013). How tendons buffer energy dissipation by muscle. *Exercise and Sport Sciences Reviews*, 41(4), 186–193.
- Sawicki, G. S., Lewis, C. L., & Ferris, D. P. (2009). It pays to have a spring in your step. *Exercise and Sport Sciences Reviews*, 37(3), 130–138.
- Schleip, R., Avison, J., Chaitow, L., Denenmoser, S., Eddy, D. et al. (2015). *Fascia in Sport and Movement*. Edinburgh: Handspring Publishing. ISBN 978-1-909141-07-0.
- Schleip, R., & Müller, D. G. (2013). Training principles for fascial connective tissues: scientific foundation and suggested practical applications. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 17(1), 103–115.
- Schleip, R., Findley, T., Chaitow, L., & Huijing, P. (Eds.) (2012). *Fascia: The Tensional Network of the Human Body: The science and clinical applications in manual and movement therapy*. Churchill Livingstone: Elsevier. ISBN 978-0-7020-3425-1.
- Schleip, R., Jäger, H., & Klingler, W. (2012). What is 'fascia'? A review of different nomenclatures. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 16(4), 496–502.
- Schleip, R., Klingler, W., & Lehmann-Horn, F. (2005). Active fascial contractility: Fascia may be able to actively contract in a smooth muscle-like manner and thereby influence musculoskeletal dynamics. *Medical Hypotheses*, 65(2), 273–277.
- Stecco, C., Macchi, V., Porzionato, A., Duparc, F., & De Caro, R. (2011). The fascia: the forgotten structure. *Italian Journal of Anatomy and Embryology*, 116(3), 127–138.

# Analýza vývoje výkonnosti v běhu mužů na 800 m v ČR 1945–2016

## Analysis of performance running men 800 m in the Czech republic between 1945–2016

Petr Bahenský

University of South Bohemia, Faculty of Education, Department of Sports Studies, České Budějovice

### Abstract

To overcome the performance of the previous generation is the goal of every top athlete. Level of performance continuously improving in all disciplines, including the 800 m run. Through professional and statistical analysis of time series, we have identified the circumstances that led to 800-meter performance changes from the end of World War II to the present. Many aspects influence development; in the 20th century, it was initially even, from the mid-1960s to the end of the 1980s, the performance curve was fluctuating, slightly increasing. The highest performance period for a wider base is in the 70's and especially in the 1980's. After 1989, there was a significant decline in performance and, after 1996, performance stagnation. Performance has stabilized at a lower level than in the mid-1960s. The narrow peaks are the same peak performance period, but after 1989 it did not fall, even a peak performance period occurred. Changes in performance include levels of state support for sport, social change, training development, and the functioning of centers. Although there has been a partial renewal of talent support, there is no longer a long-term increase in performance. The performance of the best 3 runners in the Czech Republic closely correlates ( $r = 0.857$ ) with the performance of the broad base (average of the 50 best runners). Still, after 1989, the level of elite runners is relatively high, despite the lower level of the broad base.

### Abstrakt

Překonat výkonnostně předchozí generace je cílem každého vrcholového sportovce. Neustále dochází ke zlepšování úrovně výkonnosti ve všech disciplínách, včetně běhu na 800 m. Prostřednictvím expertní a statistické analýzy časových řad jsme zjišťovali, jaké okolnosti způsobily výkonnostní změny v běhu na 800 m od konce 2. světové války do současnosti. Vývoj je ovlivněn mnoha proměnnými, zpočátku byl rovnoměrný, od poloviny 60. let do konce 80. let má křivka mírně rostoucí trend, kolem kterého kolísá. Období nejvyšší výkonnosti pro širší základnu je v 70. a především v 80. letech. Po roce 1989 dochází k výraznému poklesu výkonnosti a po roce 1996 ke stagnaci výkonnosti. Výkonnost se ustálila na úrovni nižší, než v polovině 60. let. Podobná situace je u úzké špičky, ale po roce 1989 nedošlo k jejímu propadu, dokonce nastalo období nejlepší úrovně výkonnosti. Na změnách výkonnosti se podílí úroveň státní podpory sportu, společenské změny, vývoj tréninku, fungování středisek. Přestože již došlo k částečnému obnovení systému podpory talentů, v současnosti nedochází k opětovnému dlouhodobému růstu výkonnosti. Dlouhodobě souvisí výkonnost nejlepších 3 běžců v ČR ( $r = 0,857$ ) s výkonností široké základny (průměru nejlepších 50 běžců). Přesto je po roce 1989 úroveň elitních běžců na poměrně vysoké úrovni, přes nižší úroveň široké základny.

**Keywords:** 800 m, history, development of performance, development tendencies, Czech Republic.

**Klíčová slova:** 800 m, historie, vývoj výkonnosti, vývojové tendence, ČR.

## ÚVOD

Při pohledu na nejvýznamnější světové a Evropské soutěže můžeme konstatovat, že disciplína 800 m patří mezi základní atletické disciplíny. Od počátku novodobých olympijských her v roce 1896 je součástí jejich programu (Štumbauer, Tlustý, & Malátová, 2015), v programu mistrovství Evropy je od prvního ročníku v roce 1934, od roku 1922 je součástí mezistátních utkání. Také národní historie této disciplíny je bohatá. Mistrovství republiky v této disciplíně se pořádají od roku 1919 (Jirka et al. 1990; Slavík & Osoba, 2016), před 2. světovou válkou se konal první pokus pořádání soutěže družstev, k obnovení této soutěže došlo v roce 1956 (Jirka et al., 1997; Slavík & Osoba, 2016). K dalšímu velkému rozvoji národních a mezinárodních soutěží došlo v 60. až 80. letech. Od roku 1970 se koná každoročně halové mistrovství Evropy (od roku 1990 do roku 2002 pouze v sudých letech, od roku 2005 v letech lichých), které navázalo na svého předchůdce evropské halové hry, které se uskutečnily 1966 až 1969. Halové mistrovství republiky je pořádáno od roku 1968. Od roku 1983 se každé 4 roky pořádá mistrovství světa, v roce 1985 se uskutečnily Světové halové hry v atletice, které byly předchůdcem halového mistrovství světa konané od roku 1987 do roku 2003 v lichých letech, od roku 2004 každý sudý rok. Od 80. let se pořádá každý rok nějaký halový světový či evropský šampionát. Oficiální světové rekordy v běhu na 800 m jsou vedeny od roku 1912, československé rekordy od roku 1920 (Jirka et al., 1990). V této práci jsme se zaměřili na kratší ze středních tratí – 800 m mužů, což je trať odvozená od půl míle. Zvolená disciplína nepatří mezi české nejúspěšnější, přesto dosáhli čeští běžci na 800 m několika mezinárodních úspěchů. Aktuálně posledním úspěšným závodníkem z mezinárodních akcí je Jakub Holuša (Slavík & Osoba, 2016).

Vývoj všech atletických disciplín zaznamenal bezprostředně po 2. světové válce rychlý růst, který by měl vykazovat společné rysy a vychází z poválečné situace ve společnosti a ve sportu. V období po 2. světové válce nebyly na našem území vhodné podmínky pro sport. V ČR bylo pouze několik škvárových stadionů, jejich počet rostl především v 60. letech. Výstavba první atletické haly v Jablonci se uskutečnila v roce 1968, první dráha s umělým povrchem byla vybudována v Praze na Strahově v roce 1970, další v Ostravě a Třinci (Jirka et al., 1990, 1997 a 2000; Slavík & Osoba, 2016). Následovala výstavba dalších 3 hal a dalších drah s umělým povrchem, v roce 1988 bylo na území ČR k dispozici 7 tartanových stadionů.

V 50. letech 20. století se stal sport součástí společenského života. Stal se ale také nástrojem politické propagandy a byl jednou z forem demonstrace síly. Proto stát věnoval velkou péči centralizované přípravě atletů. V těchto letech byl výborně podchycen výběr mladých talentů, zejména prostřednictvím Sportovních her dělnické mládeže, posléze Sportovních her mládeže (Slavík & Osoba, 2016). Po válce měli atleti zcela amatérské podmínky, ty se ale postupně zlepšovaly. Nejlepší podmínky byly zejména v klubech systému armádního sportu. Tyto kluby byly poskytovatelem nejlepších podmínek pro reprezentanty, včetně běžců na 800 m. Systém státní podpory sportu vyvrcholil v polovině 70. let, v roce 1974 byly zavedeny SVS, v roce 1984 SVS-M, TSM, ST a SG (Ptáčnicková, 2003; Jirka et al., 1997). V roce 1991 byla TSM a část SVS zrušena. Bohužel to byla pro naši atletiku velká ztráta, kterou se nepodařilo plnohodnotně nahradit (Slavík & Osoba, 2016). Český atletický svaz v roce 1995 opět zavedl střediska mládeže pod hlavičkou CTM, od roku 1998 je nahradila SCM, jejichž zřizovatelem bylo MŠMT.

Vývoj výkonnosti po 2. světové válce byl ovlivněn i změnami v metodách tréninku (Bahenský, 2012). V tomto období dochází k zařazení intervalového tréninku do přípravy. To byla podstatná změna v tréninku běžců na střední a dlouhé tratě, projevila se výrazně ve zlepšení výkonnosti (Kučera & Truksa, 2000). Pro růst výkonnosti výkonnost je také podstatné přizpůsobení tréninku dispozicím jednotlivých atletů v mládežnickém věku i dospělosti (Bahenský & Semerád, 2016).



Do vývoje výkonnosti pravděpodobně zasáhlo i užívání dopingu. V 60. letech minulého století byly zavedeny antidopingové zkoušky a uživatelé byli trestáni. Boj proti dopingu je nekončící boj a i když se kontrola postupně zpřísnuje, neustále se objevují další případy užití dopingu (Jirka et al., 1997). Nikdy ale nebyl zaznamenán žádný případ užití dopingových látek českými běžci na střední a dlouhé tratě (antidoping.cz, 2017).

Rok 1989 představuje v naší společnosti převratný rok, nastaly velké společenské změny. Ty měly vliv i na sport a pohybové aktivity dospělých i mládeže. Především má stále méně dětí ve věku 6–14 let v ČR dostatečné množství pohybové aktivity, ať již spontánní či organizované (Bunc, 2008). Za předpokladu, že děti a mládež absolvují všestranný pohybový rozvoj, se za optimální věk začátku specializované přípravy v bězích na střední tratě považuje věk okolo 16 let (Bompa, 1999 a 2000; Callender, 2010). Všestranný pohybový rozvoj má za sebou v současné době ale stále menší počet dětí. Podobná situace je také v zahraničí, ve vyspělém světě stoupá počet dětí které mají díky nízké pohybové aktivitě obezitu či nadváhu (Janssen et al., 2005).

Ve světovém měřítku se v úrovni výkonnosti v běhu na 800 m ve druhé polovině osmdesátých let projevila menší stagnace, v polovině devadesátých let se výkonnost téměř skokově zvýšila, po roce 2000 ale úroveň znovu stagnuje (Kovář, 2007; Pajerová, 2009). Podobný vývoj je i v dalších disciplínách (Seiler et al., 2007; Thibault et al., 2010). S tím, jak se výkonnost přibližuje hranicím lidských možností, stávají se čím dál zajímavější prognózy dalšího vývoje výkonnosti v jednotlivých disciplínách, zabývají se jimi např. Tilinger (2004), Kovář (2007), Broďáni (2013).

Analýzu vývoje výkonnosti je možné využít pro následnou úpravu tréninkového procesu (Broďáni, 2013; Tatem et al., 2004). Většina studií se zabývá hodnotou nejlepšího výkonu, ale jsou i studie, které pracují s 50 nejlepšími výkony (Bahenský & Semerád, 2014; Kovář, 2007). Vývoj výkonnosti v jednotlivých atletických disciplínách, včetně běhu na 800 m, je ovlivněn mnoha faktory. Ve většině souborů je růst výkonnosti zpočátku rychlý, postupně se zpomaluje s tím, jak dochází k nasycení limitní výkonnosti. Otázka limitní výkonnosti je u analýzy časových řad a predikce výkonu zásadní (Karp, 2006; Semerád & Bahenský, 2015; Tilinger, 2004).

## METODIKA

Pomocí analýzy časových řad jsme stanovili průběh výkonnosti v dané disciplíně, rešerší historických pramenů hledali okolnosti, které ovlivnily vývoj, a zjišťovali jsme, jakou roli tyto vlivy hrály ve vývoji výkonnosti zkoumané disciplíny. V naší práci jsme použili expertní a statistickou analýzu časových řad. Stejně jako v naší analýze disciplíny 1500 m (Bahenský & Semerád, 2014) jsme sledovali průběh výkonnosti nejlepšího ročního výkonu, což je nejčastější sledovaný soubor, průměry nejlepších 3 výkonů sezóny, které poukazují na absolutní špičku, 10 výkonů sezóny, které vypovídají o úrovni širší běžecké špičky a průměr nejlepších 50 výkonů, které vypovídají o širokém zázemí běžců v ČR, ze kterého vycházejí nejlepší závodníci. Pro stanovení vývojových tendencí jsme ještě použili průměry nejlepších 5, 20 a 30 závodníků v sezóně a sledujeme meziroční změny těchto výkonů v letech 1945–2016, jedná se tedy o longitudinální analýzu. Zjišťovali jsme přítomnost trendu, změnu rozptylu, změny trvalého či dočasného charakteru, náhodné změny.

Data jsme získali z ročenek ČAS a ČSTV. V tabulkách bylo vždy uvedeno 50 nejlepších závodníků sezóny (s výjimkou let 1945–1947, 1978, 1990, 1991). Tabulky z některých sezón jsme neměli k dispozici (1957, 1959, 1963, 1970). V uvedených případech jsme získali potřebné statistické údaje z ročenek v následujícím roce, ve výjimečných případech (všechny průměry z roku 1957, průměry nejlepších třiceti, pěti a tří v letech 1959, 1963 a 1970, průměry nejlepších padesáti v letech 1978, 1990, 1991 a průměr nejlepších třiceti v roce 1991) jsme výkon dopočítli

průměrem z předchozí a následné sezóny. Průměr nejlepších 50 výkonů jsme do zkoumání zařadili až od roku 1948.

Do roku 1968 byly použity tabulky s výsledky československých běžců, od roku 1969 jsme pracovali s tabulkami českými. Snaha vybrat z tabulek před rokem 1969 pouze české běžce nebyla úspěšná, v tabulkách není uvedena národnost běžců. Z tohoto důvodu nebylo možné výběr českých závodníků provést.

## VÝSLEDKY

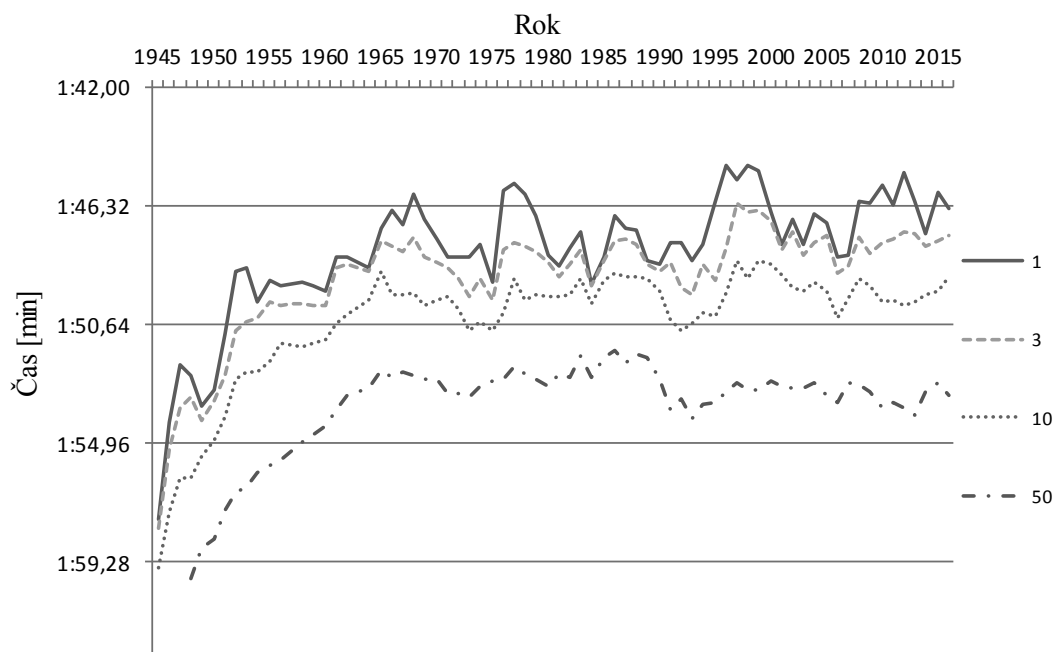
Na obrázku 1 je zaznamenán vývoj výkonnosti ve sledovaných letech (1945–2016). Od druhé světové války až do poloviny 50. let dochází k růstu výkonnosti u všech sledovaných průměrů. Zpočátku výkonnost roste rychle, posléze dochází k nasycení souboru a ke zpomalení růstu výkonnosti. U širších souborů (průměr nejlepších 10 a 50) dochází k prvnímu poklesu výkonnosti až v roce 1966. U nejlepšího výkonu a průměru nejlepších tří výkonů již v roce 1948, resp. 1949.

Hodnota úrovně nejlepšího výkonu má kolísavý průběh. Je závislá na přítomnosti a výkonnosti úrovně individualit. Po roce 1947, kdy byl nejlepším běžcem Václav Čevona, došlo k prvnímu poklesu výkonnosti. Další období s vysokou úrovní výkonnosti nastalo v letech 1952 a 1953, kdy měl vrcholnou výkonnost na této trati Stanislav Jungwirth. O další pozitivní zlepšení se postaral Josef Odložil v letech 1961 a 1962. V letech 1968–1970 opět stoupla hodnota nejlepšího výkonu na této trati díky Janu Kasalovi, Tomáši Jungwirthovi a zejména Jozefu Plachému. Ten se zasloužil i o pozitivní výkonnostní vlnu v dalším období v letech 1976–1979. Další výraznější osobností se jevil Milan Drahoňovský, který zařídil zlepšení výkonnostní křivky v roce 1986. O další vrchol výkonnosti v letech 1995–2000, 2002, 2004–2005 se zasloužili běžci Pavel Soukup, Lukáš Vydra, Roman Oravec a Michal Šneberger. Od roku 2008 až do roku 2015 pozvedal úroveň této disciplíny Jakub Holuša, v roce 2013 jej zastoupil Jan Kubista ml. A v roce 2016 na něj navázal Filip Sasínek. V tomto parametru byla nejúspěšnější období 1968, 1976–1978, 1995–1999, 2008–2013 a 2015. V ostatních letech se výkonnost ani nepřibližuje úrovni z roku 1968.

Průběh výkonnostní křivky u průměru nejlepších 3 výkonů v podstatě kopíruje křivku nejlepšího výkonu. V letech 1984 a 1985 je rozdíl mezi hodnotou nejlepšího výkonu a průměru nejlepších tří výkonů 0,12 resp. 0,10 s. Nejlepších hodnot dosahuje tento parametr v letech 1997–1999, zejména zásluhou Pavla Soukupa, Lukáše Vydry a Romana Oravce. Trend vývoje výkonnostní křivky u nejlepšího výkonu sezóny i u souboru průměru nejlepších tří běžců od roku 1989 do současnosti má stoupající úroveň. Za posledních 15 let ale nebyla devětkrát překonána výkonnostní úroveň z roku 1968 u průměrů tří nejlepších výkonů, u nejlepšího výkonu dokonce dvanáctkrát.

U průměru deseti nejlepších výkonů nastává první vrchol výkonnosti v roce 1965. Nejnižší úroveň výkonnosti této dekády je v roce 1974, tedy o 3 roky dříve, než u elitních souborů. Poté následuje snižování výkonnosti s dalším vrcholem v roce 1977. Pak výkonnost mírně kolísá s vrcholy v roce 1983 a 1985–1989. Po roce 1989 dochází k propadu výkonnosti, ten je ukončen v roce 1997, kdy naopak výkonnostní křivka tohoto souboru dosahuje svého maxima (viz tabulka 1). Po roce 2000 výkonnost opět klesá, tento pokles výkonnosti je zastaven v roce 2004 a 2008. Následuje opět pokles, od roku 2012 do současnosti výkonnostní křivka roste. Jak je vidět na obrázku 2, trend vývoje výkonnostní křivky u souboru průměru nejlepších deseti běžců od roku 1989 do současnosti je mírně stoupající. Ve vývoji můžeme vidět tři silná období pro tento soubor: druhá polovina 60. let, konec 70. let a 80. léta a mezi léty 1997 a 2002. Zařadit k nim můžeme ještě roky 2008 a 2016. Ještě se ukáže, jak se křivka bude vyvíjet nadále, ale je zřejmé, že naposledy v roce 2000 byla na úrovni roku 1965.

Křivka výkonnosti souboru průměru nejlepších padesáti běžců má velice podobný průběh, jako křivka nejlepších deseti. Má dílčí vrcholy v letech 1965, 1977, 1983, 1986, 1988. Po roce 1989 úroveň výkonnosti v tomto souboru výrazně poklesla i trend výkonnosti po roce 1989 je klesající (viz obrázek 1, 2, a 3, tabulka 2). Přesto je i u tohoto souboru mírné zlepšování po roce 2013. Od roku 1990 až do současnosti ani jednou nebyla hodnota průměrného výkonu nejlepších padesáti běžců vyšší než v roce 1965. Nejúspěšnější z pohledu tohoto souboru byla 80. léta 20. století, což je patrné z obrázku 1, 2 a 4 a tabulky 2. Čím je výběr širší, tím je v průběhu sledovaných let zřetelnější pokles výkonnosti.



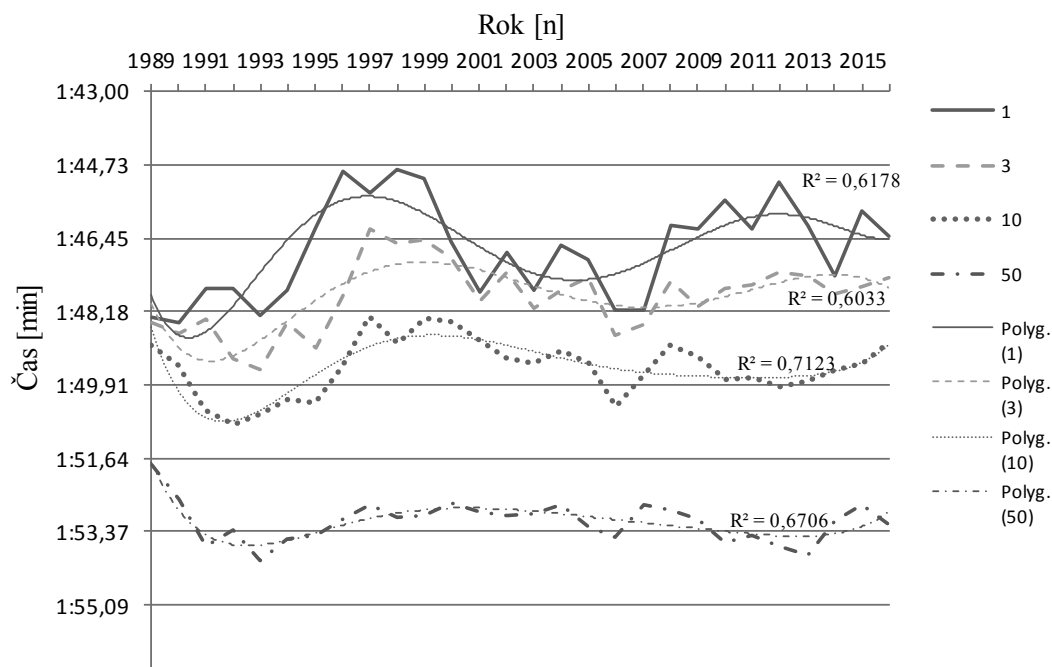
**Obr. 1:** Průběh výkonnosti běžců na 800 m v letech 1945–2016 na příkladu nejlepšího výkonu v sezóně a průměrů nejlepších 3, 10 a 50 výkonů

V tabulce 1 jsou uvedena výkonnostní minima a maxima časových řad. Minima všech časových řad jsou v prvním roce sledování (tzn. v roce 1945–1948). Až do roku 1964 probíhal kontinuální nárůst výkonnosti. Proto jsme pro určení minim a maxim jednotlivých časových řad použili časový interval 1962–2016, tedy posledních 55 let. Až na počátku 60. let došlo k určitému nasycení souboru.

**Tab. 1:** Minimum a maximum jednotlivých časových řad

časová řada	minimum 1964–2016	maximum 1945–2016
nejlepší výkon	1984	1998
průměr nejlepších 3 výkonů	1975	1997
průměr nejlepších 5 výkonů	1973	1997
průměr nejlepších 10 výkonů	1992	1997
průměr nejlepších 20 výkonů	1993	1986
průměr nejlepších 30 výkonů	1993	1986
průměr nejlepších 50 výkonů	1993	1986

Po roce 1989 dochází u nejpočetnějšího souboru ke značnému poklesu výkonnosti (viz obrázky 1 a 2), který vyvrcholil v roce 1993, také v roce 2013 se výkonnost blížila minimu. V souboru nejlepších deseti byla nejhorší výkonnost v roce 2006 (tento rok byl kritický pro všechny soubory), v ostatních souborech nenastal výrazný dlouhodobý pokles výkonnosti po roce 1989. Na obrázku 2 jsou zřejmé tendence vývoje jednotlivých souborů. U souboru nejlepší výkon roku je od roku 1989 po krátkém propadu stoupající tendence výkonnosti, u souboru průměru nejlepších tří výkonů také. U souboru průměr deseti nejlepších výkonů je tendence velice mírně stoupající a u nejpočetnějšího souboru mírně klesající tendence. Zvolili jsme polynomickou spojnicí trendu.



**Obr. 2:** Tendence vývoje výkonnosti v běhu na 800 m v letech 1989–2016 v ČR pro nejlepší výkon, průměr nejlepších 3, 10 a 50 výkonů v roce

Pro porovnání úrovně výkonů v jednotlivých dekádách jsme expertně stanovili limitní hodnoty výkonu pro jednotlivé soubory a zjišťovali jsme, v kolika letech v jednotlivých dekádách bylo této hranice dosaženo (viz tabulka 2). Kurzívou jsou uvedeny neúplné dekády. V početnějších souborech se jeví jako nejlepší dekáda 80. léta, následují 70. léta minulého století a období 2000–2009. V méně početných souborech je z tohoto pohledu nejúspěšnější období poslední dekáda, mezi lety 2000 a 2009, 90. léta a 80. léta minulého století, u úzké špičky se jim ještě blíží 60. a 70. léta minulého století.

**Tab. 2:** Počet let v dané dekádě, ve kterých různé početné soubory běžců překonali stanovenou hranici

	Ø 50 pod 1:53,0 min	Ø 30 pod 1:51,5 min	Ø 20 pod 1:51,0 min	Ø 10 pod 1:49,5 min	Ø 5 pod 1:48,5 min	Ø 3 pod 1:48,0 min	1. výkon pod 1:47,0 min
1945–1949	0	0	0	0	0	0	0
1950–1959	0	0	0	0	0	0	0
1960–1969	6	3	5	1	4	4	4
1970–1979	7	4	5	1	2	4	4
1980–1989	10	7	10	5	4	4	1
1990–1999	3	3	5	5	4	4	5
2000–2009	7	3	9	8	6	6	6
2010–2016	1	2	4	2	6	7	6

V roce 1976 se v tabulkách objevují časy s přesností na setiny, poprvé se měřil výkon elektronicky (Kohlmann, 1976). V 80. letech již elektronické měření převažuje nad ručním, v běhu na 800 m je to již od roku 1981 (Kohlmann, 1987). V roce 1998 vytvořil dosud platný český rekord Lukáš Vydra (viz tabulka 3).

Při pohledu na průběh křivky nejlepšího výkonu na obrázku 1 je zřejmé, ve kterých letech byl u nás běžec mezinárodní úrovně. Jeho výkonnost samozřejmě ovlivnila i hodnotu průměru tří a pěti nejlepších výkonů v roce. V tabulce 3 jsou uvedeny osobní rekordy závodníků s hodnotou 1:47,5 min a lepší.

**Tab. 3:** Historické tabulky českých závodníků v běhu na 800 m v letech 1945–2016

	čas	jméno	rok
1.	1:44.84	Vydra Lukáš	1998
2.	1:44.87	Soukup Pavel	1996
3.	1:45.06	Oravec Roman	1999
4.	1:45.12	Holuša Jakub	2012
5.	1:45.53	Plachý Jozef	1977
6.	1:46.16	Kubista Jan ml.	2013
7.	1:46.42	Sasínek Filip	2016
8.	1:46.63	Šneberger Michal	2004
9.	1:46.66	Drahoňovský Milan	1986
10.	1:46.7	Jungwirth Tomáš	1966
11.	1:47.05	Růža Jaroslav	2005
12.	1:47.1	Kasal Jan	1965
13.	1:47.16	Theer Marcel	1987
14.	1:47.27	Kubista Jan st.	1983
15.	1:47.29	Znojil Karel	2000
16.	1:47.5	Jungwirth Stanislav	1957

Nejlepší sezónní výkon u jednotlivých závodníků pod 1:47 min byl dosažen 29× u deseti běžců (viz tabulka 4). Prvním běžcem pod 1:47 min byl Tomáš Jungwirth v roce 1966. V posledních 20 letech se pod hranici 1:47 min dostali 4 běžci, všichni opakovaně. Tato hranice byla překonána v patnácti z posledních dvaceti let (viz tabulka 4).

**Tab. 4:** Počet let s nejlepším výkonem pod 1:47 min u jednotlivých závodníků v období 1945–2016

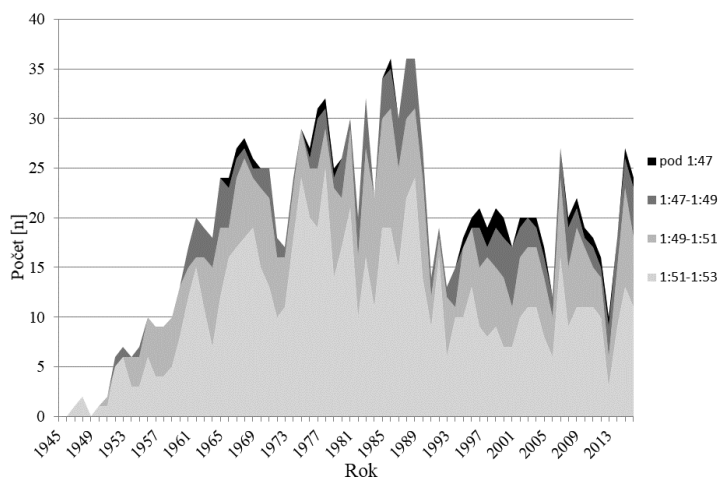
Pod 1:47		
6×	Holuša Jakub	2008–2012, 2015
5×	Plachý Jozef	1968, 1976–1979
4×	Vydra Lukáš	1997–2000
4×	Oravec Roman	1998–2000,2002
3×	Soukup Pavel	1995–1997
2×	Jungwirth Tomáš	1966, 1969
2×	Šneberger Michal	2004, 2005
1×	Drahoňovský Milan	1986
1×	Kubista Jan ml.	2013
1×	Sasínek Filip	2016

V tabulce 5 vidíme největší úspěchy tuzemských závodníků na vrcholných mezinárodních akcích, z tohoto pohledu vyčnívá nad ostatními Jozef Plachý.

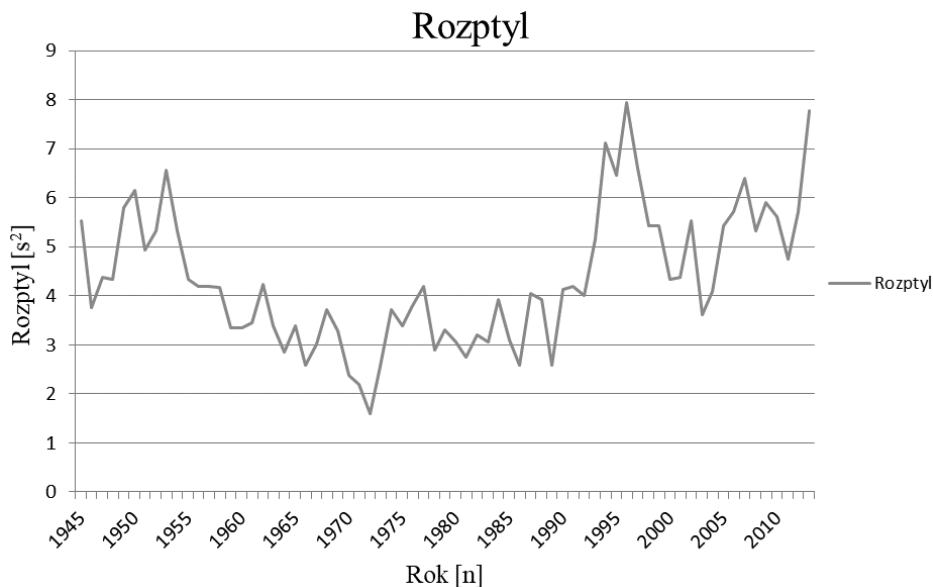
**Tab. 5:** Úspěchy našich běžců na 800 m na mezinárodních šampionátech 1945–2016

rok	akce	jméno	umístění	čas
1968	OH	Plachý Jozef	5.	1:45,9
1969	ME	Plachý Jozef	2.	1:46,20
1972	HME	Plachý Jozef	1.	1:48,84
1973	HME	Plachý Jozef	3.	1:49,50
1974	HME	Plachý Jozef	3.	1:49,49
1995	HMS	Soukup Pavel	3.	1:47,74
1998	ME	Vydra Lukáš	3.	1:45,20
2012	HMS	Holuša Jakub	2.	1:48,62

Na obrázku 3 vidíme, že maximem z hlediska kvality základny běžců na 800 m byly roky 1986, 1988 a 1989, kdy 36. výkon tabulek byl pod 1:53 min, minimem z tohoto pohledu je rok 2013, kdy bylo zaznamenáno pouhých 10 výkonů lepších 1:53 min. Po roce 1989 je znatelný pokles výkonnosti u široké základny.

**Obr. 3:** Počet běžců v běhu na 800 m s výkonem ve stanoveném rozmezí v letech 1945–2016

Z obrázku 4 je patrné, že ve sledovaném souboru padesáti nejlepších běžců v jednotlivých letech je velká změna rozptylu v čase. Nejvyrovnanější kvalitní základna půlkařů byla v 60. až 80. letech. Nejmenší rozptyl je zjištěn u běhu na 800 m v roce 1972. Naopak do roku 1955 a po roce 1993 je rozptyl výkonnosti největší.



**Obr. 4:** Změna rozptylu souboru v běhu na 800 m v letech 1948–2016

Na obrázku 1 vidíme, že křivka výkonnosti nejlepších 3 výkonů má velice podobný tvar, jako křivka vývoje výkonnosti nejlepších 50 výkonů. Korelační koeficient (viz tabulka 6) mezi nejlepším výkonem (případně průměrem nejlepších 3 výkonů) a mezi průměrem nejlepších 30 a 50 výkonů dosahuje vysokých hodnot.

**Tab. 6:** Korelační koeficienty mezi jednotlivými soubory (nejlepší výkon, průměr nejlepších 3, 5, 10, 20, 30 a 50 nejlepších výkonů v ročníku)

	1	3	5	10	20	30	50
1		0,956	0,932	0,900	0,880	0,825	0,734
3	0,956		0,992	0,973	0,953	0,924	0,857
5	0,932	0,992		0,990	0,972	0,952	0,900
10	0,900	0,973	0,990		0,990	0,979	0,943
20	0,880	0,953	0,972	0,990		0,993	0,971
30	0,825	0,924	0,952	0,979	0,993		0,992
50	0,734	0,857	0,900	0,943	0,971	0,992	

## DISKUZE

Běh na 800 m mužů nepatří mezi výstavní disciplíny české atletiky. Toto téma je diskutováno laickou i odbornou veřejností, věříme, že svými výsledky do této diskuze také přispějeme. Některé příčiny jsou očekávané (význam středisek, životní styl), ale vývoj výkonnosti byl ovlivněn i dalšími okolnostmi. Prosadit se v současnosti v této disciplíně na světových soutěžích je pro české běžce složitější než v minulosti. Od sedmdesátých let začal nástup východoafrických běžců do světové špičky, a to ve všech běžecích disciplínách, včetně běhu na 800 m. Je velice obtížné pro běžce evropského původu konkurovat těmto soupeřům, zejména vzhledem k jejich přirozeným životním podmínkám, vhodnějšímu fyziologickému přizpůsobení pohybu a pohybovým základům. Ale čas od času se objeví závodník, který to dokáže, naposledy Adam Kszczot v roce 2015, předtím Jurij Borzakovskij v letech 2003–2011.

U nás byla v roce 1945 výkonnostní úroveň a systém sportu na velice nízké úrovni. Důsledkem poválečné obnovy společnosti a sportu bylo období téměř dvaceti let trvajících kontinuálního vývoje výkonnosti. V tomto období dochází k zakládání a rozvoji klubů, stadionů a také tréninkových metod. Velmi využívanými se po 2. světové válce stávají metody fartlekové a intervalová, které se vyvíjely souběžně. Zejména intervalová tréninková metoda přispěla k velkému výkonnostnímu pokroku v 50. a 60. letech minulého století. Velkým dílem k jejímu rozšíření přispěl i JUDr. Ladislav Fišer, který tuto metodu přizpůsobil našim klimatickým podmínkám a jeho svěřenci (zejména Stanislav Jungwirth) dosáhli velkých úspěchů i na světových závodech. Na jeho práci navázali další vynikající trenéři, např. Písařík, Liška, Odložil, Kučera. I v současné době je Fišerův systém tréninku stále aktuální (Fišer, 1965; Jirka et al., 2000; Kučera & Truksa, 2000; Slavík & Osoba, 2016). Situace po 2. světové válce byla ve společnosti a ve sportu z dnešního pohledu neopakovatelná, pro možnost rychlého nárůstu výkonnosti se sešly všechny okolnosti v jeden okamžik. Probíhal tedy kontinuální růst výkonnosti, který byl u početnějších souborů poprvé přerušen v roce 1965. U početně úzkých souborů a zejména nejlepšího výkonu se projevila velká závislost na individualitě, která v době po 2. světové válce nemohla vzejít z propracovaného systému sportu. V 60. letech nastává určité nasycení souboru. Úroveň výkonnosti v nejpočetnějším souboru byla pak překonána pouze ve druhé polovině 70. let a zejména v 80. letech minulého století. Poté již nikdy výkonnost nedosahovala úrovně z poloviny 60. let minulého století. V ostatních souborech i poté pokračuje tendence zlepšování výkonnosti, i když již pomaleji a je spojená s poklesy výkonnosti. Nejlepší podmínky pro sportovní přípravu byly v armádních sportovních družstvech, proto jejich členové dosahovali nejlepších výsledků. Oficiální činnost atletů v armádě začala v roce 1949 a ti okamžitě dosahovali vrcholných výsledků (ASC Dukla, 2017). V 60. se závody stávají celoročními, díky rozvoji halové atletiky. To umožňuje další rozvoj disciplíny. Nově vzniklé soutěže rozšířily možnosti startů na mezinárodní scéně a zvýšily motivaci.

V roce 1969 začal pokles výkonnosti ve všech sledovaných souborech, byl způsoben změnou vstupních dat díky oddělení Českého a Slovenského atletického svazu. Vyřazením slovenských běžců ze sledovaného souboru došlo k dočasnému snížení kvantity a kvality sledovaných výsledků. Od poloviny 70. let ale dochází k dalšímu postupnému zvyšování výkonnostní úrovně s menší regresí na přelomu 70. a 80. let. V období 1975–1989 nastává období vrcholné výkonnosti v běhu na 800 m v ČR pro širší soubory. Výkonnostní progres je způsoben zejména státní podporou sportu prostřednictvím zavedení SVS, SVS-M, TSM, ST, SG a tím také zlepšováním tréninkových podmínek dospělých i mládeže. V tomto období dochází k soustředění nejlepších běžců do několika středisek, kde mohli trénovat společně, do přípravy opakovaně zařazovat vysokohorská soustředění, trénovat pod vedením nejlepších trenérů. Také měli k dispozici potřebné tréninkové prostory včetně regeneračních procedur a byli v podstatě profesionálními sportovci. Další výhodou bylo, že díky široké a kvalitní základně nebyl problém uspořádat kvalitní závody i na našem



území. Pozitivně se do výkonnosti běžců v 70.–80. letech také promítl rozvoj stadionů a hal, které již díky většímu počtu mohla využívat i široká základna běžců. Do tohoto období vrcholné výkonnosti u nás pravděpodobně zasáhlo i období státem řízeného dopingů, ale v současné době nejsou veřejně přístupné konkrétní informace o užívání nepovolených látek. Výkonnostní křivka užších výběrů, včetně nejlepšího výkonu, kopíruje do roku 1989 křivku průměru padesáti výkonů. Po roce 1989 ale dochází ke změně. Čím užší výběr, tím je výkonnost lepší. U málo početných souborů je období vrcholné výkonnosti na přelomu století, u nejpočetnějšího souboru v polovině 80. let. Po roce 1989 nedošlo k propadu výkonnosti u málo početných souborů. U nejlepšího výkonu lze říci, že v posledních dvaceti letech se objevují období s nejvyšší výkonnostní úrovní v historii, u průměrů nejlepších tří výkonů je situace obdobná, stejně jako u průměru deseti nejlepších výkonů, kde je jen menší výkonnostní propad v letech 2010–2015.

Zrušení středisek po roce 1989 způsobilo rozpad systému, který zabezpečoval sportovce a umožňoval talentům dosáhnout rozvíjet optimálním způsobem své dispozice. To přispělo k poklesu výkonnosti, který se projevil hned v následujícím roce 1990 a vyvrcholil v letech 1993 a 2006. Vedení ČAS a ČSTV se snažilo tento pokles zastavit a znovu zavést podporu mládeže (CTM, SCM, ...). Tím se nastartoval růst výkonnosti zejména po roce 2006. V letech 1996–2000 se zvýšila výkonnost ve všech souborech, pak došlo ke snižování výkonnosti, které vyvrcholilo v roce 2006. Poté je výkonnost v málo početných souborech na nadprůměrné výkonnostní úrovni, v početnějších souborech má úroveň výkonnosti po roce 2009 opět klesající tendenci. Aktuální postavení sportu ve společnosti je velice odlišné od 70. a 80. let. Z preferovaného odvětví do roku 1989 poté následoval prudký pokles financí směřujících do sportu. Nejméně financí proudilo do sportu v letech 1997–1998, v této době činily výdaje na sport méně než polovinu procentuálních výdajů ze státního rozpočtu v porovnání s rokem 1989. To mohlo přispět k poklesu výkonnosti po roce 1999. Po roce 1998 začalo docházet k navyšování prostředků, které vyvrcholilo v roce 2001. Poté začalo docházet k trvalému poklesu (MŠMT, 2009). Další problém byl krach Sazky. V současné době je podíl peněz sportovního prostředí na rekordně nízké hodnoty k poměru objemu státního rozpočtu (MŠMT, 2014). Také zájem dětí a mládeže o sport a o běžecké disciplíny je na mnohem menší úrovni. Mládež má mnohem širší možnosti, jak trávit volný čas. Redukována je také jakákoliv spontánní aktivita, ta přitom dávala dětem všestranné základy pro pozdější specializovaný trénink. Mezi příčiny poklesu výkonnosti širší základny v bězích na střední tratě, včetně běhu na 800 m patří rostoucí počet dětí s nadváhou, minimalizace spontánního pohybu u dětí a mládeže, pohodlnost a nezájem mládeže o vytrvalostní aktivity.

Úroveň výkonnosti široké základny koresponduje s úrovní výkonnosti absolutní špičky. Výkon nejlepších běžců je vrcholkem pyramidy. Z toho vyplývá, že nejen péče o absolutní špičku, ale též péče o mládež má souvislost s nejlepšími výkony. To platilo bezvýhradně do roku 1989, po tomto roce můžeme říct, že přestože je pokles výkonnosti široké základny, výkonnostní úroveň úzké špičky se nesnižuje.

V porovnání s disciplínou 1500 m vykazuje vývoj výkonnosti v běhu na 800 m z velké části stejný průběh, zejména u početných souborů. Málo početné soubory jsou ovlivněny výskytem mimořádných individualit. Rozdíl je však po roce 1989. V běhu na 800 m nastalo období minimální výkonnosti pro všechny soubory bezprostředně poté, ale po čtyřech letech se výkonnost opět začala zlepšovat. Na trati 1500 m nastalo po roce 1989 postupné snižování výkonnostní úrovně, výkonnostní propad vyvrcholil až v novém tisíciletí, mezi lety 2000 a 2006. Snižování výkonnosti v běhu na 800 m po roce 1989 je menší než u tratě 1500 m (Bahenský & Semerád, 2014). Na mílařské trati se však aktuálně velice dobře ukazují Jakub Holuša a Filip Sasínek, což jistě dělá radost našim příznivcům běžeckých disciplín.

Ve světovém měřítku se výkonnost v běhu na 800 m vyvíjela odlišně od vývoje výkonnosti u nás, především v polovině 90. let (Pajeroová, 2009).

## ZÁVĚR

V naší studii jsme prokázali nerovnoměrný vývoj úrovně výkonnosti v průběhu období od konce 2. světové války do současnosti. Největší růst začal po válce díky obnově společnosti, systému sportu a rozvoji tréninkových metod. Zpomalení růstu výkonnosti nastalo v polovině 60. let minulého století díky určitému nasycení souboru. Zejména díky velké podpoře státu prostřednictvím středisek se ale výkonnostní úroveň zvyšovala i nadále, až do roku 1989, s výjimkou krátkého období na počátku 70. let 20. století. Společenské změny v revolučním roce, zejména snížení podpory sportu ze strany státu vedoucí k rozpadu systému podpory sportu, zapříčinily snížení výkonnosti od roku 1990, které je ale trvalé pouze v široké základně, úzká špička tuzemských běžců dosahuje srovnatelné úrovně s obdobím největší podpory státu. To je pozitivní s ohledem na nižší podporu sportu, ale světová špička se stále posunuje. Otázkou zůstává, kde je limitní hranice úrovně výkonnosti pro běžce v našich podmínkách. Že u nás i za daných podmínek může vyrůst dobrý „půlkař“ prokázal v roce 2012 Jakub Holuša.

## Použitá literatura

- Bahenský, P. (2012). Vývoj sportovního tréninku v běhu na 1500 m. *Studia Kinanthropologica*, XIII, (2), 108–125.
- Bahenský, P., & Semerád, M. (2014). Analýza vývoje výkonnosti v běhu mužů na 1500 m v ČR 1945–2013. *Studia Kinanthropologica*, 15(3), 131–140.
- Bahenský, P., & Semerád, M. (2016). Úroveň výkonnosti elitních adolescentních běžců v dospělém věku. *Studia Kinanthropologica*, 17(3), 185–193.
- Bompa, T. O. (1999). *Periodization training for sports*. Champaign, IL: Humans Kinetics.
- Bompa, T. O. (2000). *Total Training for Young Champions. Proven conditioning programs for athletes ages 6 to 18*. Humans Kinetics.
- Brodání, J. (2013). Hranice atletické výkonnosti pohledem statistiky. *Forum statisticum Slovaca* 3, 19–25.
- Callender, S. S. (2010). The Early Specialization of Youth in Sports. *Athletic Training & Sports Health Care* 2(6), 255–257.
- Bunc, V. (2008). Aktivní životní styl dětí a mládeže jako determinant jejich zdatnosti a tělesného složení. *Studia Kinanthropologica*, IX, (1), 19–23.
- Fišer, L. (1965). *Miláři a vytrvalci*. Praha: STN.
- Janssen, I., Katzmarzyk, P. T., Boyce, W. F., Vereecken, C., Mulvihill, C., Roberts, C., ... Pickett, W. (2005). Comparison of overweight and obesity prevalence in school-aged youth from 34 countries and their relationships with physical activity and dietary patterns. *Obesity Reviews*, 6(2), 123–132.
- Jirka, J., Popper, J., Hrnčíř, J., Skočovský, M., Vaněk, K., & Vomáčka, V. (1990). *Malá encyklopedie atletiky*. Praha: Olympie.
- Jirka, J., Havlín, J., Hrnčíř, S., Macák, F., Trkal, V., Fikejz, J., ... Vyčichlo, J. et al. (1997). *Sto let královny*. Praha: Iris.
- Jirka, J., Trkal, V., Skočovský, M., Hettlejš, J., Havlín, J., & Follprecht, L. (2000). *Kdo byl kdo v české atletice*. Praha: Olympie.
- Karp, J. (2006). The limits of running performance. *News studies in Athletics*, 3, 51–56.
- Kohlmann, Č. (1976). *Ročenka 1976*. Praha: Atletický svaz ČÚV ČSTV.
- Kohlmann, Č. (1987). *Ročenka 1987*. Praha: Výbor atletického svazu ČÚV ČSTV.
- Kovář, K. (2007). *Prognóza vývoje výkonnosti ve vybraných atletických disciplínách na období 2008–2016*. Disertační práce, Praha: FTVS UK.
- Kučera, V., & Truksa, Z. (2000). *Běhy na střední a dlouhé tratě*. Praha: Olympia.
- Pajerová, E. (2009). *Dynamika změn výkonnosti v běžích na 400 a 800 metrů u nejlepších světových atletů v letech 1955–2008*. Bakalářská práce, Brno: Masarykova univerzita, Fakulta sportovních studií.
- Seiler, S., De Koning, J. J., & Foster C. (2007). The fall and rise of the gender difference in elite anaerobic performance 1952–2006. *Medicine and Science in Sports and Exercise* 39, 534–540.
- Semerád, M., & Bahenský, P. (2015). Vývoj světové výkonnosti v atletických disciplínách žen, hodu kladivem a běhu na 3 000 m překážek. *Studia Kinanthropologica*, 16(2), 83–91.
- Slavík, H., & Osoba, M. (2016). *120 let české atletiky*. Praha: ČAS.
- Štumbauer, J., Tlustý, T., & Malátová, R. (2015). *Vybrané kapitoly z historie tělesné výchovy, sportu a turistiky v českých zemích do roku 1918*. České Budějovice: Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích.
- Tatem, A. J., Guerra, C. A., Atkinson, P. M., & Hay, S. I. (2004). Momentous sprint at the 2156 Olympics?. *Nature*, 30, 431–434.
- Tilinger, P. (2004). *Prognózování vývoje výkonnosti ve sportu*. Praha: Karolinum.
- Thibault, V., Guillaume, M., Berthelot, G., El Helou, N., Schval, K., Quinquis, L., ... Toussaint, J. F. (2010). Women and men in sport performance: The gender gap has not evolved since 1983. *Journal of Sports Science and Medicine*, 9, 214–223.

**Elektronické zdroje:**

- Antidoping.cz: *Dopingové případy v ČR 2006–2017*. 2014 [cit. 2017-07-27]. Dostupné z: [http://www.antidoping.cz/dopingova\\_kontrola\\_pripady.php](http://www.antidoping.cz/dopingova_kontrola_pripady.php)
- ASC Dukla Praha. (2017). Historie ASO atletiky. [cit. 2017-09-15]. Dostupné z: <http://www.duklasport.cz/?ponukaid=34>
- Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy. (2009). Analýza financování sportu v České republice, [cit. 2017-07-10]. Dostupné z: <http://www.msmt.cz/sport/analyza-financovani-sportu-v-ceske-republice>
- Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy. (2014). Státní podpora pro rok 2014. [cit. 2015-05-21] Dostupné z: <http://www.msmt.cz/sport/statnipodpora-sportu-pro-rok-2014>
- Ptáčnicková, S. (2003). Organizační vývoj Správy tělovýchovy a vrcholového sportu FMV a jejích nástupců v letech 1974–1993. *Internetová verze Sborníku AMV 1/2003*. [cit. 2014-02-23]. Dostupné z: [http://www.abscr.cz/data/pdf/sbornik/sbornik1-2003/vyvoj\\_stvs.pdf](http://www.abscr.cz/data/pdf/sbornik/sbornik1-2003/vyvoj_stvs.pdf)

**Kontaktní údaje:**

PhDr. Petr Bahenský, Ph.D.  
KTVS PF JU  
Na Sádkách 2/1  
370 05 České Budějovice  
pbahensky@pf.jcu.cz

# Sport Performance Structure in Female Pole Vault from the Point of View of Physical Activity Kinematic Parameters

## Struktura sportovního výkonu ve skoku o tyči žen z pohledu kinematických parametrů fyzické aktivity

Peter Krška, Jaromír Sedláček

Faculty of Education, Catholic University, Ruzomberok, Slovakia

### Abstract

*This research is oriented at explanation of sport performance by angle, speed, time and space characteristics of centre of gravity, positions of body, extremities and pole during approach, take-off and jump realization in female pole vault. Kinematic parameters were gained by two-dimension analyser Conspont Motion Analysis System (CMAS). There are involved 19 female pole vault jumpers with sport performance 408.1–490.5 cm (average result 431.2 cm). From the point of biomechanical movement activity analyse we consider as a more objective performance criterion (dependent variable) maximal centre of gravity height that were reached at valid attempts by female pole vault jumpers. By two-dimension (2-D) analyse of group of female pole vault jumpers there were revealed 76 independent variables that entered into process of multiple correlation and regression analysis.*

*On 1<sup>st</sup> sport structure performance factor level we isolated two complex parameters absolute grip and standing over by which we can explain dependent variable maximal centre of gravity height on 100%. With stated proceeding we could separate seven factors on 2<sup>nd</sup> level. Three of the parameters horizontal speed of centre of gravity at moment of take-off end, centre of gravity height at moment of take-off end and operating angle during take-off are bound with explanation of absolute grip variable. Four others parameters vertical speed of centre of gravity at the end of pull with turn, centre of gravity height at moment of end of lifting, time duration of take-off and climb angle explain standing over. 14 more factors are found on 3<sup>rd</sup> sport structure performance level. Thus we succeeded in this process to reduce number of decisive variables with their mutual relationships and hierarchy.*

*Transparent and simplified model of female pole vault sport performance structure enables to coaches and jumpers improve technical training.*

### Abstrakt

*Tento výzkum je zaměřen na vysvětlení sportovního výkonu z hlediska úhlu, rychlosti, časové a prostoro-ové charakteristiky těžiště, polohy těla, končetin a tyče při přiblížení, vzletu a realizaci skoku o tyči žen. Kinematické parametry byly získány dvourozměrným analyzátozem Conspont Motion Analysis System (CMAS). Bylo zahrnuto 19 junierek, skokanek o tyči, se sportovním výkonem 408,1–490,5 cm (průměrný výsledek 431,2 cm). Z hlediska analýzy biomechanické pohybové aktivity považujeme za objektivnější výkonnostní kritérium (závislou proměnnou) maximální výšku těžiště, které bylo dosaženo při platných pokusech při skoku o tyči. Dvojirozměrnou (2-D) analýzou skupiny skokanek o tyči se zjistilo 76 nezávislých proměnných, které vstoupily do procesu multikorelační a regresní analýzy.*

*Na úrovni prvního výkonnostního faktoru sportovní struktury jsme izolovali dva komplexní parametry: absolutní úchop a zvrát, čímž dokážeme vysvětlit závislou proměnnou maximální výšku těžiště na 100%. S uvedeným postupem jsme mohli na 2. úrovni oddělit sedm faktorů. Tři z parametrů horizontální rychlosti těžiště v okamžiku odletu, výška těžiště v okamžiku odletu a pracovní úhel při vzletu jsou vysvětlením absolutní proměnné úchopu. Další čtyři parametry vertikální rychlosti těžiště na konci tahu s otočením, výška těžiště v okamžiku ukončení zdvihu, doba trvání vzletu a úhel stoupání vysvětlují zvrát. Na úrovni 3. úrovně sportovní struktury je nalezeno dalších 14 faktorů. Tím se nám podařilo v tomto procesu snížit počet rozhodujících proměnných s jejich vzájemnými vztahy a hierarchií.*

*Transparentní a zjednodušený model struktury sportovních výkonů ve skoku o tyči žen umožňuje trenérům a skokanům zlepšit technický trénink.*

**Keywords:** *female pole vault, kinematic parameters, sport performance structure.*

**Klíčová slova:** *skok o tyči žen, kinematické parametry, struktura sportovního výkonu.*

## INTRODUCTION

The development of models of kinematic substructures of the competitive movement activity of jumping athletic events is one of the research areas in athletics (Kostial – Bercel, 1996; Krska, 2001; Benko, 2001; Cihova – Kostial, 2004). Particularly sporting practice requires a careful analysis not only of competitive activity, but also to offer research in the field of technical preparation means of jumpers used in training conditions.

Long-term sports training must be based on knowledge of the structure of sport performance and its genesis, including model characteristics of body development, physical and sport performance and derived selection criteria for any sport preparation stage. One of the directions for optimizing the training load is also creation of the rational technique model and the determination of the biomechanical indicators of the movement activity of the female pole-vault jumpers, which condition the increase of the level of sport performance.

The kinematic analysis allows to identify the character of the movement activity, thus is created the premise for subsequent rationalization of movement. Lately, several authors have dealt with kinematic analysis in their works, for example, Brodani, 2002; Brodani – Vavak – Selinger, 2003; Gimunova – Kasovic – Zvonar – Turcinek – Matkovic – Ventruba – Vavacek – Knjaz, 2015; Grabner, 1997; Kostial – Dremmelova, 2001; Korvas – Zvonar – Musil – Senkyr – Kalina, 2013; Krska, 2001; Krška – Kostial, 2000; McGinnis, 1997).

Pole vault is the only athletic event in which the performance is reached with use of tool. The pole use put this event away from fundamental locomotion and adjoins it to complex athletic events. The movement activity is realised in two basic parts; the first is approach ended with take-off and the second there are the movement activities of jumper on the pole. The approach has cyclical movement structure and it is influenced both arms holding, bearing and displacing pole. The movement activity on the pole has on the contrary acyclic character and represent the structure of shifting movements in front and upside position at parallel rotation round horizontal and vertical body axes and round pole and that is performed at optimal time sequence – rhythm (Krska – Kostial – Sedlacek, 2014).

A good understanding of the mechanics of pole vaulting is fundamental to performance because this event is quite complex, with several factors occurring in sequence and/or in parallel. These factors mainly concern the velocities of the jumper-pole system, the kinetic and potential energy of the jumper and the strain energy stored in the pole, the force and torque applied by the athlete, and the pole design. Pole vault performance is basically influenced by the energy exchange between the jumper and pole. Ideally, as the athlete clears the crossbar, the jumper mechanical energy must be composed of high potential energy and low kinetic energy, guaranteeing the high vertical component of the vault (Frere at al., 2010).

For technique evaluation we need biomechanics analyse in order to evaluate more precisely technique of movements, enables to identify differences from ideal technique model and thus even form orientation its further improvement. At sportsmen technique evaluation we start from mechanic phenomena that are in biomechanics called biomechanical characteristics. These phenomena make sportsman movement technique more concrete in its kinetic and dynamic mani-

festation and they can be measured and evaluated. The more complex movement activity is, the more needed and helpful can biomechanical analyse be. Kinematical analyse enables to learn movement activity character and thus is formed prerequisite for following movement rationalization and its contribution on training process improvement (Krska – Kostial – Sedlacek, 2014).

## OBJECTIVES

In this contribution we want to reveal sport performance structure in female pole vault. It means to find relevant indicators and their mutual relations and hierarchy.

## MATERIAL AND METHODS

This research was performed on the meetings Golden spiked shoes in Ostrava, Czech Republic. There are involved 19 female pole-vaulters with the sport performance 380–483 cm (tab 1). Kinematic and dynamic parameters were gained by two-dimension analyser Conspport Motion Analysis System (CMAS). Totally we were working with 76 parameters, which step by step were entering into multiple correlation and regression process. As a sport criterion (independent variable) was chosen the maximum height of the centre of gravity that has been achieved at successful and a valid competitive attempt.

**Tab. 1:** Statistical characteristic of kinetic parameters of the whole group, sport performance 380–483 cm (n = 19)

Parameter (u)	[unit]	x	$x_{max}$	$x_{min}$	s
<i>u1</i> Maximal centre of gravity height	[cm]	448.03	490.50	408.10	23.07
<i>u2</i> Absolute height of upper arm grip	[cm]	403.11	420.00	385.00	10.86
<i>u3</i> Standing over (peak height)	[cm]	44.92	70.50	11.20	16.24

## RESULTS AND DISCUSSION

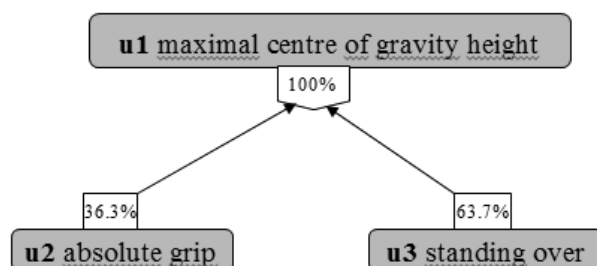
Sport performance structure in women's pole-vault from the point of view of physical activity kinematic indicators we are explaining on example of female jumpers with average sport performance level 431.2 cm. From the point of motion activity biomechanical analysis, we consider as more objective performance criterion the maximum height of the centre of gravity that has been achieved at successful and a valid competitive attempt. These values are in the range of 408.1–490.5 cm for the monitored set of jumps.

We succeeded to reduce these initial 76 indicators on 24 and also to sort them into three levels of sport performance structure (tab 2).

**Tab 2:** Selected speed, angle, time and centre of gravity parameters (u) in sport performance structure levels

1 <sup>st</sup> sport performance structure level		
u1	maximal centre of gravity height – criterion (dependent variable)	[cm]
u2	absolute height of upper arm grip	[cm]
u3	standing over (peak height)	[cm]
2 <sup>nd</sup> sport performance structure level		
u12	horizontal speed of centre of gravity at moment of end of take-off	[m.s <sup>-1</sup> ]
u28	centre of gravity height at moment of end of take-off	[cm]
u54	operating angle during take-off	[°]
u21	vertical speed of centre of gravity at the end of pull with turn	[m.s <sup>-1</sup> ]
u34	centre of gravity height at moment of end of lifting	[cm]
u43	time duration of take-off	[s]
u55	climb angle	[°]
3 <sup>rd</sup> sport performance structure level		
u11	horizontal speed of centre of gravity at moment of tread-down of take-off	[m.s <sup>-1</sup> ]
u13	speed loss of centre of gravity during take-off	[m.s <sup>-1</sup> ]
u9	character of take-off (vertical projection difference of upper arm grip)	[cm]
u53	angle of take-off	[°]
u52	angle of tread-down of take-off	[°]
u56	angle between body and vertical line at moment of straightening up end	[°]
u71	moment of end of pull wit turn (time interval from take-off beginning)	[s]
u33	centre of gravity height at moment of end of pull with turn	[cm]
u57	angle between body and vertical line at moment of pull with turn end	[°]
u7	angle of tread-down of take-off	[°]
u8	rate of last two steps of approach	[cm]
u17	vertical speed of centre of gravity at the end of hanging position	[m.s <sup>-1</sup> ]
u29	centre of gravity height at moment of end of hanging	[cm]
u44	time duration of hanging	[s]

The resulting maximum height of the centre of gravity can be explained by the 100% variability of absolute grip and standing over (fig 1). The absolute grip represents the distance of the upper hand grip from the bottom end of the bar, after deducting the depth of the take-off box (20 cm). Standing over is the difference between the maximum height of the centre of gravity and the absolute grip. We consider it an objective, indirect indicator of the technical readiness of the jumpers. The resulting maximum height is actually the sum of these both parameters.

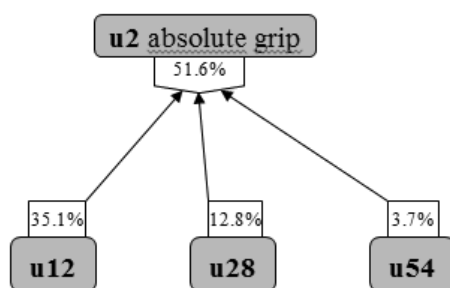
**Fig. 1:** Relations of limited parameters to dependant criterion (1<sup>st</sup> factor level)

**Tab. 3:** Calculation coefficients

	unstandardized coefficients	standardized coefficients	correlations	
	B	Beta	Zero-order	%
absolute grip	1.000	0.471	0.771	36.3
standing over	1.000	0.704	0.905	63.7
dependent variable: <b>centre of gravity maximal height (u1)</b>				<b>100.0</b>

The coefficients of partial determination (tab 3) in the standard shape give portions for explaining the total variation of the maximum height of the centre of gravity, namely 63.7% of the standing over and 36.3% of the absolute grip. The deliberate and computed inclusion of these indicators into the first factor level allowed us to divide the set of factors into two groups. The first is characterized by the approach activity and the second activity of the jumpers on the pole. We have entered multiple correlation analysis with predefined sets of factors that were arranged according to the time sequence in order any independent variables explain the dependent variable, which followed in the kinematic chain after the explanatory factors. We also considered the value of the pair-correlation coefficient, and the choice of factors was also affected with our training experience.

The height of the absolute grip in the jumpers ranged from 385 to 420 cm. The 35 cm variation range was smaller than the sports performance (103 cm) and the maximal centre of gravity height (82.4 cm). For the 51.6% explanation of the variation of the absolute grip height, the score of the three independent variables is shared by the second factor level. Of these, the highest information rate has the horizontal velocity of the centre of gravity at the end of take-off (u12 – 35.1%), followed by the centre of gravity at the end of take-off (u28 – 12.8%) and the calculated action (operating) angle (u54) with a 3.7% share (fig 2, tab 4).

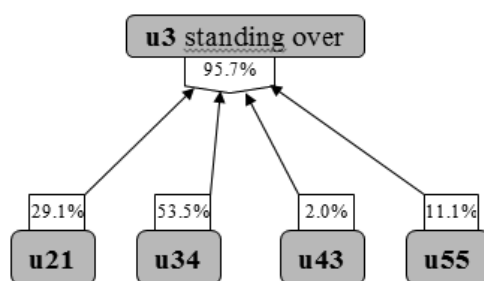
**Fig. 2:** Relations the 2<sup>nd</sup> factor level parameters on absolute grip**Tab. 4:** Calculation coefficients

	unstandardized coefficients	standardized coefficients	correlations	
	B	Beta	Zero-order	%
VAR000012	9.599	0.590	0.595	35.1
VAR000028	0.7407	0.323	0.395	12.8
VAR000054	-0.33	-0.194	-0.191	3.7
dependent variable: <b>absolute grip (u2)</b>				<b>51.6</b>



For the observed performance level, the optimal horizontal speed of the centre of gravity is reached at an average level of  $6.46 \text{ ms}^{-1}$  at which the jumpers perform a take-off with an action (operating) angle of  $34.60^\circ$  at the centre of gravity height 97.1–117.1 cm. The values of the centre of gravity overpass above the absolute grip height in our group range from average 11.2 to very good 70.5 cm.

Multiple coefficient of determination confirms that 95.7% of the variance score of the standing over can be explained by score variation of the four indicators that were pushed to the second factor level (fig 3, tab 5). They characterize the activity of jumpers on pole – the vertical speed of the centre of gravity at the end of the pull with turn (u21), the centre of gravity height reached in the lifting (u34), the duration of take-off (u43) and the climb angle of the centre of gravity (u55).



**Fig. 3:** Relations the 2<sup>nd</sup> factor level parameters on standing over

**Tab. 5:** Calculation coefficients

	unstandardized coefficients	standardized coefficients	correlations	
	B	Beta	Zero-order	%
VAR00034	0.452	0.593	0.903	53.5
VAR00021	8.617	0.378	0.770	29.1
VAR00043	201.925	0.247	0.081	2.0
VAR00055	-0.980	-0.199	-0.558	11.1
dependent variable: <b>standing over (u3)</b>				95.7

The highest part of the explanation is the height of the centre of gravity reached at the end of the phase lifting (u34) when our jumpers already at this stage reached in average of 99.5% of the total height of jump. Jumpers already have no gains in the centre of gravity during the final phase of the jump, which is the bar crossing. We suppose that our females do not use enough pole position energy as it is in case of male jumpers of a comparable performance level. We consider the fact to be a manifestation of the lack of their technical level preparation and the potential stimulus for searching ways to further performance improve. From our point of view, the most interesting indicator is the vertical velocity of the centre of gravity at the end of phase pull with turn (u21), which contributes to the explanation of the standing over by a partial influence of 29.1%. In the group the vertical velocity values were at  $1.33\text{--}4.51 \text{ m.s}^{-1}$ . For this monitored group, the vertical velocity values moved at  $1.33\text{--}4.51 \text{ m.s}^{-1}$ . From movement activity angle characteristics is best enforced the climb angle (u55) with an impact ratio of 11%. Its values range from  $14.9^\circ$  to  $27.0^\circ$ . The last indicator contributing to the explanation of the standing over is the take-off duration (u43) with 2% partial effect with values ranging from 0.08 to 0.12 s.

The indicators that we can characterize like supporting are put into the third factor level. They are more elementary in character and influence sport performance through mediated links through higher levels factors.

In approach activity the  $u_{12}$  (horizontal speed of centre of gravity at moment of take-off end) is explained on 100% by the horizontal speed of the centre of gravity at take-off ( $u_{11}$  - 14.6%) and the loss of the horizontal velocity during take-off ( $u_{13}$  - 85.4%); see part of fig 4 (relations  $u_{12}$  to  $u_{11}$  and  $u_{13}$ ). From the point of view of the watched performance and the achievement of the required centre of gravity horizontal velocity of the end of take-off, the jumpers must reach the horizontal velocity of the centre of gravity at the moment of tread-down ( $u_{11}$ ) at level  $6.81\text{--}8.48\text{ ms}^{-1}$  and not lose the horizontal velocity during take-off ( $u_{13}$ ) in range from  $-0.41$  to  $2.46\text{ ms}^{-1}$ . Pole-vault female jumper should try to reach the highest approach speed and at the same time minimize its loss during take-off.

Factor  $u_{28}$  is explained by parameters character of take-off ( $u_9$  - 23.8%) and angle of take-off ( $u_{53}$  - 7.1%). This parameter is also influenced by body height of jumpers; this parameter we did not measured (fig 4, relations  $u_{28}$  to  $u_9$  and  $u_{53}$ ).

The watched jumpers performed a take-off in the range from  $-6.5\text{ cm}$  to  $34.4\text{ cm}$  (the perpendicular from the upper hand grip to the spot of take-off, and with take-off angle in the range of  $67.2\text{--}83.3^\circ$ ). The range of activity - the operating angle ( $u_{54}$ ) is on 100% explained with the angle of tread-down of take-off ( $u_{52}$  - 47.6%) and take-off angle ( $u_{53}$  - 52.4%); see fig 4 (relations  $u_{54}$  to  $u_{52}$  and  $u_{53}$ ). We observed in our group an angle of tread-down on take-off between  $63.5$  and  $78.8^\circ$  and a take-off angle in the range of  $67.2\text{--}83.3^\circ$ .

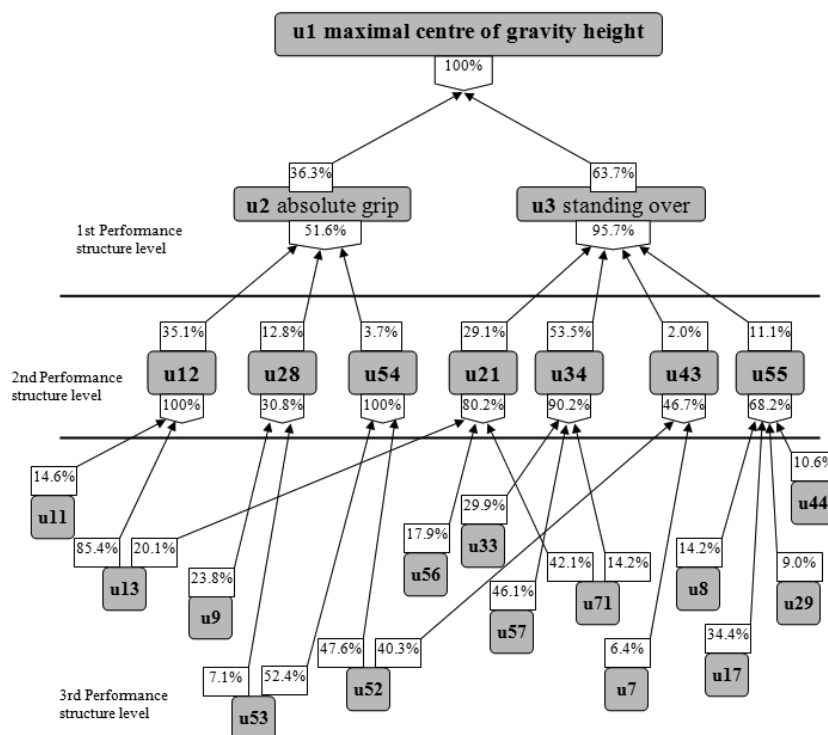
In the part of the model aimed at the activity of jumpers on pole, in the connection with the parameter  $u_{21}$ , appeared indicators the loss of the horizontal speed of the centre of gravity during take-off ( $u_{13}$  - 20.1%), angle between body and vertical line at moment of straightening up end phase ( $u_{56}$  - 17.9%) and the moment of end of phase pull with turn ( $u_{71}$  - 42.1%); see fig 4 (relations  $u_{21}$  to  $u_{13}$ ,  $u_{56}$  and  $u_{71}$ ). The assumption of achieving the desired vertical velocity is to eliminate the loss of horizontal velocity during take-off to a level of  $-0.41$  to  $2.46\text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ , maintain the centre of gravity of the body in the straightening up phase as close as possible to the pole ( $4.1\text{--}48.0^\circ$ ) and complete the phase pull with turn between  $1.08$  and  $1.40\text{ s}$ .

The kinematic indicator  $u_{34}$  can be explained at 90.2% with factors the height of the centre of gravity at the end of pull with turn phase ( $u_{33}$  - 29.9%), the angle of the jumper body to the vertical at the end of pull with turn phase ( $u_{57}$  - 46.1%) and the moment of end pull with turn phase ( $u_{71}$  - 14.2%); see fig 4 (relations  $u_{34}$  to  $u_{33}$ ,  $u_{57}$  and  $u_{71}$ ). From the point of view of the height of the centre of gravity at the end of the phase pull with turn that precedes the explained phase, there are appropriate values in the range of  $397.8$  to  $446.7\text{ cm}$ . At the body angle deviated from the vertical in the range of  $22.9$  to  $70.1^\circ$ , while the termination of this phase should be in the range of  $1.08$  to  $1.40\text{ s}$  from the end of take-off.

In relation to  $u_{43}$ , the length of the last step ( $u_7$  - 11.7%) and the angle of tread-down on take-off ( $u_{52}$  - 35.0%) were asserted (fig 4, relations  $u_{43}$  to  $u_7$  and  $u_{52}$ ). Found take-off duration we can explain with length of last step that is in our group  $136.7\text{--}185.2\text{ cm}$ , and with angle of tread-down on take-off which values are in the range  $63.5\text{--}78.8^\circ$ .

Last parameter of second factor level  $u_{55}$  (climb angle) is explained with influence 68.2% by rate of last two steps of approach ( $u_8$ ), vertical velocity in the phase of hanging ( $u_{17}$ ), centre of gravity height at hanging end phase ( $u_{29}$ ) and by time duration of the same phase ( $u_{44}$ ); see fig 4 (relations  $u_{55}$  to  $u_8$ ,  $u_{17}$ ,  $u_{29}$  and  $u_{44}$ ). Among our female jumpers we watch shortening last step before take-off in average  $9.58\text{ cm}$ . Further explaining indicators are connected the phase of hanging end. Vertical centre of gravity speed should range on level  $1.46\text{--}3.56\text{ ms}^{-1}$ , while we

suppose lower values. The height of centre of gravity of jumpers reached in average 128.2 cm and the whole phase should last 0.06–0.12 s.



**Fig. 4:** Empirical model of sport performance structure in female pole-vault

## CONCLUSIONS

The created empirical model of the structure of sport performance in the jump of women's jump in terms of kinematic indicators has enabled us:

- Clarify the interrelationships and conditionality of single factors not only to the sport performance but also mutually among them,
- Explain the level of technical readiness of world-class female pole-vault jumpers.

1. From the complex of technical readiness factors, the most significant influence on sport performance changes with relation to the height of absolute grip and standing over, have parameters:
  - Horizontal centre of gravity speed at the end of take-off,
  - Centre of gravity height at the end of take-off,
  - Operating angle,
  - Vertical centre of gravity speed at moment of end of phase pull with turn,
  - Centre of gravity height at lifting phase,
  - Time duration of take-off,
  - Climb centre of gravity angle.

2. Implementation of the indicator – the height of the center of gravity reached in the stage of lifting, and its relatively high partial influence, we consider the decisive factors influencing the sport performance as the transient individuality of the female technique.
3. The large dispersion of values, especially in the more elementary indicators of the 3<sup>rd</sup> factor level, points to the fact that achieving this performance (408.1–490.5 cm) is possible to be achieved with certain individual differences. The observed fact enables to a possible further increase in sport performance.

## References

- BRODANI, J. 2002. Podmienenosť zmien rýchlostných a rýchlostno-silových ukazovateľov a kinematických parametrov bežeckého kroku u študentov TV v Nitre (Conditional change of speed and speed-force indicators and kinematic parameters of the run-in for students in Nitra TV). In: Sborník príspevků mezinárodního semináře Pedagogické kinantropologie, 18–20 dubna Ostrava 2001, KTV PF OU, Ostrava 2002, str. 99–103, ISBN 80-7042-200-9.
- BRODANI, J. – VAVAK, M. – SELINGER, P. 2003. Podiel kinematických ukazovateľov na variabilite rýchlosti chodeckého kroku. (Share of kinematic pointers to the variability in walking speed.) In: Zborník z 2. ročníka konferencie s medzinárodnou účasťou: Univerzitný šport a telesná výchova na začiatku III. tisícročia. KTVŠ SPU a UKF v Nitre, 6. októbra 2003, str. 177–183, ISBN 80-8069-273-4.
- FRÈRE, J.<sup>1</sup> – L'HERMETTE, M. – SLAWINSKI, J. – TOURNY-CHOLLET, C. 2010. Mechanics of pole vaulting: a review. *Sports Biomech.* 2010 Jun;9(2):123–38. doi: 10.1080/14763141.2010.492430.
- GIMUNOVA, M. – KASOVIC, M. – ZVONAR, M. – TURCINEK, P. – MATKOVIC, B. – VENTRUBA, P. – VAVACEK, M. – KNJAZ, D. 2015. Analysis of ground reaction force in gait during different phases of pregnancy. in: *kinesiology*. Published: DEC 2015 Volume: 47 Issue: 2 p. 236–241.
- GRABNER, S. 1997. Kinematic analysis of the Women's pole vault. *New studies in athletics*. no. 1. IAAF 1997, s 47–61. ISSN 0971-9334.
- KORVAS, P. – ZVONAR, M. – MUSIL, R. – SENKYR, J. – KALINA, T. 2013. Comparison of selected characteristics of gait in men and women. In: *Journal of Human Sport and Exercise*. Volume 8, Issue 2 PROC, 2013, p.114–119.
- KOSTIAL, J. – DREMMELOVA, I. 2001. Štruktúra športového výkonu v atletických horizontálnych skokoch. (Structure of sport performance in athletic horizontal jumps). In: *Soubor z referátů z mezinárodního semináře: Nové poznatky v atletice 2000*. Brno: PF MU, 2001, s. 45–49. ISBN 80-210-2640-5
- KRSKA, P. 2001. Intraindividuálny efekt tréningového zaťaženia na zmeny technickej pripravenosti, pohybovej a športovej výkonnosti v skoku o žrdi žien. (Intra-individual effect of training load on changes in technical readiness, movement and sport performance in women's pole-vault jump). [Kandidátska dizertačná práca.] Banská Bystrica: FHV UMB, 2001.
- KRSKA, P. – KOSTIAL, J. 2000. Štruktúra športového výkonu v skoku o žrdi žien z pohľadu kinematických faktorov. (Structure of sport performance in the jump of women's females from the point of view of kinematic factors). In: *Zborník z medzinárodnej konferencie: Atletika 2001*. Banská Bystrica: FHV UMB, 2001, s. 91–100. ISBN 80-967363-1-0.
- KRSKA, P. – KOSTIAL, J. – SEDLACEK, J. 2014. Determination of Angle Characteristics on Sport Performance Level in Female Pole Vault. In: *Journal of Sport and Kinetic Movement, Craiova (Rumunsko)*, č. 23 (1)/ 2014, s. 25–28. ISSN 2286-3524.
- McGINNIS, P. M. 1997. Mechanics of pole vault take-off. In: *New studies in athletics*. Monaco: IAAF, 12, 1997, 1, p. 43–46.

**SOCIÁLNĚVĚDNÍ SEKCE**

**SOCIAL SCIENCES**

Editor: Vladimír Jůva

## Trasa stého ročníku cyklistického závodu Giro d'Italia jako prostor k obnovování italské národní identity (i představení Itálie zahraniční veřejnosti)<sup>1</sup>

### The 100<sup>th</sup> Edition of the Cycling Race Giro d'Italia and Its Route As a Space for the Restoration of Italian National Identity (As Well As the Presentation of Italy to Foreign Public)

Jiří Zákřavský

Fakulta filozofická, Západočeská univerzita v Plzni

#### **Abstrakt**

*Již od roku 1909 a vzniku Gira d'Italia, závodu v silniční cyklistice napříč Itálií, je možné hovořit o velké popularitě této sportovní akce zejména, ale nikoliv pouze, na italské půdě. Někteří autoři dokonce s trochou nadsázky upozorňují, že právě konání Gira d'Italia udělalo pro vytvoření společné italské identity více než samotní političtí představitelé státu, který se zrodil v roce 1861. Jako důkaz této popularity může sloužit skutečnost, že se v roce 2017 uskutečnil již stý ročník závodu. Jeho pořadatelé se v důsledku tohoto jubilea snažili o to, aby bylo sté Giro celoitalským podnikem, v němž budou zřetelně viditelné odkazy na historii Itálie a úspěchy tamní cyklistiky včetně opětovného představení nejslavnějších italských závodníků. Cílem tohoto článku je analyzovat samotnou trasu závodu a její prezentaci jako prostředí, které by mělo v místních podnítit uvědomování si jejich (potenciální) italské identity, i kdyby v roce 2017 tamní cyklisté nebyli tak úspěšní, jak si pořadatelé Gira přáli. Zároveň hodlám upozornit na fakt, že ve druhé dekádě 21. století je tento cyklistický podnik jednoznačně událostí, která má potenciál představit nejenom Giro d'Italia, ale s ním i celou Itálii v co nejpozitivnějším světle zahraniční veřejnosti. Tento cyklistický závod je tak určitě možné využívat jako nástroj italské sportovní diplomacie.*

#### **Abstract**

*It is possible to say that Giro d'Italia, the road cycling race through Italy, has had a huge popularity mainly, but not exclusively, among the Italians since it was held for the first time in 1909. Some authors even mention, Giro d'Italia did for the formation of the common Italian identity more than the political representatives of the state, which was born in 1861. The fact that the 100<sup>th</sup> edition of the race took place in 2017 is the proof of its popularity. In the context of this anniversary, its organizers wanted to prepare the wholly Italian race where it would be clearly observed the legacy of the Italian history and of the local cycling, including the presentation of the most famous cyclists from Italy in the history. The aim of this article is to analyse the route of Giro d'Italia 2017 and its presentation as a space that could help to Italians to recognize their Italian identity, even if the local cyclists were not as successful during the 100<sup>th</sup> edition of the race as the organizers would have wished. Also I would like to mention that in the second decade of the 21<sup>st</sup> century this cycling race is definitely a popular sporting event all around the world. Not only it has a potential to present itself to the foreign public, but also to promote whole Italy in the most positive way. I think, it is certainly possible to use Giro d'Italia as a tool of the Italian sports diplomacy.*

---

<sup>1</sup> Tento článek vznikl jako součást projektu „Proměny světového regionalismu“ (SGS-2016-027) podpořeného v rámci Studentské grantové soutěže ZČU v Plzni.

**Klíčová slova:** *Giro d'Italia, cyklistika, nacionalismus, banální nacionalismus, Itálie, sportovní diplomacie.*

**Keywords:** *Giro d'Italia, cycling, nationalism, banal nationalism, Italy, sports diplomacy.*

## ÚVOD

Sport se během 20. století stal masově rozšířenou aktivitou. V tomto smyslu je možné uvažovat jak o jeho praktikování ze strany veřejnosti, tak i o pasivním sledování výkonů (profesionálních) sportovců. Informace o sportovních výsledcích, rozhovory spojené s tímto tématem apod. jsou pro mnohé koloritem každého dne, přičemž se o nich lidé dozvídají z mainstreamových médií i jsou informováni prostřednictvím stále častěji užívaných internetových sociálních sítí. Mnohdy byla média dokonce tím, kdo stál za pořádáním určitých sportovních soutěžení. Skutečnost, že se média ujala role organizátora konkrétní sportovní akce, vycházela často z jejich snahy udělat si reklamu, která bude v konečném důsledku znamenat ekonomický zisk.

Právě díky tomu vznikla Tour de France, pod níž jsou podepsány noviny *L'Auto*. Že se jednalo o dlouhodobě úspěšný projekt, je zřejmé, neboť v roce 2017 se uskutečnil 104. ročník závodu. Je však nutné zmínit i okamžitou úspěšnost této atypické reklamní kampaně, neboť v den poslední etapy premiérové Tour de France v roce 1903 se prodalo okolo 130 000 výtisků *L'Auto*, což znamenalo oproti předchozím dobám nárůst o více než 100 000 kusů (McGann & McGann, 2006, s. 10). Obdobným způsobem se zařídil italský deník *La Gazzetta dello Sport* v roce 1909, který se rozhodl uspořádat cyklistický závod napříč Itálií po francouzském vzoru. V následujících letech se několikadenní soupeření cyklistů zakládala i v dalších místech starého kontinentu, třetí z nyní nejvýznamnějších etapových závodů však vznikl na španělské půdě až v roce 1935.<sup>2</sup>

Zároveň je nutné si uvědomit, že veškeré tyto etapové závody jsou spojeny s formováním a vyjednávaním národní identity místních, kteří danou sportovní akci sledují, přičemž není podstatné, zda se nachází přímo v místě konání závodu či stovky kilometrů od něj, ale dostávají informace zprostředkovaně ze strany médií. Sledují tak trasu, jíž závod prochází, přejí favoritům na celkové umístění, i cyklistům, kteří bojují za menší úspěchy v každé etapě, a potleskem (většinou) odmění vítěze i poražené. A také vědí, že za rok se tento závod na „jejich“ silnice vrátí. Německý spisovatel a sportovní žurnalista Hans Blickensdörfer v románu *Sül v kávě*, který se odehrává během dvou ročníků Tour de France, v této souvislosti vkládá jednomu z hrdinů knihy do úst, když vysvětluje, proč je Tour tak sledovaná, následující myšlenku: „Nahlíženo racionálně, není to [tzn. samotný závod] pro svět důležité, ale vyrosté z toho emocionální Mount Everest“ (Blickensdörfer, 1985, s. 210). Právě emoce spojené se sportovním zápolením jsou něčím, co „nenásilným“ způsobem nutí místní na Tour de France uvědomit si svou francouzskou identitu či jsou takto Italové každý květen již více než sto let upozorňováni na své „italské já“.

Cílem tohoto textu je analyzovat stý ročník italského cyklistického podniku Giro d'Italia, re-spektive jeho trasu a její prezentaci jako prostředí, které by mělo v místních podnitit uvědomování si jejich (potenciální) italské identity. Stý ročník závodu okolo Itálie pořádaný v roce 2017 měl vstoupit do historie jako „celoitalský závod“, který by měl navštívit co možná největší množství italských oblastí, přičemž taktéž neopomíjel, jak upozorňoval ředitel závodu Mauro Vegni, odkazy na „[...] historii Itálie a obzvláště Giro d'Italia“ (Vegni cit. dle Farrand, 2016). Je však nezbytné si uvědomit, že Giro takovýmto způsobem již – také v důsledku rozvoje médií – nekomunikuje

<sup>2</sup> Již předtím se na Pyrenejském poloostrově pořádaly etapové závody, které existují dodnes. Jedná o závod okolo Katalánska (*Volta Ciclista a Catalunya*) či okolo Baskicka (*Vuelta al País Vasco - Euskal Herriko Itzulia*), na jehož založení se podílel sportovní deník Baskické nacionalistické strany *Excelsior*. Podrobněji o prvním ročníku závodu okolo Španělska viz (López, 2010).

pouze se samotnými Italy. O italských památkách či přírodě a tamních (sportovních) hrdinech v neposlední řadě se dozvídají sledováním tohoto závodu také cyklističtí fanoušci ze zahraničí.

První část textu bude věnována v teoretické rovině nacionalismu a jeho propojení se sportem. V této pasáži kromě jiného stručně představím tzv. banální nacionalismus, tj. koncept, který popsal v polovině 90. let britský sociolog Michael Billig (1995). Druhá kapitola se zabývá samotným stým ročníkem závodu okolo Itálie a je v ní kladen důraz na trasu, již Giro d'Italia v roce 2017 procházelo. Zaměřím se tedy na to, jaká z pro Itálii a tamní cyklistiku významných míst byla zvolena pro průjezd pelotonu v kontextu tohoto kulatého výročí závodu a na jejich odůvodnění ze strany pořadatelů. Již samotná trasa stého ročníku měla, jak se budu snažit dokázat, vyvolat mezi Italy pocit sounáležitosti, i kdyby všichni z domácích závodníků zůstali v každé etapě podniku hluboko v poli poražených.<sup>3</sup>

## 1 SPORT (A NEJENOM CYKLISTIKA) VE SLUŽBÁCH NACIONALISMU

K šíření prvotních myšlenek o existenci národa<sup>4</sup> či později opětovné uvědomování národní identity je do jisté míry spojeno i se sportem. Ten totiž kromě ideálů fair-play nebo emocí spojených s měřením sil ve všech možných disciplínách s sebou velmi často přináší i nepřímý odkaz na existenci národa, jehož členové si společně se sledováním sportovního dění na místě jeho konání či prostřednictvím různých médií mohou uvědomovat, že jsou tohoto národa součástí.

V této souvislosti je vhodné zmínit tzv. banální nacionalismus. S nacionalismem, jemuž dává Michael Billig (1995) přívlastek banální, se totiž setkáváme prakticky každý den, přičemž se tak děje v prostorech, o kterých a priori nepředpokládáme, že bychom ho zde mohli hledat. Zároveň tedy je možné říci, že nacionalismus působí na nositele či potenciální nositele dané identity jakousi skrytou formou. Tzn., že „[b]anální nacionalismus je nalézán ve zprávách o počasí, na sportovních stránkách [novin] a zavěšený zplihle na vlajkách v prostorách čerpacích stanic“ (Billig, 1995, s. 155). Sport se tak nejenom dle tohoto autora jeví jako vhodný prostředek, který povede k podvědomému přihlášení se k národu. To platí zejména v okamžiku, kdy dochází k široce medializovaným mezinárodním střetnutím. Je tedy možné říci, že „[s]myslené společenství miliónů se zdá skutečnější, má-li podobu týmu jedenácti lidí s konkrétními jmény“ (Hobsbawm, 2000, s. 139). Pomyslné společenství tak na sebe vezme podobu reprezentačního výběru či konkrétního jednotlivce, který se stává ztělesněním národa. To, jak jsou tento tým či jednotlivce úspěšní ve světě sportu, je v symbolické rovině rovno úspěchu samotného národa, což by v ideálním případě mělo vést k posílení národní identity u „domácích“ fanoušků úspěšných sportovců i pozitivní percepci daného národa v zahraničí.

Jak úspěchy sportovních reprezentantů národa působí na společnost, popisuje de facto sám na sobě i výše zmiňovaný Michael Billig (1995, s. 135), který uvádí, že

<sup>3</sup> Italští cyklisté získali na stém ročníku svého domácího závodu pouze jedno etapové vítězství, o které se postaral až v šestnácté etapě obhájce celkového prvenství z předchozího roku Vincenzo Nibali. Nakonec byl také nejlepším Italem v konečném pořadí, když obsadil třetí příčku.

<sup>4</sup> O národu uvažují obdobným způsobem, který představil Benedict Anderson, tj. jako o tzv. pomyslném společenství (*imagined community*). Národ pro mne tedy je – ve shodě s výše zmíněným autorem – „[...] pomyslný, protože příslušníci i toho nejmenšího národa většinu ostatních členů nikdy nepoznají, nikdy se s nimi neseťkají a ani o nich nikdy neuslyší, přesto však v myslí každého z nich žije představa jejich společenství“ (Anderson, 1991, s. 6; překlad dle Anderson, 2003, s. 243–244; kurzíva v originálu). To však neznamená, že pokud jednou dojde k „vytvoření“ takového národa, pocit sounáležitosti mezi jeho členy bude trvalého rázu a přetrvá po generace. Naopak je třeba ho obnovovat, k čemuž kromě jiného slouží např. výuka ve školách.



[k]dyž člověk z mé vlasti běhá rychleji nebo skáče výše než cizinci, cítím potěšení. Nevím proč. Chci, aby národní tým porážel týmy jiných zemí, střílel více branek, [rychleji] běhal nebo cokoli jiného. Mezinárodní zápasy se zdají být mnohem důležitější než domácí. Je zde nadstandardní vzrušení ze soupeření s něčím nepopsatelným v sázce.

Oním „nepopsatelným v sázce“ je něco, co by bylo možné označit za národní hrdost, respektive za posílení národní identity těch, kteří sportovní klání svých reprezentantů sledují či jsou o nich informováni. Tento stav tedy, pokud bych měl shrnout předchozí řádky do jedné věty, znamená, že (mezinárodní) sport disponuje schopností „[...] podpořit konstrukci národa, který je pomyslným“ (Cronin & Mayall, 2005, s. 2).

V případě cyklistických závodů okolo určitého národně definovaného území však může takové pocity vyvolat pouze skutečnost, že dojde ke konání samotného závodu. Domácí sportovci poté nemusí nutně náležet mezi jeho vítěze či ústřední protagonisty. Odpověď na otázku, proč tomu tak je, předkládá Anne-Marie Thiessová (2007, s. 215), když způsob, jakým jsou „okružní cyklistické závody“ vnímány, popisuje na Tour de France:

Sice šlo o [...] trápení [závodníků] a výkon nohou, ale ty byly prostředkem hromadného putování křížem krážem po důvěrném národním území. Z nekonečných rovin oslepujícího vedra, z alpských sedel a propastí, z pobřežních srázů se stávají kulisy každoročně znova začínáného hrdinského eposu, jehož autorství na sebe berou sportovní novináři. Davy diváků mačkajících se podél trasy, aby zatleskali závodníkům, připomínají výjev z nějaké velké opery, kde sbor pěje oslavnou píseň ke chvále národní jednoty [...].

Stejným způsobem by měli v ideálním případě z hlediska šíření nacionalistických myšlenek hledět na závod okolo svého národního území i Italové, kteří se nemusí nikam za cyklistickým pelotonem vydávat a ještě za jeho sledování něco platit. Naopak cyklisté sami zamíří takřka před práh jejich domu, což taktéž přispívá k popularitě takového typu sportovních zápolení (Cardoza, 2010, s. 355). Následující část textu již bude věnována poslednímu ročníku Gira d'Italia, jež takto přivítaly tisíce a tisíce Italů.

## 2 GIRO D'ITALIA A JEHO STÝ ROČNÍK

V oficiálním propagačním videu Gira d'Italia pro rok 2017 pojmenovaném *Příběh stého ročníku* (*La storia di 100 edizioni*), které bylo představeno společně s trasou závodu koncem října 2016, zaznívá věta, že Giro je „[...] symbolem sjednocujícím Itálii“ (Giro d'Italia, 2016c). Nutno dodat, že Itálie ve druhé dekádě 21. století je o poznání jednotnější, než tomu v předminulém století. Když nakonec byla idea *risorgimenta* dokonána a v roce 1861 se nezávislá Itálie stala skutečností, byť ještě nikoliv v teritoriu, v jakém ji známe dnes, nemohl ještě nikdo hovořit o existenci italského národa. Liberální politik Massimo d'Azeglio po dokončení *risorgimenta* prohlásil: „Stvořili jsme Itálii, nyní musíme stvořit Italy“ (d'Azeglio cit. dle Clark, 1996, s. 30). S trochou nadsázky je možné – s odkazem na jednu z nejnovějších knih o historii tohoto závodu od irského publicisty Colina O'Briena (2017) – říci, že to, co se nepodařilo tehdejším politickým představitelům, dokázal právě cyklistický peloton, který každoročně od roku 1909<sup>5</sup> putuje napříč Itálií, a to nejenom na Apeninském poloostrově. Giro d'Italia se v době své premiéry stalo italskou „[...] první opravdu národní sportovní událostí“ (Cardoza, 2010, s. 357).

Vraťme se však k poslednímu ročníku Gira. Při jeho představování se ředitel závodu Mauro Vegni nechal slyšet, že sté Giro d'Italia „[...] bude odrážet historii závodu i naší země. Bude to Giro plné překvapení i kvůli místům, která navštívíme. Místům, kde se psala historie samotné

<sup>5</sup> Výjimkou byla pouze léta, v nichž se konaly první a druhá světová válka, což je taktéž důvod, proč stý ročník podniku připadl až na rok 2017 a nikoliv již na rok 2009.

Itálie“ (Vegni cit. dle Tomíček, 2017, s. 130). Závod tak snad ani nemohl začínat jinde než na Sardinii,<sup>6</sup> odkud v 19. století zamířila vojska vedená revolucionářem Giuseppe Garibaldim dobývat Království obojí Sicílie. Tato skutečnost byla oznámena již v září 2016, přičemž bylo připomínáno, že závod Sardinii poprvé procházel již v roce 1961, který byl spojen s oslavami sta let od vzniku Itálie (Giro d'Italia, 2016b). Na Sardinii se tehdy uskutečnila jedna etapa, ve které si připsal své jediné vítězství na tomto závodě Ital Oreste Magni. O třicet let později tento ostrov dokonce přivítal první etapy závodu a, jak samotní pořadatele na podzim 2016 připomínali, uskutečnila se zde „[...] nezapomenutelná týmová prezentace na italské letadlové lodi Giuseppe Garibaldi“ (Giro d'Italia, 2016b). Ostatně jméno slavného bojovníka za právo národů – nejenom italského – na sebeurčení v kontextu Gira d'Italia zaznívá z mnohých stran. Např. i oficiální průvodce závodem se základními informacemi o etapách apod. je pojmenován *Garibaldi*<sup>7</sup> s odkazem na tohoto „[v]ousatého hrdinu, symbol sdíleného italtví, jehož je Giro také nepopiratelnou součástí [...]“ (Monti, 2017, s. 5). Ostatně ředitel deníku *La Gazzetta dello Sport* Andrea Monti (2017, s. 5) samotný závod napříč Itálií ke Garibaldi a jeho činům přirovnává: „Stejně jako Garibaldiho červená košile růžová<sup>8</sup> nit Gira opětovně tento rok sešije [Itálii] v jednotnou zemi v těžkých časech krize a rozporů, překročí moře, přistane na ostrovech, vynoří se z jihu, aby dobyla sever a jeho hory a rozpletla se v Milánu [...]“.

## 2.1 Nesmrtelní cyklističtí hrdinové Itálie a jejich odkaz v roce 2017

Garibaldi však není jediným slavným Italem, jenž by byl se stým Girem spojován. Těmi dalšími jsou cyklistické legendy, novodobí hrdinové, kteří se proslavili svými sportovními výkony na nejslavnějším etapovém závodu pořádaném na italské půdě. Jak upozorňuje Allen Guttman (1977, s. 55), „[j]akmile se bohové vytratili z Olympu nebo z Dantova ráje, nemusíme si je více usmiřovat nebo zachraňovat své duše, ale můžeme ustanovit nové rekordy. To je jedinečně moderní forma nesmrtelnosti“, tj. té věčnosti, na kterou někteří cyklisté z řad Italů určitě dosáhli. Ve výše zmiňovaném videu *Příběh stého ročníku* je stručně představeno hned deset Italů,<sup>9</sup> kteří psali historii tohoto závodu (Giro d'Italia 2016c).

Nejprve je zmiňován Costante Girardengo, vítěz Gira z let 1919 a 1923, který byl označován za „první italskou celebritu ze světa sportu“ (Cardoza, 2010, s. 364). Dodnes o jeho cyklistickém umění kolují legendy také v souvislosti s jeho přátelstvím z dětství s anarchistou a proslulým banditou Sante Pollastrim. Tento příběh pronikl i do italské popkultury, když na počátku 90. let vznikala píseň *Bandita a šampión (Il Bandito e il Campione)* nazpívaná Francescem De Gregorim. Součástí refrénu je následující verš odkazující na Girardengovy cyklistické schopnosti: „Jeď, Girardengo, jeď, velký šampióně, nikdo ti na silnicích nestačí“. Dále pořadatelé zmiňují Alfreda Bindu, který jako první v historii na Giru celkově zvítězil pětkrát, či odkazují na Fiorenza Magniho. Na oficiálním videu tohoto cyklistického podniku pro rok 2017 se objevují pravděpodobně nejslavnější záběry spojené s tímto závodníkem z časovky Gira v roce 1956, do níž nastoupil se zlomeninou klíční kosti. Aby bylo jeho kolo stabilní a ulevil fraktuře, měl k řídkům připevněnou gumu, kterou držel v zubech. Stejně tak pořadatelé na videu vzpomněli na Felice Gimondiho, jemuž byla

<sup>6</sup> Viz mapu s trasou stého Giro d'Italia v příloze č. 1.

<sup>7</sup> Toto označení pro průvodce závodem, který je vydáván pravidelně od roku 1909, vzniklo v roce 1961, kdy bylo ústředním tématem Gira d'Italia stoleté výročí sjednocení Itálie (Monti, 2017, s. 5).

<sup>8</sup> Odkaz na růžovou nit vychází z podoby trikotu vedoucího cyklistiky tohoto závodu. Jeho barva je od roku 1931 růžová, přičemž byla vybrána v důsledku barvy papíru, na kterém se tiskly noviny závod pořádající.

<sup>9</sup> Spolu s nimi jsou jmenováni nejúspěšnější cyklista v historii a pětinasobný vítěz Gira z Belgie Eddy Merckx, Francouz Bernard Hinault triumfující na Giru během 80. let třikrát a Miguel Indurain ze Španělska, jenž zatím jako poslední cyklistika dokázal své celkové vítězství v závodě obhájit (Giro d'Italia, 2016c).

věnována patnáctá etapa Gira v roce 2017,<sup>10</sup> a Giuseppe Saronniho. Jmenováni jsou i Francisco Moser či excentrický sprinter Marco Cipollini, jenž zvítězil v nejvíce etapách v historii italského závodu.<sup>11</sup> Přední pozornost se však v souvislosti s podobou trasy Gira zaměřovala na trojici Gino Bartali, Fausto Coppi a Marco Pantani.

Gino Bartalimu byla věnována jedenáctá etapa závodu, která – jak upozorňovali pořadatelé – „[...] začínala v jeho rodném městě sedmáct let po jeho úmrtí“ (Giro d'Italia, 2016a). Tímto městem byla Florencie, respektive ostrý start proběhl v Ponte a Ema, kde se nyní nachází Cyklistické museum Gino Bartaliho. Jednalo se o etapu, která měřila 154 kilometrů, a závodníci v ní museli zdolat několik vrcholů Apenin. Oficiální průvodce závodem o ní hovořil jako o té, „[...] kde by Gino Bartali, pokud by tu stále byl, zaútočil“ (Montali, 2017, s. 227). Kým však byl tento závodník, k němuž se stoleté Giro d'Italia častokrát vracelo?

Bartali závodil mezi léty 1935 až 1953 a na Giru zaznamenal kromě jiného tři celková vítězství. Před i po druhé světové válce byl médií vykreslen a následně i vnímán společností jako „perfektní křesťanský atlet“. Tuto image mu vytvořil katolický tisk na základě článku vzniknuvším v roce 1936, v němž se psalo o Bartaliho hluboké víře. Právě cyklistika se jevila jako vhodná metafora pro „zápas“ o život věčný. Také cyklistika – stejně jako život pozemský – je plná odříkání či bolesti, nicméně odměnou za to je vytožená nesmrtelnost (Pivato, 1996, s. 131–133). Pro politické účely byl Bartali využíván taktéž po konci druhé světové války, kdy se „[...] rychle stal téměř kultovní postavou nastupujícího křesťanskodemokratického hnutí [...]“ (Pivato, 1996, s. 134), s nímž se rádi nechali vidět a fotografovat významní představitelé italského politického života v čele s Alcidem De Gasperim či Giuliem Andreottim a on sám doporučoval Italům, aby ve volbách právě křesťanské demokracie podpořili (Pivato, 1996, s. 134–135). Také se tvrdí, že Bartaliho vítězství na Tour de France v roce 1948 částečně zachránilo Itálii od občanské války, ke které se patrně schylovalo v důsledku neúspěšného atentátu na lídra tamní komunistické strany Palmira Togliattiho. Údajně Bartalimu do Francie telefonoval tehdejší premiér De Gasperi, který ho požádal, aby se snažil tento závod pro Italy vyhrát. Nicméně je velmi pravděpodobné, že takový telefonát se nikdy neuskutečnil a jedná se o moderní mýtus (Foot, 2011, s. 134–135), v němž opětovně došlo k propojení italských politických dějin s těmi cyklistickými. Na druhou stranu dle bývalého mnohonásobného předsedy vlády Itálie Giulia Andreottiho (cit. dle Kratochvíl, 2009) sice „[ř]íct, že občanskou válku odvrátilo vítězství Bartaliho, je přehnané. Ale je neoddiskutovatelné, že jeho triumf uklidnil napětí v zemi“. Znovu se pro mnohé stal Bartali vzorem ve 21. století, kdy se objevily důkazy o jeho aktivitách během druhé světové války. V ní se zapojil do činnosti ilegální organizace, která pomáhala židovskému a dalšímu perzekuovanému obyvatelstvu. V ní Bartali působil jako kurýr, který přepravoval dokumenty schované v rámu a řídkách svého kola prakticky po celé Itálii. Tato kapitola Bartaliho života byla prakticky neznámá, neboť on sám o ní nikdy příliš nehovořil a nechtěl, aby se o ní více vědělo, což přiznává i jeho dcera Andrea: „Když jsem se zeptala svého otce, proč bych o tom nikomu neměla říkat, povídal mi: „Musíš dělat dobré věci, ale nesmiš o nich mluvit. Když o nich mluvíš, těžíš z neštěstí ostatních pro svůj vlastní prospěch““ (Bartali cit. dle Crutchley, 2014). Také příběh o tomto italském hrdinovi byl díky stému závodu napříč Itálií a jeho jedenácté etapě opětovně vyprávěn.

Bartaliho největším soupeřem byl o pět let mladší Fausto Coppi, jenž nakonec celkově zvítězil ve 40. a 50. letech pětkrát na Giru a dvakrát triumfoval i na Tour de France. Jejich „[...] rivalita se stala nejpopulárnějším elementem italské poválečné sportovní mytologie“ (Pivato, 1996, s. 129).

<sup>10</sup> Po jejím skončení tento bývalý cyklista předával cenu určenou vítězi této etapy, jimž se stal Lucemburčan Bob Jungels.

<sup>11</sup> I na něj bylo vzpomenuáno přímo během závodu, kdy např. oficiální twitterový účet Gira d'Italia připomínal v souvislosti s etapou uskutečněnou 15. května, že před čtrnácti lety zvítězil Cipollini ve své poslední etapě Gira v životě (Giro d'Italia, 2017c).

Výkony této dvojice cyklistů<sup>12</sup> na závodech na italské půdě i mimo ni byly zahraniční veřejností hodnoceny pozitivně a vedly tak k vnímání Itálie, která stála v nedávno skončené druhé světové válce na straně poražených, v pozitivnějším světle (Cardoza, 2010, s. 372). Bartali, jak již zaznělo, byl chápán jako zástupce křesťanského demokratického proudu, naopak Coppi byl nejprve prezentován jako jeho protipól. Vítězství Coppiho nad Bartalim byla lidmi vymezujícími se proti církvi vnímána jako „[...] triumf ‚mládí‘ nad ‚stářím‘, ‚změnou‘ nad ‚tradicí‘, ‚pokrokem‘ nad ‚pověřivostí““ (Pivato, 1996, s. 136). Takto byl Coppi prezentován zejména ze strany komunistů, byl od 50. let, kdy se stal úspěšnějším závodníkem než jeho soupeř, o něm pozitivně začal smýšlet také katolický tisk a objevovaly se dokonce jeho časté fotografie s papežem Piem XII. Na druhou stranu jeho „libánky“ s církví neměly dlouhého trvání, za což v silně katolické Itálii mohla jeho milostná aféra s „dámou v bílém“ Giuliou Occhini. Fausto Coppi tak byl vnímán – v kontrastu s Bartalim – jako „cyklista d’áblův“, respektive jako „šampion komunistů“ (Pivato, 1990, s. 181–184). Životní příběh italského cyklistického hrdiny skončil v jeho čtyřiceti letech, kdy podlehl malárii, kterou onemocněl během pobytu v Burkině Faso.

S Coppim byla spojena třináctá i čtrnáctá etapa závodu.<sup>13</sup> První z nich končila ve městě Tortona, v němž tento slavný cyklista zemřel, a etapa následující naopak začínala v jeho rodné vesničce Castellania, kde se také tyčí Coppiho socha a nachází se zde jeho rodný dům a muzeum věnované tomuto cyklistovi. Na oficiálním twitterovém účtu závodu byla před startem této etapy zveřejněna např. fotografie vedoucího muže závodu – a o pár dnů později také jeho celkového vítěze – Nizozemce Toma Dumoulina stojícího v růžovém dresu před hrobkou Fausta a Sersea Coppiho<sup>14</sup> (Giro d’Italia, 2017a). Došlo tak k symbolickému setkání mezi legendou italské cyklistické historie s hvězdou současného pelotonu.

Ostatně trasa čtrnácté etapy byla i symbolickým spojením mezi italskou cyklistikou dob Coppiho a druhou polovinou 90. let. V roce 1998 ovládl jak Giro, tak Tour de France vrchař Marco Pantani. Díky těmto výkonům se z něj stal „[z]ávodník, který pro Italy opět objevil cyklistiku, vrátil na výsluní popularity sport, o kterém se zdálo, že už nikdy nebude lidi zajímat a probouzet u nich takové vášně, jaké probouzel kdysi u předchozích generací. Pantani pronikl do srdcí mladých [...]“ (Ronchi & Josti, 2007, s. 52). Právě jemu byl tak věnován dojezd etapy začínající v Coppiho domově. Tato 131 kilometrů dlouhá etapa končila výjezdem do Oropy, kde se dle oficiálního průvodce italského závodu „[...] vznáší neklidný duch Marca Pantaniho“ (Monti, 2017, s. 5). V patnácté etapě Gira v roce 1999, jejíž cíl byl taktéž v Oropě, totiž tento cyklista triumfoval nevěšedním způsobem, kdy se po mechanických problémech na začátku stoupání musel vracet zpět do startovního pole, přičemž nakonec předjel několik desítek závodníků před sebou a získal vítězství v etapě. Pantaniho prvenství z roku 1999 je vnímáno jako jedna z nejvěhlasnějších výher v novodobé historii Gira, a tak nutně „muselo“ být připomenuto při jeho stém ročníku.

<sup>12</sup> V souvislosti s těmito dvěma slavnými postavami italské cyklistiky vytvořila ke stému Giro italská společnost Santini dlouhodobě šijící oficiální trikoty závodu dvojicí speciálních dresů, které měly připomínat tyto dva závodníky a jejich působení na závodu okolo Itálie (Fisher, 2017). Prakticky každý italský amatérský cyklista se tak může obléknutím Bartaliho/Coppiho dresu identifikovat s velikány tamní cyklistiky.

<sup>13</sup> Nebylo to však naposledy, kdy bylo vzpomínáno jméno Fausta Coppiho během závodu. Speciálním oceněním pro závodníka, který je nejrychlejším na nejvyšším vrcholu daného ročníku Giro d’Italia, je tzv. *Cima Coppi* odkazující na jednoho z nejslavnějších italských cyklistů všech dob. Uděluje se již od roku 1965 a v roce 2017 byla spojena s šestnáctou etapou, ve které se poprvé v historii vyjíždělo hned dvakrát na vrchol Passo dello Stelvio, kde se nachází památník věnovaný Coppimu. Právě na tomto stoupání v roce 1953 Coppi přemohl dosavadního lídra závodu Švýcara Huga Kobleta a o den později mohl v Miláně slavit celkové vítězství. Tento Coppiho počín byl např. připomínán ředitelem závodu Maurem Vegnim poté, co byla zveřejněna trasa stého Gira (Farrand, 2016).

<sup>14</sup> Serse Coppi byl stejně jako jeho starší bratr cyklistou. Na následky zranění, která utrpěl při pádu během závodu *Giro del Piemonte*, zemřel v 28 letech.

První cyklista, který prořal v Oropě pomyslnou cílovou pásku v roce 2017, zároveň triumfoval v tzv. *Montagna Pantani*, což je ocenění připomínající Pantaniho schopnosti v horách. Jedná se o vrchařskou soutěž vyhlášenou každý rok od sezóny 2004 a je spojena s určitým významným vrcholem, jímž peloton na závodě okolo Itálie projíždí.

Život Marca Pantaniho, přezdíváného Pirát podle šátku, který pravidelně nosival, skončil ještě dříve než Fausta Coppiho. Zemřel v roce 2004 ve 34 letech, jeho smrt byla způsobena pravděpodobně předávkováním návykovými látkami. V rámci stého ročníku závodu si ho však připomněli i ti, kteří jeho slavná vítězství nemohou pamatovat. V levém horním rohu puzzly určeným dětem, na kterých je zobrazena komiksovým způsobem mapa závodu, je na mráčku společně s dalšími cyklistickými legendami minulosti vyobrazena postavička s šátkem a pirátskou vlajkou (Giro d'Italia Official Store, 2017).

## 2.2 Slavná místa a trasa závodu (i jako „vábnička“ pro „ne-Italy“)

Trasa stého Gira d'Italia nakonec nesměřovala do všech italských regionů, což bylo původním cílem pořadatelů závodu. Tento sen organizátorů se nepodařilo uskutečnit v důsledku nutnosti „[...] zkombinovat průměrnou délku etap okolo 170 kilometrů, italskou geografii, historii a také komerční zájmy [...]“ (Cycling News, 2017). Čtyři z italských regionů musely být posléze vynechány. I tak se dle ředitele závodu podařilo, aby Giro navštívilo „[...] některé z nejkrásnějších částí Itálie. Myslím si, že máme pravdu, když popisujeme Giro d'Italia jako nejtěžší závod na světě na nejkrásnějším místě světa“ (Vegni cit. dle Farrand, 2016). Závod také nezůstal pouze na území Itálie, neboť během šestnácté a zároveň královské etapy s dvojitým výjezdem na Stelvio bylo nutné udělat odbočku trasy na několik kilometrů do sousedního Švýcarska. Jednalo se však o jedinou chvíli, kdy peloton v roce 2017 Itálii opustil, přičemž v posledních letech pravidelně některé z etap končily či začínaly mimo italskou půdu. V předchozích šesti ročnících Gira se hned čtyřikrát i jeho zahajovací etapa uskutečnila v zahraničí.<sup>15</sup>

Společně s přírodními krásami Itálie jsou fanouškům u televizních obrazovek, internetových streamů či přímo v místě závodu prezentovány také kulturní památky Itálie a historie, která se k nim přímo váže. Některé z památek v místech, kterými měl stý ročník závodu procházet, na tuto skutečnost upozornily již sto dnů před startem Gira, neboť byly zbarveny světly dorůžova (Giro d'Italia, 2017b). Jednalo se např. o Neptunovu fontánu stojící od 16. století ve Florencii, katedrálu ve městě Molfetta, již dříve zmiňovaný památník věnovaný Fausto Coppimu na Stelviu nebo monument v Reggio Calabria odkazující na Viktora Emanuela II., prvního panovníka sjednocené Itálie. Modernější tvář Itálie následně ukazovaly růžové ledové sochy v horských průsmycích nebo obdobně zbarvená hlavní tribuna na motoristickém okruhu v Monze, kam cyklisty zavedla poslední etapa závodu. Jeho vyvrcholení se konalo před gotickým Milánským dómem (*Duomo di Milano*), jehož stavba započala již koncem 14. století. „Bylo pro nás důležité, aby stý ročník končil blízko centra Milána, na *Piazza Duomo* a jediný způsob, jak toto uskutečnit, bylo časovkou jednotlivců“ (Vegni cit. dle Farrand, 2016; kurzíva dodána). Dojezd celého pelotonu před tento chrám byl totiž nereálný a pořadatelé se nechtěli vzdát možnosti zakončit jubilejní závod u jedné z největších katedrál světa. Obrázky vítěze závodu Toma Dumoulina v růžovém dresu za zády s Milánským dómem se objevily prakticky ve všech médiích, které o stém ročníku Gira d'Italia informovaly.

Nejenom těmto památkám, ale mnohým dalším se věnovali komentátoři přímých přenosů ze závodu či se objevovaly alespoň na fotografiích doprovázejících reportáže z jednotlivých etap apod.

<sup>15</sup> V roce 2010 Giro d'Italia startovalo v nizozemském Amsterdamu, o dva roku později v Dánsku ve městě Herning, v roce 2014 přivítal začátek Gira severoirský Belfast a naposledy – v roce 2016 – viděli start závodu opětovně Nizozemci, tentokrát v Apeldoornu.

Představení kulturních památek, míst historie i tamní přírody tedy nemělo úlohu pouze směrem k Italům sledujícím závod, ale mířilo i za italské hranice. Cyklistické závody okolo určitého území v současné době dávají příležitost domácímu státu prezentovat se zahraniční veřejnosti jako místo, které má určité kouzlo, a tak by ho ideálně měli chtít ti, co sledují v tomto případě Giro d'Italia, navštívit. Ostatně i tuto funkci závodu jednoznačně přiznává Mauro Vegni: „Giro d'Italia pomáhá propagovat Itálii a všechny skvělé věci, které Itálii celosvětově proslavily. Myslím si, že naší výzvou do budoucna je pomoci propagaci Itálie jako místa k návštěvě, udělat reklamu její kultuře, jídlu a věcem, jako jsou náš design a styl“ (cit. dle Farrand, 2016). Je tedy možné říci, že závod okolo Itálie je vhodným nástrojem italské sportovní diplomacie<sup>16</sup> a sportovní akce, kterým se dostává mezinárodní pozornosti, jsou „[...] mnohými vládami viděny jako ideální způsob, aby byla představena [pořadatelská] země, její města a lidé světa jako atraktivní destinace pro cestování a investice“ (Pigman 2014: 100).

Sledovanost stého ročníku Gira poté dává napovědět, že si za léta existence závod okolo Itálie opravdu získal pozornost i ze strany zahraniční veřejnosti. Televizní záběry z ročníku 2017 byly dle informací z oficiálních internetových stránek závodu vysílány prakticky ve všech zemích světa, celkově právě výše zmíněné internetové stránky navštívilo okolo 125 milionů uživatelů (Giro d'Italia, 2017d). Nepřímo společně s výsledky, analýzami a rozhovory spojenými se samotným závodem putovaly i k zahraničním fanouškům (k některým z nich více, k jiným méně) zprávy o tom, jak krásnou zemí Itálie je.

## ZÁVĚR

Závod v silniční cyklistice Giro d'Italia během více než sta let své existence získal obrovskou pozornost ze strany fanoušků nejenom na Apeninském poloostrově. Samotné konání tohoto sportovního klání napomáhá formovat a obnovovat italskou identitu u jejich (potenciálních) nositelů, přičemž tento prvek byl dle mnohých pozorovatelný již od prvního ročníku Gira, který se uskutečnil v roce 1909. Na tuto skutečnost jsem se snažil upozornit na příkladu stého ročníku, kdy se pořadatelé pokoušeli o to, aby Giro, které je dle nich „dědictvím všech Italů“ (Bellino cit. dle Tomíček, 2017, s. 130), bylo co nejvíce italské.

Nepřímo tedy můžeme říci, že obzvlášť tento ročník měl klást o poznání větší důraz na identitu domácích fanoušků, kteří ho sledovali, čemuž se pořadatelé snažili napomoci samotnou trasou závodu. Ta procházela místy důležitými pro italskou společnost, a proto sté Giro „nemohlo“ začít – v odkazu na Giuseppe Garibaldiho – jinde než na Sardinii. Peloton měl v ideálním případě navštívit co největší množství italských regionů a naopak oproti předchozím letům se s výjimkou několikakilometrového intermezza ve Švýcarsku pohyboval pouze po silnicích Itálie. Některé z etap byly organizátory zvoleny tak, aby připomínaly italské cyklistické hrdiny, na které by se nemělo zapomenout. Jednalo se zejména o Gina Bartaliho, jeho rivala Fausta Coppiho a legendu konce 90. let Marca Pantaniho. Potenciálních podnětů, které by mohly Italům napomoci v obnovování jejich národní identity, pořadatelé závodu připravili dostatečné množství. Již samotná existence Gira d'Italia je fakticky jedním z nich.

Zároveň tyto zprávy nemíří pouze směrem k italskému publiku, ale směřují prakticky od existence závodu také k zahraničním sportovním fanouškům. Připomeňme např. pozitivní vnímání výkonů Bartaliho a Coppiho na Tour de France, které bylo nepřímo spojeno s pozitivnějším pohledem na poválečnou Itálii (Cardoza, 2010, s. 372). V současné době v důsledku širokého

<sup>16</sup> Pod sportovní diplomacií rozumíme využívání „[...] sportovců a sportovních událostí, aby upoutali, informovali a u zahraniční veřejnosti a organizací vytvářeli příznivou image, aby tvarovali jejich percepci tím způsobem, který [více] napomáhá [...] vládním zahraničněpolitickým cílům“ (Murray, 2012, s. 581).

mediálního pokrytí závodu, kdy je možné o něm získávat kvalitní informace i na druhém konci světa, než se koná, se taktéž otevírá o poznání větší prostor pro snahy „prodat“ ho i do zahraničí, což by v ideálním případě mělo přinést pozitivní vnímání ze strany celosvětové veřejnosti nejenom pro tento cyklistický podnik, ale opětovně pro Itálii jako celek. Je tedy možné říci, že Giro d'Italia je velmi cenným nástrojem italské sportovní diplomacie.

## Literatura

- Anderson, B. (1991). *Imagined Communities. Reflections on the Origin and Spread of Nationalism*. London – New York: Verso.
- Anderson, B. (2003). Pomyslná společenství. In Hroch, M. ed, *Pohledy na národ a nacionalismus. Čítanka textů* (s. 239–269). Praha: Sociologické nakladatelství.
- Billig, M. (1995). *Banal Nationalism*. London – Thousand Oaks – New Delhi: Sage Publications.
- Blickensdörfer, H. (1985). *Sůl v kávě*. Praha: Svoboda.
- Cardoza, A. (2010). „Making Italians? Cycling and national identity in Italy: 1900–1950. *Journal of Modern Italian Studies*, 15(3), 354–377.
- Clark, M. (1996). *Modern Italy. 1871–1995*. London: Longman.
- Cronin, M. & Mayall, D. (2005). Sport and Ethnicity: some introductory remarks. In Cronin, M. & Mayall, D. eds., *Sporting Nationalisms: Identity, Ethnicity, Immigration and Assimilation* (s. 2–14). London – Portland: Frank Cass.
- Crutchley, P. (2014). Gino Bartali: The cyclist who saved Jews in wartime Italy. *BBC*, 9. 5. 2014. Dostupné z <http://www.bbc.com/news/magazine-27333310>.
- Cycling News* (2017). Giro d'Italia 2017: The essential guide. Dostupné z <http://www.cyclingnews.com/giro-ditalia/preview>.
- Cycling Weekly* (2017). Giro d'Italia. Dostupné z <http://www.cyclingweekly.com/news/racing/giro-ditalia>.
- Farrand, S. (2016). Giro d'Italia 2017: 'Whoever doesn't ride will miss out on a special race' says director Vegni. *Cycling News*, 25. 10. 2016. Dostupné z <http://www.cyclingnews.com/news/giro-ditalia-2017-whoever-doesnt-ride-will-miss-out-on-a-special-race-says-director-vegni/>.
- Fisher, S. (2017). Santini Capsule Collection jerseys honor the Giro d'Italia's 100 year history. *Bike Rumor*, 5. 5. 2017. Dostupné z <https://www.bikerumor.com/2017/05/05/santini-capsule-collection-jerseys-honor-the-giro-ditalias-100-year-history>.
- Foot, J. (2011). *Pedalare! Pedalare! A History of Italian Cycling*. London: Bloomsbury.
- Giro d'Italia [@giroditalia] (2016a). Celebriamo Gino Bartali nella sua Ponte a Ema a 17 anni dalla morte We celebrate Bartali in his born town 17 years after his death #Giro100 [tweet], 25. 10. 2016. Dostupné z <https://twitter.com/giroditalia/status/790956366097768448>.
- Giro d'Italia (2016b). *Giro 100: Sardinia to Host the Big Start*, 14. 9. 2016. Dostupné z <http://www.giroditalia.it/eng/news/il-giro-100-partira-dalla-sardegna>.
- Giro d'Italia (2016c). *Giro d'Italia 2017 – La storia di 100 edizioni*, 25. 10. 2016. Dostupné z <https://www.youtube.com/watch?v=e22elgM2GQ4>.
- Giro d'Italia [@giroditalia] (2017a). Castellania: Fausto and Serse Coppi's historic house museum #giro100 [tweet], 20. 5. 2017. Dostupné z <https://twitter.com/giroditalia/status/865889180219564032>.
- Giro d'Italia (2017b). *Italy Turns Pink to Celebrate Giro100*, 27. 1. 2017. Dostupné z <http://www.giroditalia.it/eng/news/litalia-del-giro100-si-e-illuminata-di-rosa>.
- Giro d'Italia [@giroditalia] (2017c). Mario Cipollini ottenne l'ultimo dei suoi 42 successi al Giro il 19 maggio 2003 a Montecatini #Giro100 [tweet], 19. 5. 2017. Dostupné z <https://twitter.com/giroditalia/status/865562468965388288>.
- Giro d'Italia (2017d). *The Numbers of the Giro 100*, 30. 5. 2017. Dostupné z <http://www.giroditalia.it/eng/news/i-numeri-del-giro-ditalia-100>.
- Giro d'Italia Official Store (2017). *Poster Formiche Giro d'Italia 2017*. Dostupné z <https://www.all4cycling.com/shop/poster-formiche-giro-ditalia-2017-pm-129658.html>.
- Guttmann, A. (1978). *From Ritual to Record. The Nature of Modern Sports*. Columbia New York: University Press.
- Hobsbawm, E. (2000). *Národy a nacionalismus od roku 1780. Program, mýtus, realita*. Brno: Centrum pro studium demokracie a kultury.
- Kratochvíl, J. (2009). Jak cyklista báječným triumfem na Tour zažehnal neklid v Itálii. *iDNES*, 1. 7. 2009. Dostupné z [http://sport.idnes.cz/jak-cyklista-bajecnym-triumfem-na-tour-zazehnal-neklid-v-italii-ps6-/cyklistika.aspx?c=A090630\\_221002\\_sporty\\_par](http://sport.idnes.cz/jak-cyklista-bajecnym-triumfem-na-tour-zazehnal-neklid-v-italii-ps6-/cyklistika.aspx?c=A090630_221002_sporty_par).
- López, B. (2010). Sport, Media, Politics and Nationalism on the Eve of the Spanish Civil War: The First Vuelta Ciclista a España. *The International Journal of the History of Sport*, 27(4), 635–657.
- McGann, B. McGann, C. (2006). *The Story of The Tour de France. How a Newspaper Promotion Became the Greatest Sporting Event in The World. Volume 1: 1903–1964*. Indianapolis: Dog Ear Publishing.
- Montali, A. ed. (2017). *Il Garibaldi: Giro d'Italia 100*. Dostupné z [http://static2.giroditalia.it/wp-content/uploads/2017/04/Garibaldi\\_2017.pdf](http://static2.giroditalia.it/wp-content/uploads/2017/04/Garibaldi_2017.pdf).
- Monti, A. (2017). 100 è un numero magico / 100 is a Magic Number, In Montali, A. ed., *Il Garibaldi: Giro d'Italia 100* (s. 4–5). Dostupné z [http://static2.giroditalia.it/wp-content/uploads/2017/04/Garibaldi\\_2017.pdf](http://static2.giroditalia.it/wp-content/uploads/2017/04/Garibaldi_2017.pdf).
- Murray, S. (2012). The Two Halves of Sports Diplomacy. *Diplomacy & Statecraft*, 23(3), 576–592.

- O'Brien, C. (2017). *Giro d'Italia: The Story of the World's Most Beautiful Bike Race*. London: Pursuit Books.
- Pigman, G. A. (2014). International Sport and Diplomacy's Public Dimension: Governments, Sporting Federations and the Global Audience. *Diplomacy & Strategy*, 25(1), 94–114.
- Pivato, S. (1990). The Bicycle As a Political Symbol: Italy, 1885–1955, *The International Journal of the History of Sport*, 7(2), 173–187.
- Pivato, S. (1996). Italian Cycling and the Creation of a Catholic Hero: The Bartali Myth. In Holt, R. & Mangan, J. A. & Lafranchi, P. eds, *European Heros. Myth, Identity and Sport* (s. 128–138). Portland: Frank Cass.
- Ronchi, M. & Josti, G. (2007). *Marco Pantani. Muž v úniku*. Praha: Triton.
- Thiessová, A. M. (2007). *Vytváření národních identit v Evropě 18. až 20. století*. Brno: Centrum pro studium demokracie a kultury.
- Tomíček, M. (2017). Centenario. Po stopách historie. *53x11*, 10(3), 130–133.

### **Kontakt na autora:**

Jiří Zákravský  
Katedra politikologie a mezinárodních vztahů FF ZČU  
Jungmannova 1  
Plzeň  
301 00  
jirkazak@kap.zcu.cz



## Příloha č. 1: Trasa stého ročníku Giro d'Italia



Zdroj: *Cycling Weekly* (2017). Giro d'Italia. Dostupné z <http://www.cyclingweekly.com/news/racing/giro-ditalia>.

## The Sports mental toughness questionnaire (SMTQ): A psychometric evaluation of the Turkish version

## Dotazník sportovní psychické odolnosti (SMTQ): psychometrické hodnocení turecké verze

Bülent Okan Miçooğulları

*Physical Education & Sports Department, Nevşehir Hacı Bektaş Veli University, Nevşehir-TURKEY*

### **Abstract**

*The objective of this study was to adapt the Sports Mental Toughness Questionnaire (SMTQ) for use in Turkey, and to test its reliability and validity. With a sample of 184 males (mean  $\pm$  s: age  $24.22 \pm 3.01$  years) and 153 females (mean  $\pm$  s: age  $21.54 \pm 3.82$  years) total 337 athletes (mean  $\pm$  s: age  $21.76 \pm 4.2$  years) drawn from 20 sport classifications, confirmatory factor analysis technique to evaluate the psychometric properties of the sport mental toughness questionnaire. Athletes completed 14 items sport mental toughness questionnaire was applied to all volunteered participants. Afterwards, Confirmatory Factor Analysis was conducted by Analysis Moments of Structures 18. Comparative fit index, non-normed fit index and root mean square error of approximation were used to check if the model fit the data. Chi-square/degrees of freedom ratio was found as ( $\chi^2/df$ ) 1.46. The other parameters were determined as root mean square error of approximation = 0.74, non-normed fit index = 0.90, and comparative fit index = 0.90. The confirmatory factor analysis results supported the three-factor structure and indicated proper models should include correlations among the three factors. Internal consistency estimates ranged from 0.69 to 0.78 and were consistent with values reported by previous studies. Based on these findings, "Sports Mental Toughness Questionnaire" was found to be a valid and reliable instrument.*

### **Abstrakt**

*Cílem této studie bylo přizpůsobit dotazník sportovní psychické odolnosti (SMTQ) pro použití v Turecku a ověřit jeho spolehlivost a platnost. K vyhodnocení psychometrických vlastností pomocí dotazníku o sportovní psychické odolnosti byl použit vzorek 184 mužů (věkový průměr  $24,22 \pm 3,01$  let) a 153 žen (věkový průměr  $21,54 \pm 3,82$  let) tj. celkem 337 sportovců (průměr  $\pm$  s: věk  $21,76 \pm 4,2$  let). Sportovci, dobrovolní účastníci výzkumu, odpovídali na 14 dotazů dotazníku psychické odolnosti. Poté byla provedena konfirmační faktorová analýza. Pro porovnání, zda model odpovídá datům, byl použit porovnávací index zdatnosti, index nestandardní zdatnosti a střední kvadratická chyba aproximace. Poměr chi-druhá mocnina / stupně volnosti byl určen jako ( $\chi^2/df$ ) 1,46. Ostatní parametry byly určeny jako střední kvadratická chyba aproximace = 0,74, index nestandardní zdatnosti = 0,90 a srovnávací index zdatnosti = 0,90. Výsledky konfirmační faktorové analýzy byly v souladu s třífaktorovou strukturou a ukázaly, že správné modely by měly zahrnovat korelace mezi třemi faktory. Odhady interní konzistence se pohybovaly v rozmezí od 0,69 do 0,78 a odpovídaly hodnotám uvedeným v předchozích studiích. Na základě těchto zjištění bylo zjištěno, že dotazník „Sportovní duševní odolnosti“ je platným a spolehlivým nástrojem.*

**Keywords:** Sport Psychology, Mental Preparation, Confirmatory factor analysis.

**Klíčová slova:** Sportovní psychologie, Mentální příprava, Konfirmační faktorová analýza.

## INTRODUCTION

There is considerable number of studies on the psychological parameters that affecting athletes' sportive achievement and their sport life, one of them is mental toughness (MT). Initially, researchers, who attempted to understand what MT is, collected data that included participant perspectives about this concept and those studies have been conducted across a number of different sports disciplines such as football, rugby, cricket, soccer and basketball (Bull et al., 2005; Golby & Sheard, 2004; Gucciardi, Gordon, Dimmock, 2009; Newland et al., 2013; Thelwell, Weston & Greenless, 2005). The analysis of these qualitative studies highlights an important aspect in relation to MT that is the concept is fairly open to individual interpretation. Participants in the studies mentioned above described MT in a number of different ways which indicates that the term can be interpreted differently by individuals depending on different variables such as gender, age group, and culture and situations such as sports performance, being disabled, and breavement. These findings imply that researchers need to be more careful in developing a general definition of the concept. On this basis, analysis of differences and similarities of chronological MT definitions can be helpful to understand and evaluate it better. Based on their findings, Rotella (1998) focused specifically to a competitive game situation definition of MT as; *'It is being more consistent and better than your opponents in remaining determined, focused, confident and in control under pressure'* (p. 61). Clough, Earle, & Sewell (2002); *'Mentally tough individuals tend to be sociable and outgoing; as they are able to remain calm and relaxed, they are competitive in many situations and have lower anxiety levels than others. With a high sense of self-belief and an unshakeable faith that they control their own destiny, these individuals can remain relatively unaffected by competition or adversity'* (p. 38). Thelwell, Weston, & Greenlees (2005); *'Mental toughness is having the natural or developed edge that enables you to: (i) always [emphasis added], cope better than your opponents with the many demands (competition, training, lifestyle) that sport places on a performer; (ii) specifically, be more consistent and better than your opponents in remaining determined, focused, confident, and in control under pressure'* (p. 326). Gucciardi, Gordon, & Dimmock, (2008); *'Mental toughness is a collection of values, attitudes, behaviors, and emotions that enable you to persevere and overcome any obstacle, adversity, or pressure experienced, but also to maintain concentration and motivation when things are going well to consistently achieve your goals'* (p. 278). Middleton, Martin & Marsh (2011); *'Unshakeable perseverance and conviction towards some goal despite pressure or adversity'* (p. 94). Clough and Strycharczyk (2012); *'The quality which determines in large part how people deal effectively with challenge, stressors and pressure, respective of prevailing circumstances'* (p. 1). Hardy, Bell & Beattie (2014); *'Mental toughness is the ability to achieve personal goals in the face of pressure from a wide range of different stressors'* (p. 70). Gucciardi, Hanton, Gordon, Mallett, & Temby (2015); *'Mental toughness is a personal capacity to produce consistently high levels of subjective (e.g., personal goals or strivings) or objective performance (e.g., sales, race time, GPA) despite everyday challenges and stressors as well as significant adversities'* (p. 28). All of these definitions has similarities and differences; the researchers consider that MT is a fairly stable arrangement, although it may change in the face of certain types of experience, this can be named as similarity. However, previous studies have defined MT in relation to others, recent studies results have expanded this phenomenon to include subjective or goal-oriented dimensions, and this could be speculated as differences between definitions.

Mental toughness is the presence of some or the entire collection of experientially developed and inherent values, attitudes, emotions, cognitions, and behaviors that influence the way in which an individual approaches, responds to, and appraises both negatively and positively construed pressures, challenges, and adversities to consistently achieve his or her goals (Coulter, Mallett & Gucciardi, 2010).

After theoretical baseline some effort has been devoted to design of a reliable and valid measure of MT in sport. Though attention has been given to the construction of scales measuring the construct, little supporting psychometric evidence is available for them.

Mental Toughness Inventory is a measure of 48 questions, rated as “I strongly agree” and “I strongly disagree” with the five-point Likert scales. The scale has a total score and each sub-dimension is scored separately as well. The sub-dimensions of the scale are commitment, emotional control, life control, challenge, interpersonal confidence and confidence in abilities. One important point to mention is that there is little scientific study that examines the psychometric properties of this scale. In particular, descriptive and confirmatory factor analysis techniques have been carefully studied to determine the factor structure of the scale. These processes of statistics have been ignored (Clough, Earl & Sewell, 2002).

The inability of the theoretical sub-structure of the scale brought many questions together.

In 2004, Middleton and colleagues developed the Inventory of Mental Toughness, consisting of 5 items and 12 mental toughness sub-dimensions, after the first work that could be described as a scientific move. When the development of this questionnaire is examined, it is seen that structural validity is improved and the theoretical base has been improved, which was not the case for the previous scale. Regarding this scale, however, the validity of the scale has been tested only on elite athletes at high school level between the ages of 12–19, and this is regarded as a serious limitation on the scale. The psychometric properties of this scale need to be tested on different groups and numbers (Middleton, Martin & Marsh, 2011).

The Psychological Performance Inventory, which was one of the first studies on the measurement of the psychometric properties of the concept of MT, consisted of 42 questions. This study by Loehr, 1996 included cognitive-behavioral and individual assessment (Loehr, 1996). Although Loehr has provided a convincing discussion platform for the scale, the conceptual and theoretical infrastructure of the scale was not strong. In addition, Loehr did not provide psychometric support for the usability of scale.

In 2007, Golby, Sheard and van Wersch provided a low-level statistical support for the seven-factor structure of the scale. Golby and colleagues supported their scientific studies by developing an alternative scale to the Psychological performance inventory. Golby et al., at the end of the process, presented a structure with four sub-dimensions consisting of Determination, Self-belief, Positive Cognition and Visualization. It should be noted that, Alternative Psychological Performance Inventory, was encouraging, and convergent validity sufficient, internal consistency was poor. The most important distress related to this scale is that the concept of “control”, which is constantly shared in the literature of mental toughness, is evaluated at this scale (Golby, Sheard, & van Wersch, 2007).

The most recent study to determine the psychometric factors related to that concept is the Mental Toughness in Sports scale of 14 questions made by Sheard, Golby and van Wersch in 2009. This scale also consists of Confidence (6 questions), Constancy (4 items) and Control (4 items) sub-dimensions which are scored with a four point Likert type scale. The authors suggested investigating the structural validity in other groups and at age levels and the effects of different intervention programs on mental toughness (Sheard, Golby, & van Wersch, 2009).

All statistical and theoretical scientific efforts related with mental toughness revealed that it is a vital component in sport environment. Because of the importance of mental toughness phenomenon; athletes, coaches, chairmen, managers and sport psychologists accepted to have benefits of valid and reliable instruments for evaluating mental toughness. In the lights of all above information aim of the present study was to test psychometric properties of SMTQ-Turkish version on Turkish population.

## METHODOLOGY

### Participants

The sample of study consisted of 184 males ( $24.22 \pm 3.01$  years) and 153 females ( $21.54 \pm 3.82$  years), totally 337 athletes (mean  $\pm$  s: age  $21.76 \pm 4.2$  years) volunteered to participate current study. Those athletes were training and competing in a broad variety of sports and had different levels of competing experience. The participants were chosen from 20 different sports – 8 team sports and 12 individual sports- including soccer, basketball, volleyball, handball, track and field, tennis and badminton.

### Measuring Instrument

The SMTQ (Sheard et al., 2009) is a 14-item instrument was established to ascertain athletes' mental toughness levels. SMTQ items were constituted by using raw data themes and quotes from qualitative studies of mental toughness those were made previously. The participants had to respond to items on a four point Likert-type scale ranging from “not at all true” [1] to “very true” [4]. Sample items included “I interpret threats as positive opportunities” (confidence); “I give up in difficult situations” (constancy); and “I am overcome by self-doubt” (control). SMTQ has three sub-dimensions: 6 items for **confidence** ( $\alpha = .80$ ), 4 items for **constancy** ( $\alpha = .74$ ), and 4 items for **control** ( $\alpha = .71$ ). Confidence sub-dimension assesses athletes' belief in their own abilities to achieve goals and be better than others. Constancy reflects determination, individual responsibility, an unyielding attitude, and ability to concentrate. Lastly, control sub-dimension is concerned with the perception that one is personally influential and can bring about desired outcomes with particular reference to controlling emotions (Sheard, 2010).

### Procedure

Following ethical approval being obtained from a University Research Ethics Committee, volunteers were sought from sport clubs, with initial contact made by the author. Implied consent was obtained when the participants volunteered to complete and return the SMTQ questionnaire to the researchers. Because the main language spoken among students in Turkey is Turkish, we translated the SMTQ from the original English version to Turkish. The academicians who experts at English language forward-translated the English version into Turkish language and then another language experts who was bilingual back-translated the Turkish version to English. The forward and backward translation process was based on the principle of retaining meaning, rather than on literal word-to-word translation. Then, any deviations between the two translated versions were noted and the preliminary version of SMTQ was constructed. We invited three academicians with expertise in the areas of physical education & sport sciences, sport psychology and psychometrics to review the content of the preliminary SMTQ version to make sure that the questions were culturally appropriate to the Turkish sports people.

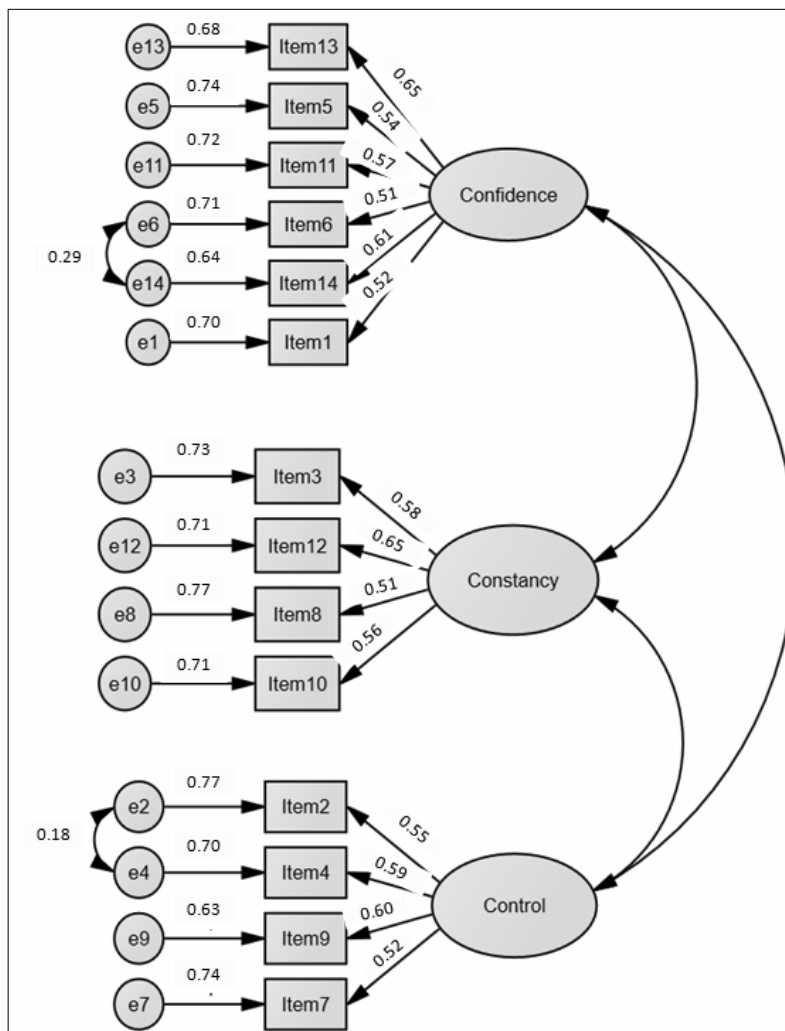
Author applied a cross-sectional study design in this study. Participants' who volunteered to participate in the study completed the demographic questions and the SMTQ. The measurement was conducted over 2 months of period in 2016 February – March. Author distributed 375 questionnaires to the athletes; 350 were returned to the researcher, with a response rate of 93.3%. However, after excluding 13 questionnaires with incomplete answers, there were 337 usable questionnaires.

***Statistical Analysis***

Confirmatory Factor Analysis (CFA) was conducted by Analysis Moments of Structures (AMOS) 18. Comparative fit index (CFI) ( $CFI > 0.90$ , acceptable), non-normed fit index (NNFI) ( $NNFI > 0.90$  acceptable) (Maruyama, 1998) and root mean square error of approximation (RMSEA) ( $RMSEA < 0.08$ , adequate model fit) (Jaccard & Wann, 1996) were used to check if the model fit the data. Cronbach's Coefficient Alpha was computed to check for the internal consistency of adapted scale. Following Threshold Levels were used in order to prove model fits (Öcal, 2011). The measurement model based on the fit indices was evaluated for construct validity. For discriminant validity, Kline (2011) suggested that if the correlations between latent variables are less than 0.85, discriminant validity can be established.

**RESULTS**

It was used CFA in order to test the factor structure that shows the sub-dimensions of Sport Mental Toughness questionnaire over the data gathered from athletes. Firstly, for a model with three factors (confidence, constancy and control) set in the original sub-dimension, goodness of fit (GOF) statistics were figured out. As a result of the analysis,  $\chi^2$  ( $df = 101$ ,  $p = .00$ ) = 354,  $\chi^2/df = 3.49$ , RMSEA (Root Mean Square Error of Approximation) = .182, CFI (Comparative Fit Index) = 0.87, NNFI (Non-Normed Fit Index) = .86 pointed out that the model were not fit with the expected level. Furthermore modification indices were checked and the pairs with high error covariances were connected (item 2, item 4 (control sub-dimension) and item 6, item 14 (confidence sub-dimension)) and the model has been revised again. The second CFA results were as  $\chi^2$  ( $df = 72$ ,  $p = .00$ ) = 105,  $\chi^2/df = 1.46$ , RMSEA (Root Mean Square Error of Approximation) = .074, CFI (Comparative Fit Index) = .90, NNFI (Non-Normed Fit Index) = .90 pointed out that the model is coherent at a satisfactory level.



**Fig. 1:** Factor loadings of Latent Variables in the Model for SMTQ

To estimate the reliability level of competition sub-dimension The Cronbach's alpha was used. Separately the Cronbach's alpha level of each subscale and the overall of SMTQ values were obtained. According to results reported in the table below, the Cronbach's alpha coefficient for each variable is equal or greater than .69 (confidence= .78, constancy= .75 and control= .69) and the Cronbach's alpha coefficient of SMTQ was .82. Moreover, Analysis of "if item deleted" results did not yield any improvements.

**Tab. 1:** Cronbach's Alpha coefficient values of the SMTQ

Values	No of Items	Items	Subscales
.78	6	1, 5, 6, 11, 13, 14	Confidence
.75	4	3, 8, 10, 12	Constancy
.69	4	2, 4, 7, 9	Control
.82	14	3 subscales	Total alpha of SMTQ

The mean points taken from the sport mental toughness questionnaire sub-dimensions were 39.78 ( $S = 5.10$ ) for total, 16.16 ( $S = 3.10$ ) for Confidence subscale, 12.58 ( $S = 2.60$ ) for Constancy Subscales and 10.35 ( $S = 2.27$ ) for Control subscale.

The discriminant validity was checked based on the correlations among the latent variables. Table 2 presents the Pearson's product-moment correlation value and its significant indication. All correlations were below the recommended cut-off point of 0.85, which indicated that the eight-motive latent variables achieved good discriminant validity.

**Tab. 2:** Correlations Between Latent Variables in the Model for SMTQ

Variable	Confidence	Constancy	Control
Confidence	-	.271*	.345*
Constancy		-	.424*
Control			-

Note. \*Correlation is significant at the 0.05 level (two-tailed)

## DISCUSSION

The goal of the study was to evaluate the psychometric properties of the Sport Mental Toughness Questionnaire (SMTQ) (Sheard, Golby, & van Wersch, 2009) on Turkish population. In this study, the confirmatory factor analysis was used and the data collected from 337 athletes from 20 different sports. Confirmatory factor analysis results supported the initial structure of the inventory for the overall model.

A multitude of measures has been proposed to measure mental toughness in sport. As mentioned before several general (Psychological Performance Inventory, (PPI); Psychological Performance Inventory-Alternative, (PPI-A); Mental Toughness Questionnaire, (MTQ-48) and Inventory of Mental Toughness (IoMT) instruments have been employed in the literature. However, none of these measures purporting to examine mental toughness have satisfied all the rigorous construct validation principles deemed necessary for the development of sound instrumentation (Sheard, Golby, & van Wersch, 2009). For example, a measure may display satisfactory factorial validity, but lack face or external validity. Even when validity criteria have been satisfied, a measure that is not grounded in theory may fail to adequately inform researchers why particular components are included (or not) in the measure. Given the shortage of present measurements in the sport domain current literature the Sport Mental Toughness was selected for utilize in our research based on its item convenience (14-items), empirical application, and factorial validity.

In an original study Sheard et al., collected data from 509 athletes to develop and evaluate psychometric properties of SMTQ in 2009. In their findings, it is indicated a good model fit:  $\chi^2_{(74, N=509)} = 182.56, p < .01, \chi^2/df = 2.47$ , goodness-of fit index (GFI) = .95, adjusted goodness-of-fit index (AGFI) = .93, root-mean-square error of approximation RMSEA = .05, root-mean-square residual (RMR) = .05. Also, the incremental fit indices indicated good support for the model: TLI = .91, CFI = .92, IFI = .93. Moreover, the three factors' intercorrelations were all positive and statistically significant ( $p < .01$ ): Confidence · Constancy = .31; Confidence · Control = .28; and Constancy · Control = .32. These results supported our findings.

Consistent with our findings, Kashani et al. (2015) have tried to evaluate psychometric properties Persian version of SMTQ. In their study, results showed that SMTQ had acceptable fit index (RMSEA = 0.06, CFI = 0.94, TLI = 0.92), internal consistency (Confidence = 0.76, Constancy = 0.78, Control = 0.72, and the total = 0.76), and temporal reliability (Confidence = 0.74, Con-



stancy = 0.82, Control = 0.74, and the total = 0.83), indicating good validity and reliability of the Persian version of SMTQ.

CFA results indicate a good model fit as those reported previously. In particular, the absolute fit index used, RMSEA demonstrate a very good model fit in all samples. Considering the range of fit indices from CFA and NNFI and taking into account the breadth and depth of the sample used, the SMTQ is a robust psychometric instrument.

## CONCLUSION

Mental toughness in athletes is one of the most popular research topics in sport psychology and interest in the topic continues to grow. The present results' of the Sport Mental Toughness Questionnaire- Turkish version has quite strong psychometric properties. In other saying, SMTQ-Turkish version is a valid and reliable test instrument to evaluate mental toughness levels of Turkish sports contexts (athletes, coaches, referees etc.).

The findings from this study can suggest potential recommendations for future researches. Initially, several proposed measures are available, yet none have adequately conceptualized the construct, been validated through statistical procedures, and been brief enough to accommodate use in real sport settings. Thus, continued evaluation of the SMTQ is necessary. After that, there should be more studies those aim to examine the relationship between mental toughness and other variables. Include performance, learning level, gender differences, performance strategies, psychological skills and etc.

## References

- Bull, S. J., Shambrook, C. J., James, W., & Brooks, J. E. (2005). Towards an understanding of mental toughness in elite English cricketers. *Journal of Applied Sport Psychology, 17*(3), 209–227.
- Clough, P. J., Earle, K., & Sewell, D. (2002). Mental toughness: the concept and its measurement. In I. Cockerill (Ed.). *Solutions in sport psychology* (p. 32–43). London: Thomson.
- Coulter, T. J., Mallett, C. J., & Gucciardi, D. F. (2010). Understanding mental toughness in Australian soccer: Perceptions of players, parents, and coaches. *Journal of Sport Sciences, 28*, 699–716.
- Crust, L. (2008). A review and conceptual re-examination of mental toughness: Implications for future researchers. *Personality and Individual Differences, 45*, 576–583.
- Golby, J., Sheard, M., & van Wersch, A. (2007). Evaluating the factor structure of the Psychological Performance Inventory (PPI). *Perceptual and Motor Skills, 105*, 309–325.
- Golby, J., & Sheard, M., (2004). Mental toughness and hardness at different levels of rugby league. *Personality and Individual Differences, 37*, 933–942.
- Gould, D., Dieffenbach, K., & Moffett, A. (2002). Psychological characteristics and their development in Olympic champions. *Journal of Applied Sport Psychology, 14*, 172–204.
- Gucciardi, D. F., Jackson, B., Hodge, K., Anthony, D. R., & Brooke, L. E. (2015). Implicit Theories of Mental Toughness: Relations with Cognitive, Motivational, and Behavioral Correlates. *Sport, Exercise and Performance Psychology, 4*, 100–112.
- Gucciardi, D. F., Gordon S., Dimmock, J. A. (2009). Evaluation of a mental toughness training program for youth-aged Australian footballers: I. A quantitative analysis. *Journal of Applied Sport Psychology, 21*, 307–323.
- Jaccard, J., & Wann, C. K. (1996). *LISREL approaches to interaction effects in multiple regression*. Thousand Oaks, CA: Sage Publications.
- Kline, R. B. (2011). *Principles and practice of structural equation modeling* (3rd ed.). New York: The Guilford Press.
- Loehr, J. E. (1996). *Mental toughness training for sports: Achieving athletic excellence*. Lexington, MA: Stephen Greene Press.
- Maruyama, G. M. (1998). *Basics of structural equation modeling*. Thousand Oaks, Ca: Sage.
- Middleton, C. S., Martin, A. J., & Marsh, H. (2011). Development and validation of the mental toughness inventory: a construct validation approach. In D. F. Gucciardi, S. Gordon (Ed.). *Mental toughness in Sports: Developments in theory and research* (p. 91–107). 1st ed. New York, NY: Routledge.
- Newland, A., Newton, M., Finch, L., Harbke, C. R., & Podlog, L. (2013). Moderating variables in the relationship between mental toughness and performance in basketball. *Journal of Sport and Health Science, 2*, 184–192.

- Öcal, K. (2011). *Predicting Employee Performance in Non-Profit Sport Organizations: The Role of Managerial and Financial Performance and the Mediating Role of Support for Innovation and Individual Creativity*. Unpublished doctoral dissertation, Middle East Technical University, Turkey.
- Sheard, M., & Golby, J. (2006a). Effect of a psychological skills training program on swimming performance and positive psychological development. *International Journal of Sport and Exercise Psychology*, 4, 149–169.
- Sheard, M., Golby, J., & van Wersch, A. (2009). Progress toward construct validation of the Sports Mental Toughness Questionnaire (SMTQ). *European Journal of Psychological Assessment*, 25(3), 186–193.
- Sheard, M. (2010). *Mental toughness: The mindset behind sporting achievement*. Hove, East Sussex. Routledge.
- Thelwell, R., Weston, N., & Greenlees, I. (2005). Defining and understanding mental toughness in soccer. *Journal of Applied Sport Psychology*, 17, 326–332.

**Corresponding Author:**

Bülent Okan Miçoğulları, PhD,  
Physical Education & Sports Department, Nevşehir Hacı Bektaş Veli University, Nevşehir-TURKEY.  
okanmicoogullari@gmail.com & omicoogullari@nevsehir.edu.tr

# Task and Ego Goal Orientations across the Youth Sports Experience

## Orientace na úkolové cíle a ego cíle v rámci sportovních zkušeností mládeže

Marc Lochbaum<sup>1,2</sup>, Ville Kallinen<sup>2,3</sup>, Niilo Konttinen<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Texas Tech University, USA

<sup>2</sup>Research Institute of Olympic Sports KIHU, Finland

<sup>3</sup>University of Jyväskylä, Finland

### Abstract

Since the late 1980s, Achievement Goal Theory (AGT) has flourished in the competitive sports research across all age groups. One central proposition is the undifferentiated conception of ability exist until approximately 12 years of age. Given the volume of AGT age-specific studies, quantitative analysis of available youth studies allows for examining whether the goal orientations (i.e., task and ego) scores change based on age (i.e., undifferentiated to the differentiated conception of ability). Hence, the purpose of this quantitative based review was to determine whether task and ego orientation values differ based on age. To achieve our objective, we conducted a meta-analysis with 16 studies meeting specified inclusion criteria one being the use of Perceptions of Success in Sport Questionnaire (POSQ) resulting in 19 samples. The total sample size was 5,679 with 14 studies with mean samples greater than 13-years of age and five equal to or under 12-years of age. The articles came from seven different countries with the USA and Norway accounting exactly half of all represented countries. There was a mix of sports played. Results demonstrated that ego orientation scores did not differ by age category. Initially, task orientation scores appeared to decrease after the age of 12. However, with one outlier removed, a lack of statistical significance ( $p > .05$ ) resulted. Theoretically, children move in youth to a differentiated conception of ability. It appears even though ability becomes not equal to effort in the minds of youth that self-reported goal orientation values as measured by the POSQ are stable. The implication of such results are many. One being children in competitive sports seemingly have a stable ego orientation score. A critical future research question concerns goal orientation differences among recreational youth sports participation as well as youth who discontinue both competitive and recreational sports participation. The role of goal orientations across these groupings and influence on participation rates is unknown.

### Abstrakt

Od konce osmdesátých let se teorie dosahování cílů (Achievement Goal Theory – AGT) hojně využívala v soutěžním sportovním výzkumu ve všech věkových kategoriích. Jedna z ústředních tezí je nediferencované pojetí schopností až do 12 let věku. Vzhledem k objemu věkově specifických studií umožňuje kvantitativní analýza dostupných studií o mládeži prozkoumat, zda se cílová orientace (tj. na cíl a ego) mění podle věku (tj. od nediferencované k diferencované koncepci schopnosti). Cílem tohoto kvantitativního přezkumu bylo tedy zjistit, zda se orientace na úkol a ego liší podle věku. K dosažení našeho cíle jsme provedli metaanalýzu se 16 studiemi, které splnily stanovená kritéria pro zařazení, přičemž jedním z nich bylo využití výsledků dotazníku Vnímání úspěchu ve sportu (POSQ) s výstupem 19 vzorků. Celková velikost vzorku byla 5 679 se 14 studiemi s průměrnými vzorky vyššími než 13 let a pěti s dětmi ve věku 12 let nebo mladšími než 12 let. Články pocházejí ze sedmi různých zemí, přičemž USA a Norsko činily přesně polovinu všech zastoupených zemí. Zastoupeny byly různé sporty. Výsledky ukázaly, že skóre orientace na ego se podle věkové kategorie nelišilo. Z počátku se zdálo, že po dosažení věku 12 let se skóre orientace na cíl snížilo. Nicméně s odstraněním jednoho okrajového výsledku se ukázala nedostatečná statistická významnost ( $p > 0.05$ ). Teoreticky se u dětí vyvíjejí v mládí diferencované

*schopnosti. Zdá se, že i když v myslích mládeže schopnosti neodpovídají úsilí, jsou hodnoty sebehodnocení na cílovou orientaci měřené pomocí POSQ stabilní. Důsledků těchto výsledků je mnoho. Dítě zapojené do závodního sportu má podle všeho stabilní orientaci na ego. Kritická budoucí výzkumná otázka se týká rozdílu orientace na cíl mezi rekreačním účastníky mládežnických sportů a těmi, kteří se přestanou účastnit závodního nebo rekreačního sportu. Úloha cílové orientace v těchto skupinách a vliv na míru účasti není známa.*

**Keywords:** *motivation, competitive sports, meta-analysis, Achievement Goal Theory*

**Klíčová slova:** *motivace, výkonnostní sporty, metaanalýza, teorie dosažení cíle*

## INTRODUCTION

Since the late 1980s, Achievement Goal Theory (AGT) has flourished in the competitive sports across all age groups (Lochbaum, Kazak Çetinkalp, Graham, Wright, & Zazo, 2016; Lochbaum, Zazo, Kazak Çetinkalp, Graham, Wright, & Konttinen, 2016). Sports psychology researchers followed Nicholls' (1989) conceptualization. Nicholls' built his framework upon the following two central assumptions: individuals operate rationally, and the adopted achievement goal guides future achievement decisions and behaviors.

The number one goal of action in Nicholls' framework is the demonstration of competence. Thus, perceptions of ability are central in achievement goal research. Nicholls theorized that the two conceptions of ability are differentiated and undifferentiated. These two conceptions of ability define the two orthogonal and implicit achievement goal orientations as task and ego. Nicholls theorized these two implicit orientations determine achievement beliefs and behaviors. Also, Nicholls hypothesized the orientations to reflect ways in which humans define success and failure and ways in which one infers demonstrated competence.

The task orientation operates when personal mastery, improvement, and achievement of higher ability motivate action. With this orientation, athletes define success and failure subjectively by their self-referenced perceptions of performance. An ego orientation operates when the desire to demonstrate normative competence such as beating an opponent, demonstrating superior ability, and showing off motivates behaviors. Athletes judge success and failure by comparisons with the performance of other competitors.

One central proposition is the undifferentiated conception of ability (i.e., effort and ability are equal in a child's mind) exist until approximately 12 years of age. Whether this essential proposition affects task and ego orientation scores is unknown. The AGT literature implies a task goal is desirable while an ego goal is undesirable. Do competitive sports increase ego orientation scores and decrease task orientation scores? Given the volume of AGT age-specific studies, quantitative analysis of available youth studies allows for examining whether the goal orientations (i.e., task and ego) scores change based on age (i.e., undifferentiated to the differentiated conception of ability). Hence, the purpose of this quantitative based review was to determine whether task and ego orientation values differ based on age in a competitive sports environment.

## METHOD

### Search Strategy

We based the literature search mainly on Lochbaum, Kazak Çetinkalp, and colleagues' (2016) work. Lochbaum, Kazak Çetinkalp, and colleagues (2016) provided a table indicating which studies included youth participants. We retrieved all of those studies. Also, systematic and comprehensive search occurred for studies in 2016 (up until December 31, 2016). As with Lochbaum and his colleagues, EBSCO was the chosen the electronic database for the search with individual databases specific to sports (SPORTDiscus), psychology (PsycINFO), and education (ERIC). The basis of the keyword combinations to locate published studies were the following terms in conjunction with youth sports: goal orientations and sport, goal orientations and competitive sport, task orientation and sport, task orientation and competitive sport, ego orientation and sport, and ego orientation and competitive sport.

### Eligibility Criteria

Articles retained for our particular purpose were clear. Papers must be in peer-reviewed journals, and not theses, book chapters, and or conference proceedings up to December 31, 2016. The data must be original and include sample size, goal orientation means, standard deviations (or standard errors), and mean age of the sample. The participants must be youth participating in a competitive sports context. Last, the authors must have used the POSQ on a 1 to 5 scale to assess the goal orientations. Articles excluded did not meet all of the above criteria. We considered, as did Lochbaum, Kazak Çetinkalp, and colleagues, articles written in any language.

## DATA ANALYSIS PROCEDURES

**Study characteristics.** Given our purpose was mainly to test whether the ego goal differed by age category, we coded studies as mean age less than 13 years of age and 13 years of age and older (to 18 years old). We did not anticipate enough studies based on reading Lochbaum and colleagues' (2016a) POSQ table that we would include any other characteristic (e.g., sports type, country of origin).

**Quantitative analyses.** We used the Comprehensive Meta-Analysis (CMA) version-3 software (version 3.3.070, Biostat, Inc. November 20, 2014). To test our age category hypothesis, we utilized the estimate of means option for continuous mean data within CMA and imputed means, standard deviations, and sample sizes. We created an age category moderator variable and tested the difference between the two goal orientations by age with the group mix-methods analysis option. For the goal orientation estimated means, we examined funnel plots to determine if the entered studies were dispersed equally on either side of the overall estimated means. Symmetry theoretically represents that the reviewed studies captured the essence of all relevant studies. To assess symmetry, we utilized Duval and Tweedie's (2000) trim and fill analysis.

**Statistical assumptions of error.** Two primary models exist to determine statistical assumptions of error. Thus, one must choose one. The fixed effects model assumes that all of the gathered studies share a common effect and differences are a result of within-study error or sampling error. The random effects model assumes both within study error and between-study variation. Even with an eventual small number of studies relative to Lochbaum and colleagues (2016a), a great variety of seemed most likely. Thus, we chose the random effects model.

## RESULTS

### Sample summary

Tables 1 provides specifics concerning the study authors, year, country, age category, sample size, sex makeup of sample, the competitive sport, the questionnaire, and data each study provided. We included 16 studies from 1998 to 2016 in the review that contributed 19 samples. The studies came from seven different countries. USA (31.25%) and Norway (18.75%) accounting exactly half of all represented countries. There was a mix of sports such as judo, basketball, soccer, and handball. The total sample size was 5,679 with 14 data points with mean samples greater than 13-years of age and 5 with youth samples of 12-years of age or less.

**Tab. 1:** Characteristics for included studies and mean (standard deviation) for task and ego data

Study	Year	Country	Age	N	Sex	Sport
Nerland and Sæther	2016	Norway	>13	140	M	Soccer
Rottensteiner et al.	2015	Finland	>13	1962	M	Mixed
Lochbaum and Podlog	2014	USA	>13	112	M	Football
Heng et al.	2011	Malaysia	>13	80	B	Mixed
Sage and Kavussanu	2007	UK	>13	365	B	Soccer
D'Arripe-Longueville et al.	2006	France	12<	163	M	Judo
		France	>13	158	M	Judo
Cecchini et al.	2004	Spain	>13	96	B	Mixed
Rascle and Coulomb	2003	France	>13	109	M	Handball
Lemyre et al.	2002	Norway	>13	511	M	Soccer
Cervello and Santa-Rosa	2001	Spain	>13	323	B	Mixed
Gernigon and le Bars	2000	USA	12<	38	B	Aikido
		USA	12<	42	B	Judo
Kavussanu and Harnisch	2000	USA	12<	907	B	Mixed
Ommundsen and Pedersen	1999	Norway	>13	136	F	Not stated
Ryska and Yin	1999	USA	12<	103	B	Soccer
Rascle et al.	1998	France	>13	80	M	Handball
		France	>13	80	M	Handball
Treasure and Roberts	1998	USA	>13	274	F	Basketball

*Note.* USA = United States of America; UK = United Kingdom; M = male only sample; F = female only sample; B = mixed gender sample.

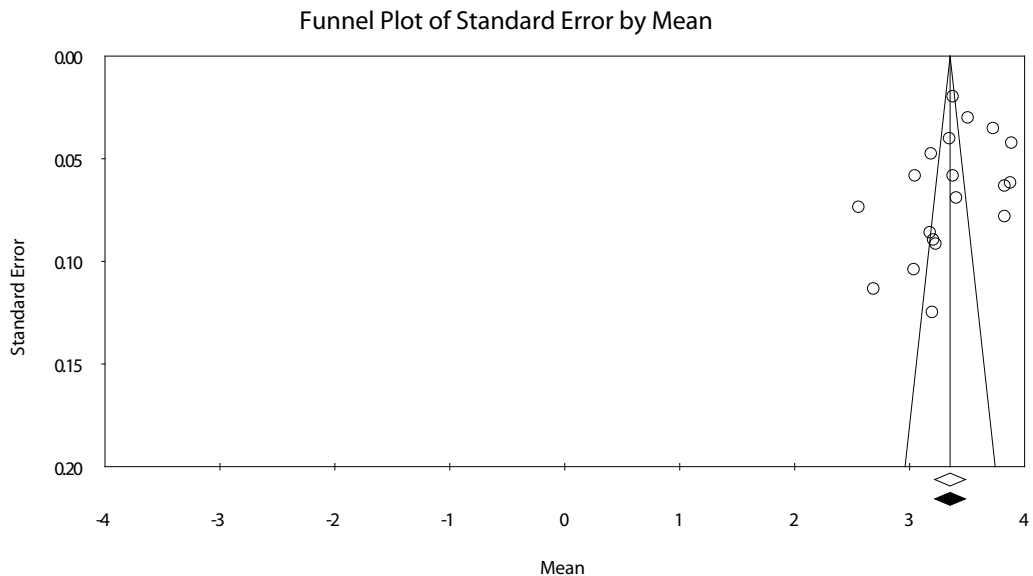
**Ego orientation results.** Across all 19 samples, the ego goal estimated random effects mean value was 3.35 (95% lower limit 3.22, 95% upper limit 3.49). The trim and fill analysis suggested the samples are representative of the population (see Figure 1). No ‘fills’ appeared required, thus these data appear confidently representing the entire population of youths in competitive sports. A non-significant,  $Q(1) = .092$ ,  $p = .76$ , group mixed effects analysis resulted. The estimated mean for the younger group was 3.31 (95% lower limit 2.99, 95% upper limit 3.62) and for the older youth group was 3.36 (95% lower limit 3.20, 95% upper limit 3.52). Hence, the results were unresponsive regarding the traditional hypothesis concerning the ego goal orientation increasing after age 12-years of age.

**Task orientation results.** Across all 19 samples, the task goal estimated random effects mean value was 4.26 (95% lower limit 4.14, 95% upper limit 4.38). The trim and fill analysis suggested

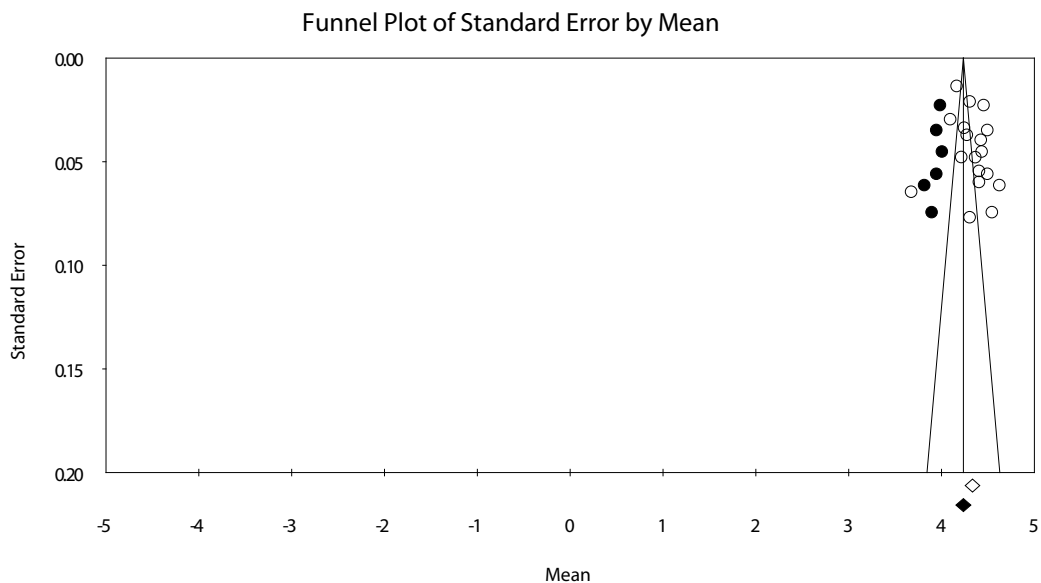
the samples needed an adjustment to be representative based mainly on one or two studies with obviously low task values (i.e., Heng et al., 2011; Ommundsen & Petersen, 1999).

Six 'fills' appeared required that slightly adjusted the estimate mean value down to 4.14 (95% lower limit 4.03, 95% upper limit 4.26). A significant,  $Q(1) = 4.63, p = .031$  group mixed effects analysis resulted. The estimated mean for the younger group was 4.42 (95% lower limit 4.30, 95% upper limit 4.53) and for the older youth group was 4.21 (95% lower limit 4.05, 95% upper limit 4.36). The results suggest staying in competitive sport marginally lowers the task orientation scores.

Removal of Ommundsen and Petersen (1999) barely changed the results. The trim and fill analysis required five 'fills' instead of six (see Figure 2). The adjusted mean values increased slightly to 4.26 (95% lower limit 4.18, 95% upper limit 4.33). Even with this slight increase, the group mixed effects analysis changed,  $Q(1) = 2.30, p = .129$ . The estimated mean for the younger group was still 4.42 (95% lower limit 4.30, 95% upper limit 4.53) and increased for the older youth group to 4.30 (95% lower limit 4.20, 95% upper limit 4.40). The results suggest staying in competitive sport does not significantly ( $p > .05$ ) lower the task orientation scores.



**Fig. 1:** Funnel plot for ego orientation samples



**Fig. 2:** Funnel plot for task orientation samples with outlier removed

## DISCUSSION

Theoretically, children move in youth to a differentiated conception of ability from the undifferentiated view of ability. Conceptually, knowing that one’s ability is not equal to the effort one gives is one reason for participation discontinuation in any achievement context with low ability perceptions. It is not enjoyable to realize that one’s efforts may not compensate a lack of natural ability for one’s chosen sport. Whether goal orientation scores change along with the change in ability conceptions is a vital research question when examining youth sports participation.

Much controversy surrounds AGT and the consequences of competitive sports participation. Researchers over decades have implicated that the ego orientation associates with all that are detrimental in sports. Meta-analytic research does not support such strong assertions (Lochbaum, Zazo, et al., 2016). Nevertheless, if an ego orientation score increases and a task orientation score decreases as one passes from an undifferentiated to the differentiated conception of ability, one might especially with low ability perceptions discontinue sports participation.

At the Research Institute of Olympic Sports KIHU, we extensively examine youth sports participation motivations centered on AGT as measured by the POSQ. Therefore, this quantitative review is essential to our research and shaping of competitive sports clubs in Finland. Based on the results, it appears even though ability becomes not equal to the exerted effort one gives after the age of 12 years that self-reported goal orientation values as measured by the POSQ are stable.

The implication of such results is many. One being children in competitive sports seemingly have a stable ego orientation score. Whether the mean values from youth in competitive sports represent all kids regardless of their sports participation background is unknown. A critical future research question concerns goal orientation differences among recreational youth sports participants and competitive sports participants as well as youth who discontinue both competitive and recreational sports participation. Do competitive sports detrimentally change youths’ goal orientations and influence participation rates? The role of goal orientations across these type of youth



participation groupings is unknown. We center our work at the Research Institute of Olympic Sports KIHU on this question in the hopes of retaining youths in sports clubs.

## References

- Cecchini, J. A., González, C., Carmona, Á. M., & Contreras, O. (2004). Relaciones entre clima motivacional, la orientación de meta, la motivación intrínseca, la auto-confianza, la ansiedad y el estado de ánimo en jóvenes deportistas. [Relationships among motivational climate, achievement goals, intrinsic motivation, self-confidence, anxiety, and mood in young sport players. In Spanish.] *Psicothema*, *16*(1), 104–109.
- Cervelló, E. M., & Santos-Rosa, F. J. (2001). Motivation in sport: An achievement goal perspective in young Spanish recreational athletes. *Perceptual and Motor Skills*, *92*(2), 527–534.
- D'Arripe-Longueville, F., Pantaléon, N., & Smith, A. L. (2006). Personal and situational predictors of sportspersonship in young athletes. *International Journal of Sport Psychology*, *37*(1), 38–57.
- Gernigon, C., & le Bars, H. (2000). Achievement goals in aikido and judo: A comparative study among beginner and experienced practitioners. *Journal of Applied Sport Psychology*, *12*(2), 168–179.
- Heng, S. Y., Fauzee, M., Omar, S., & Soh, K. G. (2011). The relationship between imagery and perception of success among male and female high school athletes. *Asian Journal of Physical Education & Recreation*, *17*(2), 83–92.
- Kavussanu, M., & Harnisch, D. L. (2000). Self-esteem in children: Do goal orientations matter?. *British Journal of Educational Psychology*, *70*(2), 229–242.
- Lemyre, P. N., Hall, H. K., & Roberts, G. C. (2007). A social cognitive approach to burnout in elite athletes. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, *18*(2), 221–234.
- Lochbaum, M., Kazak Çetinkalp, Z., Graham, K., Wright, T., & Zazo, R. (2016). Task and ego goal orientations in competitive sport: A quantitative review of the literature from 1989 to 2016. *Kinesiology*, *48*, 3–29.
- Lochbaum, M. R., & Podlog, L. W. (2014). Mental toughness and pre-game mental states in adolescent football players: The mediating role of achievement goals. *Scientific Theory Journal*, *118*, 262–266.
- Lochbaum, M., Zazo, R., Kazak Çetinkalp, Z., Graham, K., Wright, T., & Konttinen, N. (2016). A meta-analytic review of achievement goal orientation correlates in competitive sport: A follow-up to Lochbaum et al. (2016). *Kinesiology*, *48*, 159–173.
- Nerland, E., & Sæther, S. A. (2016). Norwegian football academy players-players self-assessed competence, perfectionism, goal orientations and motivational climate. *Sport Mont*, *14*(2), 7–11.
- Nicholls, J. G. (1989). *The competitive ethos and democratic education*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Ommundsen, Y., & Pedersen, B. H. (1999). The role of achievement goal orientations and perceived ability upon somatic and cognitive indices of sport competition trait anxiety: A study of young athletes. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, *9*(6), 333–343.
- Rasclé, O., & Coulomb, G. (2003). Aggression in youth handball: Relationships between goal orientations and induced motivational context. *Social Behavior & Personality*, *31*(1), 21–34.
- Rottensteiner, C., Tolvanen, A., Laakso, L., & Konttinen, N. (2015). Youth athletes' motivation, perceived competence, and persistence in organized team sports. *Journal of Sport Behavior*, *38*(4), 1–18.
- Ryska, T. A., & Yin, Z. (1999). Dispositional and situational goal orientations as discriminators among recreational and competitive league athletes. *The Journal of Social Psychology*, *139*(3), 335–342.
- Sage, L., & Kavussanu, M. (2007). Multiple goal orientations as predictors of moral behavior in youth soccer. *Sport Psychologist*, *21*(4), 417–437.
- Treasure, D. C., & Roberts, G. C. (1994). Cognitive and affective concomitants of task and ego goal orientations during the middle school years. *Journal of Sport & Exercise Psychology*, *16*(1), 15–28.

## Corresponding author:

Marc Lochbaum, Ph.D.

Email: marc.lochbaum@ttu.edu

## Selected conditions of the senior tourism functioning on the example of Lower Silesia

### Vybrané podmínky fungování seniorské turistiky na příkladu Dolního Slezska

Julita Markiewicz-Patkowska<sup>1</sup>, Krzysztof Widawski<sup>2</sup>, Piotr Oleśniewicz<sup>3</sup>

<sup>1</sup>WSB University in Wrocław, Poland

<sup>2</sup>University of Wrocław, Poland

<sup>3</sup>University School of Physical Education in Wrocław, Poland

#### **Abstract**

*The article presents selected conditions of the senior tourism on the basis of a study carried out among a group of Wrocław seniors. The theoretical introduction defines key tourism functions, with particular emphasis on the educational, cognitive, and social ones. Both the senior group and senior tourism were defined in the context of their participants, motivations, needs, season, etc. The empirical part presents the group of seniors who underwent the tests. The majority of participants were aged 60–79 years. The authors indicated the preferred forms of tourist recreation, and characterized the main motivations, stressing the influence of the professional suggestion of the doctors, ways of traveling, length of the journey itself, and major goals. Attention was drawn to the economic situation of seniors and their personal judgment about the influence of the recreational activity on their health conditions.*

#### **Abstrakt**

*Článek představuje vybrané podmínky seniorského cestovního ruchu na základě studie provedené mezi skupinou seniorů ve Wrocławu. Teoretický úvod definuje klíčové funkce cestovního ruchu, se zvláštním důrazem na funkce vzdělávací, kognitivní a sociální. Jak skupina seniorů tak seniorský cestovní ruch byli definováni v kontextu svých účastníků, motivací, potřeb, období atd. V empirické části je prezentována skupina seniorů, kteří podstoupili testy. Většina účastníků byla ve věku 60–79 let. Autoři uvedli preferované formy turistické rekreace, charakterizovali hlavní motivace, zdůraznili vliv odborného názoru lékařů, způsoby cestování, délku samotné cesty a hlavní cíle. Pozornost byla věnována ekonomické situaci seniorů a jejich osobnímu úsudku o vlivu rekreační aktivity na jejich zdravotní stav.*

**Keywords:** senior tourism, tourist functions, travel, tourist motivations, health conditions

**Klíčová slova:** turistika seniorů, funkce turistiky, cestování, motivace turistů, zdravotní stav

#### **INTRODUCTION**

Tourism is a complex social, cultural, and economic phenomenon, fulfilling many functions (Kowalczyk, 2001; Kurek, 2007; Oleśniewicz & Widawski, 2013). Among the most important ones is the leisure function. The regeneration of physical and mental strength is relatively very important for the senior group. In the context of this article, the socializing function of tourism is quite significant. The main element of the socializing function is forming the desired attitudes. Learning about the region qualities may be an important part of patriotic education. Getting to know other cultures teaches openness and tolerance towards other ways of organizing the world. Many tourism forms help acquire such skills as teamwork, dealing with unusual situations, etc.

Finally, interacting with nature supports shaping ecological awareness, including the understanding of the need to take care of the natural environment (Czerwiński, 2015; Gaworecki, 2000; Gołembski, 2002; Łobożewicz & Bińczyk, 2001).

Aging of societies is particularly apparent in the developed countries. At the beginning of the 21<sup>st</sup> century, slightly over 15% of the European inhabitants were above 65 years of age (Alén et al., 2012), and this situation has been changing dynamically. A senior is defined in many ways. Hossain et al. (2003) use the term *senior* with reference to the 55+ age group. Lee and Tidswell (2005) or Dąbrowski (2006) indicate the age of 60 years as the threshold. Generally, the senior definition criterion relates to the socioeconomic factor of retirement.

In the recent decades, senior tourism has undergone a dynamic growth. It attracts the interest of many researchers. Górska (2010) places it in the context of social tourism, emphasizing the special situation of the elderly. As shown by Darcy and Dickson (2009) or Widawski (2010, 2011), senior tourism goes hand in hand with disabilities because of the age of the participants.

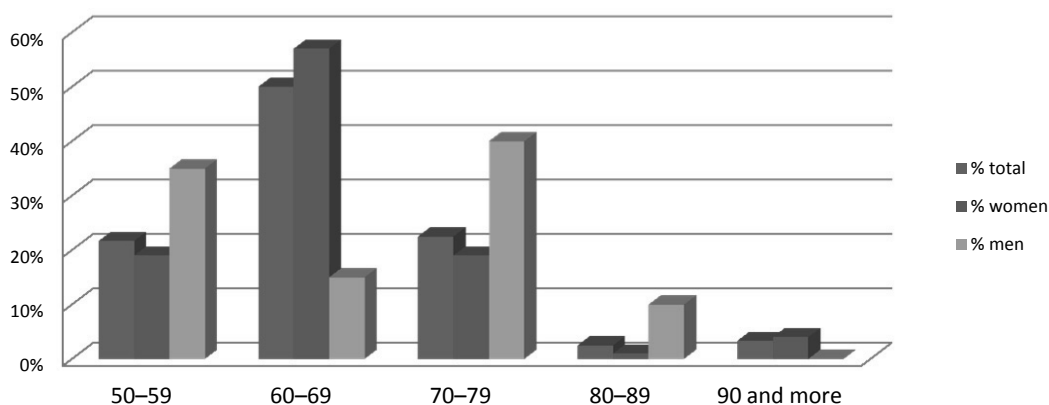
Many features are assigned to senior tourism. These include the specific seasonality, which in fact is characteristic of any type of tourism. Senior tourists constitute a group taking advantage of the regional tourist offer outside the high season, as emphasized by Sniadek (2006), who at the same time points at other specific needs of the group, such as an appropriate means of transport – comfortable, fast, and cheap – or increased safety requirements. Acevedo (2003) or Huang and Tsai (2003) raise the issue of seniors' needs, especially the need for contacting other people.

There are many conditions of senior tourism development. It would be impossible to name them all, but it is worth to focus on the most important ones, indicated by tourists themselves.

## SELECTED CONDITIONS OF THE SENIOR TOURISM FUNCTIONING

To examine the conditions of the senior tourism development, the authors applied the polling survey method. The studied group included 120 residents of Lower Silesia, members of the Wrocław Senior Centre. Active persons from the senior group were tested in November 2016.

The researched group reflects the level of activity among seniors: only 17% of the responders were male. Taking into account age subgroups (Fig. 1), the largest group of seniors were those aged 60–69 years, i.e. people approaching retirement or who had just retired. They constituted half of the studied group.



**Fig. 1:** Age of responders

Source: own elaboration based on research results

Almost equally numerous age groups were the one preceding and the one following the largest one. The age range of 70–79 represented 23% of all the test participants, and the age range of 50–59 stood for 22%. The remaining age groups, 80–89 and over 90 years, were definitely less active, which can be justified by the problems in the body functioning, attributed to this age. In both cases, these were only 3% of all responders. Most females belonged to the largest group. In the case of males, the seniors were best represented by 70-year-olds and the oldest age group included no males.

For people undertaking tourist activities, not only for seniors – although it is the most apparent in them – one of the most important features is the availability of information, proximity to associations and clubs gathering people with similar needs. This facilitates many activities, including those in the field of tourism. As rightly noted by Kocowski (1982), in larger cities, which offer a wider access to travel agencies, sports clubs, and senior clubs, the chance for seniors to undertake tourist activity is much greater.

Among the responders, residents of cities over 500,000 people (59% of all studied seniors) constituted the largest group. The next place of residence of the Senior Centre members was the country, although in absolute values this referred only to 18 people. Looking through the prism of gender, two out of three women lived in a large city (66%), compared with one out of four men. Among men, the most popular place of residence (30%) was a small town of less than 20,000 inhabitants.

It is worth to analyse the education of the study participants, which usually goes hand in hand with the awareness of the need for active lifestyle. Intellectual activity typically influences the awareness increase. Secondary education turned out the most popular in the tested group – it was declared by 42% responders. Almost every fourth person (24%) pointed at higher vocational education, and almost every fifth (18%) – a master's degree. The remaining 16% represented basic vocational or elementary education.

Taking the labour market situation into account, the vast majority of responders (as much as 77%), which is not surprising, were retired people or pensioners. Ranked right after them, although with considerably lower share, were the self-employed and employed in the private sector (8% each). This applies mainly to the responders from the youngest age group defined in the study. The group of retired people or pensioners included 80% of the studied women, but only 60% of the studied men. Men turned out the more active group; 15% of them were still self-employed, and 10% worked in the private sector.

Marital status can and usually does translate to tourist activity. Older people, usually subjected to some form of disability or age limitations, prefer to travel accompanied. This is, among others, the group that the phenomenon of multi-customer in tourism refers to (Widawski, 2011). Nearly half of the study participants (48%) were married. Much more often, which is worth mentioning, the married one was male (70%) than female (43%). Considering the fact that 1% of the study participants remained in informal partnerships, still more than a half of the studied group declared to be single. Every fourth responder was a widow/widower, almost every fifth declared to be single, and 7% had never been married. Taking into account the responders' age, one can assume that half of them encounter some barriers to tourist traveling resulting from the lack of company. This makes the membership of an association, such as the mentioned Senior Centre, even more important.

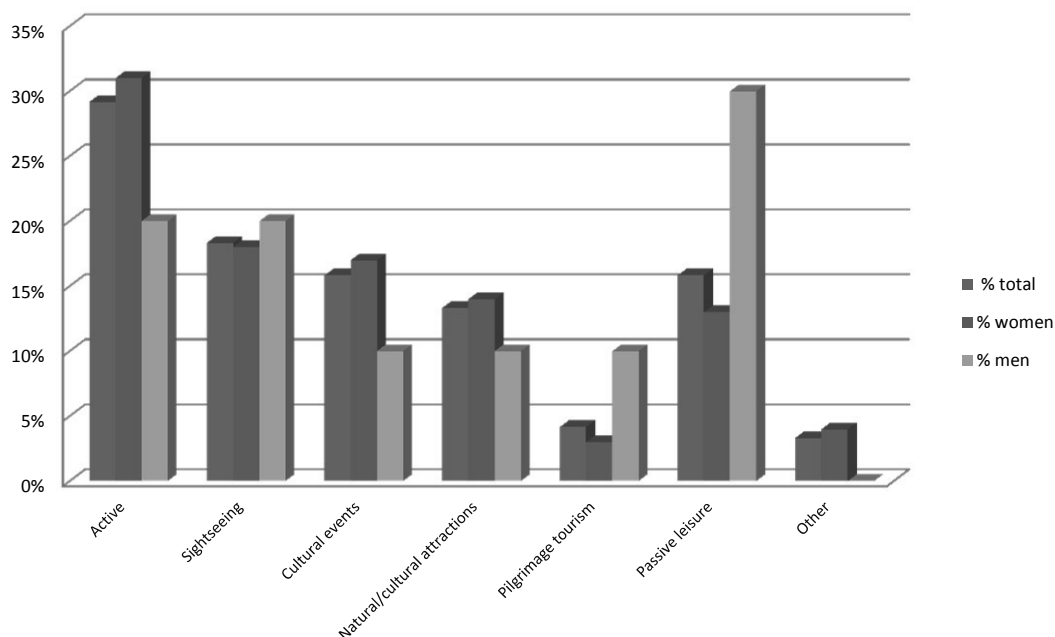
It would be quite interesting to analyse the way a tourist trip is arranged in the tested group on the basis of the declaration concerning the travel company. Traveling with friends is the most common option, referring to nearly half of the responders (46%). Women travel with friends definitely more often (49%) than men (only 30%). Ranked next, the travelling company was the spouse. This preference was chosen by 27% of the responders, although it is much more common

for married men (40%) than married women (only 24%). Lone trips turned out much less popular. Only 8% of responders decided to choose this type of traveling, and these were more often men (15% of all the studied men).

Tourist activity is greatly dependent on many factors, including the economic status. The level of salaries is important, but the way one perceives their income is equally significant for the person to undertake tourist activity. Without appropriate (positive) assessment of their financial standing, one cannot think of tourist expenses – usually not treated as indispensable. Definitely, the largest group of responders evaluated their financial situation neutrally, i.e. as being average. This applies to 65% of responders and was more often observed in women (66% of the studied females) than men (60%). Every fourth responder (24%) claimed that their situation was good, and another 5% perceived it as very good. What is worth stressing is that optimism prevailed in this group. If individuals perceiving their situation as bad or very bad are taken into account, as many as 94% of the responders were mentally prepared for greater or smaller expenses not bound with essential commodities or services, i.e. tourist goods. Therefore, potentially, the economic factor was not among tourist activity inhibitors in almost any of the responders.

## THE PREFERRED FORMS AND THE CHARACTERISTICS OF THE SENIORS' LEISURE

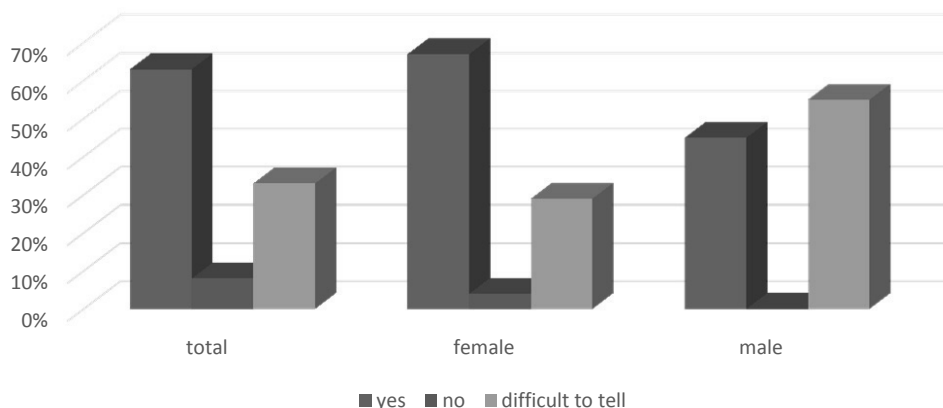
The form of physical activity, which is understandable, is greatly dependent on age. The most common form of activity among the elderly is physical activity which positively affects body and mind. There are many different forms of it. Those which were characteristic of the tested group are presented below (Fig. 2).



**Fig. 2:** The preferred forms of physical activity  
Source: own elaboration based on research results

Among the seven forms of activity indicated by the responders, the most popular was active recreation, most often represented by walking, Nordic walking, and cycling. These types of activities were indicated by 29% responders. This form of activity was also the most common among the surveyed women (chosen by nearly one third of them, 31%). Less popular, but still important for every fifth tested individual was monument sightseeing (18%), slightly more important for men (20% of them) than for women (18%). The third place was taken by two items: cultural events and passive leisure (16% of indications each). The passive leisure is worth noting, especially in the context of gender. This form of activity was preferred especially by men and, indicated by 30% of them, turned out the most popular among them. One fact deserves attention. If we add up the shares of such declared activities as monument sightseeing, cultural events, natural and cultural attraction sightseeing, and pilgrimage tourism, we would end up with 51% of indications of these forms of activities fulfilling the educational function of tourism, also in the group of seniors. Participation in cultural events, learning cultural or natural values, and even pilgrimage include an educational context, because, irrespective of age, each tourist trip is an open-air school.

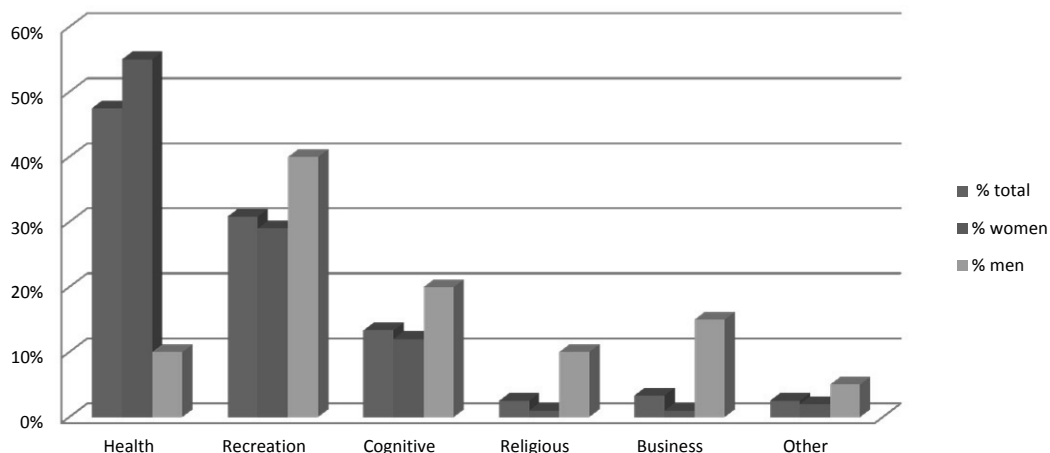
An important question is if the physical activity improved the health conditions of the interviewees in their opinion.



**Fig. 3:** The influence of physical activity on health conditions  
Source: own elaboration based on research results

The positive answer usually accompanied such activity (Fig. 3). More than half of the group had no problem with an answer. In the case of 63% of the respondents, definitely the recreational activity influences positively their health. Each third person had difficulties answering the question. In their opinion both answers: positive or negative possibly did not reflect the reality. Just 8% of the respondents were quite convinced that the physical activity had not improved their health conditions. More often the female respondents tended to claim the positive influence. Two out of three ladies (67%) pointed this answer while less than of half male population (45%) declared the same. Just 29% of female didn't believe in such influence but in case of other sex 55% did not consider the physical activity indispensable for improving the health conditions.

Travel goals in seniors (Fig. 4) were similar as in the case of other groups of adult tourism participants, although the share of each goal possibly varied.



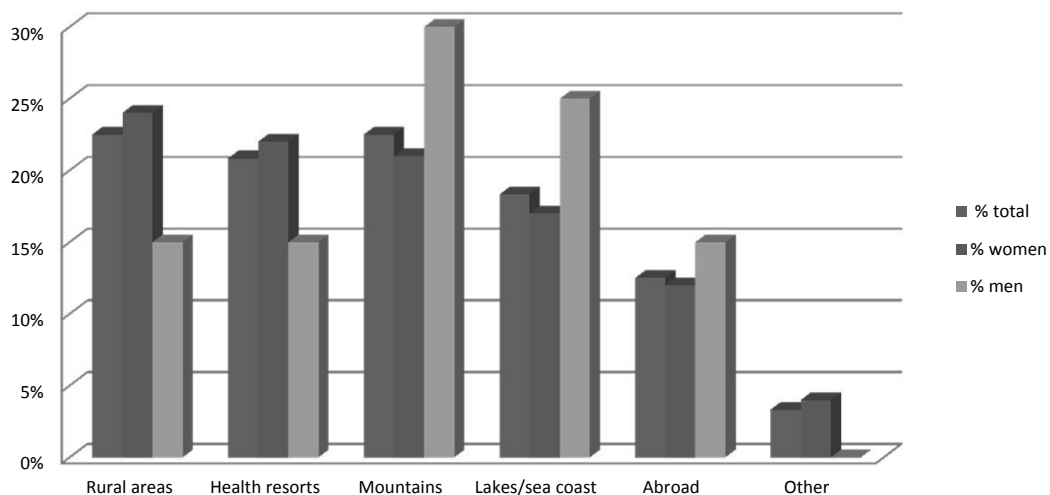
**Fig. 4:** Travel goals

Source: own elaboration based on research results

The most common goal was, as expected, the health-related one. The awareness of the need to take care of one's health was high in the described social group, and many activities, including those in the tourist field, were aimed at looking after the condition of one's organism, which is often deficient at this age. This applied to 48% of responders. The distribution of this awareness according to gender can be surprising. More than half of women (55%) treated travels as a means of prolonging or diversifying therapy, while in the case of men, this tourist migration goal was the most important only for 10%. The second most important objective was recreation – the most popular objective among tourists, as reported by United Nations World Tourism Organization (UNWTO, 2016). This goal was indicated by every third person, and it was the most popular traveling reason for men (40%). The third rank belonged to the cognitive goal, which is the most important one in the context of the educational function. Every seventh individual declared that goal as their major one, and it turned out twice as much significant for males (20%) as for females (12%).

The factor that strengthens the travel decision is the medical advice. No matter the travel goals declared by participants in 63% of cases it is the advice of the doctor that influenced the tourist activity of the respondents. It was even a bit more in the case of the female part of the group that declared in 66% the importance of the recreational activity for the health conditions improvement suggested by the doctor. Half of the male group pointed the doctor's suggestion as the decisive factor to undertake the tourist trip.

It is worth considering what type of natural or cultural landscape is preferred by senior tourists.

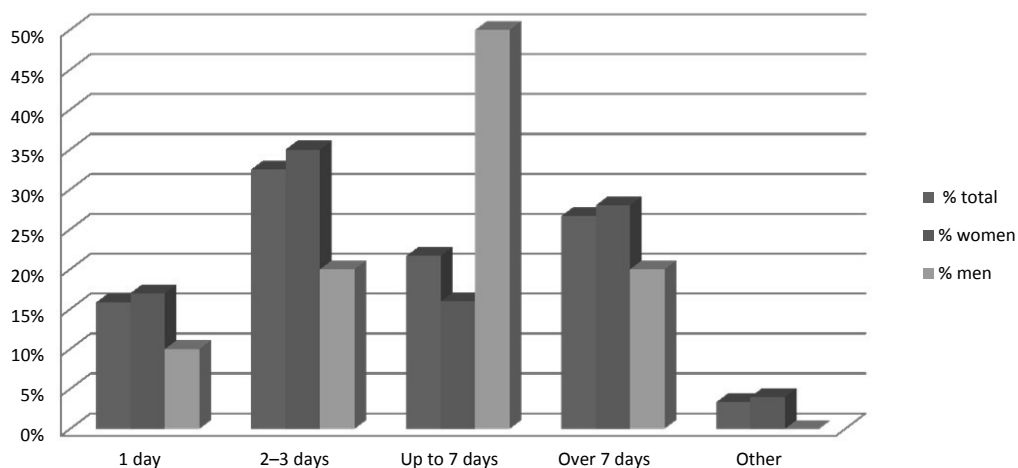


**Fig. 5:** Holiday destinations

Source: own elaboration based on research results

The two most popular holiday destinations (Fig. 5) were mountain areas and the countryside. Both turned out attractive for 23% of responders. Mountain landscape – treated as one of the most attractive in terms of views – was preferred especially by men: every third man chose mountains as their holiday destination. The countryside was the most popular among women – every fourth woman spent holidays in the countryside. The second rank was taken by health resorts. In the case of Lower Silesia these were scenically similar to the first two options, but they were distinguished because of their unique resort resources. The next positions were occupied by stays by the water, such as lakes or sea coasts, popular among 18% of responders. It is important to mention that regardless of the landscape type, seniors from Lower Silesia preferred domestic travels. As many as 87% of them stayed in Poland, and only every eighth left abroad.

Another issue to consider is the length of the tourist activity (Fig. 6). The travel length usually depends on many factors, such as travel costs, free time limitations or, which remains significant in the case of the tested group, health status. The responders’ age can influence the preferences related to travel duration.



**Fig. 6:** Travel duration

Source: own elaboration based on research results



Short trips were most popular among seniors in the tested group. These are called weekend trips in the literature and last up to 4 days. Every third person (33%) preferred such travel duration. This was, at the same time, the period mostly preferred by women (35%). Ranked second are longer trips, referred to as holiday stays, lasting over seven days. Every fourth person (27%) chose longer trips, which usually went hand in hand with complementary cultural events. The third position was occupied by travels lasting up to one week. Every fifth person (22%) stayed outside the place of residence for up to 7 days. This type of travel turned out popular especially among men. Half of them indicated such stay duration as preferred. Every seventh responder declared to be a one-day visitor. This option was usually dictated by economic or health-related restrictions, and had its spatial specificities. It was most often related to the immediate surroundings, and the activity was of rather recreational character.

Finally, one should ask the seniors about the tourist offer prepared for them. Without going into details concerning the offer features, most assessments were positive: the offer turned out attractive for 69% of the responders. Women were much more satisfied (73% of them) than men, who were equally pleased and dissatisfied with the offer.

## SUMMARY AND CONCLUSIONS

Today, a growing proportion of the society are the elderly – mainly the retired and pensioners; the Polish society perceives this life season as a negative one. It is therefore important for seniors who have retired not to withdraw from active life, but to develop new forms of activity.

Senior tourism is the form of activity for people of a certain age, who bear age-related consequences. This group features not only health-related, but also financial limitations. Most of the elderly are no longer professionally active, taking advantage of their retirement benefits only. Therefore, this is their free time that could and should be used to achieve hobby-related goals. To make seniors able to pursue their cognitive passions, certain conditions must be met. Only then, education through tourism could take place. The presented study did not refer to all variables; however, certain trends can be pointed out which are characteristic of the group of seniors at least from Wrocław, who, with some caution, can be treated as representatives of the senior group of Lower Silesia.

It is worth to emphasize the awareness of the need to take care of one's health. This is the main reason for travelling in the senior tourists group. An appropriate level of knowledge in this field affects the understanding of the need for traveling. Tourism supports human development and education in many areas – from an increased awareness of the need to take care of one's own wellbeing, through the need of recreation, to the classic form of the educational function, as in the case of implementing the cognitive goal while sightseeing, learning cultural and natural values, and participating in travels of religious character. In conclusion, the success of the educational function of senior tourism depends on many factors, ranging from motivation, through economic conditions, to social issues. Only a comprehensive approach ensures the ultimate success – enriching the tourist with knowledge and experience during the journey.

## References

- Acevedo, C. R. (2003). *Motivos para viajar: um estudio com turistas maduros no contexto brasileiro*. FACEP Pesquisa, 6(3), 78–87.
- Alén, E., Domínguez, T., & Losada, N. (2012). *New opportunities for the tourism market: senior tourism and accessible tourism*. In: Kasimoglu, M. (ed.). *Visions for global tourism industry. Creating and sustaining competitive strategies*. Rijeka, InTech, pp. 139–166.

- Czerwiński, J. (2015). *Podstawy turystyki*. Warszawa, CeDeWu.
- Darcy, S. & Dickson, T. (2009). A whole of life approach to tourism: the case for accessible tourism experiences. *Journal of Hospitality and Tourism Management*, 16(1), 32–43.
- Dąbrowski, A. (ed.) (2006). *Zarys teorii rekreacji ruchowej*. Warszawa, ALMAMER Wyższa Szkoła Ekonomiczna, Akademia Wychowania Fizycznego.
- Gaworecki, W. (2000). *Turystyka*. Warszawa, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne.
- Gołębski, G. (2002). *Kompendium wiedzy o turystyce*. Poznań, Wydawnictwo Naukowe PWN.
- Górska, E. (2010). Turystyka społeczna jako forma aktywizacji rynków turystycznych na przykładzie programów turystyki społecznej w Hiszpanii. *Acta Scientiarum Polonorum, Oeconomia*, 9(4), 133–142.
- Hossain, A., Bailey, G., & Lubulwa, M. (2003). Characteristics and travel patterns of older Australians: impact of population ageing on tourism. *International Conference on Population Ageing and Health Modelling our Future*, Canberra, 8–12 December.
- Huang, L. & Tsai, H.T. (2003). The study of senior traveler behavior in Taiwan. *Tourism Management*, 24(5), 561–574.
- Kocowski, T. (1982). *Potrzeby człowieka: koncepcja systemowa*. Wrocław, Zakład Narodowy im. Ossolińskich.
- Kowalczyk, A. (2001). *Geografia turystyki*. Warszawa, Wydawnictwo Naukowe PWN.
- Kurek, W. (2007). *Turystyka*. Warszawa, Wydawnictwo Naukowe PWN.
- Lee, S.H. & Tideswell, C. (2005). Understanding attitudes towards leisure travel and the constraints faced by senior Koreans. *Journal of Vacation Marketing*, 11(3), 249–263.
- Łożewicz, T. & Bieńczyk, G. (2001). *Podstawy turystyki*. Warszawa, Wyższa Szkoła Ekonomiczna w Warszawie.
- Oleśniewicz, P. & Widawski, K. (2013). *Turystyka edukacyjna w kontekście turystyki szkolnej: wybrane zagadnienia*. Wrocław, Instytut Geografii i Rozwoju Regionalnego Uniwersytetu Wrocławskiego.
- Śniadek, J. (2006). Age of seniors – a challenge for tourism and leisure industry. *Studies in Physical Culture and Tourism*, 13(suppl.), 103–105.
- UNWTO (2016). *Tourism Highlights 2016 Edition*.
- Widawski, K. (2010). Accessibility and the character of the information about tourist values in the Internet on the example of the folklore events. In: Chromý, J. (ed.). *Trendy komunikace v cestovním ruchu*. Praha, Verbum, pp. 94–113.
- Widawski, K. (2011). Accessible tourism starts with the accessible information. Madrid case study. In: Wyrzykowski, J. & Marak, J. (eds.). *Tourism role in the regional economy. Social, health-related, economic and spatial conditions of disabled people's tourism development*. Wrocław, University of Business in Wrocław, pp. 298–310.

### **Corresponding author:**

Julita Markiewicz-Patkowska, PhD., Eng.  
julita.markiewicz-patkowska@wsb.wroclaw.pl

**STUDENTSKÁ SEKCE**

**STUDENT SECTION**

Editor: Šárka Maleňáková

## Rozvoj vnitřní motivace ke sportování u dětí školního věku se zaměřením na pozitivní prožitky

### Development of intrinsic motivation through satisfaction with physical activities of school-aged children

Adam Blažej

*Fakulta sportovních studií, Masarykova univerzita, Brno*

#### **Abstrakt**

Článek se zabývá rozvojem spokojenosti a pozitivních prožitků ze sportovních tréninků, které děti školního věku navštěvují, a jejich vlivem na vnitřní motivaci. Autor popisuje přístupy a metody trenérů k navození takové vzpomínky jedince z tréninkové jednotky, která zvýší pravděpodobnost vytvoření pozitivních prožitků z ní. To má často za následek i rozvoj vnitřní motivace k výkonu a potřebu rozvíjet se v daném sportovním odvětví. Existuje několik teorií o rozvoji vnitřní motivace a pozitivních prožitků z různých oblastí lidského bytí. Ty jsou v článku podrobněji popsány, přičemž je uvedeno také několik příkladů o jejich využití ve sportovní praxi. Článek je tedy primárně postaven na přehledu teorií z jiných věd a oborů (psychologie, pedagogika) aplikovaných do kinantropologie, respektive do sportovního tréninku, které jsou při zvyšování spokojenosti a následném rozvoji vnitřní motivace efektivní.

#### **Abstract**

This article deals with the development of satisfaction and positive feelings and their effect on intrinsic motivation of children participated in physical activities. The author describes some attitudes and methods of trainers which could result to evoke such memories from training session that increases the possibility of creating a positive experience out of it. Which often results into an increase of intrinsic motivation to exercise and need of development in that physical activity. There are several theories about the development of intrinsic motivation and satisfaction of various areas of human being. These are described in detail in the article which includes some examples of their use in sport practice. The article is therefore primarily based on a survey of the theories of other sciences and disciplines (psychology, pedagogy) and their application to kinesiology.

**Klíčová slova:** tělesná výchova, pohybová aktivita, motivace, vnitřní motivace, spokojenost, pozitivní prožitky.

**Keywords:** physical education, physical activity, motivation, intrinsic motivation, satisfaction, positive feelings.

#### **CHARAKTERISTIKA PROBLÉMU**

Motto: *Úspěch není klíčem ke spokojenosti. Spokojenost je klíčem k úspěchu. Pokud děláš to, co miluješ, budeš úspěšný.*  
Albert Schweitzer

Na základě několika teorií a výsledků studií (Charlton & Winsler, 1998; Ryan, R., Frederick, C., Lepes, D., Rubio, N. & Sheldon, K., 1997; Pano & Marcola, 2012) je známo, že za rozvojem vnitřní motivace nejen děti v jakémkoliv sportovním odvětví stojí především *touha soutěžit* a *existence pozitivních prožitků* při vykonávání dané sportovní aktivity. A jakkoliv je i touha soutěžit u jedinců mladšího a staršího školního věku relativně dobře manipulovatelná, mnohem lehčí je pro trenéry

uzpůsobit své tréninky tak, aby si z nich dítě odneslo pozitivní vzpomínky. Právě kladný postoj ke sportovní aktivitě je silným determinantem, který ovlivňuje vnitřní motivaci. Touha soutěžit je totiž častokrát snižována i neadekvátní výchovou dětí ze strany rodičů, kteří například neustálým oceňováním dětí vnějšími stimuly (hmotné odměny) zesilují závislost na těchto odměnách, a samotná touha soutěžit či vítězit vycházející z nitra dítěte je tak nevědomě potlačována (Deci & Ryan, 1985). Pozitivní vzpomínky s cílem vyvolat či zvýšit vnitřní motivaci jsou z pohledu trenéra mnohem jednodušeji dosažitelné. Řada trenérů však svým přístupem jak k tvorbě tréninkových jednotek, tak i k samotným dětem spokojenost (ani touhu soutěžit) nevyvolává, a děti své sportovní tréninky navštěvují, aniž by měly pádný důvod, proč tak činí.

Důležité je třeba také uvědomit si, že motivační struktura u dětí školního věku se diametrálně odlišuje od motivační struktury adolescentů či dospělých sportovců. Zatímco dospělí profesionální sportovci se na základě kognitivní motivace dokážou rozhodnout pro výkon dané sportovní aktivity na základě odměny v podobě finančních prostředků, třebaže je už aktivita samotná nenaplnuje, dítě tímto uvažováním ještě neoplyvá, a přinejmenším z dlouhodobého hlediska by jeho participace byla neudržitelná. Jak tvrdí Biddle, Wang, Chatzisarantis a Spray (2003), nejsilnějším motivem pro participaci v dané sportovní aktivitě u dětí a mladistvých v letech od jedenácti do devatenácti je potěšení z vykonávání této aktivity. Opačný efekt pak pochopitelně bude mít negativní emoční prožitek, který bude posilovat tendenci se aktivitě vyhnout (Vágnerová, 2005).

Nejjednodušší přístup, který by v dětech vyvolal požadovanou dávku spokojenosti, je pochopitelně tvorba tréninků formou her. To je bezesporu pravda, nicméně řada trenérů pravděpodobně oprávněně odmítá vytvářet tréninkový program pouze na základě cvičení formou her, jelikož by progres dětí nebyl při tomto typu tréninků tak dynamický. Existuje však mnoho postupů, přístupů a metod, kterými lze docílit jak dynamického rozvoje, tak také rozvoje vnitřní motivace prostřednictvím pozitivních prožitků získaných na trénincích. Na spokojenost s vykonáváním sportovní aktivity má bezesporu kromě tréninku formou her a jiných aspektů také velký vliv psychologické působení a osobnost trenéra – ta je však téměř nezměnitelná. Tento článek se proto zaměřuje na nejjednodušší transformovatelnou složku tréninkových jednotek – ovlivňování a podtržení významu vnitřní motivace jedince mladšího a staršího školního věku prostřednictvím získání pozitivních prožitků na těchto trénincích. Výsledkem souhrnu teoretických východisek pak bude přehled použitelných návrhů při pohybových aktivitách jedinců v první etapě motivační struktury v praxi.

## 1 EMOCE VE SPORTU

Z evolučního hlediska lze tvrdit, že emoce jako takové vznikly proto, aby efektivně koordinovaly naše odlišné systémy reakce (fyziologický, prožitkový, výrazový), a pomohly nám tak reagovat na důležité výzvy nebo příležitosti v prostředí (Levenson, 1994; in Stuchlíková, 2007). Dle Slaměníka (2011) pak v současné psychologii převládá názor, že každou emoci lze považovat za jedinečnou a charakteristickou jejími prožitkovými, fyziologickými, behaviorálními a sociálními znaky, které jsou vyvolány specifickými podněty a událostmi. Je zaznamenáno, že průběh a vznik některých emocí má stejný scénář, přičemž jiné lze z tohoto pohledu považovat za unikátní (za typický příklad takové emoce můžeme považovat úzkost). Množství těchto pohledů však značně komplikuje samotné definování emoce, což mnohokrát způsobuje nejasnost a ústí v různorodost výsledků studií s touto tematikou. Z pohledu sportovního trenéra jsou však emoce, které dokáže u svých svěřenců vzbudit, krucíální, protože především on sám je nositelem události a podnětů, jejichž důsledkem bude vznik určité emoce. Především na něm a na jeho přístupu k tréninkům

a dětem závisí druh a intenzita emoce, kterou si dítě z tréninkové jednotky odnese, načež tato emoce bude hrát klíčovou roli v pozdější participaci dítěte na dané sportovní aktivitě.

Členění emocí nejen ve sportu je velmi komplikované, a to už jen z důvodu stále nedokonalého definování pojmu emoce. Existuje tak nepřeborné množství pohledů, jimiž lze emoce klasifikovat. Pro potřeby trenéra či učitele tělesné výchovy za nejzákladnější pohledy lze považovat následující:

1. Z hlediska vlivu emoce zkoumaného subjektu na ostatní subjekty na **intrapersonální, interpersonální** a **intraskupinové** emoce (Hanin, 2012).
  - **Intrapersonálními** faktory rozumíme takové, které ovlivňují vnímání pouze jedné dané osoby, a to ve vztahu jedince k prostředí. V praxi za takovéto faktory považujeme například úzkost nebo potřebu úspěchu založenou na vnitřní motivaci.
  - **Interpersonálními** a **intraskupinovými** faktory jsou ty, jejichž přítomnost u jedince ovlivňuje postoj, chování či emoce ostatních (Hanin, 2012).
2. Z hlediska vlivu na způsob chování a projev v rámci dané aktivity Jansa a kol. (2012) rozlišuje **stenické** a **astenické** emoce:
  - **Stenické** emoce činnost prohlubují, posilují a povzbuzují jedince k výkonu činnosti, přičemž Hanin (2012) dodává, že jsou pro jedince nápomocné, prospěšné a participaci na dané aktivitě usnadňují.
  - **Astenické** emoce ji naopak tlumí. Mezi typické příklady astenických emocí patří například hněv, vztek nebo strach. Je pro ně charakteristické, že jsou z pohledu jedince vysilující.
  - Hanin (2012) ještě rozlišuje emoce **neutrální**, pro něž je charakteristické, že nemají na vnímání jedince a jeho chování žádný dopad.

Podobné členění také klasifikoval Seligman (2002), který užil termíny **pozitivní** a **negativní** emoce. Pro potřeby participace a případného rozvoje a zdokonalování se v jakémkoliv sportovním odvětví lze za velmi důležitý emoční stav považovat motivaci.

## 2 VNITŘNÍ MOTIVACE

Motivace je chápána jako proces, který determinuje sílu, zaměření a trvání chování, přičemž je častokrát spojována se stavem nedostatku označovaným jako potřeba. Obecný princip motivace pak lze vyložit jako maximalizaci příjemného a minimalizaci nepříjemného a udržování psychické rovnováhy (Nakonečný, 1999).

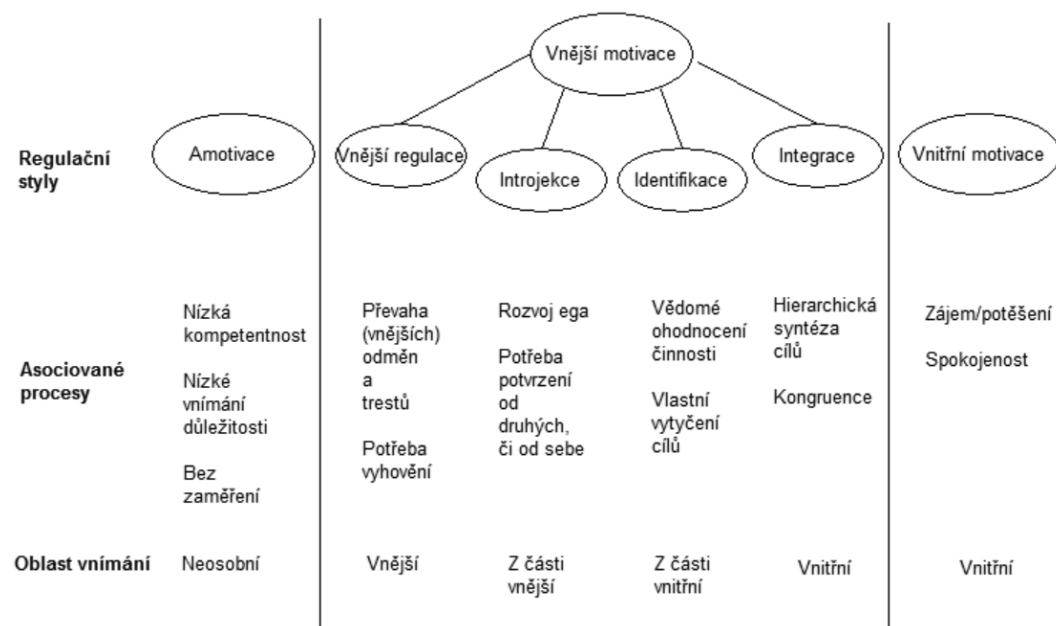
Nejrozšířenější teorií z oblasti motivace je Maslowova pyramida potřeb, která, jak už název napovídá, vychází z čistě vnitřních pobídek (potřeb). Od vytvoření této tradiční pyramidy však uplynulo již více než sedmdesát let, a tak byla častokrát jinými autory transformována (Kenrick, Griskevicius, Neberg & Schaller, 2010). Maslowova pyramida potřeb pak bezpochyby správně reflektuje fáze a důležitost lidských potřeb, nicméně je velmi zjednodušuje, a proto musí být pro správnější pochopení motivační struktury doplněna i jinými teoriemi. Řada autorů (Deci, Hayamizu) ve svých studiích potvrzuje, že tzv. dokonalé motivační schéma by mělo být tvořeno jak vnitřními, tak částečně také vnějšími pobídkami, přičemž je třeba mít na paměti, že Maslowova pyramida potřeb respektuje pouze dlouhodobý horizont, nikoliv krátkodobý. V krátkodobém horizontu totiž člověk nemusí nutně uspokojit potřeby z nižších pater pyramidy, aby uspokojil například touhu po seberealizaci (její dosažení je naopak častokrát podmíněno potlačením potřeb z nižších pater Maslowovy pyramidy).

Pro potřeby práce s motivací je tedy třeba pochopit rozdíl mezi *vnitřní* a *vnější* motivací. Zatímco vnější motivace je soubor pobídek, které nabádají k vykonávání činnosti pouze na základě dosažení kýženého výsledku, vnitřní motivace vytváří touhu k provozování aktivity z radosti jako

takové. Vnitřně motivovaná osoba je tedy pobízena k výkonu určité aktivity pro potřebu bavit se či soutěžit, na rozdíl od externě motivované osoby, jejímiž motivy k výkonu určité činnosti jsou odměny, výhrušky nebo tresty. U lidí tedy není interní motivace jediným druhem, nicméně se považuje za neoddelitelnou a především jednu z nejdůležitějších. Už od narození jsou zdraví lidé aktivní, zvědaví a hraví a vykazující ochotu učit se a zkoumat, přičemž všechny tyto prvky lidského bytí včetně touhy po soutěžení lze považovat za základní (vnitřní) psychologické potřeby. Z tohoto důvodu lze předpokládat, že nadbytečné množství vnější motivace není potřeba. Interní motivační tendence jsou tedy klíčovým prvkem v kognitivním, společenském, ale i tělesném rozvoji, a je tak ve vlastním zájmu jedince rozvíjet své dovednosti a schopnosti v uvedených aspektech osobního rozvoje (Ryan & Deci, 2000). Ve sportovním prostředí je charakteristickým znakem vnitřní motivace pocit zadostiučinění z předvedeného výkonu.

Mnoho lidí však z ne zcela jasných důvodů absolutně rezignuje na jakoukoliv zodpovědnost za své činy a jejich touha po rozvoji v jakékoliv oblasti jejich bytí (nejen ve sportu) je v podstatě vymazána, či potlačena. Důvody pro dlouhotrvající sezení před televizními obrazovkami, netrpělivé čekání na víkend a absence jakékoliv aktivity v průběhu dne nejsou zatím zcela zjevné. Rozdíly mezi takovými lidmi a těmi, již jsou vnitřně motivovaní, jsou pak evidentní především v těchto aspektech: zájem a nadšení, sebevědomí vedoucí ke zvýšení výkonu a kreativity (Deci & Ryan, 1991; Sheldon, Ryan, Rawsthorne, & Iardi, 1997), nižší „drop-out“ v rámci dané aktivity a obecně ve zvýšené kvalitě života (Ryan, Deci, & Grolnick, 1995; in Ryan, Richard, Deci & Edward, 2000).

Kromě interní a externí motivace je nedílnou součástí motivačního spektra také stav zvaný *amotivace*. Tu ve své práci klasifikovali Deci a Ryan (1985) a vymezili jednotlivé typy a fáze motivace.



**Obr. 1:** Klasifikace lidské motivace (Deci & Ryan, 1985)

Zmíněná *amotivace* se nachází na levém konci grafu č. 1. Jedná se o stav, kdy jedinec vykazuje žádné či minimální známky zájmu o činnost a nekompetentnost pro výkon činnosti. Vzhledem k pohybu coby přirozené potřebě člověka, by se však tento prvek neměl v prostředí pohybových aktivit vůbec objevovat. Napravo od amotivace se nacházejí různé stupně motivace, které se liší podle míry autonomie či odhodlání k výkonu činnosti.

Do oblasti motivace, v níž jedinec využívá čistě vnitřní pobídky, se dle Deciho a Ryana (2000) zařazuje styl *integrace a vnitřní motivace*. Prvek integrace se vyskytuje u jedinců vykonávajících aktivity, které jsou přizpůsobeny jejich potřebám a hodnotám, s nimiž jsou zcela kongruentní a za jejich výsledky či důsledky přebírají zodpovědnost (Deci, Eghrari, Patrick a Leone, 1994). Na podobných základech je položena také *vnitřní motivace*, nicméně u ní můžeme zaregistrovat také bezmezné odhodlání jedince k výkonu činnosti bez ohledu na množství a velikost překážek, které by výkonu této činnosti bránily. Tento stupeň v podstatě popisuje stav, kdy jedinec vykazuje takové tendence, které jej nutí k seberozvoji, jenž je v jeho případě základní psychologickou potřebou (in Ryan, Richard, Deci & Edward, 2000). Podobné členění lidské motivace prosazují také Ryan a Connel (1989), kteří však schéma motivace rozdělili do pouhých čtyř etap: vnější motivace (1), introjekce (2), identifikace (3) a vnitřní motivace (4). Tyto fáze svými charakteristikami odpovídají popisu totožných fází Deciho a Ryana (1985). Fází introjekce (2) však doplňují o fakt, že zdroj kontroly nad výkonem činnosti vychází z nitra, a jako příklad této fáze uvádějí studenta, který se před zkoušku učí z toho důvodu, aby se pak necítil vinným, že se nepřipravil (in Hayamizu, 1997). Deci a kol. (1994), jak už bylo řečeno, považují v této fázi za charakteristický fakt, že jedinec danou činnost nepřijímá za svou, neidentifikuje se s ní, nicméně přijímá hodnoty, které s sebou nese. A právě hranice mezi introjekcí a integrací a její překlenutí bývá častokrát zlomovou nejen při participaci na sportovních aktivitách.

S vnitřní motivací je velmi úzce spjat pojem *kognitivní motivace* - rozumové zhodnocení situace a záměrné definování určitého cíle, jehož splnění přinese v budoucnu uspokojení. V tomto případě je motivace ovlivňována minulou zkušeností, která se projevuje v konkrétní představě cíle, jeho obsahu, ale i ve zhodnocení míry jeho dosažitelnosti. Tímto způsobem modifikuje zkušenost vznik nových motivů i volbu chování, které jedinec v dané situaci považuje za nejvýhodnější. Tento druh rozumového zhodnocení a především jeho dlouhodobého udržování je však vidět ve věkové kategorii školního věku zřídka. Za schopnost chtění, vědomého určení cíle a vynaložení úsilí zaměřeného na jeho dosažení, jakkoliv toto úsilí může být nepříjemné či bolestivé, lze považovat také pojem *vůle*. Pro ni je charakteristické, že jde častokrát proti biologickým a psychologickým potřebám jedince. Volní jednání pak často bývá navozeno potřebami vyššího řádu, za což lze považovat na základě Maslowovy pyramidy potřeb například potřebu uznání či seberealizace (Vágnerová, 2005). Jak už ale bylo zmíněno, prvky kognitivní motivace či vůle jsou přinejmenším u dětí školního věku registrovatelné zřídka.

Na základě experimentálního výzkumu (Deci, 1971), v rámci kterého byla účastníkům udělena „svobodná volba“ pro vykonání dané činnosti, se prokázalo, že účastníci, kteří byli ušetřeni jakýchkoliv vnějších podnětů k výkonu činnosti, trávili u vykonávání daného úkolu více času než skupina, která byla vnějšími motivy pobízena. Tyto výsledky však značně zjednodušují motivační tendence, jelikož každý jedinec se může nacházet v jiné etapě motivační struktury. S výsledky tuto problematiku silně posunujícími kupředu přišel ve své studii Hayamizu (1997), který podrobil zkoumání vliv vnějších a vnitřních pobídek na již zmíněné čtyři fáze motivačního schématu (vnější motivace, introjekce, identifikace a vnitřní motivace). Z výsledků bylo patrné, že čím více jsme se ve schématu posunovali směrem k vnitřní motivaci, tím menší vliv měly na jedince vnější pobídky. Jejich efekt naopak silně rostl s fází vnější motivace. Na základě těchto faktů je z pohledu trenéra důležité rozpoznat, v které fázi motivačního schématu se je jeho svěřenec nachází, a dle toho volit pobídky a celkový přístup. V téže studii bylo rovněž zmíněno, že jedinci, kteří se nacházeli spíše v prvních dvou fázích schématu a byli spíše motivováni vnějšími pobídkami, v případě neúspěchu měli častěji tendenci svádět tento neúspěch na vnější příčiny.



### 3 MOTIVAČNÍ STRUKTURA SPORTOVCE

Především u dětí školního věku ovlivňují participaci na pohybových aktivitách dva aspekty: *touha soutěžit a zažívání pozitivních prožitků* z pohybové aktivity (Charlton & Winsler, 1998). Právě tyto dva aspekty jsou základním stavebním kamenem vnitřní motivace, na rozdíl od odměn či trestů, které podporují motivaci vnější. Z pohledu trenérů je zřejmé, že by měli respektovat strukturu motivačních tendencí jako celek, tedy zakomponovat i pobízení dětí k výkonu odměnami či tresty. Nicméně stěžejním prvkem, na němž participace dětí na pohybových aktivitách stojí, by měla stále být motivace vnitřní. Ta však může vzniknout kdykoliv v průběhu života z vnějších pobídek. U řady dospělých totiž bylo zaznamenáno, že jejich motivy k výkonu pohybové činnosti (v tomto případě navštěvování fitcenter) byly čistě vnější (uznání okolí, pochvaly směřované k atraktivitě jejich těla), nicméně postupem času se přechýlily do fáze vnitřní motivace, při níž danou pohybovou aktivitu jedinec dělá proto, že jej baví, respektive že se v ní chce zlepšovat (Ryan, Frederick, Lepes, Rubio & Sheldon, 1997). Tento fakt tedy potvrzuje nutnost pohledu na strukturu motivačních tendencí jako na celek, který je tvořen celou řadou komponentů.

Při práci s dětmi školního věku se zaměřením na motivaci je však třeba mít na paměti, že jejich motivační struktura se diametrálně liší od struktury jiných věkových kategorií. Obecně se uvádějí čtyři fáze vývoje **motivační struktury**:

1. generalizace motivační struktury,
2. diferenciací motivační struktury,
3. stabilizace motivační struktury a
4. involuce motivační struktury.

Pro potřeby trenérů a učitelů dětí školního věku je klíčová především generalizace motivační struktury a počátek druhé fáze, tedy stabilizace motivační struktury. V **generalizaci (1)** motivační struktury se projevuje především vliv rodičů, protože to jsou nejčastěji oni, kteří svému potomkovi vyberou příslušný sport. Nejčastějším důvodem pro danou volbu bývá blízkost sportoviště k bydlišti či doporučení známých a kamarádů. Zájem mladého sportovce o daný sport je pravděpodobně i proto nestálý a nejdůležitějším motivačním faktorem se stává *libost či nelibost provozované činnosti*. Ve fázi **diferenciace (2)** mladí sportovci začínají diferencovat svůj vztah k danému sportu na základě úspěchu a neúspěchu. Jsou-li v činnosti zdatní a jejich výsledky jsou nadprůměrné, tvoří to poměrně trvalý základ motivační struktury. I proto by trenéři měli dbát na správný přístup k případným porážkám, kteří jejich svěřenci při své činnosti zaznamenají. V tomto věku nakonec vzniká dominantnější zaměření na určitý sport. **Stabilizace (3)** motivační struktury nastává v okamžiku, kdy silnou účinnost získají soutěžní motivy, sebeuplatnění či sociální postavení. Sportovec už má tedy i jiné cíle, než je pouhá radost z pohybu (finance, sláva apod.). Poslední fází v motivační struktuře sportovce pak je **involuce (4)**. Do popředí se v této fázi dostávají takové motivy, jako je například sportování bez většího zaměření na výkonnost. Z psychologického hlediska je zajímavé, že takto motivovaní sportovci mívají relativně velké úspěchy, často větší než dříve. Jsou totiž zbaveni pocitu nadměrné zodpovědnosti, a proto se jim i lépe závodí (Vaněk a Hošek; in Hošek, Slepíčka a Hátlová, 2006). Objektem zájmu tohoto článku jsou však pouze první dvě fáze.

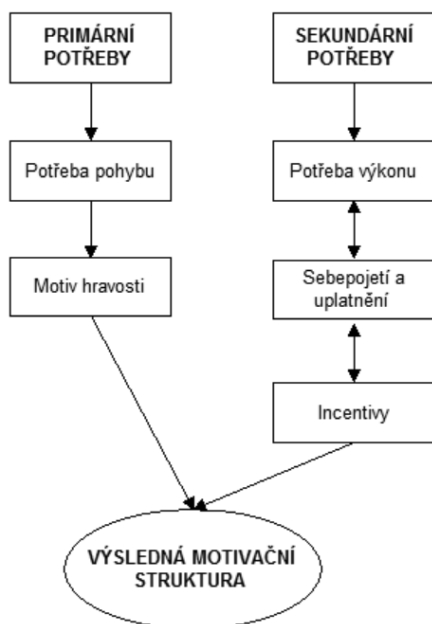
Teorie motivační struktury se však nejevila jako úplná, respektive nerefletovala několik aspektů. Mezi nimi například výkonnostní úroveň sportovce (rekreační sportovec × profesionál), jeho motivy či roli sociálního prostředí, v němž se sportovec pohybuje (přístup rodičů, trenérů, klubu, státu). Z toho důvodu byla pak tato teorie motivační struktury mnoha jinými autory (Vallerand a kol.; Wylemann & Lavallee; Stambulova a kol.; Bloom) transformována na tzv. *teorii transition*, která se zaměřuje především na přechody mezi jednotlivými fázemi – ať už z důvodu častého drop-outu mezi prvními dvěma fázemi či na přechod do fáze involuce z hlediska návaznosti

na tzv. duální kariéru. Teorie *transition* na rozdíl od klasického modelu motivační struktury může být aplikována nikoliv pouze z pohledu výkonu či úrovně schopností, ale také z pohledu motivace, či vlivu sociálního prostředí (in Válková, 2016).

Wylleman, Lavallee & Alfermann (1999) identifikovali jednotlivé přechody (*transitions*) následovně:

1. Začátky sportovní specializace – jsou determinovány především požadavky jednotlivých sportů (např. požadavky na zvládnutí pohybových úkonů) a trenéra. Z toho důvodu je důležité, aby si mladí sportovci zvolili pro sebe správný sport tak, aby je bavil a mohli v něm ukázat své kvality.
2. Přejít k výkonnostnímu sportu – charakterizuje potřeba sportovce nalézt způsob, jak se vypořádat s tlakem, který na něj naložila náročnost soutěže a soupeři, spoluhráči nebo trenér. K zvládnutí tohoto přechodu se stále více zdůrazňuje mentální vybavení sportovce. V této fázi často dochází ke změně jeho životního stylu.
3. Přejít z amatérské roviny do roviny profesionální – je charakterizován přizpůsobením se sportovce na speciální profesní požadavky sportu (tréninkový režim apod.)
4. Přejít z vrcholu kariéry k jejímu konci – vyznačuje se hledáním dalších možností, jak na vrcholu kariéry setrvat, a přípravou na opuštění sportu.
5. Ukončení sportovní kariéry – je charakterizováno změnou povolání a životního stylu. (Jde o dramatické změny, častým úkazem je nezvládnutí tohoto přechodu).

K orientaci o motivaci jedince je třeba znát **strukturu jeho motivačních tendencí**. Ta je u každého sportovce jiná, přičemž ji významně ovlivňuje především stupeň výkonnosti sportovce a jeho věk. Strukturu motivačních tendencí jedince tvoří několika faktorů, viz graf č. 2 (Jansa a kol., 2012):



**Obr. 2:** Struktura motivačních tendencí (Pedagogika sportu, Jansa a kol., 2012)

Klíčovými prvky této struktury motivačních tendencí jsou především potřeba pohybu a motiv hravosti. A právě na tyto dva znaky by se trenéři nejmladších sportovců měli při stavbě tréninků soustředit.

S přibývajícím věkem dětí lze zaznamenat jejich rostoucí *autonomii*. Je důležitá k regulaci jejich chování a určování směru, kterým se bude jedinec ubírat v souvislosti se svými činy. Při přechodu do školy děti často naráží na nesoulad mezi výchovou doma a ve školním prostředí, respektive mezi reakcemi rodičů na své činy a způsobem řešení situací ve škole. Školní prostředí, co se týče rozvoje autonomie, totiž může na dítě působit někdy podpůrně, jindy zcela opačně. Nekončící kontrola a zasahování do všech činností ze strany školy snižuje míru kontroly jedince při jeho vlastním jednání, což má za následek snížení zodpovědnosti v budoucích letech. Naopak učení se způsobem podporujícím autonomní chování vzbuzuje v dětech pocit odhodlání, a často také vyúsťuje v lepší pochopení (Deci & Ryan, 1987). Mít vliv na průběh tréninkové jednotky a možnost volby by pro sportující dítě mohl být jeden ze způsobů, jak své autonomie dosáhnout.

Závěrem této kapitoly je třeba poznamenat, že všechny děti mají při svém narození stejnou dávku motivace (v případě dobrého zdravotního stavu), nicméně ta je v pozdějších letech ovlivněna tím, co se dětem stane v průběhu jejich života (Carlton & Winsler, 1998) a jak jsou jejich osobnosti ovlivňovány a záměrně či bezděčně formovány.

#### 4 METODY VEDOUČÍ KE ZVÝŠENÍ SPOKOJENOSTI Z ÚČASTI NA SPORTOVNÍM TRÉNINKU

Jak už bylo řečeno, ke každé věkové skupině by se nejen při prohlubování motivace a následně i adherence v rámci pohybových aktivit mělo přistupovat odlišně. Mělo by se užívat takových tréninkových a komunikačních postupů a metod, které nejen co nejefektivněji rozvinou pohybové schopnosti a dovednosti jedince, ale především prohloubí, respektive nepotlačí jeho vnitřní motivaci k participaci na těchto aktivitách.

*„Vyučovací metoda je pedagogická specificky didaktická aktivita subjektu a objektu vyučování, rozvíjející vzdělanostní profil žáka, současně působící výchovně, a to ve smyslu vzdělávacích a také výchovných cílů a v souladu s vyučovacími a výchovnými principy. Spočívá v úpravě obsahu, v usměrňování aktivity objektu a subjektu, v úpravě zdrojů poznání, postupů a technik, v zajištění fixace nebo kontroly vědomostí a dovedností, zájmů a postojů“ (Mojžišek, 1977, s. 16; in Jansa a kol., 2012).*

##### – Možnost volby a kontroly nad průběhem aktivity

Jedním ze základních aspektů zaručujících u dětí školního věku zvýšení vnitřní motivace je disponování možností volby, respektive pocitem kontroly nad průběhem aktivity. Výsledky studie (Alderman, Beighle & Pangrazi, 2006) provedené na toto téma potvrzují následující: Studenti, kteří si mohli vybrat z více možností pohybových aktivit, byli mnohem více motivováni k provozování dané aktivity než ti, kteří k ní byli v podstatě donuceni, protože na výběr neměli. V praxi pak lze tuto fakta uplatnit způsobem, kdy dětem, které jsou již zapojeny do praktikování určitého sportu, dáme coby trenéři možnost volby např. jednoho cvičení během tréninkové jednotky. Nejen na základě již zmíněných výzkumů, ale také z vlastní zkušenosti lze podotknout, že děti cvičení jednak více baví, ale také se více snaží, a především se cítí být zapojeni do samotné tvorby tréninkové jednotky, čímž se díky kontrole nad dějem zvyšuje také jejich sebevědomí. Teorii o možnosti výběru cvičení v rámci tréninkové jednotky a následném zvýšení vnitřní motivace potvrzuje výzkum Pangraziho (2001), který hráčům ledního hokeje nabídl možnost trénovat střelu dvěma způsoby, načež zaznamenal mnohem větší úsilí při trénování určitého druhu střelby, když si jej hráči mohli vybrat.

– **„No mistake“ zone**

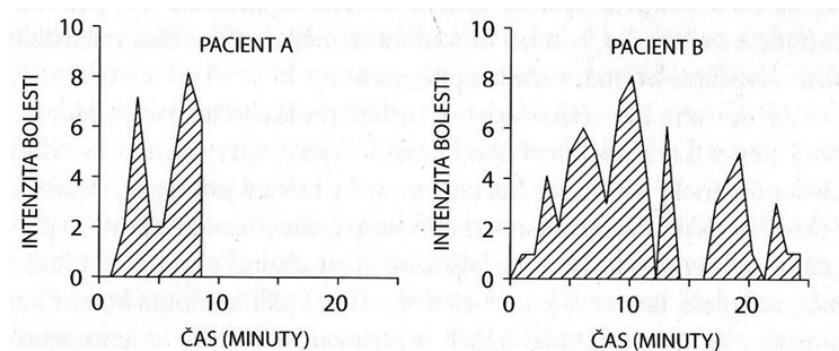
Neměně důležitým prvkem, který by měli trenéři do svých tréninkových jednotek zavést, je tzv. „no-mistake“ zone. Chyby či porážky provázejí každého sportovce nejen při výkonu jeho pohybové aktivity, ale také v životě jako takovém. Způsob, jak se s chybami a porážkami vypořádat, který trenér svým svěřencům předá, bude mít tedy dopad nejen na jejich případnou reakci v rámci daného sportu, ale rovněž v životě obecně. Z již dříve zmíněných studií je jasné, že vnitřní motivace je ovlivňována především spokojeností dítěte s tréninkem, a stejně jako je důležité tuto spokojenost vytvářet, je důležité ji ani nepotlačovat. Proto by mělo být povinností trenéra usilujícího o nepotlačování pozitivních prožitků dětí, vysvětlit jim, že chyby, kterých se dopustí, respektive prohry, které zažijí, jsou něčím přirozeným a pro vývoj v podstatě nezbytným. Metodou „no-mistake zone“ se samozřejmě nenabádá k pochvale za chyby a zažité porážky, ale k reálnému vysvětlení těchto pojmů dětem, aby na ně v příště zareagovaly způsobem, který bude spíše snahou svou chybu odstranit. A po odstranění chyby je dovést ke zjištění, že právě díky uvědomění si této chyby se stali lepšími a měli co odstraňovat, respektive napravovat. Skutečnost uvědomění si, že jedinec dokázal něco, co předtím nezvládl, může na základě studie Ryana, Fredericka, Lepese, Rubia a Sheldona (1997) překlenout převahu vnější motivace ve prospěch vnitřní.

– **Žebřík neustále rostoucí obtížnosti výzev**

Z výsledků naposledy zmíněné studie lze rovněž vyvodit, že je z trenérského pohledu velmi důležité zvyšovat objem, intenzitu či obtížnost cvičení a soutěžení tak, aby se dítě postupem času nezačalo nudit stále stejnou obtížností. Tento faktor nazvaný žebřík *neustále rostoucí obtížnosti výzev* zmínili ve svém výzkumu Csikszentmihalyi a Larson, (1984) a Nakamura a Csikszentmihalyi (2009). Důvod pro jeho aplikaci je očividný: Pokud se lidé budou stále snažit dosáhnout stejných úspěchů, které již zaznamenali, začne je jejich úsilí po určitém čase nudit.

– **Způsob ukončení tréninkové jednotky**

Na základě výzkumu psychologa Daniela Kahnemana lze předpokládat, že by i pouhou změnou ukončení tréninku mohlo být dosaženo jak zakomponování účelných cvičení (drillových, fyzicky náročnějších a nikterak oblíbených, avšak pro progres hráče nutných), tak také celkové spokojenosti mladého sportovce s tréninkem. Studie zveřejněná v publikaci *Myšlení, pomalé a rychlé* (Kahneman, 2011) potvrzuje fungování teorie „peak end“, tedy že není důležitá celková bolest z nějaké nepříjemné zkušenosti, ale samotný závěr této zkušenosti, respektive vzpomínka, kterou si jedinec odnese jako poslední. Níže uvedené grafy zobrazují profily prožitků dvou pacientů, kteří podstoupili kolonoskopické vyšetření. Pacienti během tohoto vyšetření měli každých šedesát vteřin označit, jakou úroveň bolesti v právě probíhajícím momentě pociťují, přičemž 0 znamená „vůbec žádná bolest“ a 10 „nesnesitelná bolest“.



**Obr. 3:** Vývoj bolesti pacientů (Myšlení – rychlé a pomalé, Kahneman, D., 2011).

- Jak lze z grafu vyčíst, prožitek pacientů se během procedury výrazně měnil. Zatímco procedura pacienta A trvala osm minut, u pacienta B trvala minut čtyřiaadvacet. Z letmého pohledu na grafy a především z obsahu „bolesti“ pod lomenou křivkou by mělo být zřejmé, že mnohem více trpěl pacient B. Klíčovým faktorem je pak pochopitelně fakt, že jemu trvala procedura mnohem déle. Pakliže ale budeme aplikovat již zmíněné pravidlo „peak-end“ na profily bolesti pacientů A a B, jejichž nejhorší stav bolesti byl stejný – na hranici 8 – nicméně u pacienta A skončila procedura na stupni bolesti 7 a u pacienta B na stupni bolesti 1, zjistíme následující: Podle očekávání si pacient A uchoval na onu proceduru mnohem horší vzpomínku než pacient B (Kahneman, 2011). Byť tedy celková „bolest“ pod křivkou je o mnoho vyšší u pacienta B, odnáší si z dané procedury daleko méně nepříjemnou vzpomínku, než jakou si odnáší pacient A. A to pouze z důvodu „příjemnějšího“ ukončení procedury<sup>1</sup>. V praxi lze tyto poznatky využít například tak, že po náročném tréninku použijeme na jeho samém konci cvičení dětmi oblíbené.
- **Efektivní slovní působení z hlediska psychologického**  
Poskytnout cvičenci výzvu správným slovním působením je dalším klíčovým faktorem při rozvoji vnitřní motivace. Existuje řada trenérů, kteří při komunikaci s dětmi mladšího školního věku a při výkladu určitého cvičení užívají výhradně formu direktivní. Čímž sice možná dosáhnou kýženého výsledku a cvičenci opravdu pohybový úkon správně splní, ale direktivní formou komunikace potlačí veškerou touhu, zábavnost a prostor pro kreativitu (Koestner, Ryan, Bernieri & Holt, 1984). Je samozřejmé, že s postupujícím věkem by se zvyšováním autority trenéra měla direktivní složka převládat, tak by tomu však u dětí mladšího školního věku být nemělo (například u sportovní přípravy). Jedním z příkladů, jak u dětí zvýšit soutěživost a touhu dokázat něco samy sobě, je namísto direktivních přístupů při komunikaci (*Nyní budete minutu dělat..., Desetkrát co nejrychleji doběhnete tam a zpátky*) či pouhého užívání slov jako *měl bys* či *musíš*, užívat mnohem efektivnější a k soutěživosti vedoucí formu jako je např.: *Kdo za minutu dokáže vícekrát...?, Kdo udělá deset nejrychlejších přeběhů?* apod. Obdobný případ může nastat v situaci, kdy trenér uvidí jedince perfektně zvládnout určitý pohybový úkon, načež jej v domnění, že jej chválí, nutí daný pohybový úkon direktivním stylem demonstrovat před zbytkem týmu. Ne všem dětem na psychiku pozitivně působí povinnost něco předvádět před zbytkem týmu, nicméně slovy „*Chceš ukázat i ostatním, jak ti to jde?*“ alespoň trochu zbavíme jedince stresu (Alderman, Beighle & Pangrazi, 2006). Deci a kol. (1994) ve své studii zaměřené na internalizaci vnějších pobídek užíli v případě, kdy si dítě nerado uklízí pokoj, jako příklad následující výrok: *Pokud si začneš uklízet pokoj, už nikdy své hračky neztratíš, ani si je nerozbiješ tím, že na ně omylem šlápněš.*

<sup>1</sup> Tuto teorii potvrzují i doposud nepublikované výsledky A. Blažeje, který celý koncept výzkumu D. Kahnemana zasadil do sportovního prostředí.

Pochopitelně se nelze spoléhat, že pouhými výroky se překlene motivace z vnější na vnitřní, nicméně takto alespoň dosáhneme jistého konfliktu mezi oběma fázemi motivace.

#### – **Imaginace**

Byť imaginace na první pohled nikterak zásadně nezasahuje do prohlubování pozitivních prožitků výhradně ze sportovních tréninků, na rozvoj interní motivace má významný dopad. Významný dopad má především z toho důvodu, že lidská mysl nezná rozdíl mezi skutečností a velmi intenzivně prožitou představou. Proto je při této metodě nejefektivnější představovat si úspěchy či aktivity své budoucího já co nejrealističtěji. Výsledky studie Sheldona a Lyubomirského (2006) potvrdily fakt, že praktikování tzv. vizualizačního cvičení *best possible selves* (BPS) je velmi účinné pro zvýšení a udržení pozitivní nálady a dosažení nejvyššího stupně motivace k příslušné aktivitě. Při aplikaci do praxe však netřeba děti nabádat, aby si každý den samy sebe představovaly jako úspěšné sportovce, nicméně úlohou trenéra by mělo být jim alespoň připomínat, které zápasy či závody je čekají a co je v případě úspěchu nemine, včetně pocitu naplnění z potenciálního úspěchu. Je jen na každém trenérovi, jak s těmito fakty naloží, nicméně schopnost probudit v dětech představy o sobě samých na sportovním poli by mohlo být minimálně z hlediska prohlubování vnitřní motivace velmi efektivní.

I přes tyto pozitivní vlivy je imaginace nejvíce využívána na poli zvyšování motorických dovedností (Morris, Spittle & Watt, 2005). Způsob, jakým imaginace funguje a proč je tak účinná při osvojování motorických dovedností, vysvětluje *Carpenterova nervosvalová teorie* (1984; in Weinberg & Gould, 2011). Podle této teorie funguje imaginace na základě vytváření neurosvalových spojů pro motorickou činnost mozku. Při dobře provedené imaginaci se totiž v mozku zapojují stejná centra jako při reálném provedení úkonu, pouze v menší míře (Vičar, 2016).

#### – **Poskytnutí vzorů, u nichž je očividný progres**

Poskytnutí vzorů a příkladů lidí, u nichž je očividný progres v určité aktivitě i přes počáteční neúspěch, je další důležitou komponentou v celkovém schématu rozvoje vnitřní motivace nejen u dětí. Studie Kitsantase, Zimmermana a Clearyho (2000), jež pozorovala změnu vnitřní motivace u dívek ve věku 14–16 let, potvrdila následující fakt: Dívky, které sledovaly jedince bezchybně trefujícího v šipkách patnáctkrát po sobě terč, nezaznamenaly v oblasti vnitřní motivace takový progres, jaký zaznamenaly dívky sledující jedince, který se před jejich očima ve stejné činnosti v porovnání s prvními pokusy zlepšil. Dívky, které sledovaly osobu, která ve zmíněné činnosti zaznamenala progres, byly tedy následně samy ochotnější a schopnější upravit svou dovednost v házení šipek. Studie potvrdila, že za zlepšením schopností a dovedností stojí mimo jiné také mentální proces (Larson & Rusk, 2011). Minimálně poukazování na to, co kdysi svěřenci coby menší děti nedokázaly, a nyní už zvládnou, by rovněž mohlo mít vliv na potřebu se neustále zlepšovat.

#### – **Nepotlačování vnitřní motivace**

Ze zmíněných výsledků výzkumu Carltona a Winslera (1998) je známo, že děti coby lidské bytosti mají při absenci nemoci a chorob stejnou dávku motivace. Z toho vyplývá, že by středem zájmu trenérů a učitelů tělesné výchovy neměla být pouze snaha vnitřní motivaci prohloubit, nýbrž také ji u dětí nepotlačovat. Už ze samé podstaty lidského bytí, s těmito teoriemi přišel například už Aristoteles, je pohyb jednou ze základních potřeb každého člověka a skutečnost, že někdo nechce prostřednictvím sportovních aktivit tuto potřebu uspokojovat, naznačuje, že je minimálně s motivy jedince něco v nepořádku. Podle teorie kognitivního hodnocení, kterou formulovali Deci a Ryan (1985), může použití vnějších odměn oslabit vnitřní motivaci, která potlačí zájem o práci samotnou. S odkazem na provedený výzkum Deci a Ryan uvedli: *Když*

*se odměny vyplácení podobně, jako se poskytuje zpětná vazba, aby lidem vyjádřily uznání za dobře odvedenou práci, jsou prožívány spontánně a budou vnitřní motivaci udržovat nebo posilovat. Když se ale odměny vyplácí, aby lidi motivovaly, jsou prožívány nuceně a budou vnitřní motivaci oslabovat* (Armstrong & Taylor, 2015). Z toho lze usuzovat, že vnější a vnitřní komponenty motivace nejsou tzv. antagonisté, ale že naopak spolu koexistují, a tedy že doplnění motivačního schématu jedince vnějšími pobídkami vnitřní motivaci spíše zvýší, než sníží (Hayamizu, 1997). Obecně se však uvádí, že peníze coby vnější motiv vnitřní motivaci potlačují (pakliže nejsou vypláceny spontánně), zatímco pozitivní slovní pobídka (rovněž vnější motiv), ji může prohloubit (Deci & Cascio, 1972)<sup>2</sup>. Podle studie, kterou provedli D. Harris a B. Harris (1984), se míra odhodlání sportovce může zvýšit také v případě, kdy za své úsilí, investovaný čas a celkovou oběť, kterou svým počínáním přinesl, bude veřejně oceněn – tedy že jeho počínání podléhá kontrole a má pozitivní zpětnou vazbu na okolí (Vičar, 2016).

Možnosti trenéra jsou však v této oblasti značně omezené, protože s dětmi tráví mnohem více času rodiče a jejich přístup k odměňování je pro vývoj struktury motivačních tendencí jedince kruciólní. Pokud bylo dítě celé své dětství hmotně motivováno, aby například doma pomohlo, stěží lze předpokládat, že by se u něj rozvinul smysl pro vykonání určité činnosti jen pro dobrý pocit. Tuto hypotézu potvrzuje výzkum Purcella-Gatése, Dukea a Martineaua (2007), kteří zkoumali vliv motivu na kvalitu brožur vyrobených dětmi. V tomto výzkumu měly v prvním případě děti brožury vyrábět pro místní přírodovědné centrum, ve druhém pouze pro známku v rámci výuky. Vyšší kvalita práce byla zjištěna u skupiny, jež vytvářela brožuru pro přírodovědné centrum. Potlačená motivace k vykonávání pohybové aktivity je však v řadě případů způsobena nesprávným přístupem učitelů tělocviku a trenérů úplně nejmladších dětí, jimž vštěpují zvyk, že pohyb je něco, co dělat musí (pro známku, atraktivitu či jiný vnější motiv), a ne něco, co dělat chtějí na základě hlubšího motivu a uspokojení jedné z hlavních fyziologických potřeb.

## 5 SHRNU TÍ

Následující tabulka je krátkým souhrnem všech výše popsaných metod a principů, na jejichž aplikaci do svých tréninkových metod by neměli trenéři zapomínat. Je samozřejmé, že některé metody lze využít pouze u těch nejmladších, nebo naopak pouze u dětí staršího školního věku, nicméně v případě jisté transformace by se určitě našel způsob, jak je užít i v jiných věkových kategoriích, než pro kterou jsou primárně určeny.

<sup>2</sup> Stejní autoři tvrdí, že i negativní zpětná vazba může mít pozitivní dopad na vnitřní motivaci, a to v tom smyslu, že bude působit vyzývavě. I zde se však musí respektovat určité hranice – tedy nesmí být například vyřknuta ponižující formou. Na základě svých výsledků a následných spekulací dodávají, že negativní zpětná vazba funguje ve vztahu k vnitřní motivaci jako křivka „převráceného U“.

Metoda	Popis	Příklady a poznámky
<i>Možnost volby a kontroly nad průběhem aktivity</i>	Během tréninkového procesu umožnit dětem volbu nějakého cvičení.	Například dítěti, které se v předcházejícím cvičení nejvíce snažilo, umožnit volbu dalšího, byť kratšího, cvičení.
<i>„No-mistake“ zone</i>	Vytvořit na trénincích takové prostředí, v nichž se dítě nebude bát chybovat.	Neustále dětem připomínat, že pouze díky chybám a jejich následnému napravování se zlepšují.
<i>Žebřík neustále rostoucí obtížnosti výzev</i>	Stavění tréninkových jednotek způsobem, při kterém budou jednotlivá cvičení stále náročnější (přesto však pro děti vykonatelná).	Nemusí se jednat pouze o zvýšení náročnosti cvičení, ale také o zvýšení objemu (opakování) nebo intenzity.
<i>Pozitivní způsob ukončení tréninku</i>	Ať už byl trénink jakkoliv náročný, z jeho konce by si děti měly odnést pozitivní vzpomínku.	Například užití zábavného a dětem oblíbeného cvičení na samém konci tréninku.
<i>Efektivní slovní působení z hlediska psychologického</i>	Používání takových komunikačních metod, které vzbudí v dětech soutěživost (včetně soutěžení se sebou samotným), sníží stres či podpoří internalizaci vnějších pobídek. Vyvarovat se pokynů „musíš“, „měl bys“ atp.	„Kdo za minutu dokáže nejvíce-krát...?“ „Kdo udělá deset nejrychlejších přeběhů?“ „Chceš ukázat i ostatním, jak ti to jde?“ „O kolik ses zlepšil v porovnání s minulým týdnem?“
<i>Imaginace</i>	Využívání různých vizualizačních cvičení a představ.	Co nejživěji dětem popisovat, co všechno budou umět a jaké zápasy a úspěchy je čekají. Vyspělejší dětem a mládeži vysvětlit, že imaginace je velmi účinnou metodou při osvojování motorických dovedností.
<i>Poskytnutí vzorů, u nichž je očividný progres</i>	Upozorňovat různými způsoby jak na progres samotných dětí, tak také na progres jiných sportovců (např. profesionálů).	Setkání s osobnostmi daného sportu (například jejich přednášky, kde popisují svůj pokrok). V dnešní době mohou dobře posloužit videa a přednášky sportovců, sportovních událostí na internetu (Youtube, TED...).
<i>Nepotlačování vnitřní motivace</i>	Hmotně děti odměňovat pouze minimálně. Pouze tehdy, kdy si to po velké snaze opravdu zaslouží – tedy spontánním způsobem. Preferování morálních odměn.	Např. posun v žebříčku v rámci určité dovednosti na webových stránkách klubu či na nástěnce.

## 6 ZÁVĚR

Existuje několik vědecky potvrzených technik více či méně prohlubujících vnitřní motivaci, respektive zamezujících jejímu potlačování, které lze využít v oblasti sportovních aktivit dětí školního věku. Důležitým aspektem při práci s vnitřní motivací není uspokojení z využívání pouze jedné, nýbrž nutnost pracovat s co nejvíce metodami, jelikož se jedná o souhrn hned několika faktorů. Řada z nich je efektivní z toho důvodu, neboť pracuje se spokojeností a pozitivními prožitky, jejichž dosahování by mělo být u dětí školního věku primárním cílem. Tento článek a jeho doporučení by pak měly sloužit jako souhrn dalších možností, jak má trenér stavět tréninkové jednotky s ohledem na psychologii a jak přistupovat k dětem, co se týče komunikace. Jejich užití může alespoň částečně odstranit negativní vlivy osobnosti trenéra, kterou trenéři sami leckdy nemohou nijak napravit. Také je třeba mít na paměti, že děti by opravdu měly dělat pouze ty aktivity, které je baví, a po většinu času by se do nich neměly nutit. Pokud se budou pohybovat pouze v takovém prostředí a navštěvovat takové kroužky a sportovní aktivity, které je chtějí, budou vykazovat také nejvyšší stupeň pozitivních emocí, větší zapálení a větší pocit zadostiučinění z práce samotné (Deci, Vallerand, Pelletier & Ryan, 1991). Tedy všechny znaky vyhledávané vnitřní motivace, která není ceněná pro emoční stav jako takový, ale pro dalekosáhlé pozitivní budoucí důsledky, které se na ni vážou.



## Literatura

- Alderman, B., Beighle, A. & Pangrazi, R. (2006). Enhancing motivation in physical education. *JOPERD*, volume 77, No. 2.
- Armstrong, A. & Taylor, S. (2015). *Řízení lidských zdrojů; moderní pojetí a postupy*. 13. vydání, Grada, ISBN 978-80-247-9883-7.
- Carlton, M. & Winsler, A. (1998). Fostering Intrinsic Motivation in Early Childhood Classrooms. *Early Childhood Education Journal*. Vol. 25, No. 3.
- Csikszentmihalyi, M., & Larson, R. (1984). *Being adolescent*. New York: Basic Books.
- Deci, E. (1971). Effects of Externally Mediated Rewards on Intrinsic Motivation. University of Rochester, *Journal of Personality and Social Psychology*, vol. 18.
- Deci, E. & Cascio, W. (1972). *Changes in Intrinsic Motivation as Function of Negative Feedback and Threats*. Paper presented at Eastern Psychological Association Meeting, Boston.
- Deci, E. L & Ryan, R. (1985). *Intrinsic motivation and self-determination in human behavior*. New York: Plenum.
- Deci, E. L & Ryan, R. (1987) The support of autonomy and the control of behavior. *Journal of Personality and Social Psychology*, 53, 1024–1037.
- Deci, E., Vallerand, R., Pelletier, L. & Ryan, R. (1991). Motivation and Education: The Self-determination perspective. *Educational Psychologist*, p. 325–246.
- Deci, E., Eghrari, H., Patrick, C. & Leone, D. (1994). Facilitating Internalization: The Self-determination Theory Perspective. *Journal of Personality*.
- Hanin, Y. (2007) *Emotions in Sport: Current Issues and Perspectives*. Handbook of Sport Psychology, 3rd ed. (pp. 31–58).
- Hayamizu, T. (1997). *Between intrinsic and extrinsic motivation: Examination of reasons for academic study based on the theory of internalization*, 98–108.
- Hošek, V., Slepíčka, P., Hátlová B. (2006). *Psychologie sportu*. Praha: Karolinum, ISBN 80-246-1290-9.
- Kahneman, D. (2011). *Myšlení – rychlé a pomalé*. Brno: Jan Melvil Publishing, s. r. o., ISBN 978-80-87270-42-4.
- Kenrick, D., Griskevicius, V., Neuberg, S. & Schaller, M. (2010). Renovating the Pyramid of Needs: Contemporary Extensions Built Upon Ancient Foundations. *Perspectives on Psychological Science*. 292–314.
- Kitsantas, A., Zimmerman, B., & Cleary, T. (2000). The role of observation and emulation in the development of athletic self-regulation. *Journal of Educational Psychology*, 91, 241–250.
- Koestner, R., Ryan, R., Bernieri, F. & Holt, K. (1984). Setting limits on children's behavior: The differential effects of controlling vs. informational styles on intrinsic motivation and creativity. *Journal of personality*.
- Jansa, P. & kol. (2012). *Pedagogika sportu*. Univerzita Karlova v Praze, nakladatelství Karolinum, Praha. ISBN 978 80-246-2026-8.
- Jurínová, I., Stejskal, F. (1987). *Rozvoj pohybových schopností ve školní tělesné výchově*. Určeno pro posl. fakulty tělesné výchovy a sportu. 1. vyd. Praha: SPN, 202 s.
- Larson, R. & Rusk, N., (2011). Intrinsic Motivation and Positive Development. *Advances in Child Development and Behavior*, Vol. 41, Burlington: Academic Press, pp. 89–130. ISBN: 978-0-12-386492-5.
- Morris, T. Spittle, M. & Watt, A. P. (2005). *Imagery in sport*. Champaign: Human Kinetics.
- Nakamura, J., & Csikszentmihalyi, M. (2009). Flow theory and research. In C. R. Snyder & S. J. Lopez (Eds.), *Handbook of positive psychology*. (2nd ed., pp. 195–206). New York: Oxford.
- Nakonečný, M. (1999). *Sociální psychologie*. Academia, ISBN 80-200-0690-7.
- Nawijn, J., Marchand, M., Veenhoven, R. & Vingerhoets, J. (2010). Vacationers Happier, but Most not Happier After a Holiday. *Applied Research in Quality of Life*, Volume 5.
- Pano, G. & Marcola, L. (2012). 14–18 years old children attitudes, perception and motivation towards extra curricular physical activity and sport. *Journal of Human Sport and Exercise*. ISSN 1988-5202.
- Purcell-Gates, V., Duke, N., & Martineau, J. (2007). Learning to read and write genre-specific text: Roles of authentic experience and explicit teaching. *Reading Research Quarterly*, 42, 8–45.
- Ryan, R. & Deci, R. (2000). Intrinsic and Extrinsic Motivations: Classic Definitions and New Directions. University of Rochester. *Contemporary Educational Psychology*.
- Ryan, R., Frederick, C., Lepes, D., Rubio, N. & Sheldon, K. (1997). Intrinsic Motivation and Exercise Adherence. *Journal of Sport Psychology*, p. 335–354.
- Seligman, M. (2002). *Authentic Happiness: Using the New Positive Psychology to Realize Your Potential for Lasting Fulfillment*. Free Press, New York, ISBN 978-0-7432-2297-6.
- Sheldon, K. & Lyubomirsky, S. (2006). How to increase and sustain positive emotion: The effects of expressing gratitude and visualizing best possible selves. *The Journal of Positive Psychology*, p. 73–82.
- Slaměnik, I. (2011). *Emoce a interpersonální vztahy*. Grada Publishing, a.s. ISBN 978-80-247-7452-7.
- Stuchlíková, I. (2007). *Základy psychologie emocí*. Vyd. 2., Praha: Portál, ISBN 978-80-7367-282-9.
- Sucomel, A. (2004). *Somatická charakteristika dětí školního věku s rozdílnou úrovní motorické výkonnosti*. Vyd. 1. Liberec: Technická univerzita v Liberci, 140 s. ISBN 80-708-3900-7.
- Válková, H. (2016). *Představení „teorie transition“*. Článek prezentován v přednášce při 7. ročníku odborné mezinárodní konference Psychologie sportu v praxi 2016 aneb Sport – průvodce životem.
- Vágnerová, M. (2005). *Základy psychologie*. Univerzita Karlova v Praze, Nakladatelství Karolinum. ISBN 80-246-0841-3.
- Vičar, M. (2016). *Ottawský dotazník mentálních dovedností ve sportu – uživatelský manuál pro konzultanty a sportovní psycholog OMSTAT – 3\* – modifikovaná verze*. Masarykova univerzita v Brně.

Wylleman, P., Lavallee, D. & Alfermann, D. (1999). *Career Transitions in Competitive Sports*. FEPSAC Monograph Series. ISSN 1562-1278.

Zacharová, E. (2012). *Základy vývojové psychologie*. Ostravská univerzita v Ostravě. ISBN 978-80-7464-220-3.

**Korespondující autor:**

Mgr. Adam Blažej, 429411@mail.muni.cz

**RECENZE A ZPRÁVY**

**REVIEWS AND REPORTS**

Editor: Vladimír Jůva

## Sportem na cestě překonávání kulturních rozdílů

1st EURO-PAK International Conference on Sports Sciences & Physical Education:  
Sports & Sport Sciences – Reshaping Life  
October 6–8, 2017, Islamabad, Pakistan

Společenské vědy o sportu se zpravidla shodují v tom, že sport je takový, jaká je společnost. Tedy, že daný sociálně kulturní kontext výrazně modeluje fungování sportu v konkrétní společnosti. Přitom však se právě sport jako sociálně kulturní jev vyznačuje řadou obecných charakteristik, udělujících tomuto jedinečnému fenoménu především společný jmenovatel radosti z pohybu či diváckého vzrušení ze sportovního klání. Historie, zejména novodobého sportu, zná však případy politického zneužití sportu, stejně tak ale může nabídnout bezpočet příkladů překonávání kulturních rozdílů právě cestou spoluúčasti na půdě sportu. Ve světě existující kulturně náboženské a hodnotové propasti mezi naším křesťanským kulturním okruhem a světem konzervativního islámského světa pak může sport, jako téma odborné diskuze, přispívat ke vzájemnému názorovému sblížení a vytváření pevnějších základů prakticky přínosných kontaktů a tvořivé spolupráce. Je tak přinejmenším vysoce zaznamenání hodné, že právě Pákistán, nesoucí zcela ojediněle v oficiálním názvu země přívlastek „Islámská republika“, se rozhodl k nesporně významnému kroku na poli překonávání našich představ o této zemi jako synonymu islámského terorismu, a to právě tou zřejmě nejschůdnější cestou hledání společného jmenovatele účinných cest rozvoje sportu jako nedílné součásti aktivního přístupu k životu. Prestižní Pěšavar *Sardah University* tak v hlavním městě země Islámábádu uspořádala ve dnech 6.–8. října 2017 velkolepě pojatou mezinárodní konferenci „*Sport & společenské vědy na cestě přetváření společnosti*“. Vůdčí osobností a iniciátor této konference *prof. Dr. Abdul Waheed Mughal*, děkan zmíněné univerzity, tak v souladu s hlavním mottem konference pozval 12 předních odborníků na problematiku sportu ze čtyř kontinentů, významné sportovní pákistánské teoretiky a zejména pak více než stovku studentů a studentek zejména pedagogických fakult z celé země. Toto početné shromáždění během třídního bohatého programu věnovalo dopolední pozornost zejména zvaným zahraničním odborníkům, když odpolední program zahrnoval desítky vystoupení domácích badatelů.

První vystoupení zvaných zahraničních odborníků prezentoval *Rado Pišot* ze Slovinska, když ve vysoce aktuálním tématu „Pohybová nedostatečnost jako zásadní faktor lidského úpadku“ upozornil na osobnostně degenerující účinky sedavé společnosti především v kulturách stárnoucích populací, když související nevhodné stravovací zvyklosti, pracovní přetížení, nedostatek klidné relaxace a urbanizované životní prostředí stále více přispívají ke zhoršujícímu se zdravotnímu stavu obyvatelstva, obezitě a závislosti na lécích. Vzájemnou provázanost nedostatku pohybových aktivit a špatného zdravotního stavu pak prezentoval na základě dlouhodobého výzkumu osob upoutaných na lůžko: právě absence pohybu přináší zničující dopady zdravotního stavu.

*Anita Hokelmann*, významná představitelka německé kinantropologie, upozornila příspěvkem „Pohyb jako senzomotorický faktor neuroplasticity“ na pozitivní účinky sportovně pohybových aktivit a tance na podporu kognitivních a kondičních funkcí zejména v oblasti mozkové činnosti. *Damir Knjaz* z Chorvatska přispěl do spektra klíčových příspěvků referátem „Vztah glykanů a pohybových aktivit“, a to perspektivou významu medicínské podpory složených cukrů optimalizace buněčné složení u stárnoucích osob. *Gillard Joel* z Francie příspěvkem „Právo, sport a handicap: Sociologický přístup“ upozornil na přetrvávající nejasné vymezení a přístupu k tzv. handicapovaným osobám, když právě inkluzivní přístup a podpora sportovně pohybových aktivit je cestou k plnohodnotnému životu tělesně či mentálně postižených. *Ronald P. Olson* ze Spojených států amerických prezentoval konferenčnímu shromáždění příspěvkem „Běžné paradigma a dopady

poškození šlach“ léčebné postupy a zkušenosti s léčbou poškození šlach s důrazem na včasnou a vhodnou formu rehabilitace.

Jeden z důležitých faktorů soudobého soutěžního sportu prakticky představila a posluchače zaujala *Kerstin Witte* z Německa přednáškou „Aplikace moderní techniky na půdě sportovních věd“ cestou zjišťování efektivnosti tréninkových metod bojových umění. *Autor* této zprávy příspěvkem „Sedavá společnost: Sociologické aspekty aktivních forem dopravy“ zdůraznil jedinečné možnosti chůze a jízdy na kole jako praktické, ekonomické a ekologické formy pohybové aktivity. *Maha Ebeid* z Egypta referovala pedagogicky orientovaným pohledem na téma „Formativní vyhodnocení účinnosti výuky tělesné výchovy“. Čínský řečník *Lu Yifan* přímo symbolicky a v souladu se směřováním čínského vrcholového sportu prezentoval příspěvek „Atletický trénink jako cesta k úspěchu na vrcholných světových sportovních událostech“, když správně upozornil na možnosti a meze lidského organismu právě na půdě vrcholového soutěžního sportu. Maďarský referující *Miklós Koltai* se zabýval trenérskými zkušenostmi a svým pedagogicko-výzkumným zaměřením na výsostně praktické téma „Test faktoru hbitosti juniorských fotbalových hráčů“ problematikou rostoucího významu herní a pohybové flexibility a prostorové koordinace na půdě fotbalu. Významově silící téma negativních důsledků sedavé společnosti aktualizoval litevský odborník *Arunas Emeljanovas* příspěvkem „Praktické reflexe trendů pohybových aktivit adolescentů“, a to výzkumně podloženými daty o rostoucím výskytu kardiovaskulárních chorob a obezity i mezi školní mládeží, jako nesporném důsledku sedavého životního stylu a nechuti k pravidelným sportovním pohybovým aktivitám i v prostředí pubescentů a adolescentů.

Zásadní vystoupení *místních pákistánských odborníků* se od těch zahraničních lišilo větším důrazem na praktické reflexe sociálních a socializačních důsledků formování sportovní pohybových aktivit soudobé pákistánské společnosti, a to počínaje spíše specifickými tématy jako významem parametrických a nparametrických přístupů na půdě vědeckého zkoumání sportu přes mnohazměrné téma příčin a důsledků obezity, morální poslání funkce trenéra až po pro nás nesmírně zajímavá témata typu dopad zničujícího terorismu na pákistánský sport či kulturní pozadí sportu žen v Pákistánu. Tato témata byla formou prezentovaných příspěvků přínosná zejména pro zahraniční účastníky, pro které právě tato konference byla zcela jedinečnou příležitostí pohlédnout pod roušku běžně fungování sportu ve zcela odlišném kulturním prostředí.

Tuto možnost nabízely i více než dvě desítky příspěvků z přibližně dvousetčlenného auditoria, které se navíc vyznačovaly zpravidla kolektivním autorstvím témat povětšinou informujících o výzkumných tématech téměř ze všech oblastí a úrovní sportu v této počtem obyvatel, rozlohou a mezinárodním významem nesporně nepřehlédnutelné zemi. Pro zahraniční zvané účastníky byl navíc překvapivý neutuchající zájem studentů o osobní kontakt a neformální diskuzi, když širší kulturně náboženský kontext „dodával iniciativu“ k této jistě jedinečné interkulturní příležitosti téměř výhradně studentům mužského pohlaví. Přejme tedy i dívkám a ženám v této zemi nepochybně nikoli bezdůvodně mající ve svém státním označení přívlastek „islámská“ skutečnou sílí emancipaci žen nejen na půdě sportu. A to i zřejmě i za horizont příští konference EURO-PAK plánované na září roku 2018 v německém Magdeburgu.

prof. PhDr. Aleš Sekot, CSc.  
Katedra společenských věd a managementu sportu  
Fakulta sportovních studií MU

## Zpráva z konference 6th CZECH PHILOSOPHY OF SPORT CONFERENCE

Ve dnech 26.–27. 10. 2017 se na FSpS MU v Brně konal 6. ročník mezinárodní konference CZECH PHILOSOPHY OF SPORT CONFERENCE. Tato konference je od roku 2012 každoročně pořádána Sekcí filosofie sportu České kinantropologické společnosti a probíhá v anglickém jazyce. V pořádání konference se dosud pravidelně střídaly FTVS UK v Praze a FTK UP v Olomouci, letos se poprvé organizace této akce ujala FSpS MU, a to prostřednictvím Katedry společenských věd a managementu sportu. Hlavními organizátory byli doc. PaedDr. Emanuel Hurych, Ph.D., a Mgr. Dagmar Heiland Trávníková, Ph.D., z domácí fakulty a prof. Dr. Jim Parry z FTVS UK. Poprvé v historii byla letos konference podpořena spoluprací s Českou olympijskou akademií (ČOA), tato spolupráce byla zvýrazněna osobní účastí Zdeňka Škody – reprezentujícího Olympijské studijní a informační centrum ČOV – na celém programu konference. Olympismus se stal také významným tématem napříč jednotlivými konferenčními příspěvky. Dalším partnerem konference byla European Association for the Philosophy of Sport (EAPS).

Konference se zúčastnilo na dvacet účastníků z ČR a zahraničí, včetně studentů FSpS a studentů programu Erasmus. Ve vědeckém výboru konference zasedli proděkan FSpS MU pro vědu a výzkum doc. Mgr. Martin Zvonař, Ph.D., prof. PhDr. Ivo Jirásek, Ph.D., z FTK UP, doc. PhDr. Irena Martínková, Ph.D., z FTVS a již zmínění členové organizačního výboru Emanuel Hurych a Jim Parry. Jednotlivým sekcím konference předsedali již Jim Parry, Emanuel Hurych a Ivo Jirásek.

V úvodních vystoupeních účastníky pozdravili za organizátory Emanuel Hurych, za FSpS MU Martin Zvonař, za Sekci filosofie sportu ČKS Jim Parry, za ČOA Zdeněk Škoda a za EAPS Ivo Jirásek.

Hlavní referát Jima Parryho byl věnován problematice olympismu a vymezení konceptu sportu v olympijském rámci – *The Concept of Sport in Olympism*. Zazněly také další referáty týkající se olympijské tematiky: příspěvek k filosofickým aspektům paralympijské otázky od prof. PhDr. Hany Válkové, CSc. – *Philosophy of the Special Olympics in the Network of the Olympic Games*; prezentace problematiky rozporů mezi myšlenkami olympismu a aplikovanou podobou soudobých olympijských her v podání prof. PhDr. Aleše Sekota, CSc. – *Olympic Culture versus Olympic Games*; a referát o nutnosti rozlišovat různé podoby etických kodexů ve sportu a olympismu od Dr. Els de Waegeneer – *Ethical Codes and Sport Governance*.

Dalšími diskutovanými tématy byla např. problematika strategických faulů ve fotbale (prof. Miroslav Imbriševič – *What's Wrong with the Strategic Foul?*), bioetiky sportu (prof. Matija Mato Škerbič – *Bioethics of Sport. The Integrative Approach*), etických aspektů identifikace sportovních talentů (Mgr. Michal Vičar, Ph.D. – *Ethical Issues Concerning Talent Identification in Sport from the Liberal Perspective*), filosofických aspektů nesoutěžních forem pohybu v rámci zážitkových kurzů (Emanuel Hurych – *A Pilgrimage to the Roots of Dead Mystics*) či fenomenologické aplikace myšlenek Merleau-Pontyho na téma tělesnosti (Mgr. Petr Kříž – *Approaches to the Body*).

Konference je tradičně koncipována jako osobní setkávání účastníků a vyznačuje se vysoce nadstandardním prostorem pro diskusi. Pro každý příspěvek bylo v programu vyhrazeno 60 minut, přičemž doporučená struktura byla: 20 minut věnovaných prezentaci problému a 40 minut věnovaných diskusi. Možnost dostat se poněkud hlouběji pod slupku prezentovaných problémů a získat reflexi z různých stran uvítali všichni účastníci bez výjimky.

Dále také všichni ocenili možnost sdílet své myšlenky z oblasti filosofie sportu během neformální večere spojené s prohlídkou města Brna.

U příležitosti konání konference byl vydán elektronický sborník abstrakt, volně dostupný na webových stránkách [cpsc2017.fsp.muni.cz](http://cpsc2017.fsp.muni.cz).

Jménem organizátorů konference bych rád poděkoval za podporu jak Sekci filosofie sportu ČKS, tak i celé ČKS, dále ČOV a EAPS. Dále je třeba poděkovat Jimu Parrymu za skvělou práci, kterou odvedl při korekturách konferenčních abstrakt a při komunikaci s jejich autory. Děkuji také Ivo Jiráskovi za erudované vedení sekcí. Velké poděkování zaslouží Fakulta sportovních studií MU, která konání konference umožnila a poskytla účastníkům velmi příjemné zázemí. Největší díl mravenčí organizační práce odvedla Katedra společenských věd a managementu sportu. Je potěšující, že čtyři členové katedry (Válková, Sekot, Vičar a Hurych) také aktivně vystoupili se svými příspěvky. Děkuji též vedoucí katedry Mgr. Mileně Strachové, Ph.D., za osobní podporu i účast. Na závěr je třeba poděkovat celému týmu, na němž nejvíce ležela administrativní zátěž konference. Jednalo se o studenty doktorského studia Jitku Králíkovou, Lucii Chocholovou, Michala Jilku, Pavla Trochtu, Adama Blažeje, Vojtěcha Grüna a Jana Stacha pod vedením Dáši Trávníkové. Tým pracoval jako dobře promazaný stroj a svou pohodou nakazil jak české, tak zahraniční účastníky.

Příští konference Czech Philosophy of Sport proběhne v říjnu 2018 a většina letošních účastníků (včetně těch zahraničních) již předběžně slíbila svou účast. Je potěšující, že jakkoli filosofie sportu není a zřejmě ani nikdy nebude oblastí, která by oplývala masovou účastí, tradice pravidelných setkávání jejich příznivců již začíná v českém akademickém prostoru vyrývat zcela zřetelnou stopu.

doc. PaedDr. Emanuel Hurych, Ph.D.  
Katedra společenských věd a managementu sportu  
Fakulta sportovních studií MU

*Odborný recenzovaný časopis Studia sportiva vydává Fakulta sportovních studií Masarykovy univerzity. Vychází dvakrát ročně. Je uveden v Seznamu recenzovaných neimpaktovaných časopisů vydávaných v České republice a v databázi ERIH PLUS. Recenzovány jsou kineziologická, sociálněvědní a studentská sekce.*

#### **Redakční rada; Editorial Board**

Prof. Gheorghe Balint – Univerzita Vasile Alecsandri v Bacau, Rumunsko  
Doc. PhDr. Josef Dovalil, CSc. – Univerzita Karlova v Praze, Česká republika  
Prof. PhDr. Vladimír Hellebrandt, PhD. – Univerzita Komenského v Bratislavě, Slovenská republika  
Doc. PaedDr. Miroslav Holienka, PhD. – Univerzita Komenského v Bratislavě, Slovenská republika  
Prof. PhDr. Anna Hogenová, CSc. – Univerzita Karlova v Praze, Česká republika  
Dr. Michael G. Hughes – Metropolitní univerzita Cardiff, Velká Británie  
Prof. PhDr. Michal Charvát, CSc. – Masarykova univerzita, Česká republika  
Doc. PhDr. Ivo Jirásek, Ph.D. – Univerzita Palackého Olomouc, Česká republika  
Prof. PaedDr. Tomáš Kampmiller, PhD. – Univerzita Komenského v Bratislavě, Slovenská republika  
Prof. dr. sc. Damir Knjaz – Univerzita Zagreb, Chorvatsko  
Prof. PaedDr. Marián Merica, PhD. – Univerzita Komenského v Bratislavě, Slovenská republika  
Prof. Sarah Johanna Moss – Severozápadní univerzita v Potchefstroom, JAR  
Prof. MUDr. Jan Novotný, CSc. – Masarykova univerzita, Česká republika  
Dr. Piotr Oleśniewicz – Univerzita tělesné výchovy ve Wrocławu, Polsko  
Doc. PaedDr. Tomáš Perić, Ph.D. – Univerzita Karlova v Praze, Česká republika  
Prof. Dr. Rado Pišot – Univerzita Primorska v Koperu, Slovinsko  
Prof. PhDr. Aleš Sekot, CSc. – Masarykova univerzita, Česká republika  
Prof. MUDr. Vladimír Smrčka, CSc. – Masarykova univerzita, Česká republika  
Prof. PhDr. Hana Válková, CSc. – Univerzita Palackého Olomouc, Česká republika  
Doc. PaedDr. Ludmila Zapletalová, PhD. – Univerzita Komenského v Bratislavě, Slovenská republika

#### **Výkonná rada; Executive Board**

Vedoucí redaktor; Executive Editor:	PhDr. Jan Cacek, Ph.D.
Redaktor; Editor:	Ing. Zuzana Sajdlová, Ph.D.
Členové; Members:	doc. PhDr. Vladimír Jůva, CSc. PhDr. Šárka Maleňáková, Ph.D. doc. Mgr. Martin Zvonař, Ph.D. doc. PhDr. Ladislav Bedřich, CSc.

#### **Adresa redakce:**

Masarykova univerzita  
Fakulta sportovních studií  
Kamenice 5, 625 00 Brno  
Česká republika  
Tel. +420 549 496 153  
e-mail: sajdlova@fsps.muni.cz

#### **Address:**

Masaryk University  
Faculty of Sports Studies  
Kamenice 5, 625 00 Brno  
Czech Republic  
Tel. +420 549 496 153  
e-mail: sajdlova@fsps.muni.cz

Informace o podobě příspěvků, které STUDIA SPORTIVA přijímají, najdete na internetové adrese <https://journals.muni.cz/studiasportiva>.

Vydala Fakulta sportovních studií Masarykovy univerzity  
Tisk: Vydavatelství Univerzity Palackého v Olomouci  
MK ČR E 17728  
ISSN 1802-7679