



ISSN 2536-569X | eISSN 2536-5703

Journal of Anthropology of Sport and Physical Education

www.jaspe.ac.me



JULY 2018

VOL.2
No.3



Journal of Anthropology of Sport and Physical Education

Editor-in-Chief

Bojan Masanovic | University of Montenegro, Montenegro

Section Editors

Miomir Maros (Cultural Anthropology) | University of Montenegro, Montenegro

Kubilay Ocal (Global Anthropology) | Mugla Sıtkı Kocman University, Turkey

Dusan Stupar (Biological Anthropology) | Educons University, Serbia

Tatjana Jovovic (Linguistic Anthropology) | University of Montenegro, Montenegro

Nina Djukanovic (Medical Anthropology) | University of Belgrade, Serbia

Editorial Board

Fitim Arifi | AAB College, Kosovo

Hassan Sedeghi | University Putra Malaysia, Malaysia

Ivana Cerkez Zovko | University of Mostar, Bosnia and Herzegovina

Izet Bajramovic | University of Sarajevo, Bosnia and Herzegovina

Juel Jarani | Sports university of Tirana, Albania

Luiz Fernando Rojo | Universidade Federal Fluminense, Brazil

Marin Corluka | University of Mostar, Bosnia and Herzegovina

Radenko Matic | University of Novi Sad, Serbia

Sami Sermahaj | Universi College, Kosovo

Taher Afsharnejad | Shomal University, Iran

Index Coverage

DOAJ; Index Copernicus; Google Scholar; Crossref; Scientific Indexing Services; Genamics JournalSeek; ROAD; Cite Factor; Open Academic Journals Index; ISRA - Journal-Impact-Factor (JIF); Universität Vechta; MIAR; J-Gate; Geneva Foundation for Medical Education and Research; Caltech Library; REX - The Royal Library and Copenhagen University Library Service; Scilit; Pusan National University Library; Princeton University Library; Science Gate; University of Saskatchewan Library; Massey University Library

Proofreading Service

Kristina Perovic Mijatovic

Prepress

Boris Sundic

Print

DPC | Podgorica

Print run

500

MontenegroSport



**JOURNAL OF ANTHROPOLOGY OF SPORT
AND PHYSICAL EDUCATION**
International Scientific Journal

Vol. 2(2018), No. 3 (1-185)

TABLE OF CONTENTS

Tesla A. Monson, Marianne F. Brasil and Leslea J. Hlusko (Original Scientific Paper) Allometric Variation in Modern Humans and the Relationship Between Body Proportions and Elite Athletic Success	3-8
Slavko Molnar, Bojan Masanovic and Dusko Bjelica (Original Scientific Paper) Attitudes of Consumers from University of Novi Sad toward Advertising through Sport among the Frequency of Watching Sports Events	9-14
Dusko Bjelica, Marko Gusic and Nebojsa Maksimovic (Original Scientific Paper) Attitudes of Consumers from University of Novi Sad toward Advertising through Sport among the Question how Often they Participate in Sports Activities	15-20
Velisa Vukasevic, Marina Vukotic and Bojan Masanovic (Original Scientific Paper) Comparative Study of Morphological Characteristics and Body Composition between Basketball Players from Second Leagues in Montenegro and Serbia	21-25
Katarina Dragutinovic (Original Scientific Paper) Relationship Between Arm Span Measurements and Body Height in Herceg Novi	27-32
Milos Kovacevic (Original Scientific Paper) Relationship between Arm Span Measurements and Body Height in Danilovgrad	33-37
Marko Knezevic (Original Scientific Paper) Self-Reported and Objectively Measured Physical Activity of Elderly Womens From Bar and Podgorica	39-42
Carlos Herdy, Pablo B. Costa, Roberto Simão and James Selfe (Original Scientific Paper) Physiological Profile of Brazilian Elite Soccer Players: Comparison between U-17, U-20 and professionals.....	43-47
Zoran Milosevic, Dusko Bjelica and Radenko Matic (Original Scientific Paper) Attitudes of Consumers from University of Novi Sad toward Advertising through Sport among the Question how often Consumers purchase Sporting Goods	49-54
Natasa Sekulic, Zoran Milosevic and Marina Vukotic (Original Scientific Paper) Attitudes of Consumers from Subotica toward Advertising through Sport among the Frequency of Watching Sports Events.....	55-60
Velisa Vukasevic, Spasoje Spaic and Bojan Masanovic (Original Scientific Paper) Comparative Study of Anthropometric Measurement and Body Composition between the Basketball Player First and Second League in Montenegro.....	61-65
Marija Bubanja (Original Scientific Paper) Body Height and Its Estimation Utilizing Arm Span Measurements in Adolescents From Northern Region in Montenegro.....	67-71
Marina Vukotic (Original Scientific Paper) Body Height and its Estimation Utilizing Arm Span Measurements in Male and Female Adolescents from Northern Region in Montenegro.....	73-77
Milos Kovacevic (Original Scientific Paper) Self-Reported and Objectively Measured Physical Activity of Elderly Mans from Bar.....	79-83

Hamid Arazi, Roghayeh Bavafa Birak Olia, Shahriar Nafissi, Nahid Beladi Moghadam and Akram Falahati (Original Scientific Paper)	
The Relationship of 2D:4D Ratio and Hand Grip Strength to the Incidence of Multiple Sclerosis	85-91
Nebojsa Maksimovic, Natasa Sekulic, Marin Corluka (Original Scientific Paper)	
Attitudes of Consumers from Subotica toward Advertising through Sport among the Question how Often they Participate in Sports Activities	93-98
Bojan Masanovic, Georgi Georgiev and Natasa Sekulic (Original Scientific Paper)	
Attitudes of Consumers from Subotica toward Advertising through Sport among the Question how often Consumers purchase Sporting Goods	99-104
Jovan Gardasevic, Dusko Bjelica, Ivan Vasiljevic, Sami Sermaxhaj and Fitim Arifi (Original Scientific Paper)	
Differences in the Morphological Characteristics and Body Composition of Football Players FC Trepca '89 and FC Prishtina in Kosovo	105-109
Katarina Dragutinovic (Original Scientific Paper)	
Relationship Between Arm Span Measurements and Body Height in Bar	111-115
Marina Vukotic (Original Scientific Paper)	
Body Height and its Estimation Utilizing Arm Span Measurements in Male and Female Adolescents from Danilovgrad and Cetinje	117-121
Jovan Radulovic (Original Scientific Paper)	
Self-Reported and Objectively Measured Physical Activity of Males from 50 to 69 Years Old	123-126
Izet Bajramovic, Slavenko Likic, Munir Talovic, Haris Alic, Eldin Jeleskovic and Goran Sporis (Original Scientific Paper)	
Differences in the Level of Morphological Characteristics, Speed Abilities and Aerobic Endurance in Relation to the Team Position of Top Female Football Players	127-130
Dusan Stupar, Jovan Gardasevic and Bojan Masanovic (Original Scientific Paper)	
Attitudes of Consumers from Educons University toward Advertising through Sport among the Frequency of Watching Sports Events	131-136
Jovan Gardasevic, Dusan Stupar and Nebojsa Maksimovic (Original Scientific Paper)	
Attitudes of Consumers from Educons University toward Advertising through Sport among the Question how Often they Participate in Sports Activities	137-142
Marko Knezevic (Original Scientific Paper)	
Relationship Between Arm Span Measurements And Body Height In Bijelo Polje	143-147
Milos Kovacevic (Original Scientific Paper)	
Relationship between Arm Span Measurements and Body Height in Kolasin	149-153
Katarina Dragutinovic (Original Scientific Paper)	
Self-Reported and Objectively Measured Physical Activity of Elderly Women in Podgorica	155-158
Zoran Milosevic, Marina Vukotic and Dusan Stupar (Original Scientific Paper)	
Attitudes of Consumers from Educons University toward Advertising through Sport among the Question how often Consumers purchase Sporting Goods	159-164
Marko Knezevic (Original Scientific Paper)	
Relationship Between Arm Span Measurements And Body Height In Mojkovac	165-169
Miomir Maros (Short Report)	
Report of the 15th International Scientific Conference on Transformation Processes in Sport "Sports Performance"	171-173
Guidelines for the Authors	175-185

ORIGINAL SCIENTIFIC PAPER

Allometric Variation in Modern Humans and the Relationship Between Body Proportions and Elite Athletic Success

Tesla A. Monson^{1,2}, Marianne F. Brasil^{1,2}, Leslea J. Hlusko^{1,2}

¹Human Evolution Research Center, University of California, Berkeley, CA, ²Department of Integrative Biology, University of California, Berkeley, CA

Abstract

In many sports, greater height and arm span are purportedly linked to athletic success. While variation in body proportions has been explored across an array of scientific disciplines, studies focusing on humans of tall stature outside of clinical cases are limited. We investigated body size proportions in a sample of elite athletes, employing data on recruits for the National Basketball Association (NBA, $n=2,990$), mixed martial arts (MMA) fighters (mixed-sex, $n=1,284$), as well as a control sample of healthy young adults who are not professional athletes, represented here by male ($n=4,082$) and female ($n=1,986$) recruits for the United States Army, to test two hypotheses: 1) There is a significant difference in arm span to height ratios between elite professional athletes and the control population, and 2) There is a significant relationship between arm span to height ratio and athletic success within the NBA and MMA. We find that NBA players are significantly taller, with absolutely and relatively wider arm spans than MMA fighters and the control population. Additionally, we find that basketball players are significantly more likely to be drafted earlier in the NBA, and MMA fighters are significantly more likely to have a better loss to win ratio, if their arm span to height ratio falls above the regression line. However, we note that arm span and height, as well as athletic success, are impacted by a myriad of factors, and some of the most successful professional athletes do not have particularly long arms relative to their height.

Key words: Arm Span, Height, Body Size, Basketball, Mixed Martial Arts, Stature

Introduction

Human cultures have long celebrated athletic prowess, holding those who excel at feats of athleticism in high regard (Miller, 2005). Alongside this fascination has been a debate as to whether particular body shapes confer an advantage for different types of sports and/or provide an important marker for identifying potential success (Torres-Unda et al., 2013). Children today are often encouraged to participate in sports according to predisposed abilities perceived from their body shape (Sellers & Kuperminc, 1997). For example, in the United States many tall statured young people are channeled into athletics, particularly basketball, often with the goal of professional employment and a profitable career (Beamon & Bell, 2002; Sellers & Kuperminc, 1997). This practice

may explain, in part, why modern athletes are on average taller than athletes were 50-100 years ago (Norton & Olds, 2001). In addition to height, a wide arm span (also referred to as wing-span or reach) has been considered important to athletic success (McCauley, 2018).

This focus on height and arm span raises questions about the interrelationship between them. The vast majority of research into human body proportions has focused on skeletal disorders and pathologies (Nwosu & Lee, 2008; Rappold et al., 2007). There has been substantial medical research on individuals of particularly short stature, defined as being more than two standard deviations below the average (Shea & Bailey, 1996), focused on individuals with skeletal and developmental abnormalities (Nwosu & Lee,

Correspondence:

Montenegro Sport

T. Monson
University of California Berkeley, Department of Integrative Biology, 3040 VLSB #3140, Berkeley, CA 94706, United States
E-mail: tesla.monson@berkeley.edu

2008; Rappold et al., 2007). However, the number of investigations into typical variation in limb proportions among people of particularly tall stature are few and far between, and are overwhelmingly focused on pathological height (Davies & Cheetham, 2014).

As for studies exploring the relationship between athletic success and body proportions, early research was largely bogged down by a preoccupation with ethnic and racial variation (Cureton & Hunsicker, 1941). Most recent studies focus exclusively on variation in standard body size measurements and their association with ‘positions’ within an athletic team (a center in basketball, for example) or success at particular sports (Ackland et al., 1997; Torres-Unda et al., 2013) without discussion of relative proportions or allometric variation and their potential effects on overall athletic success. Many of these studies have also been hindered by small sample sizes.

To address these two gaps in the literature, we compiled a large dataset of publicly available body size measurements for two groups of elite athletes competing primarily in the United States: basketball players scouted by the National Basketball Association (NBA) and mixed martial arts (MMA) fighters. These groups of athletes compete in sports where a wide arm span is highly valued, and they represent team sports (basketball) and individual sports (mixed martial arts). We compared these professional athletes to a control population of US Army recruits to test two hypotheses: 1) professional athletes have larger arm span to height ratios compared to the control population; 2) success among professional athletes within the NBA and MMA correlates with a larger arm span to height ratio.

Methods

Materials

Our sample includes $n=2,990$ elite male basketball players scouted for the National Basketball Association (NBA) and $n=1,284$ professional athletes (mixed sex) competing in mixed martial arts. We downloaded these data from the professional sports websites Draft Express (draftexpress.com) and Fight Metric (fightmetric.com). As a control population, we included

data from $n=6,068$ United States Army recruits, measured as part of the ANSUR II (2012) Anthropometric Survey of US Army Personnel (Gordon et al., 2014). The sample of army recruits includes data for both males ($n=4,082$) and females ($n=1,986$), and represents the wide range of racial and ethnic backgrounds from which the United States military draws recruits. In total, the sample size is $n=10,342$.

Previous studies on smaller samples of humans have found significant differences in height, and arm span to height ratio, between males and females (Nadankutty et al., 2014). Therefore, we analyzed the US Army recruits separately by sex. Sex-specific data were not available for the MMA athletes and the basketball data only include males.

The body size of both groups of athletes and the USA recruits was measured by medical staff when they were scouted or drafted into the professional leagues, or enlisted in the army, respectively. We focused on two body size traits. We included height (stature) and arm span for all three groups. Arm span is measured from fingertips to fingertips when the arms are extended laterally and held parallel to the ground (Gordon et al., 2014).

In order to assess the relationship between athletic success and body size proportions in NBA players and MMA fighters, we generated a metric of athletic success for each group (Table 1). For NBA players, the draft pick was used as a measure of athletic success leading up to entry into the profession ($n=731$). For MMA fighters, the loss to win ratio was calculated and used as a measure of athletic success ($n=1,283$), where a lower number indicates greater success. Using the loss to win ratio mathematically ensures that the athlete will have won at least one match in their career, and permits inclusion of athletes who have never lost a fight. The MMA loss to win ratio allows for a more direct indication of athletic success than does NBA draft number, but given that basketball is a team sport, the draft pick provides one of the only individualized numerical assessments in a basketball player's career. However, draft pick is likely influenced in part by an athlete's measured arm span, and results need to be considered with that caveat in mind. Both the draft pick and loss to win ratio were log-transformed to account for non-normal distribution of data.

Table 1. Mean athletic success by group

Group	N	Statistic	Mean
NBA	731	Draft pick	28.71
		LogDraft	1.32
MMA	1,283	Losses	5.21
		Wins	14.60
		LWR	0.37
		LogLWR	-0.45

Note. Abbreviations as follows: NBA is National Basketball Association, MMA is mixed martial arts, N is sample size, LogDraft is the log-transformed draft pick, LWR is loss to win ratio, LogLWR is log-transformed loss to win ratio. Note that statistics of athletic success are not available for the full sample.

Statistical analysis

All statistical analyses were conducted in R Statistical Environment version 3.2.3 (R Core Team, 2015). We generated descriptive statistics of the traits using the summary and describe functions in the *psych* package (Revelle, 2015), and we calculated coefficient of variation using default mathematical language in R (R Core Team, 2015). We ran a one-way MANOVA to compare the sample phenotypes across groups using the *manova* function. We calculated correlation coefficients between arm span and height using the *rcorr* function

in the *Hmisc* package (Harrell & Dupont, 2012). In order to compare traits of interest, we conducted a linear regression using the *lm* function for each group separately and as a combined sample, producing coefficients of determination (R^2), as well as slope equations for each group. Additionally, we applied an ANCOVA to test for the effect of height on arm span and compare linear regression lines across the groups. All bivariate plots were produced using the *ggplot* function in the *ggplot2* package (Wickham, 2009).

Results

Basketball players scouted for the NBA have the longest arm span, the greatest height, and the largest arm span to height ratio of the four groups sampled for this study (Table 2). On the other end of the spectrum, female Army recruits are shorter and have a shorter arm span and smaller arm span to height ratio than male recruits, MMA fighters (mixed-sex), and basketball players. Height and arm span are significantly different across all four groups (MANOVA, $p < 0.001$). Arm span to height ratio is

also significantly different across groups (MANOVA, $p < 0.001$). Male Army recruits have a larger average arm span to height ratio than MMA fighters, although arm span and height are both significantly higher in MMA fighters than Army recruits, male or female. Of the groups sampled, sex-specific data were available only for the Army recruits. Comparison using MANOVA finds that male Army recruits are significantly taller and have significantly wider arm span and larger arm span to height ratios than do female recruits (Table 2, $p < 0.001$).

Table 2. Descriptive statistics for the study groups

Group	N	HEIGHT (cm)			ARM SPAN (cm)			AHR		
		Mean	SD	CV	Mean	SD	CV	Mean	SD	CV
Basketball	2,990	195.90	9.09	4.64	206.69	10.79	5.22	1.06	0.03	2.81
MMA	1,284	178.35	8.51	4.77	182.55	10.22	5.60	1.02	0.03	2.65
USA (M)	4,082	175.62	6.86	3.90	181.42	8.46	4.67	1.03	0.03	2.65
USA (F)	1,986	162.85	6.42	3.94	166.03	8.30	5.00	1.02	0.03	2.87
COMBINED	10,342	179.37	14.02	7.81	185.91	17.27	9.29	1.04	0.03	3.03

Note. Abbreviations as follows: MMA is mixed martial arts, USA is United states Army, M is male, F is female, AHR is arm span to height ratio, N is sample size, SD is standard deviation, CV is coefficient of variation.

Arm span is significantly correlated with height ($r = 0.95$, $p < 0.0001$) and height significantly predicts arm span ($R^2 = 0.90$, $p < 0.0001$) in a pooled sample including all four groups (Figure 1). Bivariate regression between arm span and height produces slightly different regression lines with different intercepts for each group (Table 3). However, comparing the regression slopes between basketball players, MMA fighters, and Army

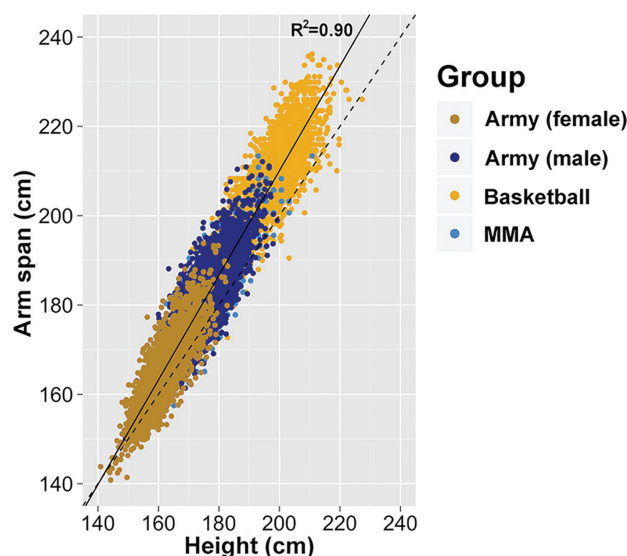
recruits finds no significant difference (ANCOVA, $p = 0.262$). The relationship between arm span and height is not isometric, but rather reflects an allometric effect: taller people have relatively wider arm spans than do shorter people. In all four groups, arm span is on average greater than height and is tightly constrained, with arm span to height ratio ranging from 0.94 to 1.12 ($CV = 3.03$).

Table 3. Results of the linear regression analysis

Sample	Intercept	Slope ^a	R ²	P-value
Basketball	10.80	1.00	0.71	$< 2.2e-16$
MMA	-6.42	1.06	0.78	$< 2.2e-16$
USA (M)	2.94	1.02	0.68	$< 2.2e-16$
USA (F)	-6.36	1.06	0.67	$< 2.2e-16$
COMBINED	-24.19	1.17	0.90	$< 2.2e-16$

Note. Abbreviations as follows: MMA is mixed martial arts, USA is United States Army, M is male, F is female, R² is the coefficient of determination.

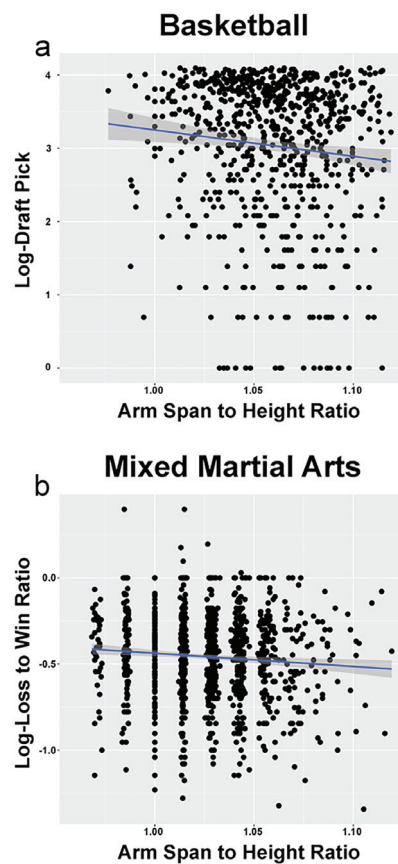
^a Slopes are not significantly different between groups (ANCOVA, $p = 0.262$).



Legend: The solid line represents the regression line ($y = 1.17x - 24.19$) and the dashed line represents the 1:1 line ($y = x$). Arm span and height are significantly correlated across groups ($r = 0.95$, $p < 0.001$), and height significantly predicts arm span ($R^2 = 0.90$, $p < 0.001$).

Figure 1. Linear regression comparing arm span and height across all four groups sampled

Linear regression finds that arm span to height ratio significantly predicts athletic success in NBA players ($R^2=0.007$, $p=0.016$) and MMA fighters ($R^2=0.008$, $p=0.0007$, Figure 2).

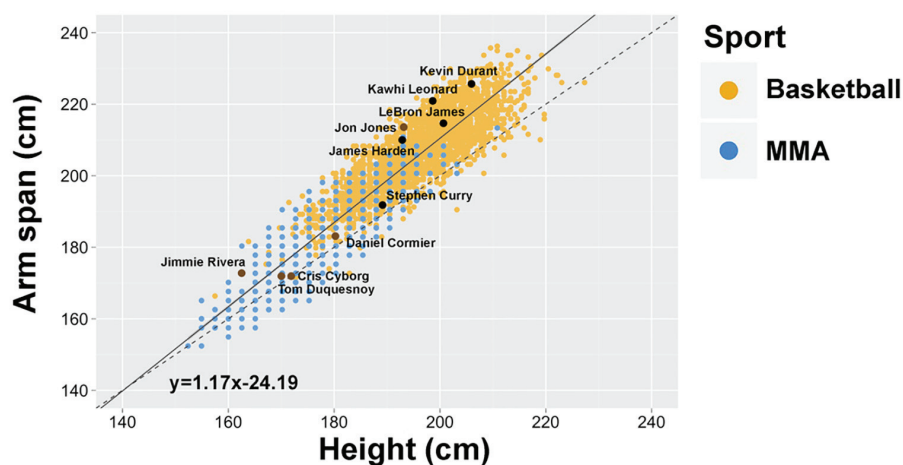


Legend: a) Arm span to height ratio and log-transformed draft pick in NBA players, b) Arm span to height ratio and log-transformed loss to win ratio in MMA fighters. Larger arm span to height ratio is significantly associated with a lower draft pick (a) or lower loss to win ratio (b). See text for definitions of athletic success.

Figure 2. Linear regression comparing arm span to height ratio with measures of athletic success

To further explore performance at the very highest level, we chose the top five athletes in each sport sampled, using loss to win ratio for MMA, and rankings by Sports Illustrated 2018 (Golliver & Mahoney, 2017) for the NBA, and highlighted their distribution around the regression line (Figure 3). Four of the top five NBA players (LeBron James, Kevin Durant,

Kawhi Leonard, and James Harden) sit above the regression line of arm span to height, while Stephen Curry sits below the regression line for people sampled here. Among MMA fighters, Jon Jones and Jimmie Rivera sit above the regression line, while Daniel Cormier, Cris Cyborg, and Tom Duquesnoy sit below the regression line.



Legend: See methods for elaboration on choice of top athletes. The solid line represents the regression line ($y=1.17x-24.19$) and the dashed line represents the 1:1 line. Height significantly predicts arm span in athletes sampled ($R^2=0.85$, $p<0.001$).

Figure 3. Bivariate plot with linear regression comparing arm span and height in basketball players and MMA fighters, with the top five athletes in each sport highlighted and labeled (black for basketball and brown for MMA)

Discussion

From an evolutionary perspective, variation in limb proportions is key to variation in locomotion across our primate relatives and in mammals more broadly (Jungers, 1985). Humans are highly unusual compared to other great apes because of our ability to stand and walk upright efficiently (Jungers, 1985). Compared to our fossilized ancestors who lived 4 million years ago, humans today are taller (on average) and have relatively longer legs and shorter arms (Ruff, 2002). Modern human limb proportions and stature evolved by 1.5 million years ago in *Homo erectus* (Ruff, 2002; Walker & Leakey, 1993) along with the ability to walk bipedally as efficiently as modern people (Lordkipanidze et al., 2007). One of the phenotypic correlates of bipedalism is the decoupling of fore- and hindlimb proportions, such that arm span in humans is more independent from leg length than in other non-ape primates (Young et al., 2010). The archaeological record indicates that human height was fairly stable from 100,000 to 50,000 years ago and has since experienced a small decrease in average stature (Formicola & Giannecchini, 1999; Ruff et al., 2002). Humans today are highly variable in body size and shape, and the relationship between stature and arm span has been found to vary between human populations due to both environmental and genetic factors (Popović et al., 2015; Ruff, 2002). As a global average, arm span generally exceeds stature, although in some populations arm span is very close and sometimes even less than stature (Popović et al., 2015; Stulp & Barrett, 2016).

Our large scale analysis of data representing populations of diverse ancestry reveals that arm span and height are tightly correlated. This observation accords with those of previous studies that relied on smaller samples but found comparable correlations ($r=0.73$ to 0.89) between arm span and height (Reeves et al., 1996) as well as comparable arm span to height ratios (1.00 to 1.04) in adolescents (Reeves et al., 1996), elite MMA fighters (Kirk, 2016), and basketball players (Gryko et al., 2018). Human height is a complex trait, with dozens of genes implicated in normal height variation (e.g., Yang et al., 2010). The significant correlation between arm span and height strongly suggests that this covariation results from pleiotropic effects.

We also find that the four categories (basketball players, MMA fighters, and male and female Army recruits) differ significantly from each other in terms of arm span, height, and arm span to height ratio. Basketball players are, on average, significantly taller and have significantly wider arm span and a larger arm span to height ratio than MMA fighters and Army recruits. Mixed martial arts fighters, while shorter than elite basketball players, are significantly taller than non-athletes (represented here by both male and female Army recruits, analyzed separately), with a significantly wider average arm span. Given the strong evidence of a positive allometric effect, in which arm span to height ratio increases with height, these differences between the four groups are more likely explained by differences in height, with differences in arm span increasing in an allometric fashion.

This allometric relationship between arm span and height is likely driven by the positive allometry of the distal limb elements specifically. Previous studies have shown that the ulna and radius of the arms exhibit positive allometry, while proximal limb segments exhibit isometry, or slight negative allometry with stature (Auerbach & Sylvester, 2011). This

means that taller individuals have lower arms that are proportionally longer, relative to overall arm length, than do shorter individuals. Long fingers, which have also been found to be associated with taller individuals (Meadows & Jantz, 1992), likely also contribute to the allometric relationship observed here. Using the ANSUR data (Gordon et al., 2014), we compared hand length and stature and found that these traits are significantly correlated in men ($r=0.67$, $p<0.001$) and women ($r=0.65$, $p<0.001$).

In regards to athletic success, we find a significant association between athletic success and arm span to height ratio in our sample, as defined by draft pick in the NBA, or loss to win ratio for MMA fighters. Among these professional athletes, individuals with larger arm span to height ratios are significantly more likely to achieve athletic success as measured by these metrics. For MMA fighters in particular, these results contradict smaller studies that have used alternate metrics of athletic success, such as rankings (Kirk, 2016). Informal studies have previously reported that NBA players with the largest arm span to height ratios are not the 'best' players (Zetterberg & Hallmark, 2011). We also find that some of the highest ranked and most recognizable athletes have body size proportions that sit below the regression line, moreso in MMA than the NBA.

Overall, successful athletes do tend to have a significantly wider arm span relative to their height, but these proportions are not outside the expected range of normal human variation. Having a larger arm span to height ratio may be significantly associated with athletic success, but it is widely recognized that athletes are successful due to a range of genetic, developmental, behavioral, environmental, and socioeconomic factors (Huffman & Cooper, 2012; Lindner et al., 1991). Minor variation in body proportions, especially at the most elite levels, is unlikely to be predictive of athletic success, but does seem to confer a slight advantage.

Acknowledgements

We would like to thank Peter Kloess, Joshua Carlson, Catherine Taylor, and Andrew Weitz for helpful feedback and discussion during the course of this project. We would also like to thank the one anonymous reviewer and Editor-in-Chief Bojan Mašanović for their helpful comments that greatly improved this manuscript. TAM was funded by the Human Evolution Research Center at the University of California Berkeley during the course of this study. TAM wrote the manuscript, MFB contributed to writing and editing the manuscript. LJH directed the larger project in which this work was done and edited the manuscript. All authors contributed to the intellectual content, context, and interpretation of this study. All data are freely available from DraftExpress, FightMetric, and ANSUR II (2014).

Conflict of Interest

The authors declare that there are no conflicts of interest.

Received: 21 April 2018 | **Accepted:** 01 June 2018 | **Published:** 13 July 2018

References

- Ackland, T.R., Schreiner, A.B., & Kerr, D.A. (1997). Absolute size and proportionality characteristics of World Championship female basketball players. *Journal of Sports Sciences*, 15(5), 485-490.
- Auerbach, B.M., & Sylvester, A.D. (2011). Allometry and apparent paradoxes in human limb proportions: implications for scaling factors. *American Journal of Physical Anthropology*, 144(3), 382-391. doi: 10.1002/ajpa.21418
- Beamon, K., & Bell, P.A. (2002). "Going Pro": the deferential effects of high aspirations for a professional sports career on African-American student athletes and White student athletes. *Race and Society*, 5(2), 179-191. doi: 10.1016/j.racsoc.2004.01.006
- Cureton Jr., T.K., & Hunsicker, P. (1941). Body Build as a Framework of Reference for Interpreting Physical Fitness and Athletic Performance, Re-

- search Quarterly. *American Association for Health, Physical Education and Recreation*, 12(2), 301-330. doi: 10.1080/10671188.1941.10624688
- Davies, J.H., & Cheetham, T. (2014). Investigation and management of tall stature. *Archives of Disease Childhood*, 99, 772-777. doi: 10.1136/archdis-child-2013-304830
- Formicola, V., & Giannecchini, M. (1999). Evolutionary trends of stature in Upper Paleolithic and Mesolithic Europe. *Journal of Human Evolution*, 36(3), 319-333. doi: 10.1006/jhev.1998.0270
- Golliver, B., & Mahoney, R. (2017, September). Top 100 NBA Players of 2018. *Sports Illustrated*. Retrieved March 2018 from <https://www.si.com/nba/2017/09/14/nba-top-100-players-2018-lebron-james-stephencurry-kevin-durant>.
- Gordon, C.C., Blackwell, C.L., Bradtmiller, B., Parham, J.L., Barrientos, P., Paquette, S.P., Corner, B.D., Carson, J.M., Venezia, J.C., Rockwell, B.M., & Mucher, M. (2014). 2012 Anthropometric survey of US Army personnel: methods and summary statistics (No. NATICK/TR-15/007). Army Natick Soldier Research Development and Engineering Center MA. Retrieved June, 2017, from <http://www.dtic.mil/dtic/tr/fulltext/u2/a611869.pdf>
- Gryko, K., Kopiczko, A., Mikołajec, K., Stasny, P., & Musalek, M. (2018). Anthropometric variables and somatotype of young and professional male basketball players. *Sports*, 6(1):9. doi:10.3390/sports6010009
- Harrell, F.E., & Dupont, M.C. (2012). Package 'Hmisc'. *R Foundation for Statistical Computing*. Retrieved February 2018, from <https://cran.r-project.org/web/packages/Hmisc/Hmisc.pdf>
- Huffman, L.T., & Cooper, C.G. (2012). I'm taking my talents to...an examination of hometown socio-economic status on the college-choice factors of football student-athletes at a southeastern university. *Journal of Issues in Intercollegiate Athletics*, 5, 225-246.
- Jungers, W. L. (1985). Chapter 16-Body size and scaling of limb proportions in primates. Chapter taken from *Size and Scaling in Primate Biology* ISBN: 1489936491 *Advances in Primatology* (pp. 345-381).
- Kirk, C. (2016). Does stature or wingspan length have a positive effect on competitor rankings or attainment of world title bouts in international and elite mixed martial arts? *Sport Science Review*, 5-6, 334-349. doi: 10.1515/ssr-2016-0018
- Lindner, K.J., Johns, D.P., & Butcher, J. (1991). Factors in withdrawal from youth sport: A proposed model. *Journal of Sport Behavior*, 14(1), 3-18.
- Lordkipanidze, D., Jashashvili, T., Vekua, A., Ponce de León, M.S., Zollikofer, C.P.E., Rightmire, G.P., Pontzer, H., Ferring, R., Oms, O., Tappen, M., Bukhshianidze, M., Agustí, J., Kahlke, R., Kiladze, G., Martínez-Navarro, B., Mouskhelishvili, A., Nioradze, M., & Rook, L. (2007). Postcranial evidence from early *Homo* from Dmanisi, Georgia. *Nature*, 449, 305-310.
- McCauley, J. (2018, April). NBA teams paying closer attention to players' wingspan. *Los Angeles Times*. Retrieved April 13, 2018 from <http://www.latimes.com/sns-bc-bkn--nba-wingspan-fascination-20180410-story.html>
- Meadows, L., & Jantz, R.L. (1992). Estimation of stature from metacarpal lengths. *Journal of Forensic Sciences*, 37(1), 147-154. doi: 10.1520/JFS13222J
- Miller, S.G. (2005). *Ancient Greek Athletics*. New Haven: Yale University.
- Nadankutty, J., Lu, L.A., Liang, T.Y., Stephen, J.A., Anuar, M.A.R.K., Yusuf, Y.A. (2014). Correlative study of wingspan (armspan) length and body length in students of SEGi University, Malaysia. *Open Science Repository Anthropology*. doi:10.7392/openaccess.45011801
- Norton, K., & Olds, T. (2001). Morphological evolution of athletes over the 20th century. *Sports Medicine*, 31(11), 763-783.
- Nwosu, B.U., & Lee, M.M. (2008). Evaluation of short and tall stature in children. *American Family Physician*, 78(5), 597-604.
- Popović, S., Bjelica, D., Tanase, G.D. & Milasinovic, R. (2015). Body height and its estimation utilizing arm span measurements in Bosnian and Herzegovinian adults. *Montenegrin Journal of Sports Science and Medicine*, 4(1), 29-36.
- R Core Team. (2015). R: a language and environment for statistical computing. *R Foundation for Statistical Computing*. Retrieved January 2018 from <http://www.R-project.org/>.
- Rappold, G., Blum, W.F., Shavrikova, E.P., Crowe, B.J., Roeth, R., Quigley, C.A., Ross, J.L., & Niesler, B. (2007). Genotypes and phenotypes in children with short stature: clinical indicators of SHOX haploinsufficiency. *Journal of Medical Genetics*, 44(5), 306-313.
- Reeves, S.L., Varakamin, C., Henry, C.J.K. (1996). The relationship between arm-span measurements and height with special reference to gender and ethnicity. *European Journal of Clinical Nutrition*, 50, 398-400.
- Revelle, W. (2015). The psych package – CRAN. *R Foundation for Statistical Computing*. Retrieved January 2018 from <https://cran.r-project.org/web/packages/psych/psych.pdf>
- Ruff, C. (2002). Variation in human body size and shape. *Annual Review of Anthropology*, 31, 211-232. doi: 10.1146/annurev.anthro.31.040402.085407
- Sellers, R.M., & Kuiperminc, G.P. (1997). Goal discrepancy in African american male student-athletes' unrealistic expectations for careers in professional sports. *Journal of Black Psychology*, 23(1), 6-23. doi: 10.1177/00957984970231002
- Shea, B.T., & Bailey, R.C. (1996). Allometry and adaptations of body proportions and stature in African pygmies. *American Journal of Physical Anthropology*, 100, 311-340.
- Stulp, G., & Barrett, L. (2016). Evolutionary perspectives on human height variation. *Biological Reviews*, 91(1), 206-234. doi: 10.1111/brv.12165
- Torres-Unda, J., Zarrazquin, I., Gil, J., Ruiz, F., Irazusta, A., Kortajarena, M., Seco, J., & Irazusta, J. (2013). Anthropometric, physiological and maturational characteristics in selected elite and non-elite male adolescent basketball players. *Journal of Sports Sciences*, 31(2), 196-203. doi: 10.1080/02640414.2012.725133
- Yang, J., Benyamin, B., McEvoy, B.P., Gordon, S., Henders, A.K., Nyholt, D.R., Madden, P.A., Heath, A.C., Martin, N.G., Montgomery, G.W., Goddard, M.E., & Visscher, P.M. (2010). Common SNPs explain a large proportion of the heritability for human height. *Nature Genetics*, 42(7), 565-569.
- Young, N.M., Wagner, G.P., & Hallgrímsson, B. (2010). Development and evolvability of human limbs. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 107(8), 3400-3405.
- Walker, A., & Leakey, R. (1993). *The Nariokotome Homo erectus Skeleton*. Cambridge: Harvard University Press.
- Wickham, H. (2009). *ggplot2: Elegant Graphics for Data Analysis*. Houston: Springer.
- Zetterberg, B., & Hallmark, J. (2011, September). NBA Basketball: What Qualifies as a "Freakish" Wingspan in the League? Retrieved April 2018 from <http://bleacherreport.com/articles/864549-nba-basketball-what-qualifies-as-a-freakish-wingspan-in-the-league>

ORIGINAL SCIENTIFIC PAPER

Attitudes of Consumers from University of Novi Sad toward Advertising through Sport among the Frequency of Watching Sports Events

Slavko Molnar¹, Bojan Masanovic², Dusko Bjelica²

¹University of Novi Sad, Faculty of Sport and Physical Education, Novi Sad, Serbia, ²University of Montenegro, Faculty for Sport and Physical Education, Niksic, Montenegro

Abstract

This investigation was aimed at gaining relevant knowledge about the attitudes of University of Novi Sad consumers toward advertising through sport among. The sample included 168 students from Faculty of Sport and Physical Education in Novi Sad, divided into six subsample groups: consumers, who do not watch sports events at all, then consumers who watch sports events 1-30 minutes, next 31-60 minutes, 61-90 minutes, 91-120 minutes, as well as consumers who watch sports events more than 120 minutes during the typical day. The sample of variables contained the system of three general attitudes which were modelled by seven-point Likert scale. The results of the measuring were analyzed by multivariate analysis (MANOVA) and univariate analysis (ANOVA) and Post Hoc test. Based on the statistical analyses it was found that significant differences occur at multivariate level, as well as between all three variables at a significance level of $p=.00$. Hence, it is interesting to highlight that it was found there are significant differences showed up between the attitudes of consumers toward advertising through sport among the frequency of watching sports events. The significant differences were found in two of three variables, while the consumers who do not watch sports events had much more negative attitudes toward advertising through sport.

Key words: Attitudes, Advertising, Sports Events, Novi Sad

Uvod

Zaključci pionirskih studija iz navedene oblasti koji su objavljeni od strane Bauer-a i Greiser-a (Popović, 2011) i Lutz-a (Klačar i Popović, 2010) pokrenuli su ideje koje se odnose na činjenicu da stavovi potrošača prema reklamiranju predstavljaju jedan od značajnih faktora koji mogu ojačati efikasnost reklamnih kampanja, uglavnom zbog razloga da kognitivna sposobnost potrošača prema reklamiranju jeste sadržana u njihovim osjećanjima i mislima (Muratović, Bjelica, & Popović, 2014). Ako se nastavi sa istraživanjem ovog pitanja i ode se mnogo dublje, zanimljivo je da se primjećuje postojanje brojnih studija koje su istraživali stavove potrošača prema reklamiranju, ali većina njih smatra stavove potrošača prema reklamiranju samo uopšteno (Bjelica, i Popović, 2011; Popović, 2011b; Popović, Molnar, i Radovanović, 2011a; Popović, Matić, Mila-

šinović, Jakšić, & Bjelica, 2015a; Popović, Matić, Milašinović, Hadžić, Milošević, i Bjelica, 2015b; Popović, Matić, Milašinović, Vujović, Milošević, i Bjelica, 2015c). U svakom slučaju, neki od njih su zaključili da su stavovi prema reklamiranju pokazali negativan trend tokom 1960-ih i 1970-ih (Popović, Bjelica, Jakšić, & Georgiev, 2013; Popović, 2015; Popović, & Milašinović, 2016), dok su drugi pronašli povoljnije stavove ispitanika u istom periodu (Popović, 2011). Ove nedosljednosti su navele na sumnju da reklamne kampanje koje koriste elemente iz specifičnih medijuma utiču na stavove potrošača prema reklamiranju u skladu sa tim (Popović, 2011). Neki autori su vjerovali da je jedan od najrelevantnijih medija, upravo sport, odnosno sportisti i njihovi timovi, sportski događaji i sportski objekti (Bjelica i Popović, 2011), uglavnom iz razloga što ovi elementi mogu da utiču na stavove potrošača i naprave značaj-

Correspondence:

**Montenegro
Sport**

B. Masanovic
University of Montenegro, Faculty for Sport and Physical Education, Narodne omladine bb, Niksic, Montenegro
E-mail: bojanma@ac.me

ne oscilacije kod stavova u poređenju sa ostalim elementima (Bjelica, Popović, Jakšić, Hadžić, & Akpinar, 2014b; Bjelica i Popović, 2015a; Bjelica & Popović, 2015b; Bjelica, Gardašević, Vasiljević, & Popović, 2016a; Bjelica, Gardašević, Vasiljević, & Popović, 2016c; Zorić, Mašanović, & Gardašević, 2017; Gardašević, Zorić, & Mašanović, 2017; Mašanović, Zorić, & Gardašević, 2018; Gardašević, Zorić, & Mašanović, 2018; Bajramović, Zorić, & Mašanović, 2018; Gardašević, Bajramović, & Mašanović, 2018; Zorić, Gardašević, & Bajramović, 2018). Iz tog razloga, mnogi istraživači priznaju sport kao nezavisnu reklamnu platformu koju poslovni subjekti mogu koristiti kako bi prevazili negativne stavove potrošača prema reklamiranju. Samim tim se postavilo i pitanje, kako posmatranje sportskih događaja utiče na stavove potrošača prema reklamiranju u sportu kao jedan od niza problema sa kojim se nije susrijetalo mnogo autora do sada (Bjelica, Popović, & Akpinar, 2014a; Bjelica, Popović, & Akpinar, 2015c; Bjelica, Popović, & Akpinar, 2016b; Bjelica, Popović, & Akpinar, 2017; Mašanović, Zorić, & Gardašević, 2017; Zorić, Mašanović, & Gardašević, 2018; Bjelica, Gardašević, & Ćorluka, 2018; Ćorluka, Bjelica, & Vukotić, 2018; Vukotić, Ćorluka, & Mašanović, 2018; Milović, Ćorluka, & Mašanović, 2018; Djurisić, Perović, & Mašanović, 2018; Kovacević, Milosević, & Mašanović, 2018), a to upravo i jeste cilj ove studije.

Metod

Populaciju u ovoj studiji su činili studenti Fakulteta sporta i fizičkog vaspitanja u Novom Sadu koji su u vrijeme anketiranja, imali boravište na teritoriji Srbije, dok je uzorak ispitanika organizovan putem kombinovanja ili raslojavanja, tako da su obrađena različita svojstva navedene populacije i različiti prostori na kojima je ona egzistirala.

Upitnici su distribuirani studentima osnovnih studija u štampanom i elektronskom obliku. Ukupno je prikupljeno 174 upitnika, ali je 6 upitnika bilo isključeno iz analize, budući da nisu bili adekvatno popunjeni, tako da je u istraživanju učestvovalo, ukupno 168 ispitanika (slučajno odabranih studenata Fakulteta sporta i fizičkog vaspitanja u Novom Sadu). Instrument istraživanja je predstavljao standardizovani upitnik (Popović, 2011) i sastojao se iz dva dijela, generalnih stavova prema reklamiranju u sportu i socio-demografskih karakteristika ispitanika kada je učestalost posmatranja sportskih događaja tokom dana u pitanju. Sistem promjenljivih u ovom upitniku

je sadržao tri tvrdnje koje su ispitanici trebali da ocijene prema sedmo-stepenoj Likertovoj skali vrijednosti, kao i šest socio-demografskih karakteristika ispitanika (uopšte ne posmatraju, 1-30 minuta, 31-60 minuta, 61-90 minuta, 91-120 minuta, i više od 120 minuta). Popunjavanje upitnika nije trajalo, u prosjeku više od 10 minuta a ispitanici su u anketi učestvovali na dobrovoljnoj osnovi. Važno je naglasiti da je anketa bila anonimna i da su svi odgovori bili strogo poverljivi. Vrijedno je napomenuti i da su ispitanici, i pored svega navedenog imali mogućnost da u svakom momentu opozovu svoje učešće u anketi, ali se niko od njih nije na tako nešto odlucio.

Empirijski podaci su analizirani putem statističkog paketa za društvene nauke (SPSS 20.0), a kao prvi korak, bila je primijenjena deskriptivna statistika kojom su izračunati, prije svega frekvencija, zatim aritmetička sredina, standardna devijacija, kao i mjere asimetrije (Skewness) i spljoštenosti (Kurtosis) za svaku od tvrdnji. Budući da su se promjenljive u ovoj studiji nalazile na neparametrijskim skalama, radi detaljnijih analiza koje su slijedile, bilo je neophodno da se one, primjenom Blomovog postupka transformišu u skale višeg reda. Zatim su primjenom multivarijatne analize varijanse (MANOVA), univarijatne analize varijanse (ANOVA) i LSD Post Hoc testa, utvrđene razlike u generalnim stavovima ispitanika prema reklamiranju u sportu u odnosu na učestalost posmatranja sportskih događaja tokom dana.

Rezultati

U prvoj tabeli su prikazani deskriptivni statistički podaci za sve tri tvrdnje koje su se odnosile na generalne stavove ispitanika prema reklamiranju u sportu. Prije svega, prikazana je aritmetička sredina koja oslikava pozitivne vrijednosti stavova kada su sve tri tvrdnje u pitanju, dok vrijednosti standardne devijacije pokazuju da elementi skupa, u prosjeku ne odstupaju značajno od aritmetičke sredine. Kada se govori o mjerama asimetrije (Skewness) i spljoštenosti (Kurtosis), negativne vrijednosti asimetrije kod svih promjenljivih pokazuju da je većina rezultata desno od srednje vrijednosti, među većim vrijednostima, dok pozitivne vrijednosti spljoštenosti kod jedne promjenljive (GSS2) pokazuju da je raspodjela šiljatija od normalne tj. da ima više rezultata nagomilanih oko centra a negativne vrijednosti spljoštenosti kod dvije promjenljive (GSS1 i GSS3) pokazuju da je raspodjela pljosnatija od normalne tj. da ima više rezultata nagomilanih na repovima raspodjele.

Tabela 1. Generalni stavovi prema reklamiranju u sportu

	Mean	S.D.	Skewness		Kurtosis	
			Statistic	S.E.	Statistic	S.E.
GSS1	5.09	1.634	-.656	.199	-.069	.396
GSS2	5.36	1.587	-.867	.199	.137	.396
GSS3	4.78	1.483	-.243	.199	-.410	.396

Legenda: Mean – Aritmetička sredina; S.D. – Standardna devijacija; Skewness – Mjera asimetrije; Kurtosis – Mjera spljoštenosti; Statistic – Statistička vrijednost; S.E. – Standardna greška; GSS1 – Moje opšte mišljenje je naklonjeno reklamiranju u sportu; GSS2 – Sveobuhvatno. smatram da je reklamiranje u sportu dobra stvar; GSS3 – Sveobuhvatno. da li ne volite ili volite reklamiranje u sportu

U nastavku ove studije su prikazani komparativni statistički podaci generalnih stavova prema reklamiranju u sportu koji su dobijeni primjenom multivarijatne analize varijanse (MANOVA), univarijatne analize varijanse (ANOVA) i LSD Post Hoc testa, a u cilju utvrđivanja razlike u generalnim stavovima ispitanika prema reklamiranju u sportu u odnosu na učestalost posmatranja sportskih događaja tokom dana.

Inspekcijom druge tabele u kojoj su prikazani rezultati multivarijatne analize, jasno se uočava da u cijelom sistemu upoređivanih parametara postoji statistički značajna razlika u generalnim stavovima prema reklamiranju u sportu u odnosu na učestalost posmatranja sportskih događaja tokom dana ($p=.002$).

Tabela 2. Multivarijatna značajnost razlika u sistemu generalnih stavova prema reklamiranju u sportu kod ispitanika sa različitim navikama kada je posmatranje sportskih događaja u pitanju

		N	Mean	S.D.
GSS1	Ne posmatraju	18	4.33	2.058
	1 – 30	29	4.83	1.814
	31 – 60	36	5.19	1.327
	61 – 90	22	5.45	1.565
	91 – 120	19	4.95	1.508
	> 120	24	5.63	1.498
	Ukupno	148	5.09	1.634
GSS2	Ne posmatraju	18	4.11	1.967
	1 – 30	29	5.14	1.597
	31 – 60	36	5.72	1.233
	61 – 90	22	5.59	1.532
	91 – 120	19	5.42	1.427
	> 120	24	5.79	1.532
	Ukupno	148	5.36	1.587
GSS3	Ne posmatraju	18	3.94	1.731
	1 – 30	29	4.59	1.701
	31 – 60	36	4.47	1.383
	61 – 90	22	5.14	1.320
	91 – 120	19	4.84	1.015
	> 120	24	5.75	1.073
	Ukupno	148	4.78	1.483

F=2.419; p=.002

Inspekcijom treće tabele u kojoj su prikazani rezultati univarijatne analize, jasno se uočava da je, takođe došlo do statistički značajnih razlika u generalnim stavovima prema rekla-

miranju u sportu u odnosu na posmatranje sportskih događaja kod dvije promjenljive (GSS2 i GSS3), dok kod treće varijable (GSS1) navedena diskriminacija nije utvrđena.

Tabela 3. Univarijatna značajnost razlika u sistemu generalnih stavova prema reklamiranju u sportu kod ispitanika sa različitim navikama kada je posmatranje sportskih događaja u pitanju

	F	p
GSS1	1.757	.126
GSS2	3.434	.006
GSS3	4.303	.001

Inspekcijom naredne tri tabele gdje su prikazani rezultati Post Hoc testa koji ukazuju na značajnost razlika između parova pojedinačnih entiteta sa različitim navikama kada je posmatranje sportskih događaja u pitanju za svaku promjen-

ljivu, po rezultatima koji su se pojavili na univarijatnom nivou, uočavamo statistički značajne razlike pojedinih parametara kod sve tri promjenljive.

Tabela 4. Utvrđivanje značajnih razlika u sistemu generalnih stavova prema reklamiranju u sportu primjenom Post Hoc testa između pojedinačnih entiteta sa različitim navikama kada je posmatranje sportskih događaja u pitanju kod tvrdnje „moje opšte mišljenje je naklonjeno reklamiranju u sportu“

vs	Ne posmatraju	1 – 30	31 – 60	61 – 90	91 – 120
1 – 30	.309				
31 – 60	.067	.364			
61 – 90	.030	.172	.552		
91 – 120	.249	.802	.590	.317	
> 120	.011	.075	.313	.721	.174

Došlo se do zaključka da se kod prve tvrdnje „moje opšte mišljenje je naklonjeno reklamiranju u sportu“ javljaju razlike između ispitanika koji ne posmatraju sportske događaje i onih entiteta koji posmatraju sportske događaje 61-90 i više od 120

minuta dnevno. Možemo uočiti da pripadnici grupe koja najviše posmatra sportske događaje imaju najviše pozitivne odgovore, dok najmanje pozitivnih rezultata vidimo kod grupe koja ne posmatra sportske događaje.

Tabela 5. Utvrđivanje značajnih razlika u sistemu generalnih stavova prema reklamiranju u sportu primjenom Post Hoc testa između pojedinačnih entiteta sa različitim navikama kada je posmatranje sportskih događaja u pitanju kod tvrdnje „sveobuhvatno, smatram da je reklamiranje u sportu dobra stvar“

vs	Ne posmatraju	1 – 30	31 – 60	61 – 90	91 – 120
1 – 30	.026				
31 – 60	.000	.127			
61 – 90	.003	.295	.751		
91 – 120	.010	.530	.487	.723	
> 120	.001	.123	.863	.656	.430

Došlo se do zaključka da se kod druge tvrdnje „sveobuhvatno, smatram da je reklamiranje u sportu dobra stvar“ javljaju razlike između ispitanika koji ne posmatraju sportske događaje i svih ostalih entiteta. Možemo uočiti da pripadnici

grupe koja najviše posmatra sportske događaje imaju najviše pozitivne odgovore, dok najmanje pozitivnih rezultata vidimo kod grupe koja ne posmatra sportske događaje.

Tabela 6. Utvrđivanje značajnih razlika u sistemu generalnih stavova prema reklamiranju u sportu primjenom Post Hoc testa između pojedinačnih entiteta sa različitim navikama kada je posmatranje sportskih događaja u pitanju kod tvrdnje „sveobuhvatno, da li ne volite ili volite reklamiranje u sportu“

vs	Ne posmatraju	1 – 30	31 – 60	61 – 90	91 – 120
1 – 30	.130				
31 – 60	.195	.746			
61 – 90	.009	.168	.083		
91 – 120	.054	.538	.355	.505	
> 120	.000	.003	.001	.141	.037

Došlo se do zaključka da se kod treće tvrdnje „sveobuhvatno, da li ne volite ili volite reklamiranje u sportu“ pojavljuju razlike između ispitanika koji ne posmatraju sportske događaje uopšte i onih entiteta koji posmatraju sportske događaje 61-90 i više od 120 minuta dnevno. Takođe razlike se javljaju između ispitanika koji posmatraju sportske događaje više od 120 minuta dnevno i većine ostalih entiteta. Možemo uočiti da pripadnici grupe koja najviše posmatra sportske događaje imaju najviše pozitivne odgovore, dok najmanje pozitivnih rezultata vidimo kod grupe koja ne posmatra sportske događaje.

Diskusija

S obzirom da su rezultati pokazali da ispitanici imaju veoma pozitivan stav prema reklamiranju u sportu što potvrđuje visoka vrijednost aritmetičke sredine za sve tri promjenljive, kao i da skoro dvije trećine ispitanika imaju pozitivan stav prema reklamiranju u sportu što se ogleda u izrazito negativnim vrijednostima mjera asimetrije, trebalo bi naglasiti da su ovi rezultate usaglašeni sa rezultatima prethodnih istraživanja (Bjelica i Popović, 2011; Popović, 2011b; Popović, Molnar, i Radovanović, 2011a; Popović, Matić, Milašinović, Jakšić, & Bjelica, 2015a; Popović, Matić, Milašinović, Hadžić, Milošević, & Bjelica, 2015b; Popović, Matić, Milašinović, Vujović, Milošević, & Bjelica, 2015c), i da ne postoje značajne razlike koje bi trebalo pomenuti. Dobijeni rezultati, takođe jasno ukazuju da ispitanici koji žive na različitim lokacijama, kao što su Sjeedinjene države, Turska, Crna Gora, Srbija i Bosna i Hercegovina, imaju pozitivne stavove prema reklamiranju u sportu, dok je, ipak, poređenja radi, vrijedno navesti da prema Mittal-u (1994), različite studije ukazuju na negativne stavove kada je reklamiranje proizvoda u tradicionalnim industrijama u pitanju. Prema tome, više je nego evidentno da je primjena sporta u savremenoj poslovnoj komunikaciji uticala da se generalni stavovi potrošača značajno promijene kada je reklamiranje

u pitanju, a prepoznavanje privlačnosti sporta je omogućilo poslovnim organizacijama da se približe sportskim potrošačima i na mnogo bezbolniji način utiču na njihovo ponašanje. Utvrđivanjem razlike u generalnim stavovima ispitanika prema reklamiranju u sportu u odnosu na posmatranje sportskih događaja tokom dana, u ovoj studiji su pronađene razlike u stavovima između ispitanika koji imaju različite navike kada je posmatranje sportskih događaja tokom dana u pitanju. Ove razlike su se pojavile kod dvije od tri promjenljive na univarijantnom nivou. Kod sve tri promjenljive „moje opšte mišljenje je naklonjeno reklamiranju u sportu“, „sveobuhvatno, smatram da je reklamiranje u sportu dobra stvar“ i „sveobuhvatno, da li ne volite ili volite reklamiranje u sportu“, uočava se najmanje pozitivnih rezultata kod entiteta koji najmanje posmatra sportske događaje. Takođe se uočava najviše pozitivnih rezultata kod grupe koja najviše posmatra sportke događaje.

Interesantno je istaći da su pronađene značajne razlike između potrošača koji posmatraju sportske aktivnosti u različitim vremenskim intervalima, što je bio slučaj u prethodnim studijama (Molnar, Lilić, Popović, Akpınar, & Jakšić, 2011; Popović, Jakšić, Matić, Bjelica, & Maksimović, 2014; Popović, Bjelica, Georgiev, & Akpınar, 2011b; Popović, Matić, Milašinović, Jakšić, & Bjelica, 2015d; Popović, Matić, Milašinović, Hadžić, Milošević, & Bjelica, 2015e; Popović, Matić, Milašinović, Vujović, Milošević, & Bjelica, 2015f; Popović, Jakšić, Matić, Bjelica, & Maksimović, 2015g). Ovi rezultati su veoma važni za poslovne subjekte u Srbiji ali i za naučnu javnost, uglavnom iz razloga što ne mogu spojiti sve potencijalne potrošače koji posmatraju sportske aktivnosti u različitim vremenskim intervalima u jednu homogenu grupu, što se slaže sa prethodnim istraživanjima (Bjelica, Popović, Jakšić, Hadžić, & Akpınar, 2014b; Bjelica & Popović 2015a; Bjelica, & Popović, 2015b; Bjelica, Gardasevic, Vasiljevic, & Popovic, 2016a; Bjelica, Gardašević, Vasiljević, & Popović, 2016c).

Acknowledgements

There are no acknowledgements.

Conflict of Interest

The authors declare that there are no conflict of interest.

Received: 23 March 2018 | **Accepted:** 22 April 2018 | **Published:** 13 July 2018

References

- Bajramović, I., Zorić, G., & Mašanović, B. (2018). Attitudes of Consumers from the Sarajevo Canton in Bosnia and Herzegovina toward Advertising through Sport among the Frequency of Watching Sports Events. *Journal of Anthropology of Sport and Physical Education*, 2(2), 43-7.
- Bjelica, D., & Popović, S. (2015a). Evolucija reklamiranja sa posebnim osvrtom na reklamiranje u sportu. *Sport Mont*, 13(43,44,45), 35-41.
- Bjelica, D., & Popović, S. (2015b). Evolution of Advertising with a Specific Retrospection at Sport Advertising. In *Book of Abstracts of the 12th International Scientific Conference on Transformation Process in Sport "Sport Performance"* (60-61), Podgorica: Montenegrin Sports Academy.
- Bjelica, D., Gardašević, J., & Corluca, M. (2018). Attitudes of Consumers from the Mostar Canton in Bosnia and Herzegovina toward Advertising through Sport among the Question how often Consumers purchase Sporting Goods. *Journal of Anthropology of Sport and Physical Education*, 2(2), 3-7.
- Bjelica, D., Gardašević, J., Vasiljević, I., & Popović, S. (2016a). Ethical Dilemmas of Sport Advertising. *Sport Mont*, 14(3), 41-3.
- Bjelica, D., Gardašević, J., Vasiljević, I., & Popović, S. (2016c). Ethical dilemmas of sport advertising. In *Book of Abstracts of the 13th International Scientific Conference on Transformation Process in Sport "Sport Performance"* (41), Podgorica: Montenegrin Sports Academy.
- Bjelica, D., & Popović, S. (2011). Stavovi potrošača prema reklamiranju u sportu u odnosu na učestalost posmatranja sportskih događaja. *Sportske nauke i zdravlje*, 1(2), 114-9.
- Bjelica, D., Popović, S., & Akpinar, S. (2014a). *Book of Abstracts of the 11th International Scientific Conference on Transformation Process in Sport "Sport Performance"*. Podgorica: Montenegrin Sports Academy.
- Bjelica, D., Popović, S., & Akpinar, S. (2015c). *Book of Abstracts of the 12th International Scientific Conference on Transformation Process in Sport "Sport Performance"*. Podgorica: Montenegrin Sports Academy.
- Bjelica, D., Popović, S., & Akpinar, S. (2016b). *Book of Abstracts of the 13th International Scientific Conference on Transformation Process in Sport "Sport Performance"*. Podgorica: Montenegrin Sports Academy.
- Bjelica, D., Popović, S., & Akpinar, S. (2017). *Book of Abstracts of the 14th International Scientific Conference on Transformation Process in Sport "Sport Performance"*. Podgorica: Montenegrin Sports Academy.
- Bjelica, D., Popović, S., Jakšić, D., Hadžić, R., & Akpinar, S. (2014b). How Does Advertising through Sport Work? Evidence from Turkey. In *Proceedings book of the 7th International Scientific Conference on Kinesiology „Fundamental and Applied Kinesiology – Steps Forward“* (477). Opatija: University of Zegreb, Faculty of Kinesiology.
- Corluca, M., Bjelica, D., & Vukotić, M. (2018). Attitudes of Consumers from the Mostar Canton in Bosnia and Herzegovina toward Advertising through Sport among the Question how Often they Participate in Sports Activities. *Journal of Anthropology of Sport and Physical Education*, 2(2), 9-13.
- Djurisic, V., Perovic, D., & Masanovic, B. (2018). Attitudes of consumers from Podgorica toward advertising through sport among the question how often consumers purchase sporting goods. *Journal of Anthropology of Sport and Physical Education*, 2(2), 55-60. doi: 10.26773/jaspe.180410
- Gardašević, J., Bajramović, I., & Mašanović, B. (2018). Attitudes of Consumers from the Sarajevo Canton in Bosnia and Herzegovina toward Advertising through Sport among the Question how Often they Participate in Sports Activities. *Journal of Anthropology of Sport and Physical Education*, 2(2), 37-41.
- Gardašević, J., Zorić, G., & Mašanović, B. (2017). Attitudes of Turkish consumers toward advertising through sport among the question how often they participate in sports activities. *Journal of Anthropology of Sport and Physical Education*, 1(1), 23-7.
- Gardašević, J., Zorić, G., & Mašanović, B. (2018). Attitudes of Montenegrin consumers toward advertising through sport among the question how often they participate in sports activities. *Journal of Anthropology of Sport and Physical Education*, 2(1), 15-9.
- Klačar, M., & Popović, S. (2010). Reklamiranje u sportu kao efektivno sredstvo savremene komunikacije. *Teme*, 4, 1219-30.
- Kovacevic, D., Milosevic, Z., & Masanovic, B. (2018). Attitudes of consumers from Podgorica toward advertising through sport among the question how often they participate in sports activities. *Journal of Anthropology of Sport and Physical Education*, 2(2), 61-5. doi: 10.26773/jaspe.180411
- Mašanović, B., Zorić, G., & Gardašević, J. (2017). Attitudes of Turkish consumers toward advertising through sport among the frequency of watching sports events. *Journal of Anthropology of Sport and Physical Education*, 1(1), 3-7.
- Mašanović, B., Zorić, G., & Gardašević, J. (2018). Attitudes of Montenegrin consumers toward advertising through sport among the frequency of watching sports events. *Journal of Anthropology of Sport and Physical Education*, 2(1), 9-13.
- Milovic, N., Corluca, M., & Masanovic, B. (2018). Attitudes of consumers from Podgorica toward advertising through sport among the frequency of watching sports events. *Journal of Anthropology of Sport and Physical Education*, 2(2), 71-6. doi: 10.26773/jaspe.180413
- Molnar, S., Lilić, Lj., Popović, S., Akpinar, S., & Jakšić, D. (2011). Attitudes of various demographic groups toward advertising through sport at ME-TU. *Facta Universitatis, Series: Physical Education and Sport*, 9(3), 255-63.
- Muratović, A., Bjelica, D., & Popović, S. (2014). Examining beliefs and attitudes toward advertising through sport among montenegrin consumers. *Facta Universitatis, Series: Physical Education and Sport*, 12(2), 95-104.
- Popovic, S. (2011). *Reklamiranje u sportu kao efektivno sredstvo savremene poslovne komunikacije*. Neobjavljena doktorska disertacija, Novi Sad: Univerzitet u Novom Sadu.
- Popović, S., & Milašinović, R. (2016). Model of Advertising Communication in Sport. *Sport Mont*, 14(1), 33-8.
- Popović, S. (2011b). Stavovi potrošača prema reklamiranju u sportu u odnosu na učestalost kupovine sportskih proizvoda. *Sport Mont*, 9(28,29,30), 140-7.
- Popović, S. (2015). Sport Nowadays (In Montenegrin). In D. Bjelica (Ed.), *Advertising Role of Sponsorship in Modern Sport* (pp. 111-116). Podgorica: Montenegrin Sports Academy.
- Popović, S., Bjelica, D., Georgiev, G., & Akpinar, S. (2011b). Comparison of attitudes toward advertising through sport between Montenegrin and Turkish stakeholders. In *Proceedings book of the 6th International Scientific Conference on Kinesiology „Integrative Power of Kinesiology“* (612). Opatija: University of Zegreb, Faculty of Kinesiology.
- Popović, S., Bjelica, D., Jakšić, D., & Georgiev, G. (2013). How does Advertising Through Sport Work? Evidence from Montenegro. In *Book of Abstracts of the 18th Annual Congress of the European College of Sport Science* (444-445), Barcelona: National Institute of Physical Education of Catalonia.
- Popović, S., Jakšić, D., Matić, R., Bjelica, D., & Maksimović, N. (2014). Examining Beliefs and Attitudes toward Advertising through Sport among Serbian Consumers. In *Book of abstracts of International conference "Economics and Management of Sports 2014"* (pp. 11-12). Brno: Faculty of Sports Studies.
- Popović, S., Jakšić, D., Matić, R., Bjelica, D., & Maksimović, N. (2015g). Examining Beliefs and Attitudes toward Advertising through Sport among Serbian Consumers. *Studia Sportiva*, 9(1), 225-31.
- Popović, S., Matić, R., Milašinović, R., Hadžić, R., Milošević, Z., & Bjelica, D. (2015b). Stavovi srbijanskih potrošača prema reklamiranju u sportu u odnosu na učestalost kupovine sportskih proizvoda. *Sport Mont*, 13(43,44,45), 262-9.
- Popović, S., Matić, R., Milašinović, R., Hadžić, R., Milošević, Z., & Bjelica, D. (2015e). Attitudes of Serbian Consumers toward Advertising through Sport among the Question How Often Consumers Purchase Sporting Goods. In *Book of Abstracts of the 12th International Scientific Conference on Transformation Process in Sport "Sport Performance"* (59-60), Podgorica: Montenegrin Sports Academy.
- Popović, S., Matić, R., Milašinović, R., Jakšić, D., & Bjelica, D. (2015d). Attitudes of Serbian Consumers toward Advertising through Sport among the Question How Often They Participate in Sports Activities. In *Book of Abstracts of the 12th International Scientific Conference on Transformation Process in Sport "Sport Performance"* (58-9), Podgorica: Montenegrin Sports Academy.
- Popović, S., Matić, R., Milašinović, R., Jakšić, D., & Bjelica, D. (2015a). Stavovi srbijanskih potrošača prema reklamiranju u sportu u odnosu na učestalost bavljenja sportskim aktivnostima. *Sport Mont*, 13(43,44,45), 50-6.
- Popović, S., Matić, R., Milašinović, R., Vujović, D., Milošević, Z., & Bjelica, D. (2015c). Stavovi srbijanskih potrošača prema reklamiranju u sportu u odnosu na učestalost posmatranja sportskih događaja. *Sport Mont*, 13(43,44,45), 270-6.
- Popović, S., Matić, R., Milašinović, R., Vujović, D., Milošević, Z., & Bjelica, D. (2015f). Attitudes of Serbian Consumers toward Advertising through Sport among the Frequency of Watching Sports Events. In *Book of Abstracts of the 12th International Scientific Conference on Transformation Process in Sport "Sport Performance"* (60), Podgorica: Montenegrin Sports Academy.
- Popović, S., Molnar, S., & Radovanović, D. (2011a). Stavovi potrošača prema reklamiranju u sportu u odnosu na učestalost bavljenja sportskim aktivnostima. *Sport Mont*, 9(28,29,30), 148-55.

- Vukotić, M., Ćorluka, M., & Mašanović, B. (2018). Attitudes of Consumers from the Mostar Canton in Bosnia and Herzegovina toward Advertising through Sport among the Frequency of Watching Sports Events. *Journal of Anthropology of Sport and Physical Education*, 2(2), 19-23.
- Zorić, G., Gardašević, J., & Bajramović, I. (2018). Attitudes of Consumers from the Sarajevo Canton in Bosnia and Herzegovina toward Advertising through Sport among the Question how often Consumers purchase Sporting Goods. *Journal of Anthropology of Sport and Physical Education*, 2(2), 25-9.
- Zorić, G., Mašanović, B., & Gardašević, J. (2017). Attitudes of Turkish consumers toward advertising through sport among the question how often consumers purchase sporting goods. *Journal of Anthropology of Sport and Physical Education*, 1(1), 17-21. doi: 10.26773/jaspe.171003
- Zorić, G., Mašanović, B., & Gardašević, J. (2018). Attitudes of Montenegrin consumers toward advertising through sport among the question how often consumers purchase sporting goods. *Journal of Anthropology of Sport and Physical Education*, 2(1), 21-5.

ORIGINAL SCIENTIFIC PAPER

Attitudes of Consumers from University of Novi Sad toward Advertising through Sport among the Question how Often they Participate in Sports Activities

Dusko Bjelica¹, Marko Gusic², Nebojsa Maksimovic²

¹University of Montenegro, Faculty for Sport and Physical Education, Niksic, Montenegro, ²University of Novi Sad, Faculty of Sport and Physical Education, Novi Sad, Serbia

Abstract

This research was aimed at gaining relevant knowledge about the attitudes of University of Novi Sad consumers toward advertising through sport among the question how often they participate in sports activities. The sample included 168 students from Faculty of Sport and Physical Education in Novi Sad, divided into six subsample groups: consumers who do not participate in sport activities at all, then consumers who participate in sport activities less than ones a month, next 1–4 a month, 5–10 a month, 11–20 a month, as well as consumers participate in sport activities more than 20 times a month. The sample of variables contained the system of three general attitudes which were modelled by seven-point Likert scale. The results of the measuring were analyzed by multivariate analysis (MANOVA) and univariate analysis (ANOVA) and Post Hoc test. Based on the statistical analyses it was found that significant differences occur at multivariate level, as well as between all three variables at a significance level of $p=.000$. Hence, it is interesting to highlight that it was found there are significant differences showed up between the consumers who participate in various sports activities. The significant differences were found in one of three variables, while the consumers who participate less than 4 times a month had much more negative attitudes toward advertising through sport.

Key words: Attitudes, Advertising, Sports Events, Novi Sad

Uvod

Zaključci pionirskih studija iz navedene oblasti koji su objavljeni od strane Bauer-a i Greiser-a (Popovic, 2011) i Lutz-a (Klačar i Popović, 2010) pokrenuli su ideje koje se odnose na činjenicu da stavovi potrošača prema reklamiranju predstavljaju jedan od značajnih faktora koji mogu ojačati efikasnost reklamnih kampanja, uglavnom zbog razloga da kognitivna sposobnost potrošača prema reklamiranju jeste sadržana u njihovim osjećanjima i mislima (Muratović, Bjelica, & Popović, 2014). Ako se nastavi sa istraživanjem ovog pitanja i ode se mnogo dublje, zanimljivo je da se primjećuje postojanje

nje brojnih studija koje su istraživali stavove potrošača prema reklamiranju, ali većina njih smatra stavove potrošača prema reklamiranju samo uopšteno (Bjelica i Popović, 2011; Popović, 2011b; Popović, Molnar, i Radovanović, 2011a; Popović, Matić, Milašinović, Jakšić, & Bjelica, 2015a; Popović, Matić, Milašinović, Hadžić, Milošević, i Bjelica, 2015b; Popović, Matić, Milašinović, Vujović, Milošević, i Bjelica, 2015c). U svakom slučaju, neki od njih su zaključili da su stavovi prema reklamiranju pokazali negativan trend tokom 1960-ih i 1970-ih (Popović, Bjelica, Jakšić, & Georgiev, 2013; Popovic, 2015; Popović, & Milašinović, 2016), dok su drugi pronašli povoljnije

Correspondence:

**Montenegro
Sport**

M. Gusic
University of Novi Sad, Faculty of Sport and Physical Education, Lovcenska 16, Novi Sad, Serbia
E-mail: gusicmarko@yahoo.com

stavove ispitanika u istom periodu (Popović, 2011). Ove nedosljednosti su navele na sumnju da reklamne kampanje koje koriste elemente iz specifičnih medijuma utiču na stavove potrošača prema reklamiranju u skladu sa tim (Popović, 2011). Neki autori su vjerovali da je jedan od najrelevantnijih medija, upravo sport, odnosno sportisti i njihovi timovi, sportski događaji i sportski objekti (Bjelica i Popović, 2011; Mašanović, Zorić, & Gardašević, 2017; Milović, Corluka, & Masanovic, 2018; Djurisić, Perović, & Masanovic, 2018; Kovacevic, Milosevic, & Masanovic, 2018; Molnar, Masanovic, & Bjelica, 2018; Masanovic, Georgiev, & Sekulic, 2018; Stupar, Gardasevic, & Masanovic, 2018), uglavnom iz razloga što ovi elementi mogu da utiču na stavove potrošača i naprave značajne oscilacije kod stavova u poređenju sa ostalim elementima (Bjelica, Popović, Jakšić, Hadžić, & Akpinar, 2014b; Bjelica i Popović, 2015a; Bjelica & Popović, 2015b; Bjelica, Gardašević, Vasiljević, & Popović, 2016a; Bjelica, Gardašević, Vasiljević, & Popović, 2016c; Zorić, Mašanović, & Gardašević, 2017; Mašanović, Zorić, & Gardašević, 2018; Gardašević, Zorić, & Mašanović, 2018). Iz tog razloga, mnogi istraživači priznaju sport kao nezavisnu reklamnu platformu koju poslovni subjekti mogu koristiti kako bi prevazišli negativne stavove potrošača prema reklamiranju. Samim tim se postavilo i pitanje, kako bavljenje sportskim aktivnostima utiče na stavove potrošača prema reklamiranju u sportu kao jedan od niza problema sa kojim se nije susrijetalo mnogo autora do sada (Bjelica, Popović, & Akpinar, 2014a; Bjelica, Popović, & Akpinar, 2015c; Bjelica, Popović, & Akpinar, 2016b; Bjelica, Popović, & Akpinar, 2017; Gardašević, Zorić, & Mašanović, 2017; Zorić, Mašanović, & Gardašević, 2018; Bajramović, Zorić, & Mašanović, 2018; Gardašević, Bajramović, & Mašanović, 2018; Zorić, Gardašević, & Bajramović, 2018), a to upravo i jeste cilj ove studije.

Metod

Populaciju u ovoj studiji su činili studenti Fakulteta sporta i fizičkog vaspitanja u Novom Sadu koji su u vrijeme anketiranja, imali boravište na teritoriji Srbije, dok je uzorak ispitanika organizovan putem kombinovanja ili raslojavanja, tako da su obrađena različita svojstva navedene populacije i različiti prostori na kojima je ona egzistirala.

Upitnici su distribuirani studentima osnovnih studija u štampanom i elektronskom obliku. Ukupno je prikupljeno 174 upitnika, ali je 6 upitnika bilo isključeno iz analize, budući da nisu bili adekvatno popunjeni, tako da je u istraživanju učestvovalo, ukupno 168 ispitanika (Fakulteta sporta i fizičkog vaspitanja u Novom Sadu). Instrument istraživanja je predstavljao standardizovani upitnik (Popović, 2011) i sastojao se iz

dva dijela, generalnih stavova prema reklamiranju u sportu i socio-demografskih karakteristika ispitanika kada je učestalost bavljenja sportskim aktivnostima tokom mjeseca u pitanju. Sistem promjenljivih u ovom upitniku je sadržao tri tvrdnje koje su ispitanici trebali da ocijene prema sedmo-stepenoj Likertovoj skali vrijednosti, kao i šest socio-demografskih karakteristika ispitanika (uopšte se ne bave, manje od jednom mjesečno, 1–4 puta mjesečno, 5–10 puta mjesečno, 11–20 puta mjesečno, i više od 20 puta mjesečno). Popunjavanje upitnika nije trajalo u prosjeku više od 10 minuta, a ispitanici su u anketi učestvovali na dobrovoljnoj osnovi. Važno je naglasiti da je anketa bila anonimna i da su svi odgovori bili strogo poverljivi. Vrijedno je napomenuti i da su ispitanici, i pored svega navedenog, imali mogućnost da u svakom momentu opozovu svoje učešće u anketi, ali se niko od njih nije na tako nešto odlučio.

Empirijski podaci su analizirani putem statističkog paketa za društvene nauke (SPSS 20.0), a kao prvi korak, bila je primijenjena deskriptivna statistika kojom su izračunati, prije svega frekvencija, zatim aritmetička sredina, standardna devijacija, kao i mjere asimetrije (Skewness) i spljoštenosti (Kurtosis) za svaku od tvrdnji. Budući da su se promjenljive u ovoj studiji nalazile na neparametrijskim skalama, radi detaljnijih analiza koje su slijedile, bilo je neophodno da se one, primjenom Blomovog postupka transformišu u skale višeg reda. Zatim su primjenom multivarijantne analize varijanse (MANOVA), univarijantne analize varijanse (ANOVA) i LSD Post Hoc testa, utvrđene razlike u generalnim stavovima ispitanika prema reklamiranju u sportu u odnosu na učestalost bavljenja sportskim aktivnostima tokom mjeseca.

Rezultati

U prvoj tabeli su prikazani deskriptivni statistički podaci za sve tri tvrdnje koje su se odnosile na generalne stavove ispitanika prema reklamiranju u sportu. Prije svega, prikazana je aritmetička sredina koja oslikava pozitivne vrijednosti stavova kada su sve tri tvrdnje u pitanju, dok vrijednosti standardne devijacije pokazuju da elementi skupa, u prosjeku ne odstupaju značajno od aritmetičke sredine. Kada se govori o mjerama asimetrije (Skewness) i spljoštenosti (Kurtosis), negativne vrijednosti asimetrije kod svih promjenljivih pokazuju da je većina rezultata desno od srednje vrijednosti, među većim vrijednostima, dok pozitivne vrijednosti spljoštenosti kod jedne promjenljive (GSS2) pokazuju da je raspodjela šiljatija od normalne tj. da ima više rezultata nagomilanih oko centra a negativne vrijednosti spljoštenosti kod dvije promjenljive (GSS1 i GSS3) pokazuju da je raspodjela pljosnatija od normalne tj. da ima više rezultata nagomilanih na repovima raspodjele.

Tabela 1. Generalni stavovi prema reklamiranju u sportu

	Mean	S.D.	Skewness		Kurtosis	
			Statistic	S.E.	Statistic	S.E.
GSS1	5.09	1.643	-.656	.199	-.069	.396
GSS2	5.36	1.587	-.867	.199	.137	.396
GSS3	4.78	1.483	-.243	.199	-.103	.396

Legenda: Mean – Aritmetička sredina; S.D. – Standardna devijacija; Skewness – Mjera asimetrije; Kurtosis – Mjera spljoštenosti; Statistic – Statistička vrijednost; S.E. – Standardna greška; GSS1 – Moje opšte mišljenje je naklonjeno reklamiranju u sportu; GSS2 – Sveobuhvatno, smatram da je reklamiranje u sportu dobra stvar; GSS3 – Sveobuhvatno, da li ne volite ili volite reklamiranje u sportu

U nastavku ove studije su prikazani komparativni statistički podaci generalnih stavova prema reklamiranju u sportu koji su dobijeni primjenom multivarijantne analize varijanse (MA-

NOVA), univarijantne analize varijanse (ANOVA) i LSD Post Hoc testa, a u cilju utvrđivanja razlike u generalnim stavovima ispitanika prema reklamiranju u sportu u odnosu na učesta-

lost bavljenja sportskim aktivnostima.

Inspekcijom druge tabele u kojoj su prikazani rezultati multivarijatne analize, jasno se uočava da u cijelom sistemu

upoređivanih parametara postoji statistički značajna razlika u generalnim stavovima prema reklamiranju u sportu u odnosu na učestalost bavljenja sportskim aktivnostima ($p=.028$).

Tabela 2. Multivarijatna značajnost razlika u sistemu generalnih stavova prema reklamiranju u sportu kod ispitanika sa različitim navikama kada je bavljenje sportskim aktivnostima u pitanju

		N	Mean	S.D.
GSS1	Ne bave se	4	3.75	3.202
	< 1	3	4.67	2.517
	1 – 4	5	4.40	2.191
	5 – 10	12	4.25	1.960
	11 – 20	37	5.46	1.169
	> 20	87	5.17	1.579
	Ukupno	148	5.09	1.634
GSS2	Ne bave se	4	4.25	2.754
	< 1	3	2.67	1.528
	1 – 4	5	5.00	1.225
	5 – 10	12	4.67	1.826
	11 – 20	37	5.59	1.404
	> 20	87	5.53	1.493
	Ukupno	148	5.36	1.587
GSS3	Ne bave se	4	4.00	2.160
	< 1	3	3.33	1.528
	1 – 4	5	3.80	.837
	5 – 10	12	4.25	1.712
	11 – 20	37	5.16	1.236
	> 20	87	4.84	1.493
	Ukupno	148	4.78	1.483

$F=1.839$; $p=.028$

Inspekcijom treće tabele u kojoj su prikazani rezultati univarijatne analize, jasno se uočava da je došlo do statistički značajnih razlika u generalnim stavovima prema reklamiranju u

sportu u odnosu na učestalost bavljenja sportskim aktivnostima kod jedne promjenljive (GSS2), dok kod druge dvije varijable (GSS1 i GSS3) navedena diskriminacija nije utvrđena.

Tabela 3. Univarijatna značajnost razlika u sistemu generalnih stavova prema reklamiranju u sportu kod ispitanika sa različitim navikama kada je bavljenje sportskim aktivnostima u pitanju

	F	p
GSS1	1.866	.104
GSS2	3.211	.009
GSS3	2.135	.065

Inspekcijom naredne tri tabele gdje su prikazani rezultati Post Hoc testa koji ukazuju na značajnost razlika između parova pojedinačnih entiteta sa različitim navikama kada je bavljenje sportskim aktivnostima u pitanju za svaku promjenljivu,

budući na rezultate koji su se pojavili na univarijatnom nivou, uočava se da postoje statistički značajne razlike pojedinih parametara za dvije promjenljive.

Tabela 4. Utvrđivanje značajnih razlika u sistemu generalnih stavova prema reklamiranju u sportu primjenom Post Hoc testa između pojedinačnih entiteta sa različitim navikama kada je bavljenje sportskim aktivnostima u pitanju kod tvrdnje „moje opšte mišljenje je naklonjeno reklamiranju u sportu“

vs	Ne bave se	< 1	1 – 4	5 – 10	11 – 20
< 1	.457				
1 – 4	.548	.821			
5 – 10	.592	.689	.861		
11 – 20	.046	.414	.170	.025	
> 20	.086	.594	.299	.065	.365

Došlo se do zaključka da se kod prve tvrdnje „moje opšte mišljenje je naklonjeno reklamiranju u sportu“ javljaju razlike između ispitanika koji se bave sportskim aktivnostima 11-20 puta mjesečno i onih grupa koje se ne bave sportskim aktivnostima, odnosno koji se bave sportskim aktivnostima 5-10

puta mjesečno. Možemo uočiti da pripadnici dvije grupe koje se najviše bave sportom imaju najviše pozitivnih rezultata, dok najmanje pozitivnih rezultata uočavamo kod grupe koja se ne bavi sportskim aktivnostima.

Tabela 5. Utvrđivanje značajnih razlika u sistemu generalnih stavova prema reklamiranju u sportu primjenom Post Hoc testa između pojedinačnih entiteta sa različitim navikama kada je bavljenje sportskim aktivnostima u pitanju kod tvrdnje „sveobuhvatno, smatram da je reklamiranje u sportu dobra stvar“

vs	Ne bave se	< 1	1 – 4	5 – 10	11 – 20
< 1	.178				
1 – 4	.466	.039			
5 – 10	.638	.045	.683		
11 – 20	.097	.002	.416	.070	
> 20	.105	.022	.454	.070	.827

Došlo se do zaključka da se kod druge tvrdnje „sveobuhvatno, smatram da je reklamiranje u sportu dobra stvar“ javljaju razlike između ispitanika koji se bave sportskim aktivnostima manje od jednom mjesečno i svih ostalih entiteta.

Možemo uočiti da pripadnici dvije grupe koje se najviše bave sportom imaju najviše pozitivnih rezultata, dok najmanje pozitivnih rezultata uočavamo kod grupe koja se bavi sportskim aktivnostima manje od jednom mjesečno.

Tabela 6. Utvrđivanje značajnih razlika u sistemu generalnih stavova prema reklamiranju u sportu primjenom Post Hoc testa između pojedinačnih entiteta sa različitim navikama kada je bavljenje sportskim aktivnostima u pitanju kod tvrdnje „sveobuhvatno, da li ne volite ili volite reklamiranje u sportu“

vs	Ne bave se	< 1	1 – 4	5 – 10	11 – 20
< 1	.549				
1 – 4	.838	.661			
5 – 10	.766	.331	.562		
11 – 20	.131	.038	.051	.061	
> 20	.261	.080	.123	.191	.260

Došlo se do zaključka da se kod treće tvrdnje „sveobuhvatno, da li ne volite ili volite reklamiranje u sportu“ pojavljuju razlike između ispitanika koji se bave sportskim aktivnostima manje od jednom mjesečno i onih ispitanika koji se sportom bave 11-20 puta mjesečno. Možemo uočiti da pripadnici dvije grupe koje se najviše bave sportom imaju najviše pozitivnih rezultata, dok najmanje pozitivnih rezultata uočavamo kod grupe koja se bavi sportskim aktivnostima manje od jednom mjesečno.

Diskusija

S obzirom da su rezultati pokazali da ispitanici imaju veoma pozitivan stav prema reklamiranju u sportu što potvrđuje visoka vrijednost aritmetičke sredine za sve tri promjenljive, kao i da skoro dvije trećine ispitanika imaju pozitivan stav prema reklamiranju u sportu što se ogleda u izrazito negativnim vrijednostima mjera asimetrije, trebalo bi naglasiti da su ovi rezultate usaglašeni sa rezultatima prethodnih istraživanja (Molnar, Lilić, Popović, Akpınar, & Jakšić, 2011; Popović, Jakšić, Matić, Bjelica, & Maksimović, 2014; Popović, Bjelica, Georgiev, & Akpınar, 2011b; Popović, Matić, Milašinović, Jakšić, & Bjelica, 2015d; Popović, Matić, Milašinović, Hadžić, Milošević, & Bjelica, 2015e; Popović, Matić, Milašinović, Vujović, Milošević, & Bjelica, 2015f; Popović, Jakšić, Matić, Bjelica, & Maksimović, 2015g), i da ne postoje značajne razlike koje bi trebalo pomenuti. Dobijeni rezultati, takođe jasno ukazuju da ispitanici koji žive na različitim lokacijama, kao što su Sjedinjene države, Turska, Crna Gora, Srbija, Bosna i Hercegovina,

imaju pozitivne stavove prema reklamiranju u sportu, dok je ipak, poređenja radi, vrijedno navesti da prema Mittal-u (Popovic, 2011), različite studije ukazuju na negativne stavove kada je reklamiranje proizvoda u tradicionalnim industrijama u pitanju. Prema tome, više je nego evidentno da je primjena sporta u savremenoj poslovnoj komunikaciji uticala da se generalni stavovi potrošača značajno promijene kada je reklamiranje u pitanju, a prepoznavanje privlačnosti sporta je omogućilo poslovnim organizacijama da se približe sportskim potrošačima i na mnogo bezbolniji način utiču na njihovo ponašanje.

Utvrđivanjem razlike u generalnim stavovima ispitanika prema reklamiranju u sportu u odnosu na učestvovanje u sportskim aktivnostima, u ovoj studiji su pronađene razlike u stavovima između ispitanika koji imaju različite navike kada je u pitanju učestvovanje u sportskim aktivnostima. Ove razlike su se pojavile kod jedne od tri promjenljive na univarijantnom nivou. Kod sve tri promjenjive „moje opšte mišljenje je naklonjeno reklamiranju u sportu“, „sveobuhvatno, smatram da je reklamiranje u sportu dobra stvar“ i „sveobuhvatno, da li ne volite ili volite reklamiranje u sportu“ uočavamo najviše pozitivnih rezultata kod dvije grupe koja se najviše bave sportskim aktivnostima, dok se manje pozitivnih rezultata uočava kod grupa koje se najmanje bave sportskim aktivnostima.

Na osnovu statističkih analiza, utvrđeno je da se značajne razlike javljaju na multivarijantnom nivou, kao i između nekih varijabli na univarijantnom nivou značajnosti od $p=.01$. Pronađene značajne razlike između ispitanika sa različitim učesta-

lošču u bavljenju sportskim aktivnostima, slažu se sa prethodnim studijama (Bjelica i sar., 2014b; Bjelica i Popović, 2015a; Bjelica & Popović, 2015b; Bjelica i sar., 2016a; Bjelica i sar., 2016c; Gardasevic, Zoric, & Masanovic, 2017; Bjelica, Gardašević, & Čorluka, 2018; Čorluka, Bjelica, & Vukotić, 2018; Vukotić, Čorluka, & Mašanović, 2018). Ovi rezultati su veoma važni za poslovne subjekte u Srbiji i za naučnu javnost, uglavnom iz razloga što ne mogu spojiti sve potencijalne potrošače koji učestvuju u raznim sportskim aktivnostima u jednu homogenu grupu, o čemu govore i prethodna istraživanja (Bjelica i sar., 2016a; Bjelica i sar., 2016c). Takođe, interesantno je istaći da se velika većina ispitanika identifikovala sa dva ponuđena entiteta, njih 124 (od 148), prije svega sa potrošačima koji sportske proizvode kupuju 11-20 puta mjesečno i sa potrošačima koji sportske proizvode kupuju preko 20 puta mjesečno.

Buduća istraživanja bi trebala usmjeriti na veći broj ispitanika, budući da se značajan broj ispitanika grupiše u kategoriji sa manjim brojem kupovine sportskih proizvoda tokom mjeseca, posebno iz razloga što se očekuje da bi neke razlike mogle biti interesantne i korisne kako za teoriju tako i za praksu.

Acknowledgements

There are no acknowledgements.

Conflict of Interest

The authors declare that there are no conflict of interest.

Received: 12 April 2018 | **Accepted:** 02 June 2018 | **Published:** 13 July 2018

References

- Bajramović, I., Zorić, G., & Mašanović, B. (2018). Attitudes of Consumers from the Sarajevo Canton in Bosnia and Herzegovina toward Advertising through Sport among the Frequency of Watching Sports Events. *Journal of Anthropology of Sport and Physical Education*, 2(2), 43-7.
- Bjelica, D., & Popović, S. (2015b). Evolution of Advertising with a Specific Retrospection at Sport Advertising. In *Book of Abstracts of the 12th International Scientific Conference on Transformation Process in Sport "Sport Performance"* (60-61), Podgorica: Montenegrin Sports Academy.
- Bjelica, D., Gardašević, J., & Čorluka, M. (2018). Attitudes of Consumers from the Mostar Canton in Bosnia and Herzegovina toward Advertising through Sport among the Question how often Consumers purchase Sporting Goods. *Journal of Anthropology of Sport and Physical Education*, 2(2), 3-7.
- Bjelica, D., Gardašević, J., Vasiljević, I., & Popović, S. (2016a). Ethical Dilemmas of Sport Advertising. *Sport Mont*, 14(3), 41-3.
- Bjelica, D., Gardašević, J., Vasiljević, I., & Popović, S. (2016c). Ethical dilemmas of sport advertising. In *Book of Abstracts of the 13th International Scientific Conference on Transformation Process in Sport "Sport Performance"* (41), Podgorica: Montenegrin Sports Academy.
- Bjelica, D., i Popović, S. (2011). Stavovi potrošača prema reklamiranju u sportu u odnosu na učestalost posmatranja sportskih događaja. *Sportske nauke i zdravlje*, 1(2), 114-9.
- Bjelica, D., i Popović, S. (2015a). Evolucija reklamiranja sa posebnim osvrtom na reklamiranje u sportu. *Sport Mont*, 13(43,44,45), 35-41.
- Bjelica, D., Popović, S., & Akpinar, S. (2014a). *Book of Abstracts of the 11th International Scientific Conference on Transformation Process in Sport "Sport Performance"*. Podgorica: Montenegrin Sports Academy.
- Bjelica, D., Popović, S., & Akpinar, S. (2015c). *Book of Abstracts of the 12th International Scientific Conference on Transformation Process in Sport "Sport Performance"*. Podgorica: Montenegrin Sports Academy.
- Bjelica, D., Popović, S., & Akpinar, S. (2016b). *Book of Abstracts of the 13th International Scientific Conference on Transformation Process in Sport "Sport Performance"*. Podgorica: Montenegrin Sports Academy.
- Bjelica, D., Popović, S., & Akpinar, S. (2017). *Book of Abstracts of the 14th International Scientific Conference on Transformation Process in Sport "Sport Performance"*. Podgorica: Montenegrin Sports Academy.
- Bjelica, D., Popović, S., Jakšić, D., Hadžić, R., & Akpinar, S. (2014b). How Does Advertising through Sport Work? Evidence from Turkey. In *Proceedings book of the 7th International Scientific Conference on Kinesiology "Fundamental and Applied Kinesiology – Steps Forward"* (477). Opatija: University of Zegreb, Faculty of Kinesiology.
- Čorluka, M., Bjelica, D., & Vukotić, M. (2018). Attitudes of Consumers from the Mostar Canton in Bosnia and Herzegovina toward Advertising through Sport among the Question how Often they Participate in Sports Activities. *Journal of Anthropology of Sport and Physical Education*, 2(2), 9-13.
- Djurisic, V., Perovic, D., & Masanovic, B. (2018). Attitudes of consumers from Podgorica toward advertising through sport among the question how often consumers purchase sporting goods. *Journal of Anthropology of Sport and Physical Education*, 2(2), 55-60. doi: 10.26773/jaspe.180410
- Gardasevic, J., Bajramovic, I., & Masanovic, B. (2018). Attitudes of Consumers from the Sarajevo Canton in Bosnia and Herzegovina toward Advertising through Sport among the Question how Often they Participate in Sports Activities. *Journal of Anthropology of Sport and Physical Education*, 2(2), 37-41.
- Gardašević, J., Zorić, G., & Mašanović, B. (2017). Attitudes of Turkish consumers toward advertising through sport among the question how often they participate in sports activities. *Journal of Anthropology of Sport and Physical Education*, 1(1), 23-7.
- Gardašević, J., Zorić, G., & Mašanović, B. (2018). Attitudes of Montenegrin consumers toward advertising through sport among the question how often they participate in sports activities. *Journal of Anthropology of Sport and Physical Education*, 2(1), 15-9.
- Klačar, M., & Popović, S. (2010). Reklamiranje u sportu kao efektivno sredstvo savremene komunikacije. *Teme*, 4, 1219-30.
- Kovacevic, D., Milosevic, Z., & Masanovic, B. (2018). Attitudes of consumers from Podgorica toward advertising through sport among the question how often they participate in sports activities. *Journal of Anthropology of Sport and Physical Education*, 2(2), 61-5. doi: 10.26773/jaspe.180411
- Masanovic, B., Georgiev, G., & Sekulic, N. (2018). Attitudes of Consumers from Subotica toward Advertising through Sport among the Question how often Consumers purchase Sporting Goods. *Journal of Anthropology of Sport and Physical Education*, 2(3).
- Mašanović, B., Zorić, G., & Gardašević, J. (2017). Attitudes of Turkish consumers toward advertising through sport among the frequency of watching sports events. *Journal of Anthropology of Sport and Physical Education*, 1(1), 3-7.
- Mašanović, B., Zorić, G., & Gardašević, J. (2018). Attitudes of Montenegrin consumers toward advertising through sport among the frequency of watching sports events. *Journal of Anthropology of Sport and Physical Education*, 2(1), 9-13.
- Milovic, N., Čorluka, M., & Masanovic, B. (2018). Attitudes of consumers from Podgorica toward advertising through sport among the frequency of watching sports events. *Journal of Anthropology of Sport and Physical Education*, 2(2), 71-6. doi: 10.26773/jaspe.180413
- Molnar, S., Lilić, Lj., Popović, S., Akpinar, S., & Jakšić, D. (2011). Attitudes of various demographic groups toward advertising through sport at METU. *Facta Universitatis, Series: Physical Education and Sport*, 9(3), 255-63.
- Molnar, S., Masanovic, B., & Bjelica, D. (2018). Attitudes of Consumers from University of Novi Sad toward Advertising through Sport among the Frequency of Watching Sports Events. *Journal of Anthropology of Sport and Physical Education*, 2(3).
- Muratović, A., Bjelica, D., & Popović, S. (2014). Examining beliefs and attitudes toward advertising through sport among montenegrin consumers. *Facta Universitatis, Series: Physical Education and Sport*, 12(2), 95-104.
- Popovic, S. (2011). *Reklamiranje u sportu kao efektivno sredstvo savremene poslovne komunikacije*. Neobjavljena doktorska disertacija, Novi Sad: Univerzitet u Novom Sadu.
- Popović, S. & Milašinović, R. (2016). Model of Advertising Communication in Sport. *Sport Mont*, 14(1), 33-8.
- Popović, S. (2011b). Stavovi potrošača prema reklamiranju u sportu u odnosu na učestalost kupovine sportskih proizvoda. *Sport Mont*, 9(28,29,30), 140-7.
- Popović, S. (2015). Sport Nowadays (In Montenegrin). In D. Bjelica (Ed.), *Advertising Role of Sponsorship in Modern Sport* (pp. 111-6). Podgorica: Montenegrin Sports Academy.
- Popović, S., Bjelica, D., Georgiev, G., & Akpinar, S. (2011b). Comparison of attitudes toward advertising through sport between Montenegrin and Turkish stakeholders. In *Proceedings book of the 6th International Scientific Conference on Kinesiology "Integrative Power of Kinesiology"* (612). Opatija: University of Zegreb, Faculty of Kinesiology.
- Popović, S., Bjelica, D., Jakšić, D., & Georgiev, G. (2013). How does Advertising Through Sport Work? Evidence from Montenegro. In *Book of Abstracts of the 18th Annual Congress of the European College of Sport Science* (444-5), Barcelona: National Institute of Physical Education of Catalonia.
- Popović, S., Jakšić, D., Matić, R., Bjelica, D., & Maksimović, N. (2014). Examining Beliefs and Attitudes toward Advertising through Sport among Serbian Consumers. In *Book of abstracts of International conference "Economics and Management of Sports 2014"* (pp. 11-2). Brno: Faculty of Sports Studies.
- Popović, S., Jakšić, D., Matić, R., Bjelica, D., & Maksimović, N. (2015g). Exa-

- mining Beliefs and Attitudes toward Advertising through Sport among Serbian Consumers. *Studia Sportiva*, 9(1), 225-31.
- Popović, S., Matić, R., Milašinović, R., Hadžić, R., Milošević, Z., & Bjelica, D. (2015b). Stavovi srbijanskih potrošača prema reklamiranju u sportu u odnosu na učestalost kupovine sportskih proizvoda. *Sport Mont*, 13(43,44,45), 262-9.
- Popović, S., Matić, R., Milašinović, R., Hadžić, R., Milošević, Z., & Bjelica, D. (2015e). Attitudes of Serbian Consumers toward Advertising through Sport among the Question How Often Consumers Purchase Sporting Goods. In *Book of Abstracts of the 12th International Scientific Conference on Transformation Process in Sport "Sport Performance"* (59-60), Podgorica: Montenegrin Sports Academy.
- Popović, S., Matić, R., Milašinović, R., Jakšić, D., & Bjelica, D. (2015a). Stavovi srbijanskih potrošača prema reklamiranju u sportu u odnosu na učestalost bavljenja sportskim aktivnostima. *Sport Mont*, 13(43,44,45), 50-6.
- Popović, S., Matić, R., Milašinović, R., Jakšić, D., & Bjelica, D. (2015d). Attitudes of Serbian Consumers toward Advertising through Sport among the Question How Often They Participate in Sports Activities. In *Book of Abstracts of the 12th International Scientific Conference on Transformation Process in Sport "Sport Performance"* (58-9), Podgorica: Montenegrin Sports Academy.
- Popović, S., Matić, R., Milašinović, R., Vujović, D., Milošević, Z., & Bjelica, D. (2015c). Stavovi srbijanskih potrošača prema reklamiranju u sportu u odnosu na učestalost posmatranja sportskih događaja. *Sport Mont*, 13(43,44,45), 270-6.
- Popović, S., Matić, R., Milašinović, R., Vujović, D., Milošević, Z., & Bjelica, D. (2015f). Attitudes of Serbian Consumers toward Advertising through Sport among the Frequency of Watching Sports Events. In *Book of Abstracts of the 12th International Scientific Conference on Transformation Process in Sport "Sport Performance"* (60), Podgorica: Montenegrin Sports Academy.
- Popović, S., Molnar, S., & Radovanović, D. (2011a). Stavovi potrošača prema reklamiranju u sportu u odnosu na učestalost bavljenja sportskim aktivnostima. *Sport Mont*, 9(28,29,30), 148-55.
- Stupar, D., Gardasevic, J., & Masanovic, B. (2018). Attitudes of Consumers from Educons University toward Advertising through Sport among the Frequency of Watching Sports Events. *Journal of Anthropology of Sport and Physical Education*, 2(3).
- Vukotić, M., Čorluka, M., & Mašanović, B. (2018). Attitudes of Consumers from the Mostar Canton in Bosnia and Herzegovina toward Advertising through Sport among the Frequency of Watching Sports Events. *Journal of Anthropology of Sport and Physical Education*, 2(2), 19-23.
- Zorić, G., Gardašević, J., & Bajramović, I. (2018). Attitudes of Consumers from the Sarajevo Canton in Bosnia and Herzegovina toward Advertising through Sport among the Question how often Consumers purchase Sporting Goods. *Journal of Anthropology of Sport and Physical Education*, 2(2), 25-9.
- Zorić, G., Mašanović, B., & Gardašević, J. (2017). Attitudes of Turkish consumers toward advertising through sport among the question how often consumers purchase sporting goods. *Journal of Anthropology of Sport and Physical Education*, 1(1), 17-21. doi: 10.26773/jaspe.171003
- Zorić, G., Mašanović, B., & Gardašević, J. (2018). Attitudes of Montenegrin consumers toward advertising through sport among the question how often consumers purchase sporting goods. *Journal of Anthropology of Sport and Physical Education*, 2(1), 21-5.

ORIGINAL SCIENTIFIC PAPER

Comparative Study of Morphological Characteristics and Body Composition between Basketball Players from Second Leagues in Montenegro and Serbia

Velisa Vukasevic¹, Marina Vukotic², Bojan Masanovic²

¹Basketball Club Vizura, Belgrade, Serbia, ²University of Montenegro, Faculty for Sport and Physical Education, Niksic, Montenegro

Abstract

The purpose of this study was to describe morphological characteristics and body composition of the Second League basketball players from Montenegro and Serbia as well as to make comparison between them. Forty-eight males were enrolled in the study, divided into two groups: twenty-four senior players from the Second Basketball League of Montenegro and twenty-four senior players from the Second Basketball League of Serbia. Morphological characteristics were evaluated by a battery of four variables: body height, body weight, arm span and length of the leg. Body composition were evaluated by a battery of one variables: fat percentage of body. The standard central and dispersive parameters of all variables were calculated. The significance of the differences between the Second League basketball players from Montenegro and Serbia was determined by a t-test for small independent samples. The results showed that a significant differences was no found for any variable among the group. Therefore, these findings may give coaches knowledge that Montenegrin players have a good morphological potential, in that segment are not lagging behind for the Serbian players, whose players make excellent results at international competitions.

Key words: Basketball, Morphological Characteristics, Montenegro, Serbia

Uvod

U svakom sportu i sportskoj disciplini postoje specifičnosti i različitosti u takmičarskoj strukturi, pa se nameće potreba za neprekidnim istraživanjem i potvrđivanjem u praksi upravo tih specifičnosti (Popovic, Smajic, Joksimovic, & Masanovic, 2010; Vukotić, Čorluka, Vasiljević, & Bubanja, 2018). Prilikom opredjeljivanja za sportsku disciplinu, odnosno prilikom izbora sportske discipline, kojom će se pojedinac baviti, tjelesna konstitucija igra značajnu ulogu (Masanovic, Popovic, & Molnar, 2009; Popovic, Molnar, & Masanovic, 2010; Masanovic, 2015; Bjelica, & Fratrić 2011; Bjelica 2013). Vrhunski sportisti u pojedinim sportovima često su izjednačeni međusobno u mnogim za sport rele-

vantnim parametrima, karakteristika i sposobnosti (Rogulj, Nazor, Srhoj, & Božin, 2006). Savremena nauka ima za cilj da poboljša performance elitnih igrača i da omogući što precizniju identifikaciju talenata (Popovic, 2013). Ovaj proces je veoma zahtjevan jer svaki sport iziskuje različitu tjelesnu građu koja sportisti omogućuje maksimalne performance za datu disciplinu (Popovic, 2014). Novija istraživanja antropometrijskih karakteristika idu i korak dalje, ukazujući na to da pripadnici istog sporta imaju specifična obilježja u odnosu na pozicije u timu na kojima igraju (Vasiljević, Bjelica, Popović, & Gardašević, 2015), i zbog toga utvrđivanje antropometrijskih karakteristika predstavlja jednu od tri najčešće testirane dimenzije sportista (Milanović, Jukić,

Correspondence:

**Montenegro
Sport**

B.Masanovic
University of Montenegro, Faculty for Sport and Physical Education, Narodne omladine bb, 81400 Niksic, Montenegro
E-mail: bojanma@ac.me

Vuleta, Šimek, & Šentija, 2005). Pripadnost sportiste jednoj sportskoj grani podrazumijeva njegov „biotip“, koji mu daje prednost da se bavi baš tim sportom u odnosu na druge (Masanovic, 2008). Utvrđivanje biotipa, odnosno tjelesne kompozicije i konstitucije sportista, važan je faktor u procesu selekcije i izrade modela na osnovu kojeg se programira trenažni process (Mašanović & Vukašević, 2009; Popović, Mašanović, Molnar, i Smajić, 2009; Gušić, Popović, Molnar, Mašanović, i Radaković, 2017; Masanovic, Popovic, & Bjelica, 2018; Vukotic, 2010; Vukotic, 2011; Vukotic, 2018). Bole upoznavanje antropometrijskih karakteristika, tjelesne kompozicije i konstitucije sportista ima za cilj: upravljanje ovim svojstvima, prilagođavanje sportskog treninga individualnim sposobnostima i mogućnost prognoziranja krajnjih dometa (Mašanović, 2009).

Košarka trenutno spada u najpopularnije sportske igre, što pokazuje i ogroman broj registrovanih igrača širom sveta i veliki broj gledalaca (Vukašević, 2010). Ovo veliko interesovanje za košarku proizilazi iz dinamike, atrakcije i lepote koju „kraljica igara“ ima u sebi. Košarka obiluje izuzetnim bogatstvom raznih kretnji. Većina elemenata naročito onih sa loptom su veoma složeni. Za njihovo usvajanje i besprekornu primenu u igri potreban je visok nivo razvijenosti celokupnog motornog aparata (Vukašević, 2010). Morfološke karakteristike su izuzetno značajne za uspeh u košarci. U prostoru morfoloških dimenzija košarkaša definisani su zasebni faktori označeni kao latentne morfološke dimenzije: longitudinalna dimenzionalnost skeleta, transverzalna dimenzionalnost skeleta, masa i volumen tela, Potkožno masno tkivo (Bjelica & Fratrić, 2011). Svrha morfoloških dimenzija je da se poboljšaju mogućnosti u mnogim sportovima (Carter & Heath, 1990). Morfološki status vrhunskih sportista su relativno homogeni, zavisnosti od sporta, i mogu biti definisani kao modeli sportistskog postignuća (Mišigoj-Duraković, Matković, & Medved, 1995). Visina i raspon ruku daju prednost u košarci jer se cilj nalazi na velikoj visini, takođe visina igračima omogućava da lakše dodju do lopte u odbrani i napadu, blokiraju protivnički napad i šut (Popovic, 2014). Tjelesna masa može uticati na brzinu, izdržljivost i snagu. Na kraju, dobro je poznato da masno tkivo može da kompromituje fizičko performanse (Strel, 2006; Nikolaidis & Vassilios-Karydis, 2011), djelujući kao balast kod aktivnosti repetitivnog režima rada smanjuje performanse a povećava potrošnju energije (Ramos-Campo et al., 2014). Interdisciplinarni pristup u svakoj sportskoj disciplini je potreban za sportski razvoj pojedinca, on će mu omogućiti da ispuni zadatke tokom procesa sportskog takmičenja ili sportskog treninga (Abernethy, 2005; Morrow & James, 2005; Bjelica, Gardasevic, & Vasiljevic, 2018; Bjelica, 2005; Bjelica, Popovic, & Gardasevic, 2016a; Bjelica, Popovic, & Gardasevic, 2016b; Bjelica, Popović, Kezunović, Petković, Jurak, & Grasgruber, 2012; Bjelica, 2002; Bjelica, 2004; Bjelica, 2006a; Bjelica, 2006b; Bjelica & Krivokapic, 2010; Bjelica & Krivokapic, 2011; Bjelica & Krivokapic, 2012; Gardasevic & Bjelica, 2013; Gardasevic & Bjelica, 2014; Gardasevic, Popovic, & Bjelica, 2016; Masanovic, Vukotic, Bjelica, & Popovic, 2018; Popovic, Bjelica, Vukotic, & Masanovic, 2018; Sermahaj, Popović, Bjelica, Gardašević, & Arifi, 2017). Uviđom u trenutno stanje antropoloških karakteristika moguće je dobiti uvid u trenutno stanje sastava tijela, a u slučaju postojanja prekomjerne tjelesne mase i pravovremeno uticati na redukciju masti (Vuleta, Nikolić, & Krakan, 2011).

Osnovni cilj ovog istraživanja je bio da se utvrde postoje li razlike u nivou morfoloških karakteristika i tjelesne kompozicije između igrača Druge lige Crne Gore i igrača Druge lige Srbije, takođe da se utvrdi da li igrači iz Crne Gore imaju dobar morfološki potencijal, odnosno zaostaju li za igračima iz Srbije koji postižu izuzetno dobre rezultate na najvećim međunarodnim takmičenjima.

Metod

Uzorak ispitanika čini ukupno 48 košarkaša seniorskog uzrasta, podijeljen na dva subuzorka. Prvi subuzorak su činili 24 košarkaša koji nastupaju u Drugoj ligi Crne Gore, prosječne starosti 22.20 ± 4.24 godina, dok su drugi subuzorak činili 24 košarkaša koji nastupaju u Drugoj ligi Srbije, prosječne starosti 20.33 ± 3.88 godina.

Antropometrijsko istraživanje sprovedeno je uz poštovanje osnovnih pravila i principa vezanih za izbor mjernih instrumenata i tehnike mjerenja koji su standardizovani, prema upustvima Internacionalnog Biološkog Programa. Za potrebe ovog istraživanja izmjerene su četiri varijable morfoloških mjera: visina tijela (ATV), težina tijela (ATM), raspon ruku (ARR), dužina noge (ADN), i jedna varijabla za procjenu tjelesnog sastava tijela: procjenat masnog tkiva (APM). Za antropometrijsko merenje korišćeni su standardizovani merni instrumenti: antropometar po Martinu i vaga. Sve relevantne antropomotoričke dimenzije (osim morfološkog svojstva-raspona ruku koje je izmereno antropometrom u standardnim uslovima) su određene prema standardima internacionalnog biološkog programa. Za procjenu sastava tijela korišćena je tanita vaga, model BC-418MA. Princip rada ove vage je zasnovan na indirektnom mjerenju tjelesnog sastava, bezbjedan električni signal se šalje kroz tijelo preko elektroda smještenih u samostalnu jedinicu. Tanita vaga, zahvaljujući atletskom modu koje posjeduje, omogućava sportistima detaljno praćenje tjelesne težine, zdravstvenog stanja i kondicije, sa svim relevantnim parametrima.

Podaci dobijeni istraživanjem obrađeni su postupcima deskriptivne i komparativne statističke procedure. Za svaku varijablu su obrađeni centralni i disperzioni parametri kao i mjere asimetrije i spljoštenosti. Razlike u morfološkim dimenzijama i sastavu tijela košarkaša koji nastupaju u drugoj ligi Crne Gore i drugoj ligi Srbije utvrđene su primjenom diskriminativne parametrijske procedure, t-testom za male nezavisne uzorke, sa statističkom značajnošću od $p < 0.05$.

Rezultati

U Tabelama 1 i 2 prikazani su osnovni deskriptivni statistički parametri antropometrijskih varijabli i tjelesnog sastava košarkaša dvije države, gdje su izračunate vrijednosti mjera centralne i disperzione tendencije i to: aritmetička sredina (Mean), standardna devijacija (Std. Dev.), varijansa (Variance), minimalne (Min) i maksimalne (Max) vrijednosti, koeficijenti zakrivljenosti (Skewness) i izduženosti (Kurtosis). Prvo su analizirani centralni i disperzioni parametri varijabli za procjenu morfoloških karakteristika i sastava tijela košarkaša koji nastupaju u drugoj po kvalitetu ligi Crne Gore (Tabela 1.).

Na osnovu centralnih i disperzionih parametara, vrijednosti skjunisa i kurtosisa može se konstatovati da su sve varijable

Tabela 1. Centralni i disperzioni parametri varijabli za procjenu morfoloških dimenzija i tjelesnog sastava igrača Druge lige Crne Gore (N=24)

	Min	Max	Mean	Std.D.	Variance	Skewness		Kurtosis	
						Stat.	Std.E.	Stat.	Std. E.
ATV	182.00	206.00	194.88	6.84	46.810	-.452	.472	-.735	.918
ATM	72.00	110.00	91.75	11.24	126.457	-.122	.472	-.829	.981
ARR	181.00	212.00	196.42	8.75	76.688	-.203	.472	-.763	.981
ADN	102.00	123.00	113.96	5.38	28.998	-.432	.472	-.231	.981
APM	7.70	16.60	12.35	2.55	6.505	-.171	.472	-.1.069	.981

u granicama normalne raspodjele. Vidi se po vrijednostima skupnisa da su sve varijable sa negativnim predznakom, što znači da je većina rezultata desno od srednje vrijednosti, među većim vrijednostima. Negativne vrijednosti kurtozisa kod svih

varijabli pokazuju da je raspodjela pljosnatija od normale, što govori da je veliki broj rezultata za ovu varijablu raspoređen oko aritmetičke sredine.

Tabela 2. Centralni i disperzioni parametri varijabli za procjenu morfoloških dimenzija i tjelesnog sastava igrača Druge lige Srbije (N=24)

	Min	Max	Mean	Std.D.	Variance	Skewness		Kurtosis	
						Stat.	Std.E.	Stat.	Std. E.
ATV	185.00	205.00	195.04	7.15	51.172	.100	.472	-1.503	.918
ATM	79.00	105.00	90.96	8.52	71.650	.270	.472	-1.144	.981
ARR	186.00	211.00	196.79	8.10	65.737	.409	.472	-1.229	.981
ADN	102.00	123.00	112.92	5.79	33.558	.061	.472	-1.036	.981
APM	7.70	16.10	12.43	2.46	6.098	.162	.472	-.709	.981

Na osnovu centralnih i disperzionih parametara, vrijednosti skupnisa i kurtozisa košarkaša koji nastupaju u drugoj po kvalitetu lige Srbije, može se konstatovati da su sve varijable u granicama normalne raspodjele i da su vrijednosti približno slične košarkašima predhodno analizirane grupe. Po vrijednostima skupnisa koje imaju pozitivan predznak, vidimo da je većina rezultata lijevo od srednje vrijednosti, među manjim

vrijednostima. Negativne vrijednosti kurtozisa kod svih varijabli pokazuju da je raspodjela pljosnatija od normale, što govori da je veliki broj rezultata za ovu varijablu raspoređen oko aritmetičke sredine. Da bi se moglo utvrditi da li ima statistički značajne razlike u analiziranim varijablama kod drugoligaških košarkaša ove dvije zemlje, primijenjena je statistička procedura t-test (Tabela 3).

Tabela 3. Vrijednosti t-testa između aritmetičkih sredina varijabli za procjenu morfoloških dimenzija i tjelesnog sastava igrača Druge lige Crne Gore (N=24) i Druge lige Srbije (N=24)

Variable	Lige	Mean	Std. D.	Std. E. M.	t-test	Sig.	Mean Difference
ATV	Crna Gora	194.88	6.842	1.397	-0.82	.478	-.167
	Srbija	195.04	7.153	1.460			
ATM	Crna Gora	91.75	11.245	2.295	.275	.231	-.792
	Srbija	90.96	8.524	1.740			
ARR	Crna Gora	196.43	8.757	1.788	-.152	.899	-.375
	Srbija	196.79	8.108	1.655			
ADN	Crna Gora	113.96	5.385	1.099	.645	.434	1.042
	Srbija	112.92	5.793	1.793			
APM	Crna Gora	12.35	2.550	2.551	-.151	.533	-.083
	Srbija	12.43	2.469	2.469			

Na osnovu dobijenih vrijednosti rezultata t-testa, može se primijetiti da ne postoje statistički značajne razlike na nivou značajnosti $p < 0.05$, što pokazuje dobru selektivnost igrača Druge lige Crne Gore u odnosu na igrače Druge lige Srbije.

Diskusija

Rezultati predhodnih istraživanja ukazuju da košarkaše karakteriše velika tjelesna visina, značajno viša od prosjeka opšte populacije. Razlog tome su uslovi igre, potreba da lopta stalno bude podignuta iznad glave (Guarav, 2010), velika visina na kojoj se nalazi odbrač i takođe potreba da se nadvisi protivnik. Prednost visokih igrača je mogućnost da šutiraju sa

kraće distance, da imaju viši dohvat u skoku za loptom a takođe i u bloku. Tako na primjer, prosječna visina profesionalnih košarkaša Slovenije koji su pobijedili na posljednjem evropskom prvenstvu bila je 199.5 cm, dok je prosječna visina drugoplasirane i trećeplasirane ekipe prelazila dva metra.

Osnovni cilj ovog istraživanja je bio da se utvrde postoje li razlike u morfološkim karakteristikama i sastavu tijela između igrača koji nastupaju u drugom po kvalitetu takmičarskom rangju Crne Gore i igrača koji nastupaju u drugom po kvalitetu takmičarskom rangju Srbije. Takođe da se utvrdi da li igrači iz Crne Gore imaju dobar morfološki potencijal, odnosno zaostaju li morfološkim karakteristikama za igračima iz Srbije

koji postižu značajnije rezultate na navećim međunarodnim takmičenjima. Uzorak od ukupno 48 ispitanika je podijeljen na dva subuzorka. Prvi subuzorak ispitanika su činila 24 igrača iz Crne Gore prosječne starosti 22.20 ± 4.24 godine, dok su drugi subuzorak činila 24 igrača iz Srbije prosječne 20.33 ± 3.88 godina. Rezultati su dobijeni praćenjem pet varijabli u prostoru morfoloških dimenzija i tjelesnog sastava. Uvidom u dobijene parametre se može zaključiti da se radi o profesionalnim sportistima. Vidi se da su igrači obje lige približnih srednjih vrijednosti analiziranih varijabli, što ne čudi jer se radi o igračima najkvalitetnijih timova pomenutog ranga takmičenja u Crnoj Gori i Srbiji gdje je velika koncentracija kvalitetnih igrača. Takođe prosječna tjelesna visina igrača obje lige značajno je viša od prosjeka populacije izmjerene na teritoriji Crne Gore i Srbije (Popović, Bjelica, Molnar, Jakšić, & Akpinar, 2013; Popovic, 2017). Zaključujemo da je selekcija dobro obavljena, što takodje nije iznenađenje s obzirom da je gustina veoma visokih subjekata karakteristična za ovaj region, pošto je izmjereno da 28% ispitanika opšte populacije dostiže visinu od 190 cm ili više (Bjelica, Popović, Kezunović, Petković, Jurak, & Grasgruber, 2012; Popović, Bjelica, Tanase, i Milašinović, 2015; Popović, Bjelica, Georgijev, Krivokapić, & Milašinović, 2017; Popovic, 2016; Popovic, 2017). Vrijednosti dobijene t-testom, pokazuju nam da ne postoje statistički značajne razlike između subuzoraka ni kod jednog od izmjerenih parametara. To nam pokazuje dobru selektivnost igrača iz Crne Gore, i navodi nas da zaključimo kako crnogorski igrači posjeduju dobar morfološki potencijal. Ne zaostaju morfološkim karakteristikama za igračima Srbije koji postižu značajne rezultate na najvećim međunarodnim takmičenjima. Na osnovu toga možemo zaključiti da razloge zbog čega su rezultati selekcija i timova Crne Gore nešto slabiji u odnosu na rezultate selekcija i timova iz Srbije treba tražiti kod nekih drugih parametara od kojih takođe zavisi uspjeh.

Rezultati koji su dobijeni ovim istraživanjem mogu poslužiti kao modelni parametri u procjenjivanju varijabla za sve ostale igrače istog ranga takmičenja u Crnoj Gori i Srbiji, jer su analizirani igrači članovi najkvalitetnijih timova. Treba napomenuti da igrači koje žele uspješno nastupati u ligama gdje se igra najkvalitetnija košarka, moraju imati karakteristike utvrđene standardima za taj sport, a to se prije svega ogleda u morfološkim dimenzijama i tjelesnom sastavu.

Acknowledgements

There are no acknowledgements.

Conflict of Interest

The authors declare that there are no conflict of interest.

Received: 01 May 2018 | **Accepted:** 16 June 2018 | **Published:** 13 July 2018

References

- Abernethy, B. (2005). *The biophysical foundations of human movement*. Champaign, IL: Human Kinetics.
- B. Morrow, J., & James, R. (2005). *Measurement and evaluation in human performance*. Champaign, IL: Human Kinetics.
- Bjelica, D. (2002). *Opšti pojmovi sportskog treninga: (skraćena verzija)*. Podgorica: Crnogorska sportska akademija.
- Bjelica, D. (2004). *Uticaj sportskog treninga na antropometričke sposobnosti: (fudbalskih kadeta Crne Gore)*. Podgorica: Crnogorska sportska akademija.
- Bjelica, D. (2005). *Sistematizacija sportskih disciplina i sportski trening*. Podgorica: Crnogorska sportska akademija.
- Bjelica, D. (2006a). *Sportski trening*. Podgorica: Crnogorska sportska akademija.
- Bjelica, D. (2006b). *Teorijske osnove tjelesnog i zdravstvenog obrazovanja*. Pod-

- gorica: Crnogorska sportska akademija.
- Bjelica, D. (2013). *Teorija sportskog treninga*. Podgorica: Univerzitet Crne Gore.
- Bjelica, D., & Fratrić, F. (2011). *Sportski trening: teorija, metodika i dijagnostika*. Nikšić: Fakultet za sport i fizičko vaspitanje.
- Bjelica, D., Gardasevic, J., & Vasiljevic, I. (2018). Differences in the morphological characteristics and body composition of football players FC Sutjeska and FC Mladost in Montenegro. *Journal of Anthropology of Sport and Physical Education*, 2(2), 31-5. doi: 10.26773/jaspe.180406
- Bjelica, D., & Krivokapić D. (2012). Uticaj fizičkog vježbanja na psihomotorne funkcije starijih osoba. *Zbornik radova Druge međunarodne konferencije Sportske nauke i zdravlje*, Banja Luka: Panevropski univerzitet APEIRON, 191-6.
- Bjelica, D., & Krivokapić, D. (2010). *Teorijske osnove fizičke kulture*. Nikšić: Fakultet za sport i fizičko vaspitanje Univerziteta Crne Gore.
- Bjelica, D., & Krivokapić, D. (2011). *Teorija igre*. Nikšić: Fakultet za sport i fizičko vaspitanje Univerziteta Crne Gore.
- Bjelica, D., Popović, S., & Gardašević, J. (2016a). Modeli fizičke pripreme vrhunskih sportaša i doziranje opterećenja. *Zbornik radova 14. godišnje međunarodne konferencije "Kondicijska priprema sportaša"* (185-189), Zagreb: Udruga kondicijskih trenera Hrvatske.
- Bjelica, D., Popović, S., & Gardašević, J. (2016b). Opći principi planiranja i programiranja fizičkih priprema sportaša. *Zbornik radova 14. godišnje međunarodne konferencije "Kondicijska priprema sportaša"* (190-192), Zagreb: Udruga kondicijskih trenera Hrvatske.
- Bjelica, D., Kezunović, M., Petković, J., Jurak, G., & Grasgruber, P. (2012). Body Height and Its Estimation Utilizing Arm Span Measurements in Montenegrin Adults *Anthropological Notebooks*, 18(2), 69-83.
- Carter, J.E.L., & Heath, B.H. (1990). *Somatotyping-Development and application*. Cambridge, United Kingdom: Cambridge University Press.
- Gardašević, J., & Bjelica, D. (2013). Efekti programiranog trenažnog rada u trajanju od šest nedjelja na transformaciju fleksibilnosti kod fudbalera kadetskog uzrasta. *Sport Mont*, 11(37-39), 212-7.
- Gardašević, J., & Bjelica, D. (2014). Efekti rada u pripremnom periodu na brzini vođenja lopte petnaestogodišnjih fudbalera. *Sport Mont*, 12(40-42), 160-6.
- Gardašević, J., Popović, S., & Bjelica, D. (2016). After preparation period ball shooting accuracy at players U15. In *Abstract Book of the 8th Conference for Youth Sport* (88), Ljubljana: University of Ljubljana, Faculty of Sport.
- Gaurav, V., Singh, M., & Singh, S. (2010). Anthropometric characteristics, somatotyping and body composition of volleyball and basketball players. *Journal of Physical Education and Sports Management* 1(3), 28-32.
- Gusić, M., Popović, S., Molnar, S., Mašanović, B., Radaković, M. (2017). Sport-Specific Morphology Profile: Differences in Anthropometric Characteristics among Elite Soccer and Handball Players. *Sport Mont Journal*, 15(1): 3-6.
- Masanovic, B. (2008). *Determination of body composition of athletes*. Unpublished Master Thesis. Novi Sad: Faculty of Sport and Physical Education.
- Masanovic, B. (2009). Differences of anthropometrical status on top level handball players and non sportsmen. *Sport Mont*, 6(18-19-20), 569-75.
- Masanovic, B. (2015). *Anthropological indicators of the proprioceptive training success with football players and students aged 15-16 years*. Unpublished Doctoral Dissertation. Novi Sad: University of Novi Sad.
- Masanovic, B., & Vukasevic, V. (2009). Differences of anthropometrical status on basketball and handball players in junior stature. *Sport Mont*, 6(18-19-20), 576-82.
- Masanovic, B., Popovic, S., & Bjelica, D. (2018). Comparative Study of Anthropometric Measurement and Body Composition Between Junior Soccer and Volleyball Players From National League. In *Book of Abstracts 15th International Scientific Conference on Transformation Process in Sport "Sport Performance"* (58), Podgorica: Montenegrin Sports Academy.
- Mašanović, B., Popovic, S. & Molnar, S. (2009). The differences in some anthropometric characteristics of elite football and basketball players. In *Book of Abstracts XLVIII Congress of Anthropological Society of Serbia* (87). Prolom Banja: Anthropological Society of Serbia.
- Masanovic, B., Vukotic, M., Bjelica, D., & Popovic, S. (2018). Describing Physical Activity Profile of Older Montenegrin Males Using the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ). In *Book of Abstracts 15th International Scientific Conference on Transformation Process in Sport "Sport Performance"* (61), Podgorica: Montenegrin Sports Academy.
- Milanović, D., Jukić, I., Vuleta, D., Šimek, S. & Šentija D. (2005). Measurement and evaluation of fitness characteristics of Croatian handball players. *Zbornik radova Sports Kinetics' 2005 „Scientific Fundaments of Human and Sport Practice“*, (444-8).
- Mišigoj-Duraković, M., Matković, B., & Medved, R. (1995). *Morfološka antropometrija u športu*. Morphological anthropometry in sports. Zagreb, Croatia: Fakultet za fizičku kulturu.

- Nikolaidis, P.T., & Vassiliou-Karydis, N. (2011). Physique and body composition in soccer players across adolescence. *Asian J Sports Med*, 2(2), 75-82.
- Popovic, S. (2016). Body Height and its Estimation Utilizing Arm Span Measurements in Montenegrin Adults: National Survey. In *Book of Summaries of 11th FIEP European Congress "Anthropological Aspects of Sport, Physical Education and Recreation"* (5-6), Banjaluka: University of Banjaluka, Faculty of Physical Education and Sport.
- Popovic, S. (2017). Local Geographical Differences in Adult Body Height in Montenegro. *Montenegrin Journal of Sports Science and Medicine*, 6(1), 81-7.
- Popovic, S. (2017). Local Geographical Differences in Adult Body Height in Montenegro. *Monten. J Sports Sci Med*, 6(1), 81-7.
- Popovic, S., Akpinar, S., Jaksic, D., Matic, R., & Bjelica, D. (2013). Comparative Study of Anthropometric Measurement and Body Composition between Elite Soccer and Basketball Players. *International Journal of Morphology*, 31(2), 461-7.
- Popović, S., Bjelica, D., Georijev, G., Krivokapić, D. & Milašinović, R. (2017). Body height and its estimation utilizing arm span Measurements in Macedonian. *The anthropologis*, 24(3), 737-45.
- Popović, S., Bjelica, D., Molnar, S. Jakšić, D. & Akpinar, S. (2013). Body height and its estimation utilizing arm span Measurements in serbian adults. *Int. J. Morphol.*, 31(1), 271-9.
- Popović, S., Bjelica, D., Tanase, G., & Milašinović, R. (2015). Body Height and Arm Span in Bosnian and Herzegovinian Adults, *Monten. J. Sports Sci. Med.* 4(1), 29-36.
- Popovic, S., Bjelica, D., Vukotic, M., & Masanovic, B. (2018). Describing Physical Activity Profile of Older Montenegrin Females Using the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ). In *Book of Abstracts 15th International Scientific Conference on Transformation Process in Sport "Sport Performance"* (60-61), Podgorica: Montenegrin Sports Academy.
- Popovic, S., Masanovic, B., Molnar, S., & Smajic, M. (2009). Determining Body Composition of Top Level Athletes. *Teme*, 33(4), 1534-49.
- Popovic, S., Molnar, S., & Masanovic, B. (2010). Differences of some anthropometrical characteristics on young football players and boys who don't do any sport. *Journal of Antrpological Society of Serbia*, 45, 273-9.
- Popovic, S., Smajic, M., Joksimovic, A., & Masanovic, B. (2010). The differences in body composition between football players of different rank competitions. *Sport Mont*, 8(23-24), 362-7.
- Popovic, S., Bjelica, D., Jaksic, D., & Hadzic, R. (2014). Comparative Study of Anthropometric Measurement and Body Composition between Elite Soccer and Volleyball Players. *International Journal of Morphology*, 32(1), 267-74.
- Ramos-Campo, D.J., Martinez-Sanchez, F., Esteban-Garcia, P., Rubio-Arias, J.A., Boreas, C.A., Clemente-Suarez, V.J., & Jimenez-Diaz, J.F. (2014). Body Composition Features in Different Playing Position of Professional Team Indoor Players: Basketball, Handball and Futsal. *Int. J. Morphol.*, 32(4), 1316-24.
- Rogulj, N., Nazor, M., Srhoj, V., & Božin, D. (2006). Differences between competitively efficient and less efficient junior handball players according to their personality traits. *Kinesiology*, 38(2), 158-163.
- Sermahhaj, S., Popović, S., Bjelica, D., Gardašević, J., & Arifi, F. (2017). Effect of recuperation with static stretching in isokinetic force of young football players. *Journal of Physical Education and Sport*, 17(3), 1948-53. doi: 10.7752/jpes.2017.03191
- Strel, J. (2006). Correlation of physical characteristics and general endurance: A comparison of 7- to 19-year-old pupils between 1983, 1993 and 2003. *Anthropological Notebooks* 12(2), 113-28.
- Vasiljević, I., Bjelica, D., Popović, S., & Gardašević, J. (2015). Analysis of nutrition of preschool-age and younger school-age boys and girls. *Journal of Physical Education and Sport*, 15(3), 426 - 8.
- Vukasevic, V. (2010). *Uporedna analiza morfoloških i motoričkih dimenzija košarkaša prvog i drugog ranga takmičenja Srbije i crne gore*. Neobjavljena magistarska teza. Beograd: 'Alfa' BK Univerzitet, Fakultet za menadžment u sportu.
- Vukotić, M. (2010). *Nivo morfoloških karakteristika, motoričkih i funkcionalnih sposobnosti sportista različitog sportskog usmjerenja*. Neobjavljena magistarska teza. Nikšić: Fakultet za sport i fizičko vaspitanje.
- Vukotić, M. (2011). Differences of anthropometric characteristic and motor abilities of different sport orientation. *Sport Mont*, 9(28-29-30), 112-8.
- Vukotic, M. (2018). Comparative analysis of antropmtric indicators of sportstis of different soprts guidance. In *Book of Abstracts 15th International Scientific Conference on Transformation Process in Sport "Sport Performance"* (75-76), Podgorica: Montenegrin Sports Academy.
- Vukotić, M., Čorluka, M., Vasiljević, I., & Bubanja, M. (2018). Differences in the Morphological Characteristics and Body Composition of Handball Players WHC Levala in Montenegro and WHC Grude in Bosnia and Herzegovina. *J. Anthr. Sport Phys. Educ.* 2(2018) 2: 49-53 Original scientific paper DOI: 10.26773/jaspe.180409
- Vuleta, D., Nikolić, A., & Krakan, I. (2011). Razlike između kadeta i mlađih rukometaša antropometrijskim karakteristikama. 20. *Ljetnja škola kineziologa republike Hrvatske* (110-116), Split: Hrvatski kineziološki savez.

ORIGINAL SCIENTIFIC PAPER

Relationship Between Arm Span Measurements and Body Height in Herceg Novi

Katarina Dragutinovic¹¹University of Montenegro, Faculty for Sport and Physical Education, Niksic, Montenegro

Abstract

The aim of this study was to examine the height of the body in the Montenegrin adolescents from Herceg Novi, as well as the relationship between the arm span and the body height, as a possible predictor of body height. The research was carried out on 58 Montenegrin adolescents from the southern region of Montenegro, of which 20 are men of average age 18.10 ± 0.55 years and 38 girls of the average age are 17.97 ± 0.37 years. Anthropometric measurements were carried out in accordance with the International Society for the Improvement of Kinanthropometry (ISAK) protocol. The correlation between body height and arm span was done by a correlation analysis with a confidence of 95%. Then, a linear regression analysis was performed to examine the degree to which the range of the arm can reliably predict growth. The results show that men adolescents are 183.97 ± 8.67 cm high and have arm span of 185.19 ± 9.58 cm, while girl adolescents are 168.75 ± 6.09 cm high and have arm span of 168.32 ± 7.20 cm. Compared to other studies, the results have shown that both sexes have made the people of Herceg Novi of the highest peoples than most of the nation across Europe. On the other hand, the range of arm span reliably predicts the height of the body in this part of Montenegro, in both sexes. This research was carried out due to the need to create a special height model for each region in Montenegro.

Key words: *Body height, Arm Span, Adolescents, Prediction*

Uvod

Opština Herceg Novi nalazi se na krajnjem sjeverozapadnom dijelu Crnogorskog primorja, između $18^{\circ}25'$ - $18^{\circ}42'$ istočne geografske dužine i $42^{\circ}24'$ - $42^{\circ}32'$ sjeverne geografske širine (slika 1). Ukupna površina opštine Herceg Novi iznosi 235.3 km^2 . Stanovništvo živi u 28 naselja, organizovanih kroz 20 mjesnih zajednica. Prostorni raspored stanovništva je veoma neravnomjeran. Tako, većina stanovnika, preko 50%, živi u gradu (Igalo, Herceg Novi, Topla, Savina) i gustina naseljenosti na ovim područjima iznosi od 50 do 100 st/ha . Od vanačkih naselja najnaseljenija mjesta su Bijela i Zelenika – 20% stanovništva. U naseljima duž obale živi 85% od ukupnog broja stanovnika, a preostalih 15% čini stanovništvo nastanjeno u zaleđu.

Stanovništvo je veoma heterogeno, a u posljednja tri popisa, primijećen je porast u broju stanovnika. Sada u Herceg Novom živi oko 39 000 stanovnika. Etnički sastav, prema pop-

isu stanovništva iz 2011. godine, izgleda ovako: Srbi 48.89%, Crnogorci 33.68%, Hrvati 2.14%, Romi 0.84%, Muslimani 0.52%, Bošnjaci 0.24%, Albanci 0.13% i ostale manje etničke grupe. U Herceg Novom živi oko 10 000 punoljetnih stanovnika, a prosječna starost stanovništva iznosi 38.7 godina (37.5 kod muškaraca i 39.8 kod žena). U naselju ima 4 460 domaćinstava, a prosječan broj članova po domaćinstvu je 2.85. U ovom istraživanju ciljna grupa su bili adolescenti koji predstavljaju 6.1% ukupnog stanovništva u Herceg Novom.

Istraživanja koja su sproveli evropski antropolozi, ukazuju na činjenicu da su najvišiji ljudi koji žive u Dinaridima (Pin-eau, Delamarche, & Bozinovic, 2005). Kako stanovnici i nacije iz bivše Jugoslavije spadaju u ovu klasifikaciju, vjeruje se da su adolescenti sa juga Crne Gore pri samom vrhu kada je u pitanju visina u Evropi. U našoj zemlji najvišiji su adolescenti iz centrale regije (muškarci 183.58 cm , žene 169.70 cm), zatim iz sjeverne (muškarci 183.01 cm , žene 168.84 cm) i na kraju iz

Correspondence:

**Montenegro
Sport**

K. Dragutinovic
University of Montenegro, Faculty for Sport and Physical Education, Narodne omladine bb, 81400 Niksic, Montenegro
E-Mail: katarinadragutinovic24@gmail.com



Slika 1. Geografska lokacija Herceg Novog u Crnoj Gori

južne regije (muškarci 182.55 cm, žene 168.76 cm) (Popović, 2017).

Postoji veliki broj studija koji potvrđuje da je procjena tjelesne visine značajan faktor koji može uticati na procjenu statusa uhranjenosti kod odraslih ljudi (Arifi, Bjelica, Sermahaj, Gardasevic, Kezunovic, & Popovic, 2017; Popovic, & Bjelica, 2016), ali i na procjenu razvoja djece, zatim na ocjenu osnovnih energetskih potreba, prilagođavanje mjera fizičkog kapaciteta, kao i procjenu količine uzimanja određenih lijekova i niza drugi stvari, kao što je procjena mišićne snage, metaboličkih procesa, kapaciteta pluća i sl. (Golshan, Amra, & Hoghogi, 2003; Golshan, M., Crapo, Amra, Jensen, & Golshan, R., 2007; Mohanty, Babu, & Nair, 2001; Ter Goon, Toriola, Musa, & Akusu, 2011).

Kao mnogi od prediktora tjelesne visine koji se pojavljuju u istraživanjima su: raspon ruku, dužina stopala, visina koljena, dužina podlaktice, dužina grudne kosti, sjedjeća visina, dužine lopatice, dužina ruke, kao i niza drugih manje pouzdanih indikatora (Gardasevic, Rasidagic, Krivokapic, Corluka, & Bjelica, 2017; Popovic, 2017; Masanovic, 2017). Jedan od najpouzdanijih prediktora, koji su potvrdila istraživanja jeste raspon ruku. Međutim, utvrđeno je da su odnosi između tjelesne visine i raspona ruku različiti u različitim etničkim i rasnim grupama (Steele, & Chenier, 1990; Reeves, Varakamin, & Henry, 1996; Brown, Feng, & Knapp, 2002; Bjelica i sar., 2012; Popović, Bjelica, Molnar, Jaksic, & Akpinar, 2013; Pop-

ović, Bjelica, Tanase, & Milasinovic, 2015; Popovic, Bjelica, Tanase, & Milasinovic, 2016), dok drugo istraživanje pokazuje da se odnos između raspona ruku i tjelesne visine nelinearno mijenja sa godinama i razlikuje se između dječaka i djevojaka (Quanjer, Capderou, Mazocioglu, Aggarwal, Popovic, Datta Banik, Tayie, Golshan, & Zelter, 2014).

Cilj ovog istraživanja bio je da se izmjeri tjelesna visina i raspon ruku kod adolescenata Herceg Novog. Odnosno da se utvrdi prosječna tjelesna visina kod oba pola, kao i odnos raspona ruku kao mogućeg prediktora tjelesne visine.

Metod

Ispitivanje je sprovedeno na uzorku od 58 adolescenata koji žive na teritoriji Herceg Novog. Uzorak je podjeljen na dva subuzorka prema polu, od kojih je 20 muškaraca i 38 djevojaka. Prosječna starost muškaraca je 18.10 ± 0.55 godina (opseg od 17-19 godina), a djevojaka 17.97 ± 0.37 godina (opseg od 17-19 godina).

Kriterijumi za isključivanje iz istraživanja bili su stanovnici koji ne žive na teritoriji Herceg Novog i koji ne pripadaju ovom uzrastu. Takođe, važno naglasiti da ispitanici nisu mogli biti adolescenti sa fizičkim deformitetima koji bi mogli uticati na visinu tijela ili opseg ruku, te takvi nisu bili uključeni u ovo istraživanje. Mjerenje je izvršeno tako što su obučeni mjerioci izmjerili odabrane antropometrijske indikatore, vodeći se pravilima propisanim prema "ISAK priručniku".

Statistička obrada podataka je urađena pomoću softvera Statistical Package for Social Sciences (SPSS). Za obje antropometrijske varijable obrađeni u centralni i disperzivni parametri u okviru osnovne statistike i to: raspon (minimalna i maksimalna vrijednost), aritmetička sredina i standardna devijacija. Diskriminativnom statistikom, odnosno t-testom, su provjerene razlike aritmetičkih sredina antropometrijskih varijabli u odnosu na pol ispitanika. Veza između tjelesne visine i raspona ruku je obrađena korelacionom analizom sa pouzdanošću od 95%. Zatim je izvršena linearna regresiona analiza kako bi se ispitalo koliko raspon ruke može pouzdano predvidjeti tjelesnu visinu. Statistička značajnost je postavljena na $p < 0.05$.

Rezultati

U tabeli 1 su prikazani rezultati centralnih i disperzivnih parametara ispitanika. Aritmetička sredina za varijablu tjelesna visina kod ispitanika muškog pola iznosi 183.97 ± 8.67 cm, a u varijabli raspon ruku 185.19 ± 9.58 cm, što je za 1.22 ± 0.91 cm više. Kod ispitanica aritmetička sredina u varijabli tjelesna visina iznosi 168.75 ± 6.09 cm, a u varijabli raspon ruku 168.32 ± 7.20 cm, što je za 0.43 ± 1.11 cm manje. Razlike aritmetičkih sredina antropometrijskih varijabli u odnosu na pol ispitanika su statistički značajne. Kada je u pitanju varijabla tjelesna visina sa koeficijentom $t=7.787$ i $\text{Sig.}=0.000$, a kod varijable raspon ruku sa koeficijentom $t=7.556$ i $\text{Sig.}=0.000$.

Tabela 1. Centralni i disperzivni parametri antropometrijskih karakteristika

Ispitanici	Tjelesna visina (AS $\pm$ SD)	Raspon ruku (AS $\pm$ SD)
Muški	170.2 - 198.2 (183.97 $\pm$ 8.67)	171.3 - 202.8 (185.19 $\pm$ 9.58)
Ženski	157.7 - 181.7 (168.75 $\pm$ 6.09)	153.1 - 188.6 (168.32 $\pm$ 7.20)

Rezultati korelacione analize između tjelesne visine i raspona ruku sa pouzdanošću od 95% za ispitanike oba pola prikazani su u tabeli 2. Povezanost, odnosno korelacija između tjelesne visine i raspona ruku je statistički značajna na nivou

0.000 kod ispitanika oba pola. Dobijeni koeficijenti korelacije su veoma visoki i kod ispitanika muškog pola taj koeficijent iznosi 0.820, a kod ispitanika ženskog pola 0.826.

Tabela 2. Korelaciona analiza između tjelesne visine i raspona ruku

Ispitanici	Koeficijent korelacije	Interval pouzdanosti od 95%	Nivo značajnosti
Muški	0.820	0.669 – 0.912	0.000
Ženski	0.826	0.706 – 0.917	0.000

Nakon sprovedene linearne regresione analize rezultati su prikazani u tabeli 3. Koeficijenti regresije kod ispitanika oba pola su isti kao i koeficijenti korelacije iz prethodne analize, potvrđujući visok stepen korelacije. Nivo značajnosti kod ispitanika oba pola iznosi 0.000, što znači da je predikcija raspona ruku na tjelesnu visinu statistički značajna, tj. u odnosu na ras-

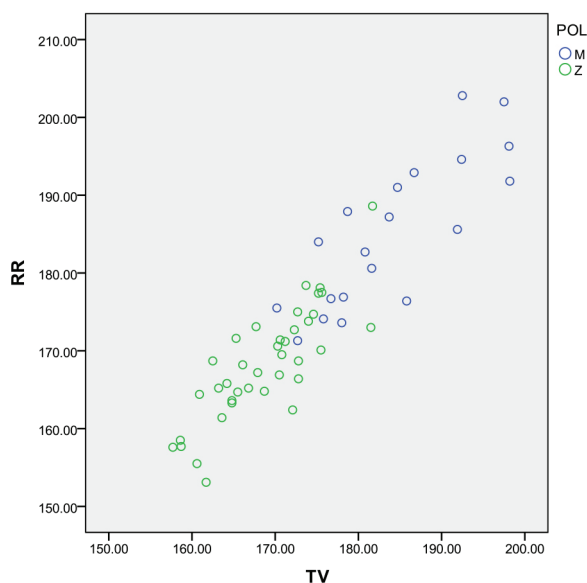
pon ruku može da se predvidi tjelesna visina kod ispitanika oba pola sa teritorije Herceg Novog. To potvrđuju i koeficijenti determinacije, gdje za muškarce taj koeficijent objašnjava 67.20% varijabiliteta, a kod djevojaka 68.20% varijabiliteta, a ostali procenat ostaje neobjašnjen, što nam govori da imamo uticaj drugih faktora koji nisu bili obuhvaćeni ovim istraživanjem.

Tabela 3. Rezultati linearne regresione analize

Ispitanici	Koeficijent regresije	Standardna greška	Koeficijent determinacije (%)	t vrijednost	Nivo značajnosti
Muški	0.820	5.101	67.2	6.075	0.000
Ženski	0.826	3.485	68.2	8.779	0.000

Parametri tjelesne visine i raspona ruku, kao i njihova veza prikazani su udruženo za ispitanike oba pola pomoću skater

dijagrama (slika 2).



Slika 2. Skater dijagram i veza između raspona ruku i tjelesne visine između oba pola

Diskusija

Iako je tjelesna visina kod Crnogoraca, u prosjeku porasla tokom XX vijeka, oni ipak više nisu na vrhu ljestvice najviših nacija na svijetu. Prema najnovijim istraživanjima prosječna visina Crnogoraca je 183.36 cm, oni su na drugom mjestu po visini, dok leadersku poziciju drže Holandani sa 183.8 cm. Rezultati sprovedenih studija potvrdili su pretpostavku da su muškarci i žene u Crnoj Gori među najvišim ljudima na planeti. Međutim, regionalna varijacija je značajna: od 181.25 cm u opštini Cetinje do 185.51 cm u opštinama Kolašin i Šavnik za muškarce, i od 162.53 cm u opštinama Plav i Andrijevica do 170.86 cm u opštini Nikšić za žene. Izmjerene vrijednosti visine tijela u Crnoj Gori trenutno su jedne od najviših na svijetu (Popović, 2017; Popović, Bjelica, Milašinović, & Gardašević, 2016).

Ovo istraživanje obogaćuje prethodna istraživanja kada je u pitanju odnos tjelesne visine i raspona ruku u Crnoj Gori. Rezultati su pokazali da su muškarci iz Herceg Novog prosječno visoki 183.97 cm, što ih svrstava u u najvišoj među evropskim nacijama. Oni su u vrhu sa Bosancima 183.9 cm (Popović i sar., 2015), a iza sebe su ostavili: Srbe 182.0 cm (Popović i sar., 2013), Litvance 180.6 cm (Tutkuvienė, 2005), Islandane 180.6 cm (Dagbjartsson, Thorsson, Pálsson, & Aronsson, 2000), Hrvate 180.5 cm (Juresa, Musilj, & Tiljak, 2012), Slovence 180.3 cm (Starc, & Strel, 2011), Čehe (Vignero, Brabe, & Blaha, 2006), i mnoge druge nacije. Što se tiče suprotnog pola, prosječna visina kod djevojaka iz Herceg Novog je 168.75 cm, i ovaj rezultat je pokazao da su djevojke iz Crne Gore pri samom vrhu u poređenju sa drugim zemljama.

Ispred njih su se našle djevojke iz Bosne 171.8 cm (Popović i sar., 2015) i Holandije 168.8 cm.

Istraživanja koja su sprovedena na jugu Crne Gore kada je u pitanju muški pol, pokazala su prosječnu visinu 182.53 ± 7.53 cm, i u poređenju sa drugim studijama, rezultati ove studije pokazali su da je ovaj pol učinio primorce visokom populacijom, višom od većine nacije širom Evrope (Milasinovic, Popovic, Matic, Gardasevic, & Bjelica, 2016a; Popović, Milašinović, Matić, Gardašević, & Bjelica, 2016). Što se tiče suprotnog pola, istraživanja na jugu Crne Gore su pokazala podudarnost sa dobijenom prosječnom visinom i ona iznosi 168.73 ± 6.79 cm, koji takođe pokazuje da su primorke jedne od najviših u Evropi (Milasinovic, Popovic, Jaksic, Vasilejvic, & Bjelica, 2016b; Popović, Milašinović, Jakšić, Vasiljević, & Bjelica, 2016). Rezultati koji su dobijeni na teritoriji opštine Bar, ukazuju na to da su oni nešto niži od Novljana kada je u pitanju muški dio uzorka 182.13 cm, dok je kod ženskog pola suprotna situacija, tj. Baranke su sa prosječnom visinom 168.95 cm nešto više od Novljanki.

Imajući u vidu postojanje različitih prediktora tjelesne visine, sprovedena su mnoga istraživanja kod nas i u državama u okolini. Na teritoriji Kosova istraživao se uticaj dužine tibije kao mogućeg prediktora tjelesne visine (Gardasevic, Masanovic, Arifi, 2018a; Gardasevic, Masanovic, Arifi, 2018b; Gardasevic, Masanovic, Arifi, 2018c), kao i povezanost dužine tibije sa tjelesnom visinom (Gardašević, 2018a, Masanovic, 2018b). Ovo područje je bilo pogodno za dalja istraživanja, pa su tako ispitane: povezanost tjelesne visine sa sjedećom visinom u svim regijama (Gardašević, 2018b; Masanovic, 2018a; Masanovic, Gardasevic, & Arifi, 2018e; Masanovic, Gardasevic, & Arifi, 2018f; Masanovic, Gardasevic, & Arifi, 2018g), dužina stopala kao mogući prediktor tjelesne visine (Masanovic, 2018c; Masanovic, Gardasevic, & Arifi, 2018a; Masanovic, Gardasevic, & Arifi, 2018b; Masanovic, Gardasevic, & Arifi, 2018c; Masanovic, Gardasevic, & Arifi, 2018d; Popovic, Arifi, & Bjelica, 2017a; Popovic, & Bjelica, 2017; Popovic, Gardasevic, Masanovic, Arifi, & Bjelica, 2017b). Pored toga što su sva navedena istraživanja potvrdila prediktivan uticaj, mora se naglasiti da nijedan od navedenih nije dovoljno pouzdan kao raspon ruku, što se pokazalo kao dosljedan rezultat kod nas (Popovic, 2016; Milašinović, Popović, Bjelica, & Vasiljević, 2016), a i u državama regiona (Popovic, & Bjelica, 2016; Popović, Bjelica, Petković, Muratović, & Georgiev, 2014; Popović, Bjelica, Milašinović, Gardašević, & Rašidagić, 2016).

Raspon ruku kao jedan od najpouzdanijih prediktora tjelesne visine u ovom istraživanju je bio kod muškaraca 185.19 cm, što je za 1.22 cm više od prosječne visine. Dok kod suprotnog pola imamo raspon ruku 168.32 cm i to je 0.44 cm manje. Očekivano, raspon ruku predviđa visinu tijela kod adolescenata koji žive u Hereg Novom. Prethodna istraživanja koja su se sprovela u južnom dijelu Crne Gore ukazala su na različite jednačine procjene u opštoj populaciji, kod muškog pola 2.03 cm je raspon bio veći, a kod žena 1.50 cm manji. Što potvrđuje potrebu za izradom posebnih modela visine za svaki dio u Crnoj Gori (Milašinović i sar., 2016a).

Najnovije istraživanje koje su sproveli Bjelica i sar. ističe je da je raspon ruku bio 2.5 centimetra veći od visine za crnogorske dječake (101.4%), dok je kod crnogorskih djevojaka ova razlika iznosila samo 0.24 centimetra, ali je u prilog rastu (99.9%). Zatim, Popović i sar. (2013), napomenuo je da je raspon ruku bio 2.8 centimetara veći od visine za srpske dječake (101.5%), dok je za djevojke iz Srbije ova razlika bila samo 0.15

cm (98.7%). Popović i sar. (2015), takođe su primijetili da je raspon ruku bio za 0.73 centimetra veći nego visina za bosanskohercegovačke dječake (100.3%), dok je za bosanskohercegovačke djevojčice ova razlika bila manja za 1.97 cm (98.9%). Popović i sar. (2016), takođe su potvrdili da je raspon ruku bio za 0.68 centimetara veći od rasta za makedonske dječake (100.4%), dok je kod makedonskih djevojaka ova razlika bila samo 0.17 centimetra (99.9%). Quanjer i sar. (2014), istakli su da se procenti predviđenog raspona ruku i visine, mogu razlikovati čak do deset procenata od stvarne visine. Sve ovo dovodi do potrebe za izradom odvojenih modela za svaku regiju, zbog etničkih razlika. Neke od najnovijih studija su utvrdile regionalne razlike između istih etničkih grupa, što zahtijeva dodatni oprez prilikom ovih istraživanja (Vujovic, Bujanja, Tanase, & Milasinovic, 2015; Milasinović i sar., 2016a).

Rezultati korelacije koji se javljaju primjenom linearne regresione analize upućuje nas na to da postoji visok stepen povezanosti raspona ruku sa tjelesnom visinom, odnosno da možemo na osnovu raspona ruku predvidjeti nečiju visinu. Rezultati prethodnih istraživanja takođe su veoma slični korelaciji dobijenoj u ovom istraživanju (muškarci: $r = 0.820$; djevojke: $r = 0.826$). S obzirom na to da je korelacija između raspona ruku i tjelesne visine bila visoka i značajna za oba pola, čini se da je mjerilo raspona ruku pouzdan indirektni antropometrijski indikator za procjenu visine kod oba pola hercegovačkog stanovništva. Iako su ovi odnosi slični, jednačine procjene, koje se dobijaju kod stanovnika Crne Gore, ukazuju nam na potrebu za izradom odvojenih modela izrade za oba pola u svim gradovima Crne Gore. Dalja istraživanja bi trebalo da se odvijaju po principu regionalne podjele zemlje i na taj način utvrditi da li postoje geografske razlike koje utiču na prosječnu visinu kod oba pola, ali i njenu povezanost sa rasponom ruku.

Svrha ovog istraživanja bila je da se utvrdi prosječna tjelesna visina kod stanovnika južne regije u Crnoj Gori, tačnije u Hereg Novom, kao i njena povezanost sa rasponom ruku kod oba pola. Dobijeni rezultati su potvrdili činjenicu da su Crnogorci među najvisočijim nacijama u svijetu, kao i to da raspon ruku ima prediktivnu vrijednost kada je u pitanju tjelesna visina. Ovi rezultati će poslužiti za dalja istraživanja i upoređivanja sa ostalim regijama u Crnoj Gori kako bi se utvrdio odnos između istih, ali i da provjeri da li možda geografske razlike utiču na rezultate.

Acknowledgements

There are no acknowledgements.

Conflict of Interest

The authors declare that there are no conflict of interest.

Received: 18 March 2018 | **Accepted:** 01 May 2018 | **Published:** 13 July 2018

References

- Arifi, F., Bjelica, D., Sermahaj, S., Gardasevic, J., Kezunovic, M., & Popovic, S. (2017). Stature and its Estimation Utilizing Arm Span Measurements in Kosovan Adults: National Survey. *International Journal of Morphology*, 35(3), 1161-7.
- Bjelica, D., Popovic, S., Kezunovic, M., Petkovic, J., Jurak, G., & Grasgruber, P. (2012). Body Height and Its Estimation Utilising Arm Span Measurements in Montenegrin Adults. *Anthropol. Noteb.*, 18(2), 69-83.
- Brown, J.K., Feng, J.Y., & Knapp, T.R. (2002). Is self-reported height or arm span a more accurate alternative measure of height? *Clin. Nurs. Res.*, 11(4), 417-32.
- Dagbjartsson, A., Thorsson, A. V., Palsson, G.I., & Arnorsson, V.H. (2000). Height and weight of Icelandic children 6-20 years of age. *Laeknabladid*,

- 86(7), 509-14.
- Gardasevic, J., Rasidagic, F., Krivokapic, D., Corluca, M., & Bjelica, D. (2017). Stature and Its Estimation Utilizing Arm Span Measurements in Male Adolescents from Herzeg-Bosnia Entity in Bosnia and Herzegovina. *Montenegrin Journal of Sports Science and Medicine*, 6(1), 37-44.
- Gardasevic, J., Masanovic, B., Arifi, F. (2018). Relationship Tibia Length/Standing Height in Central-Kosovan Adolescents. Retrieved from SSRN's eLibrary: <https://ssrn.com/abstract=3138122>
- Gardasevic, J., Masanovic, B., Arifi, F. (2018a). Relationship Tibia Length/Standing Height in Northern-Kosovan Adolescents. Retrieved from SSRN's eLibrary: <https://ssrn.com/abstract=3138112>
- Gardasevic, J., Masanovic, B., Arifi, F. (2018b). Relationship Tibia Length/Standing Height in Southern-Kosovan Adolescents. Retrieved from SSRN's eLibrary: <https://ssrn.com/abstract=3138105>
- Gardasevic, J. (2018). Standing Height/Tibia Length Ration in Western-Kosovan Adolescents. Retrieved from SSRN's eLibrary: <https://ssrn.com/abstract=3138101>
- Gardasevic, J. (2018a). Standing Height/Sitting Height Ration in Eastern-Kosovan Adolescents. Retrieved from SSRN's eLibrary: <https://ssrn.com/abstract=3141566>
- Golshan, M., Amra, B., & Hoghogi, M. A. (2003). Is arm span an accurate measure of height to predict pulmonary function parameters? *Monaldi Arch. Chest. Dis.*, 59(3), 189-92.
- Golshan, M., Crapo, R.O., Amra, B., Jensen, R.L., & Golshan, R. (2007). Arm span as an independent predictor of pulmonary function parameters: validation and reference values. *Respirology*, 12(3), 361-6.
- Juresa, V., Musil, V., & Tiljak, M.K. (2012). Growth charts for Croatian school children and secular trends in past twenty years. *Coll. Antropol.*, 36(Suppl. 1) 47-57.
- Masanovic, B. (2017). Relationship between arm span measurements and body height in Dinaric Alps population: A systematic review. *Journal of Anthropology of Sport and Physical Education*, 1(1), 33-37.
- Masanovic, B. (2018). Standing Height and its Estimation Utilizing Arm Span and Foot Length Measurements in Dinaric Alps Population: A Systematic Review. *Sport Mont* 16(2), 1-6.
- Masanovic, B. (2018b). Tibia Length and Standing Height Relationship in Eastern Region of Kosovo. Retrieved from SSRN's eLibrary: <https://ssrn.com/abstract=3143118>
- Masanovic, B., Gardasevic, J., & Arifi, F. (2018a). Relationship between foot length measurements and body height: A prospective regional study among adolescents in eastern region of Kosovo. *Sport Mont*, 16(1), 9-13. doi: 10.26773/smj.180202
- Masanovic, B., Gardasevic, J., & Arifi, F. (2018b). Relationship between Foot Length Measurements and Body Height: A Prospective Regional Study among Adolescents in Northern Region of Kosovo. *Anthropologie-International Journal of Human Diversity and Evolution*, in press, <https://doi.org/10.26720/anthro.18.01.23.1>
- Masanovic, B., Gardasevic, J., & Arifi, F. (2018c). Relationship between Foot Length Measurements and Body Height: A Prospective Regional Study among Adolescents in Central Region of Kosovo. *Journal of Contemporary Medical Sciences*, in press
- Masanovic, B., Gardasevic, J., & Arifi, F. (2018d). Standing Height and its Estimation Utilizing Foot Length Measurements in Adolescents from Southern Region in Kosovo. *Sport Mont*, 16(2), in press
- Masanovic, B. (2018a). Standing Height/Sitting Height Relationship in Western Region in Kosovo. Retrieved from SSRN's eLibrary: <https://ssrn.com/abstract=3138518>
- Masanovic, B., Gardasevic, J., & Arifi, F. (2018e). Sitting Height/Standing Height Relationship in Southern Region of Kosovo. Retrieved from SSRN's eLibrary: <https://ssrn.com/abstract=3138523>
- Masanovic, B., Gardasevic, J., & Arifi, F. (2018f). Sitting Height/Standing Height Relations in Central Region of Kosovo. Retrieved from SSRN's eLibrary: <https://ssrn.com/abstract=3138525>
- Masanovic, B., Gardasevic, J., & Arifi, F. (2018g). Sitting Height/Standing Height Relationship Measurements in Northern Region of Kosovo. Retrieved from SSRN's eLibrary: <https://ssrn.com/abstract=3138526>
- Milašinović, R., Popović, S., Bjelica, D., & Vasiljević, I. (2016). Body height and its estimation utilizing arm span measurements in female adolescents from northern region in Montenegro. In *Book of Abstracts of 4th International Scientific Conference "Exercise and Quality of Life"* (39), Novi Sad: Faculty of Sport and Physical Education.
- Milasinovic, R., Popovic, S., Matic, R., Gardasevic, J., & Bjelica, D. (2016a). Body Height and its Estimation Utilizing Arm Span Measurements in Male Adolescents from Southern Region in Montenegro. *Sport Mont*, 14(2), 21-3.
- Milasinovic, R., Popovic, S., Jaksic, D., Vasiljevic, I., & Bjelica, D. (2016b). Stature and its Estimation Utilizing Arm Span Measurements in Female Adolescents from Southern Region in Montenegro. *Sport Mont*, 14(3), 15-8.
- Mohanty, S.P., Babu, S.S., & Nair, N.S. (2001). The use of arm span as a predictor of height: A study of South Indian women. *J. Orthop. Surg. (Hong Kong)*, 9(1), 19-23.
- Quanjier, P.H., Capderou, A., Mazocioglu, M.M., Aggarwal, A., Popovic, S., Datta Banik, S., Tayie, F.A.K., Golshan, M., Ip, M.S.M., & Zelter, M. (2014). All-age relationship between arm span and height in different ethnic groups. *European Respiratory Journal*, 44, 905-12.
- Pineau, J.C., Delamarche, P., & Bozinovic, S. (2005). Average height of adolescents in the Dinaric Alps. *C. R. Biol.*, 328(9), 841-6.
- Popovic, S. (2016). Body Height and its Estimation Utilizing Arm Span Measurements in Montenegrin Adults: National Survey. In *Book of Summaries of 11th FIEP European Congress "Anthropological Aspects of Sport, Physical Education and Recreation"* (5-6), Banjaluka: University of Banjaluka, Faculty of Physical Education and Sport.
- Popovic, S. (2017). Local Geographical Differences in Adult Body Height in Montenegro. *Montenegrin Journal of Sports Science and Medicine*, 6(1), 81-87.
- Popovic, S., Arifi, F., & Bjelica, D. (2017a). Standing Height and its Estimation Utilizing Foot Length Measurements in Kosovan Adults: National Survey. *International Journal of Applied Exercise Physiology*, 6(2), 1-7.
- Popovic, S., & Bjelica, D. (2016). Body Height and its Estimation Utilizing Arm Span Measurements in Kosovan Adolescence: National Survey. In *Abstract Book of International Eurasian Conference on Sport, Education, and Society* (9), Antalya: International Science Culture and Sport Association.
- Popovic, S., & Bjelica, D. (2017). Body Height and its Estimation Utilizing Foot Length Measurements in Kosovan Adults: National Survey. In *Abstract Book of the Sport Science Conference AESA 2017* (2), Amol: Faculty of Sport Sciences, Shomal University; Asian Exercise and Sport Science Association.
- Popovic, S., Bjelica, D., Georgiev, G., Krivokapic, D., & Milasinovic, R. (2016). Body Height and its Estimation Utilizing Arm Span Measurements in Macedonian Adults. *Anthropologist*, 24(3), 737-745.
- Popovic, S., Bjelica, D., Molnar, S., Jaksic, D., & Akpinar, S. (2013). Body Height and Its Estimation Utilizing Arm Span Measurements in Serbian Adults. *International Journal of Morphology*, 31(1), 271-279.
- Popovic, S., Bjelica, D., Tanase, G.D. & Milasinovic, R. (2015). Body Height and Its Estimation Utilizing Arm Span Measurements in Bosnian and Herzegovinian Adolescents. *Montenegrin Journal of Sports Science and Medicine*, 4(1), 29-36.
- Popovic, S., Gardasevic, J., Masanovic, B., Arifi, F., & Bjelica, D. (2017b). Standing Height and its Estimation Utilizing Foot Length Measurements in Adolescents from Western Region in Kosovo. *Sport Mont*, 15(3), 3-7.
- Popović, S., Bjelica, D., Petković, J., Muratović, A. & Georgiev, G. (2014). Body Height and Its Estimation Utilizing Arm Span Measurements in Macedonian Adolescents. In *Abstract Book of the 7th Conference for Youth Sport* (40), Ljubljana: Faculty of Sport, University of Ljubljana.
- Popović, S., Milašinović, R., Matic, R., Gardašević, J., Bjelica, D. (2016). Body height and its estimation utilizing arm span measurements in male adolescents from southern region in Montenegro. In *Book of Abstracts of the 13th International Scientific Conference on Transformation Process in Sport "Sport Performance"* (29-30), Podgorica: Montenegrin Sports Academy.
- Popović, S., Milašinović, R., Jakšić, D., Vasiljević, I., Bjelica, D. (2016). Body height and its estimation utilizing arm span measurements in female adolescents from southern region in Montenegro. In *Book of Abstracts of the 13th International Scientific Conference on Transformation Process in Sport "Sport Performance"* (30), Podgorica: Montenegrin Sports Academy.
- Popović, S., Bjelica, D., Milašinović, R., & Gardašević, J. (2016). Body height and its estimation utilizing arm span measurements in male adolescents from northern region in Montenegro. In *Book of Abstracts of 4th International Scientific Conference "Exercise and Quality of Life"* (38), Novi Sad: Faculty of Sport and Physical Education.
- Popović, S., Bjelica, D., Milašinović, R., Gardašević, J., & Rašidagić, F. (2016). Body height and its estimation utilizing arm span measurements in male adolescents from Herzeg-Bosnia entity in Bosnia and Herzegovina. In *Book of Abstracts of IUAES Inter Congress "World anthropologies and privatization of knowledge: engaging anthropology in public"* (148), Dubrovnik: International Union of Anthropological and Ethnological Sciences.
- Popovic, S. & Bjelica, D. (2016). Body Height and its Estimation Utilizing Arm Span Measurements in Kosovan Adolescence: National Survey. In *Abstract Book of International Eurasian Conference on Sport, Education, and Society* (9), Antalya: International Science Culture and Sport Association.
- Reeves, S.L., Varakamin, C., & Henry, C.J. (1996). The relationship between armspan measurement and height with special reference to gender

- and ethnicity. *Eur. J. Clin. Nutr.*, 50(6), 398-400.
- Starc, G., & Strel, J. (2001). Is there a rationale for establishing Slovenian body mass index references of school-aged children and adolescents? *Anthropol. Noteb.*, 17(3), 89-100.
- Steele, M.F., & Chenier, T.C. (1990). Arm-span, height, and age in black and white women. *Ann. Hum. Biol.*, 17(6), 533-41.
- Ter Goon, D., Toriola, A.L., Musa, D.I., & Akusu, S. (2011). The relationship between arm span and stature in Nigerian adults. *Kinesiology*, 43(1), 38-43.
- Tutkuvienė, J. (2005). Sex and gender differences in secular trend of body size and frame indices of Lithuanians. *Anthropol. Anz.*, 63(1), 29-44.
- Vignerová, J., Brabec, M., & Bláha, P. (2006). Two centuries of growth among Czech children and youth. *Econ. Hum. Biol.*, 4(2), 237-52.
- Vujovic, D., Bubanja, M., Tanase, G.D., & Milasinovic, R. (2015). Body height and its estimation utilizing arm span measurements in male adolescents from Central Region in Montenegro. *Sport Mont.*, 12(43-45), 283-8.

ORIGINAL SCIENTIFIC PAPER

Relationship between Arm Span Measurements and Body Height in Danilovgrad

Milos Kovacevic¹

¹University of Montenegro, Faculty for Sport and Physical Education, Niksic, Montenegro

Abstract

The unusual height of Montenegrin inhabitants of the highland region has been recognised by European anthropologists more than 100 years ago. In light of rather sparse recent scientific literature, the purpose of this research study was to examine the body height in both sexes of Montenegrin adults nowadays. Furthermore, the relationship between arm span and body height, which varies in different ethnic and racial groups, was used as an alternative to estimating the body height for some groups of the population. The nature and scope of this study analyses 100 adolescents (51 men, aged $18,31 \pm 0,70$ and 49 women, aged $18,35 \pm 0,69$) from Danilovgrad. The anthropometric measurements were taken according to the protocol of the International Society for the Advancement of Kinanthropometry (ISAK). Means and standard deviations were obtained. A comparison of means of body heights and arm spans within and between the sexes were carried out using a t-test. The relationships between body height and arm span were determined using simple correlation coefficients and their 95% confidence interval. A linear regression analysis was then performed to examine the extent to which arm span can reliably predict body height. The results have shown that male from Danilovgrad are 184.35 ± 7.39 centimetres tall and have an arm span of 184.91 ± 9.67 centimetres, while female from Danilovgrad are 168.36 ± 6.59 centimetres tall and have an arm span of 167.27 ± 7.84 centimetres. Comparing the results with other studies has shown that both sexes of Danilovgrad are very tall.

Key words: Prediction, Standing Height, Stature, Arm Span, Danilovgrad

Uvod

Crna Gora je zemlja u jugoistočnoj Evropi koja leži na obali Jadranskog mora. Graniči se na istoku i sjeveroistoku sa Srbijom, na zapadu i sjeverozapadu sa Hrvatskom i Bosnom i Hercegovinom i na jugoistoku sa Albanijom. Na jugozapadu je Jadransko more dijeli od Italije. Glavni, a ujedno i najveći grad je Podgorica, dok Cetinje ima status prijestonice. Crna Gora je postala nezavisna država na referendumu koji je održan 21. maja 2006 godine i tada je izašla iz državne zajednice sa susjednom Srbijom, što je predstavljalo i poslednje rasparčavanje nekadašnje Jugoslavije. Crna Gora obuhvata površinu od 13.812 km^2 . Zbog svoje vrlo neobične i može se reći veoma karakteristične reljefne strukture nudi i zimski i ljetnji turizam, jer izlazi na Jadransko more, a posjeduje i veliki broj planina od kojih su najpoznatije Lovćen i Durmitor. Kao jed-

no od najprepoznatljivijih obilježija Crne Gore ističe se i rijeka Tara. Prema popisu iz 2011 godine populacija Crne Gore je iznosila 620,029 stanovnika od čega su 50.61% žene, a 49.39% muškarci. Osnovnu etičku strukturu Crne Gore čine: 44.98% Crnogorci, 28.73% Srbi, 8.65% Bošnjaci i 4.91% Albanci

Geografski gledano dijeli se na tri regije i to: južnu, srednju i sjevernu regiju. Uzorci korišteni u ovom istraživanju prikupljeni su u opštini Danilovgrad. Danilovgrad je smješten u srednjoj regiji. Gradsko naselje Danilovgrad, nalazi se na desnoj obali rijeke Zete. Prema poslednjem popisu iz aprila 2011. u njemu živi 6.852 stanovnika ili 37.09 %, stanovnika opštine, dok na seoskom području živi 11.620 ili 62.91 % stanovništva.

Dinarski Alpi prepoznati su kao područje sa visokom populacijom od evropskih antropologa prije više od 100 godina

Correspondence:

**Montenegro
Sport**

M. Kovacevic
University of Montenegro, Faculty for Sport and Physical Education, Narodne omladine bb, 81400 Niksic, Montenegro
E-Mail: mkoch994@gmail.com

(Bjelica et al. 2012; Mašanović, 2018a; Gardašević, Rašidagić, Krivokapić, Ćorluka i Bjelica, 2017; Pineau, Delamarche, & Božinović, 2005). Imajući u vidu da savremeni Crnogorci, kao i drugi narodi sa prostora bivše Jugoslavije, spadaju više u dinarsku rasnu klasifikaciju nego u bilo koju drugu, istraživači ove studije pretpostavljali su da adolescenti sa prostora opštine Danilovgrad mogu biti malo viši ili jednako visoki kao i najviši stanovnici Crne Gore, samim tim bi se našli u društvu najviših nacija u Evropi (Bjelica et al. 2012; Popović, Bjelica, Molnar, Jakšić i Akpinar, 2013).

Neuobičajena visina Crnogoraca je činjenica koja je primjećena od evropskih antropologa prije više od 100 godina. Uzorak od 800 crnogorskih muškaraca koji je mjerio Robert V. Ehrich početkom 20. vijeka davao je najveći prosjek u čitavoj Evropi 177cm, dok su neke oblasti imale tendenciju ka 178 centimetara (Bjelica et al. 2012; Popović, 2016). U međuvremenu je sproveden veliki broj istraživanja te Crnogorci sada nisu najviši, ali su i dalje u samom vrhu.

Naučna literatura nam je pokazala da je tjelesna visina izuzetno važna varijabla kada se procjenjuje nutritivni status (Arifi et al. 2017; Datta Banik, 2011), kada se procjenjuje rast djece, kada je potrebno ocjenjivanje osnovnih energetskehtjeva, prilagođavanje mjera fizičkog kapaciteta, predviđanje doziranja lijekova i postavljanje standarda fizioloških varijabli (npr. snaga mišića, brzina metabolizma, zapremine pluća i glomerularna filtracija). Međutim, tačan stepen ne može uvijek biti identifikovan i riješen na uobičajan način zbog raznih remetećih faktora kao što su na primer, paraliza, frakture, amputacija, skolioza i bol (Quanjer, et al. 2014). Zbog ovog faktora, procjena tjelesne visine mora se dobiti na osnovu drugih pouzdanih antropometrijskih indikatora kao što su dužina ruku i stopala (Arifi et al. 2017; Agnihotri, Googoolybe, Agnihori, S i Jeebun. 2007; Mašanović, Gardašević i Arifi, 2018a; Mašanović, Gardašević i Arifi, 2018b; Mašanović, Gardašević i Arifi, 2018c), visina koljena (Arifi et al. 2017; Karadag, Ozturk, Sener i Altunas, 2012), dužina podlaktice (Arifi et al. 2017; Ilaiperuma, Nanayakkar i Palahepitiya, 2010), dužine tibije (Mašanović, 2018b; Gardašević, 2018a; Gardašević, Milašinović i Arifi, 2018a; Gardašević, Milašinović i Arifi, 2018b; Gardašević, Milašinović i Arifi, 2018c), dužina grudnog koša (Arifi et al. 2017; Menezes et al., 2009), dužine kičmenog stuba (Arifi et al. 2017; Nagesh & Pradeep Kumar, 2006), sjedeća visina (Arifi et al. 2017; Gardašević, 2018b; Mašanović, 2018c; Mašanović, Gardašević i Arifi, 2018d; Mašanović, Gardašević i Arifi, 2018e; Mašanović, Gardašević i Arifi, 2018f; Mašanović, Gardašević i Arifi, 2018g), dužina lopatice (Arifi et al. 2017; Campobasso et al., 1998), raspona ruku (Arifi et al. 2017; Bjelica i sar., 2012; Popović i Bjelica, 2016; Popović, Bjelica Milašinović, Gardašević i Rašidagić, 2016). Prema tome, svi navedeni antropometrijski indikatori, koji se koriste kao alternativa za procjenu

relativne tjelesne visine, veoma su važni u svim slučajevima gore pobražanim, a u kojima je tjelesna visina značajna te se ne može izmjeriti standardnom metodom. Takođe, važno je istaći da se sve navedeno treba i mora primijeniti u sportskim naukama, budući da važnost tjelesne visine koja utiče na uspjeh u različitim sportskim disciplinama (Popović, 2017). Značajan je broj istraživanja koja su upućivala na korisnost primjenjivanja različitih tjelesnih parametara u procjenjivanju relativne tjelesne visine (Mašanović, 2017; Popović, Arifi, & Bjelica, 2017; Popović i Bjelica, 2017; Popović, Gardašević, Mašanović, Arifi, & Bjelica, 2017), a ispostavilo se da je raspon ruku, upravo najpouzdaniji od svih ostalih (Mašanović, 2017).

Cilj ovog istraživanja bio je da se ispita tjelesna visina kod oba pola adolescenata opštine Danilovgrad, kao i da se utvrdi da li raspon ruku može biti adekvatna alternativna mjera za utvrđivanje relativne tjelesne visine.

Metod

U ovom istraživanju učestvovalo je ukupno 100 ispitanika (51 muškog i 49 ženskog pola) iz opštine Danilovgrada. Starost ispitanika kompletnog uzorka iznosi 18.33 ± 0.96 , odnosno osobe muškog pola su bile prosječne starosti 18.31 ± 0.70 , dok je prosječna starost osoba ženskog pola iznosila 18.35 ± 0.69 godina. Ključni kriterijumi za prihvatanje uzorka ispitanika muškog i ženskog pola bili su da: ispitanik dobrovoljno učestvuje u radu i da živi na prostoru opštine Danilovgrad.

Analiza je izvršena korišćenjem statističkog paketa za društvene nauke (SPSS) verzija 20.0. Srednja vrijednost i standardna devijacija raspona ruku i tjelesne visine, prikazana je za oba pola deskriptivnom statistikom. Za utvrđivanje statistički značajne razlike između oba pola u rasponu ruku i tjelesnoj visini, korišten je t – test. Odnosi između tjelesne visine i raspona ruku određeni su koeficijent korelacije sa pouzdanosću od devedeset pet posto intervala. Zatim je izvršena analiza linearne regresije gdje rezultati pokazuju u kojoj mjeri se na osnovu raspona ruku može pouzdano predvidjeti tjelesna visina. Statistička značajnost je postavljena na $p < 0.05$.

Rezultati

Sažetakom podataka dobijeni su sledeći rezultati koji su prikazani u Tabeli 1. Srednja vrijednost raspona ruku kod muškaraca iznosi 184.91 ± 9.68 cm, što je 0.56 ± 2.28 više od srednje vrijednosti tjelesne visine i statistički je značajan ($t=7.100$, $p<0.000$), dok srednja vrijednost raspona ruku za žensku populaciju iznosi 167.27 ± 7.84 i manja je u odnosu na tjelesnu visinu za 1.09 ± 1.25 i statistički je takođe značajna ($t=4.512$, $p<0.000$). Razlike u polu između tjelesne visine i raspona ruku su bile takođe statistički značajne (tjelesna visina: $t=90.877$, $p<0.000$; raspon ruku: $t=72.971$, $p<0.000$).

Tabela 1. Antropometrijski presjek ispitivanih osoba

Ispitanici	Tjelesna visina (Srednja vrijednost $\pm$ SD)	Raspon ruku (Srednja vrijednost $\pm$ SD)
Muškarci	167.5-203.3 (184.35 $\pm$ 7.39)	152.1-208.3 (184.91 $\pm$ 9.68)
Žene	151.5-182.2 (168.36 $\pm$ 6.59)	149.0-179.5 (167.27 $\pm$ 7.84)

U Tabeli 2. prikazan je koeficijent korelacije između varijabli koje su ispitivane. Ono što je pokazano ovom tabelom jeste da postoji povezanost između tjelesne visine i raspona ruku,

da je ta povezanost značajna ($p<0.000$) i da je velika u ovome uzorku, bez obzira na pol (muškarci: 0.712; djevojke: 0.823).

Tabela 2. Koeficijent korelacije između tjelesne visine i raspona ruku kod ispitivanih osoba

Ispitanici	Koeficijent korelacije	p-vrijednost
Muškarci	0.712	<0.000
Žene	0.823	<0.000

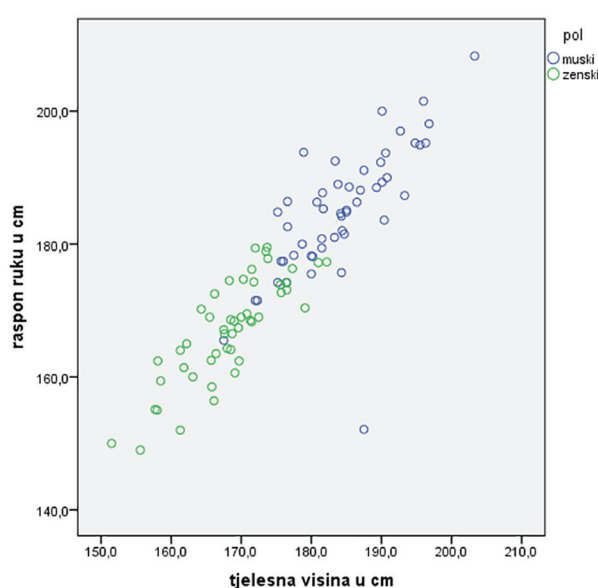
Korelacija je značajna na nivou 0.01

Rezultati linearne regresione analize prikazani su u Tabeli 3. Prije svega ispitana je povezanost godina kao kovarijanse sa varijablama koje ispitujeemo i utvrđeno je da godine nisu značajne i zbog toga su izostavljene iz dalje analize podataka. Analizom je utvrdjen koeficijent regresije, koji iznosi 0.712

kod muškaraca, a kod osoba ženskog pola 0.823. To pokazuje da raspon ruku značajno predviđa tjelesnu visinu kod oba pola ispitanika sa područja opštine Danilovgrad, što potvrđuje koeficijent determinacije (%) za muškarce (50.7) i za djevojke (67.8).

Tabela 3. Rezultati linearne regresione analize

Ispitanici	Koeficijent Regresije	Standardna greska	R-kvadrat (%)	t-vrijednost	p-vrijednost
Muškarci	0.712	5.24	50.7	7.100	0.000
Žene	0.823	4.49	67.8	9.944	0.000

**Diagram 1.** Skater dijagram i veza između raspona ruku i tjelesne visine kod oba pola

Diskusija

Ovo istraživanje donjelo je podatke koji pokazuju prosječnu visinu kod adolescenata oba pola građana opštine Danilovgrad, mogu biti korisni za upoređivanje sa drugim gradovima Crne Gore, izračunavanje prosjeka na nivou srednje regije kao i kompletne države. Rezultati su pokazali da su muškarci sa prostora opštine Danilovgrad prosječno visoki 184.35cm, dok im je prosječan raspon ruku 184.91cm. Dakle, uzimajući u obzir ovaj pokazatelj možemo zaključiti da su muškarci sa prostora opštine Danilovgrad vrlo visoki, odnosno viši od prosjeka koji važi za kompletnu mušku populaciju u Crnu Goru i iznosi 183.21cm, dok je raspon ruku nešto niži od prosjeka koji je utvrđen na nivou Crne Gore, a koji iznosi 185.71cm (Bjelica et al. 2012). Takođe viši su od prosjeka koji važi za sjevernu regiju Crne Gore, koji iznosi 183.29cm, dok je raspon ruku nešto viši od prosječnog sjeverne regije koji iznosi 184.29cm (Popović, Bjelica, Milašinović i Gardašević, 2016; Milašinović, Gardašević i Bjelica 2017). Danilovgrađani su viši i od prosjeka koji važi za srednju regiju Crne Gore, a iznosi 183.66cm, dok je raspon ruku nešto niži od prosječnog srednje regije koji iznosi 184.91cm (Vujović, Bubanja, Tanase i Milašinović, 2015), takođe Danilovgrađani su viši i od prosjeka koji je do-

bijen na prostoru južne regije Crne Gore, a iznosi 182.53cm, dok je raspon ruku nešto viši od prosječnog južne regije koji iznosi 184.55cm (Milašinović, Popović, Matić, Gardašević i Bjelica 2016; Popović, Milašinović, Matić, Gardašević i Bjelica, 2016). Dakle kada sagledamo ove rezultate možemo reći da adolescenti nastanjeni na području opštine Danilovgrad imaju nadprosječnu tjelesnu visinu kako na nivou kompletne države tako i u odnosu na prosjek izmjeren u svim njenim regijama. Posebno je bitno naglasiti da Danilovgrad koji i sam geografski pripada srednjoj regiji za skoro čitav centimetar nadmašuje njen prosjek. Takođe u obzir se mora uzeti i činjenica da su u ovom istraživanju učestvovali adolescenti, što odmah navodi na činjenicu da njihov rast nije u potpunosti završen. Kada je u pitanju odnos raspona ruku adolescenata sa prostora opštine Danilovgrad može se reći da je vrlo sličan rasponima sa kojima je upoređen. Kao zaključak nameće se konstatacija koja je potvrđena u ovom istraživanju, a i svim istraživanjima koja su korištena zbog upoređivanja tjelesne visine i raspona ruku, i glasi da je raspon ruku adekvatna alternativna mjera, na osnovu koje se vrlo pouzdano može predvidjeti relativna tjelesna visina muškaraca.

Popović (2017), sproveo je istraživanje u 23 crnogorske

opštine sa ciljem da utvrdi razlike u tjelesnoj visini na nivou pojedinačnih opština. Na osnovu rezultata te studije dolazi se do podatka da su Danilovgrađani na nivou prosjeka koji daju opštine u samom vrhu odnosno četvrti iza prosjeka koji zajedno daju stanovnici Kolašina i Šavnika 185.51cm, zatim Plužina i Žabljaka 184.88cm i Nikšića 184.57cm. Takođe može se istaći da je razlika između opština Danilovgrada i Nikšića neznatna što se može pripisati njihovoj geografskoj bliskosti.

Kada su u pitanju ispitanici ženskog pola na teritoriji opštine Danilovgrad, konstatovano je da njihova prosječna visina iznosi 168.36cm, što je niže od prosjeka koji važi za žensku populaciju u Crnoj Gori, a iznosi 169.38cm (Popović, 2017). Prosječan raspon ruku adolescentkinja opštine Danilovgrad pak iznosi 167.27cm. Ako se uporedi prosječna visina adolescentkinja opštine Danilovgrad sa prosjekom koji važi za svaku od regija Crne Gore dolazi se do saznanja da su Danilovgrađanke niže od prosjeka koji je dobijen za sjevernu regiju i iznosi 168.96cm, a isti je slučaj i sa prosječnim rasponom ruku adolescentkinja sjeverne regije koji iznosi 167.71cm (Milašinović, Popović, Bjelica i Vasiljević, 2016), takođe niže su i od prosjeka koji je dobijen u južnoj regiji, a koji iznosi 168.73cm, dok je raspon ruku adolescentkinja opštine Danilovgrad neznatno veći od prosječnog južne regije koji iznosi 167.23cm (Milašinović, Popović, Jakšić, Vasiljević i Bjelica, 2016; Popović, Milašinović, Jakšić, Vasiljević i Bjelica, 2016). Kada je u pitanju srednja regija kojoj Danilovgrad pripada rezultati su drugačiji u odnosu na muški pol, odnosno adolescentkinje sa područja opštine Danilovgrad su niže od prosjeka srednje regije koji iznosi 169.24cm, a isti je slučaj i kod prosječnog raspona ruku koji je takođe niži od prosjeka srednje regije koji iznosi 168.03cm (Bubanja, Vujović, Tanase, Hadžić i Milašinović, 2015).

Kao zaključak nameće se konstatacija koja je potvrđena u ovom istraživanju, a i svim istraživanjima koja su korištena zbog upoređivanja tjelesne visine i raspona ruku, i glasi da je raspon ruku adekvatna alternativna mjera, na osnovu koje se vrlo pouzdano može izmjeriti relativna tjelesna visina osoba ženskog pola.

Takođe, vrlo zanimljivo je uporediti prosječnu visinu i raspon ruku adolescenata opštine Danilovgrad i sa prosjecima okolnih država. Prema istraživanju koje su sproveli Popović i sar. (2013) prosječna visina maturanata u Srbiji iznosi 181.96cm, dok njihov prosječan raspon ruku iznosi 184.78cm te se može konstatovati da su adolescenti sa prostora opštine Danilovgrad sa prosječnom visinom od 184.35cm i prosječnim rasponom ruku od 184.91cm u oba parametra napredniji. Prema istom istraživanju maturantkinje sa prostora Srbije prosječno su visoke 166.82cm dok im prosječan raspon ruku iznosi 164.67cm, a adolescentkinje sa prostora opštine Danilovgrad su dakle sa prosječnom tjelesno visinom od 168.36cm i prosječnim rasponom ruku od 167.27cm naprednije u oba parametra.

Popović, Bjelica, Georgijev, Krivokapić i Milašinović (2016) sproveli su istraživanje kojim su utvrdili povezanost raspona ruku sa visinom tijela i njihovi rezultati govore da je prosječna visina starijih makedonaca 178.10cm i raspon ruku 178.78cm, te se može konstatovati da su adolescenti sa prostora opštine Danilovgrad sa prosječnom visinom od 184.35cm i prosječnim rasponom ruku od 186.91cm u oba parametra napredniji i to osjetno.

Popović, Bjelica, Tanase i Milašinović (2015) sproveli su istraživanje kojim su utvrdili povezanost raspona ruku sa vi-

sinom tijela i njihovi rezultati govore da je prosječna visina muškaraca u Bosni i Hercegovini (istraživanje sprovedeno na univerzitetu u Banja Luci) 183.87cm, a raspon ruku 184.50cm, što dakle govori da su adolescenti sa prostora opštine Danilovgrad sa prosječnom visinom od 184.35cm i prosječnim rasponom ruku od 186.91cm u oba parametra u prednosti.

Arifi et al. (2017) sproveli su istraživanje kojim su utvrdili da su muškarci na Kosovu prosječno visoki 179.52cm, dok im je prosječan raspon ruku 181.29cm, te se može konstatovati da su adolescenti sa prostora opštine Danilovgrad sa prosječnom visinom od 184.35cm i prosječnim rasponom ruku od 184.91cm u oba parametra napredniji. Prema istom istraživanju žene na području Kosova su prosječno visoke 165.72cm, a prosječan raspon ruku kod njih je 165.60cm, a adolescentkinje sa prostora opštine Danilovgrad su dakle sa prosječnom tjelesno visinom od 168.36cm i prosječnim rasponom ruku od 167.27cm naprednije u oba parametra.

Dakle kao krajnji zaključak ovog istraživanja može se navesti da su očekivanja koja su postavljena i ispunjena, odnosno potvrđeno je da je raspon ruku adekvatna alternativna mjera relativne tjelesne visini kod oba pola adolescenata opštine Danilovgrad. Takođe potvrđena je činjenica da su muški adolescenti među najvišima u Crnoj Gori, a samim tim konkurentni su i na nivou Evrope. Ipak adolescentkinje opštine Danilovgrad koje su učestvovalе u ovom istraživanju nisu pokazale natprosječne vrijednosti tjelesne visine.

Ovo istraživanje može poslužiti istraživačima kao primjer, zatim može biti relevantno za upoređivanje rezultata istraživačima koji se bave sličnom temom. Takođe rezultati ovog istraživanja mogu poslužiti za izračunavanje prosjeka na nivou kompletne Crne Gore ili regije kojoj grad Danilovgrad pripada. Osim naučnog ovo istraživanje može se koristiti i u zdravstvenom domenu kao izvor alternativnih načina za mjerenje tjelesne visine u situacijama kada je nije moguće izmjeriti na standardan način.

Acknowledgements

There are no acknowledgements.

Conflict of Interest

The authors declare that there are no conflict of interest.

Received: 20 March 2018 | **Accepted:** 03 May 2018 | **Published:** 13 July 2018

References

- Agnihotri, A. K., Purwar, B., Googoolybe, K., Agnihotri, S., & Jeebun, N. (2007). Estimation of stature by foot length. *J. Forensic Leg. Med.* 14(5), 279-83.
- Arifi, F., Bjelica, D., Sermaxhaj, S., Gardasevic, J., Kezunovic, M., & Popovic, S. (2017). Stature and its Estimation Utilizing Arm Span Measurements in Kosovan Adults: National Survey. *International Journal of Morphology*, 35(3), 1161-7.
- Bjelica, D., Popovic, S., Kezunovic, M., Petkovic, J., Jurak, G. & Grasgruber, P. (2012). Body Height and Its Estimation Utilizing Arm Span Measurements in Montenegrin Adults. *Anthropological Notebooks*, 18(2), 69-83.
- Bubanja, M., Vujovic, D., Tanase, G. D., Hadzic, R., & Milasinovic, R. (2015). Body Height and Its Estimation Utilizing Arm Span Measurements in Female Adolescents from Central Region in Montenegro. *Sport Mont*, 12(43-45), 277-82.
- Campobasso, C. P., Di Vella, G., & Introna, F. (1998). Using scapular measurements in regression formulae for the estimation of stature. *Boll. Soc. Ital. Biol. Sper.* 74(7-8)75-82.
- Datta Banik, S. (2011). Arm span as a proxy measure for height and estimation of nutritional status: a study among Dhimals of Darjeeling in West Bengal India. *Ann. Hum. Biol.* 38(6), 728-35.
- Gardasevic, J. (2018a). Standing Height/Tibia Length Ration in Western-Kosovan Adolescents. Retrieved from SSRN's eLibrary: <https://ssrn.com/abstract=3138101>
- Gardasevic, J. (2018b). Standing Height/Sitting Height Ration in Eastern-Ko-

- sovan Adolescents. Retrieved from SSRN's eLibrary: <https://ssrn.com/abstract=3141566>
- Gardasevic, J., Masanovic, B., Arifi, F. (2018a). Relationship Tibia Length/Standing Height in Central-Kosovan Adolescents. Retrieved from SSRN's eLibrary: <https://ssrn.com/abstract=3138122>
- Gardasevic, J., Masanovic, B., Arifi, F. (2018b). Relationship Tibia Length/Standing Height in Northern-Kosovan Adolescents. Retrieved from SSRN's eLibrary: <https://ssrn.com/abstract=3138112>
- Gardasevic, J., Masanovic, B., Arifi, F. (2018c). Relationship Tibia Length/Standing Height in Southern-Kosovan Adolescents. Retrieved from SSRN's eLibrary: <https://ssrn.com/abstract=3138105>
- Gardasevic, J., Rasidagic, F., Krivokapic, D., Corluca, M., & Bjelica, D. (2017). Stature and Its Estimation Utilizing Arm Span Measurements in Male Adolescents from Herzeg-Bosnia Entity in Bosnia and Herzegovina. *Montenegrin Journal of Sports Science and Medicine*, 6(1), 37-44.
- Ilayperuma, I., Nanayakkara, G., & Palahepitiya, N. (2010). A model for the estimation of personal stature from the length of forearm. *Int. J. Morphol.* 28(4), 1081-6.
- Karadag, B., Ozturk, A. O., Sener, N., & Altuntas, Y. (2012) Use of knee height for the estimation of stature in elderly Turkish people and their relationship with cardiometabolic risk factors. *Arch. Gerontol. Geriatr.* 54(1), 82-9.
- Masanovic, B. (2017). Relationship between arm span measurements and body height in Dinaric Alps population: A systematic review. *Journal of Anthropology of Sport and Physical Education*, 1(1), 33-7. doi: 10.26773/jaspe.171006
- Masanovic, B. (2018a). Standing Height and its Estimation Utilizing Arm Span and Foot Length Measurements in Dinaric Alps Population: A Systematic Review. *Sport Mont* 16(2), 1-6.
- Masanovic, B. (2018b). Tibia Length and Standing Height Relationship in Eastern Region of Kosovo. Retrieved from SSRN's eLibrary: <https://ssrn.com/abstract=3143118>
- Masanovic, B. (2018c). Standing Height/Sitting Height Relationship in Western Region in Kosovo. Retrieved from SSRN's eLibrary: <https://ssrn.com/abstract=3138518>
- Masanovic, B., Gardasevic, J., & Arifi, F. (2018a). Relationship between foot length measurements and body height: A prospective regional study among adolescents in eastern region of Kosovo. *Sport Mont*, 16(1), 9-13. doi: 10.26773/smj.180202.
- Masanovic, B., Gardasevic, J., & Arifi, F. (2018b). Sitting Height/Standing Height Relationship in Southern Region of Kosovo. Retrieved from SSRN's eLibrary: <https://ssrn.com/abstract=3138523>
- Masanovic, B., Gardasevic, J., & Arifi, F. (2018c). Relationship between Foot Length Measurements and Body Height: A Prospective Regional Study among Adolescents in Central Region of Kosovo. *Journal of Contemporary Medical Sciences*, in press
- Masanovic, B., Gardasevic, J., & Arifi, F. (2018d). Standing Height and its Estimation Utilizing Foot Length Measurements in Adolescents from Southern Region in Kosovo. *Sport Mont*, 16(2), in press
- Masanovic, B., Gardasevic, J., & Arifi, F. (2018e). Sitting Height/Standing Height Relationship in Southern Region of Kosovo. Retrieved from SSRN's eLibrary: <https://ssrn.com/abstract=3138523>
- Masanovic, B., Gardasevic, J., & Arifi, F. (2018f). Sitting Height/Standing Height Relations in Central Region of Kosovo. Retrieved from SSRN's eLibrary: <https://ssrn.com/abstract=3138525>
- Masanovic, B., Gardasevic, J., & Arifi, F. (2018g). Sitting Height/Standing Height Relationship Measurements in Northern Region of Kosovo. Retrieved from SSRN's eLibrary: <https://ssrn.com/abstract=3138526>
- Menezes, R. G., Kanchan, T., Kumar, G. P., Rao, P. P., Lobo, S. W., Uzsai, S., Krishan, K., Kalthur, S. G., Nagesh, K. R., & Shettigar, S. (2009). Stature estimation from the length of the sternum in South Indian males: a preliminary study. *J. Forensic Leg. Med.* 16(8), 441-3.
- Milašinović, R., Gardašević, J., & Bjelica, D. (2017). Body height and its estimation utilizing arm span measurements in male adolescents from northern region in Montenegro. *Arta Kinesiologica*, 11(2), 75-80.
- Milašinović, R., Popović, S., Bjelica, D., & Vasiljević, I. (2016). Body height and its estimation utilizing arm span measurements in female adolescents from northern region in Montenegro. In *Book of Abstracts of 4th International Scientific Conference "Exercise and Quality of Life"* (39), Novi Sad: Faculty of Sport and Physical Education.
- Milasinovic, R., Popovic, S., Jaksic, D., Vasiljevic, I. & Bjelica, D. (2016). Stature and its Estimation Utilizing Arm Span Measurements in Female Adolescents from Southern Region in Montenegro. *Sport Mont*, 14(3), 15-8.
- Milasinovic, R., Popovic, S., Matic, R., Gardasevic, J. & Bjelica, D. (2016). Body Height and its Estimation Utilizing Arm Span Measurements in Male Adolescents from Southern Region in Montenegro. *Sport Mont*, 14(2), 21-3.
- Nagesh, K. R., & Pradeep Kumar, G. (2006). Estimation of stature from vertebral column length in South Indians. *Leg. Med.* 8(5):269-72.
- Pineau, J. C., Delamarche, P., & Bozinovic, S. (2005). Average height of adolescents in the Dinaric Alps. *C. R. Biol.*, 328(9), 841-6.
- Popovic, S. (2016). Body Height and its Estimation Utilizing Arm Span Measurements in Montenegrin Adults: National Survey. In *Book of Summaries of 11th FIEP European Congress "Anthropological Aspects of Sport, Physical Education and Recreation"* (5-6), Banjaluka: University of Banjaluka, Faculty of Physical Education and Sport.
- Popovic, S. (2017). Local Geographical Differences in Adult Body Height in Montenegro. *Montenegrin Journal of Sports Science and Medicine*, 6(1), 81-7.
- Popovic, S., & Bjelica, D. (2016). Body Height and its Estimation Utilizing Arm Span Measurements in Kosovan Adolescence: National Survey. In *Abstract Book of International Eurasian Conference on Sport, Education, and Society* (9), Antalya: International Science Culture and Sport Association.
- Popovic, S., & Bjelica, D. (2017). Body Height and its Estimation Utilizing Foot Length Measurements in Kosovan Adults: National Survey. In *Abstract Book of the Sport Science Conference AESA 2017* (2), Amol: Faculty of Sport Sciences, Shomal University; Asian Exercise and Sp Science Association.
- Popovic, S., Arifi, F., & Bjelica, D. (2017). Standing Height and its Estimation Utilizing Foot Length Measurements in Kosovan Adults: National Survey. *International Journal of Applied Exercise Physiology*, 6(2), 1-7.
- Popovic, S., Bjelica, D., Georgiev, G., Krivokapic, D., & Milasinovic, R. (2016). Body Height and its Estimation Utilizing Arm Span Measurements in Macedonian Adults. *Anthropologist*, 24(3), 737-745.
- Popović, S., Bjelica, D., Milašinović, R., & Gardašević, J. (2016). Body height and its estimation utilizing arm span measurements in male adolescents from northern region in Montenegro. In *Book of Abstracts of 4th International Scientific Conference "Exercise and Quality of Life"* (38), Novi Sad: Faculty of Sport and Physical Education.
- Popović, S., Bjelica, D., Milašinović, R., Gardašević, J., & Rašidagić, F. (2016). Body height and its estimation utilizing arm span measurements in male adolescents from Herzeg-Bosnia entity in Bosnia and Herzegovina. In *Book of Abstracts of IUAES Inter Congress "World anthropologies and privatization of knowledge: engaging anthropology in public"* (148), Dubrovnik: International Union of Anthropological and Ethnological Sciences.
- Popovic, S., Bjelica, D., Molnar, S., Jaksic, D., & Akpinar, S. (2013). Body Height and Its Estimation Utilizing Arm Span Measurements in Serbian Adults. *International Journal of Morphology*, 31(1), 271-9.
- Popovic, S., Bjelica, D., Tanase, G.D. & Milasinovic, R. (2015). Body Height and Its Estimation Utilizing Arm Span Measurements in Bosnian and Herzegovinian Adolescents. *Montenegrin Journal of Sports Science and Medicine*, 4(1), 29-36.
- Popovic, S., Gardasevic, J., Masanovic, B., Arifi, F., & Bjelica, D. (2017). Standing Height and its Estimation Utilizing Foot Length Measurements in Adolescents from Western Region in Kosovo. *Sport Mont*, 15(3), 3-7.
- Popović, S., Milašinović, R., Jakšić, D., Vasiljević, I., & Bjelica, D. (2016). Body height and its estimation utilizing arm span measurements in female adolescents from southern region in Montenegro. In *Book of Abstracts of the 13th International Scientific Conference on Transformation Process in Sport "Sport Performance"* (30), Podgorica: Montenegrin Sports Academy.
- Popović, S., Milašinović, R., Matic, R., Gardašević, J., & Bjelica, D. (2016). Body height and its estimation utilizing arm span measurements in male adolescents from southern region in Montenegro. In *Book of Abstracts of the 13th International Scientific Conference on Transformation Process in Sport "Sport Performance"* (29-30), Podgorica: Montenegrin Sports Academy.
- Quanjier, P.H., Capderou, A., Mazocioglu, M.M., Aggarwal, A., Popovic, S., Datta Banik, S., Tayie, F.A.K., Golshan, M., Ip, M.S.M., & Zelter, M. (2014). All-age relationship between arm span and height in different ethnic groups. *European Respiratory Journal*, 44(4), 905-912.
- Vujovic, D., Bujanja, M., Tanase, G. D. & Milasinovic, R. (2015). Body Height and Its Estimation Utilizing Arm Span Measurements in Male Adolescents from Central Region in Montenegro. *Sport Mont*, 12(43-5), 283-8.

ORIGINAL SCIENTIFIC PAPER

Self-Reported and Objectively Measured Physical Activity of Elderly Womens From Bar and Podgorica

Marko Knezevic¹¹University of Montenegro, Faculty for Sport and Physical Education, Niksic, Montenegro**Abstract**

Physical activity as a way of living has a big impact on health, physical and psychic development of a man. There is a wrong belief that by being a sportsman and physical active, implies that one does all these things on the highest level. On the other hand, the real truth is that a small number can achieve something on a professional level, the ones who are physically active as recreational, are much more numerous. We did this research in order to find out how physically active are people from the third age. We used a standardized IPAQ questionnaire in order to get precise results, and we tried to establish the level of physical activity at work, transport, house works and in their free time. A sample of 100 respondents aged from 50 to 69 years, from Bar and Podgorica, was divided into two subsamples. One subsample with 39 respondents aged from 50 to 59 years, and the other subsample with 61 respondents aged from 60 to 69 years. The results of the research have shown that a low level of physical activity in transport have the respondents of the older group (333.58 MET). The same level of activity is present for both groups in free time activities, for younger group 566,61, and for the older group 512,36. Moderate physical activities are present with the younger group in transport physical activities (614,82). All the other ways of physical activity are present with both groups on a high level. By comparing these two subsamples with a t-test (level of significance 0,01), it has been established that there is a statistically significant difference between the results of total activities in transport, total activities in house work, total walking, total moderate intensity activities and total work.

Key words: *Physical Activity, 50-69 Years, Female, IPAQ Questionnaire***Uvod**

Kroz kompletan period razvoja ljudske vrste, fizička aktivnost je bila od fundamentalnog značaja. Upravo ona je bila glavni izvor opstanka ljudske vrste na Zemlji. Ta aktivnost omogućavala je čovjeku da se hrani, odbrani, raste, razvija se, stvara staništa itd. Upravo zbog ovoga i danas se osjećaju neke zaostavštine iz toga perioda, na primjer gojaznost koja predstavlja jedan od najvećih problema savremenog društva, razlog tome je što se čovjek u mnogo manjoj mjeri bavi fizičkom aktivnošću, a ishrana je mnogo redovnija, što nije bio slučaj ranije. Organizam se posmatra kao jedinstvo sistema koji obezbje-

đuju kako unutrašnje jedinstvo i uzajamnu povezanost, tako i složenu korelaciju sa spoljašnjom sredinom, (Bjelica, 2007, Bjelica, 2013). Ljudski organizam posjeduje sposobnost stvaranja energije unošenjem hrane i tečnosti. Da bi se ta energija na pravi način iskoristila, potrebno je da čovjek obavlja fizičke aktivnosti, odnosno da bude fizički aktivan. Ako se izvuče paralela i uporedi fizička aktivnost nekada i sada, dolazi se do zaključka da je nivo fizičke aktivnosti u savremenom dobu znatno manji. Najupečatljivije promjene se dešavaju u sferi organske prirode (Bjelica, 2007; Bjelica, 2002; Bjelica, 2003), a te promjene se ne dešavaju slučajno. Te promjene su rezultat bes-

Correspondence:

**Montenegro
Sport**

M. Knezevic
University of Montenegro, Faculty for Sport and Physical Education, Narodne omladine bb, 81400 Niksic, Montenegro
E-Mail: knez_m@hotmail.com

poštedne bitke za opstanak, a organski život neposredno zavisi od neorganskog svijeta. Najčešći generator života predstavlja Sunce i zahvaljujući Suncu sintetiše se hlorofil u biljkama, kao primarni faktor za razvoj biljnog svijeta. Zahvaljujući biljnom svijetu, razvio se i organski život. Razvoj flore i faune je naj-složeniji proces koji ljudski mozak može da zamisli. Razvoj i promjene su riječi sa tijesno povezanim značenjem. Promjene se ne dešavaju stihijski. One su strogo upravljene u jednom smjeru, a svako odstupanje od smjera znači neminovan gubitak daljeg razvoja, odnosno prestanka života. Te direktne promjene jednom riječju se nazivaju adaptacija.

Konačan oblik kretanja nije poznat, postoji način da se njegove performanse izračunaju. Poznato je da je svako složeno kretanje samo posljedica djelovanja određenih sila. Za kvantitativno utvrđivanje sila, koristi se odgovarajući uređaj, koji je razvojem elektronike sve raznovrsniji i precizniji (Bjelica, 2006; Bjelica, 2005; Bjelica, 2004).

Iz gore navedenog može se zaključiti da čovjekov organizam zavisi od njegovog kretanja. Utvrđeno je da fizički aktivnije osobe imaju manje zdravstvenih problema, pokretljivije su, elastičnije i duže žive u odnosu na osobe koje upražnjavaju fizičke aktivnosti na minimalnom nivou. Fizička aktivnost se može povećati kroz upražnjavanje slobodnog vremena u vidu aktivnosti kao što je sportska rekreacija i sport za sve.

Sportska rekreacija je slobodno izabrana, a ne nametnuta aktivnost, koja je usmjerena na zadovoljenje osnovnih ljudskih potreba i interesa kroz raznovrsne, svima dostupne sportsko – rekreativne aktivnosti, koje su usaglašene sa zdravstvenim statusom, nivoom opštih sposobnosti, polnim i uzrasnim karakteristikama svakog pojedinca (Bjelica, 2006; Bjelica, 2012; Bjelica i Fratrić, 2011).

Sport za sve je karakteristično područje sporta za koje se kao sinonimi koriste termini: rekreacija, rekreativni sport, fitness, sport za sve, velnes i slično (Bjelica, 2006).

Metod

Samoprocjena fizičkih aktivnosti osoba ženskog pola od 50 do 69 godina izvršena je međunarodnim IPAQ upitnikom – *International Physical Activity Questionnaires* (Craig, Marshall, Sjostrom, Bauman, Booth, Ainsworth, Pratt, Ekelund, Yugve, Sallis & Oja 2003). IPAQ upitnik procjenjuje fizičku aktivnost u više domena: fizičke aktivnosti na poslu, fizičke aktivnosti u prevozu, fizičke aktivnosti u dvorištu i kući i fizičke aktivnosti u slobodnom vremenu. Dostupan je u dužoj i kraćoj verziji. Prilikom ovog istraživanja korištena je duža verzija upitnika koja sadrži 27 pitanja. Ova verzija je napravljena da obezbijedi obimnu procjenu dnevnih fizičkih aktivnosti i utvrdi vrijeme koje se provede tokom hodanja, prilikom oba-

vljanja aktivnosti umjerenog i visokog intenziteta na poslu, u prevozu, obavljanju poslova u kući i dvorištu i aktivnostima u slobodnom vremenu.

Prema ovom upitniku, predložena su tri nivoa fizičke aktivnosti: niska, umjerena i visoka. Visoku fizičku aktivnost imaju osobe koje obavljaju izrazito naporne fizičke aktivnosti najmanje 3 dana nedeljno i namanje 1500 minuta nedeljno. Umjerenu fizičku aktivnost posjeduju osobe koje obavljaju najmanje 3 dana naporne fizičke aktivnosti ili 5 dana po 30 minuta, 20 minuta dnevno umjerenih fizičkih aktivnosti i hodanja ili 7 dana kombinaciju šetnje, umjerenih i napornih aktivnosti. Osobe koje ne ispunjavaju nijedan od ovih kriterijuma imaju nisku fizičku aktivnost.

Metabolički ekvivalent (MET) omogućava izračunavanje brojčane vrijednosti raznih aktivnosti, zavisno od intenziteta energije koji je za njihovo obavljanje potreban. Ako se pomnoži MET neke aktivnosti s vremenom koje se provede vežbajući, dobija se ukupna količina energije koju je pojedinac potrošio. Svrha korišćenja MET – a i njegova povezanost sa zdravljem je analizirati, odnosno ustanoviti kolika je na primjer korist od hodanja u poređenju sa trčanjem. Za izračunavanje MET vrijednosti korišteni su sledeći koeficijenti:

- Naporne fizičke aktivnosti = 8.0 METs,
- Umjerene fizičke aktivnosti = 4.0 METs i
- Hodanje = 3.3 METs.

Dobijeni podaci obrađeni su postupcima deskriptivne i komparativne statistike. Određeni su parametri deskriptivne statistike i to: aritmetička sredina i standardna devijacija, prikazani su IPAQ parametrima (MET vrijednostima). Primjena komparativne statistike odnosi se na utvrđivanje statistički značajne razlike u nivou fizičkih aktivnosti između dva subuzorka korišćena je diskriminativna statistika, odnosno t – test na nivou značajnosti $q=0.01$.

Rezultati

Uzorak ispitanika u ovom istraživanju sačinjavalo je 100 osoba ženskog pola od 50 do 69 godina sa prebivalištem u Baru i Podgorici. Uzorak je podijeljen na dva subuzorka (tabela 1), po kriterijumu hronološke starosti, pri čemu su jedan subuzorak činile osobe od 50 do 59 godina (39), a drugi osobe od 60 do 69 godina (61). Od ukupnog broja ispitanika, 65 je u random odnosu, dok je 35 ispitanika nezaposleno ili u penziji. Od ukupnog broja, 23 osobe pripada subuzorku od 50 do 59 godina, dok 42 osobe pripadaju subuzorku od 60 do 69 godina. Takođe, veliki broj ispitanika, njih 81, živi u prigradskim i seoskim područjima Bara i Podgorice, dok njih 19 živi u gradskoj sredini. Takođe, od kompletnog uzorka, njih 15 su iz Podgorice, dok su ostalih 85 iz Bara.

Tabela 1. Uzorak ispitanika

Godine starosti	Broj	Procenat (%)
50-59	39	39%
60-69	61	61%
Ukupno	100	100%

U tabeli 2 prikazani su rezultati aktivnosti koje su ispitanici obavljali u posljednjih sedam dana. Rezultati pokazuju kolika je njihova aktivnost (hodanja, umjerenih i napornih aktivnosti) na poslu, aktivnosti u prevozu (vožnja biciklom i hodanje u svrhu prevoza), aktivnosti u dvorištu i kući (napornih i umjerenih aktivnosti) i aktivnosti u slobodnom vremenu (napornih i umjerenih aktivnosti, hodanje u slobodnom vre-

menu). Takođe, prikazana je i statistički značajna razlika u nivou aktivnosti koja se javlja među grupama.

Iz priložene tabele može se vidjeti da je najveća aktivnost zapažena na poslu i kod jedne i kod druge starosne dobi (kod mlađe starije dobi 4646,74 MET, dok kod starije dobi iznosi 4997,14) i ove aktivnosti su na veoma visokom nivou, čak i iznad očekivanog. Ako se uzmu u obzir rezultati ukupne

Tabela 2. Aktivnosti u proteklih 7 dana

	50-59 n=61	60-69 n=39	q
Ukupne aktivnosti na poslu (MET)	4645,74±570,94	4997,14±585,59	.020
Ukupne aktivnosti u prevozu (MET)	614,82±427,86	333,58±235,69	.000
Ukupne aktivnosti u dvorištu i kući (MET)	3177,55±490,78	2671,44±358,97	.000
Ukupne aktivnosti u slobodnom vremenu (MET)	566,61±198,28	512,36±220,31	.020
Ukupno hodanje (MET)	2273,69±434,04	2935,46±1040,57	.000
Ukupne aktivnosti umjerenog inteziteta (MET)	3632,52±1078,98	3075,29±911,66	.000
Ukupne izrazito naporne aktivnosti (MET)	1774,88±557,77	1654,72±477,51	.020
Ukupan rad (MET)	9404,72±2008,94	8514,52±2187,66	.000

MET- metabolički ekvivalent; n- broj ispitanika; q- statistički značajna razlika utvrđena t-testom;

aktivnosti u prevozu, oni pokazuju da mlađa grupa na umjerenom nivou upražnjava ovu aktivnost (614,82 MET), dok starija grupa ima nizak nivo ovih aktivnosti (333,58 MET). Obije grupe imaju visok nivo aktivnosti kada su u pitanju aktivnosti u dvorištu i kući, mlađa grupa 3177 MET, dok osobe od 60 do 69 godina 2671,44 MET. Obije grupe imaju nizak nivo aktivnosti u slobodnom vremenu, a i rezultati su približno isti.

Sa stanovišta potrošnje energije procijenjene IPAQ upitnikom, ukupna umjerena fizička aktivnost je najdominantnija u odnosu na ukupno hodanje i ukupne naporne aktivnosti, bez obzira na starosnu dob i iznosi 3632,52 MET kod mlađe grupe, odnosno 3075,29 MET kod starije grupe, što govori da je ova aktivnost na izrazito visokom nivou kod ovije ispitivane kategorije.

Kada se sagleda cjelokupna situacija, i uzmu u obzir svih osam parametara za procjenu fizičke aktivnosti, statističkom obradom podataka, na osnovu t – testa možemo zaključiti da postoji statistički značajna razlika na nivou značajnosti 0.01 kod pet ispitivanih kategorija i to: ukupne aktivnosti u prevozu, ukupne aktivnosti u dvorištu i kući, ukupno hodanje, ukupne aktivnosti umjerenog intenziteta i ukupan rad. Upoređujući ova dva subuzorka u odnosu na hrnološku starost, nije utvrđena statistički značajna razlika kod ispitivanja ukupne aktivnosti na poslu, u slobodnom vremenu i kod izrazito napornih aktivnosti.

Diskusija

Živimo u društvu u kojem je broj ljudi iznad 65 godina u stalnom porastu. Zbog izmjenjene demografske statistike sociolozi i gerontolozi danas govore o starenju populacije. U Britaniji, 1850. godine, udio populacije stare više od 65 godina iznosio je oko 5%. Ta brojka danas je znatno veća, iznosi 25% i drastično se povećava. U razvijenom svijetu trenutno je svaki šesti stanovnik stariji od 65 godina. Za 30 godina to će biti svaki četvrti. Do 2030. godine udio starijih od 65 godina u stanovništvu iznosiće 33% u Australiji, odnosno 50% u Njemačkoj (Pešić, 2007). Ovi podaci govore koliko je važno danas posvetiti pažnju starijim ljudima, učiniti njihov život ljepšim, prijatnijim, odnosno produžiti njihov život.

Svjetska zdravstvena organizacija, predstavila je svoje vrijednosti i norme kada je u pitanju fizička aktivnost. Te vrijednosti izražene su MET jedinicama (metabolički ekvivalent). Kada se uporede vrijednosti koje ističe Svjetska zdravstvena organizacija sa rezultatima koji su priloženi, dobijeni rezultati govore da su rezultati ispitanika, obije grupe, ispod prosjeka kada govorimo o ukupnim fizičkim aktivnostima u slobodnom vremenu, kao i fizičkim aktivnostima u prevozu,

odnosno vremenu koje se provede u prevozu određenim saobraćajnim sredstvom. Sve ostale aktivnosti koje sporovode osobe trećeg doba na teritoriji opština Bar i Podgorica, su na zadovoljavajućem ili na veoma visokom nivou. Takođe na ovu temu biće sprovedena dva vrlo bitna istraživanja u okviru nacionalnog projekta pod naslovom „Efekti fizičke aktivnosti u socijalnoj inkluziji starijih ljudi“, koji je odobrilo Ministarstvo nauke u Crnoj Gori, u njima će biti predstavljen nivo fizičkih aktivnosti starijih muškaraca kao i starijih žena u Crnoj Gori (Popović, Bjelica, Vukotić i Mašanović, 2018; Mašanović, Vukotić, Bjelica i Popović, 2018).

Generalno, poznato je da je fizička neaktivnost povezana sa različitim oblicima hroničnih bolesti, kao što su koronarna bolest arterija, srčani udar, hipertenzija, kancer, kancer dojke, dijabetes, osteoporoza i mnoge druge. Iz navedenog izvodi se zaključak da je nužno baviti se fizičkom aktivnošću bez obzira na godine. Kod djece potreba i navika za fizičkom aktivnošću formira se putem fizičkog vaspitanja. (Bjelica, 2006; Bjelica i Krivokapić, 2010; Bjelica i Krivokapić, 2011). Ovo samo govori koliko je zapravo danas, posebno za starije osobe, važno baviti se fizičkom aktivnošću i do kakvih se posljedica mogu suočiti isti ukoliko nijesu dovoljno fizički aktivni. Fizička aktivnost je važno sredstvo za smanjenje hroničnih bolesti, a takođe je i snažan faktor koji može pomoći starijim ljudima da se integrišu u društvo. Zajednička fizička aktivnost u grupama pomaže starijim ljudima da se upoznaju sa drugima, prošire svoju društvenu mrežu i poboljšaju svoje zdravlje, dakle fizička aktivnost ima veliki uticaj na socijalizaciju starijih, zapravo može služiti za smanjenje socijalne isključenosti starijih ljudi, proširenje društvene mreže i poboljšanje njihovog zdravlja (Popović, i Bjelica, 2017).

Na uzorku koji su bio obuhvaćen ovim istraživanjem potvrđeno je da su ispitanici mlađe grupe (od 50 do 59 godina) postigli bolje rezultate od ispitanika starije grupe (od 60 do 69 godina). Rezlog tome treba tražiti u tradicionalnim shvatanjima ljudi sa ovih prostora, posebno sa ruralnih područja u kojem je obuhvaćena velika većina ispitanika, koje u većini slučajeva u poznim godinama izbjegavaju fizičku aktivnost u cilju prevencije od povreda, što je apsolutno pogrešno. Rezultati koji su dobijeni u ovom istraživanju govore nam, da iako je zastupljenost fizičke aktivnosti u slobodnom padu na generalnom nivou, starija grupa ljudi i dalje upražnjava fizičke aktivnosti na zadovoljavajućem ili veoma visokom nivou, što se možda može pripisati njihovom načinu vaspitanja, te treba težiti da se te vrijednosti ponovo vrate i novi naraštaji vaspitavaju na isti način.

Acknowledgements

There are no acknowledgements.

Conflict of Interest

The authors declare that there are no conflict of interest.

Received: 20 March 2018 | **Accepted:** 04 May 2018 | **Published:** 13 July 2018

References

- Bjelica, D. (2012). Rekreacija za svako životno doba. *Medical*, 40.
- Bjelica, D, i Krivokapić, D. (2010). *Teorijske osnove fizičke kulture*. Nikšić: Fakultet za sport i fizičko vaspitanje Univerziteta Crne Gore
- Bjelica, D, i Krivokapić, D. (2011). *Teorija igre*. Nikšić: Fakultet za sport i fizičko vaspitanje Univerziteta Crne Gore.
- Bjelica, D. (2002). *Opšti pojmovi sportskog treninga*. Podgorica: Crnogorska sportska akademija.
- Bjelica, D. (2004). *Uticaj sportskog treninga na antropomotoričke sposobnosti*. Podgorica: Crnogorska sportska akademija.
- Bjelica, D. (2005). *Sistematizacija sportskih disciplina i sportski trening*. Podgorica: Crnogorska sportska akademija.
- Bjelica, D. (2006). *Sportski trening*. Podgorica: Crnogorska sportska akademija.
- Bjelica, D. (2006). *Teorijske osnove tjelesnog i zdravstvenog obrazovanja*. Podgorica: Crnogorska sportska akademija.
- Bjelica, D. (2013). *Teorija sportskog treninga*. Podgorica: Univerzitet Crne Gore.
- Bjelica, D., & Fratrić F. (2011a). *Sportski trening*. Nikšić: Fakultet za sport i fizičko vaspitanje, Univerzitet Crne Gore.
- Bjelica, D., & Krivokapić D. (2010). *Teorijske osnove fizičke kulture*. Podgorica: Crnogorska sportska akademija; Nikšić: Fakultet za sport i fizičko vaspitanje Univerziteta Crna Gora
- Bjelica, D. i Fratrić, F. (2011b). *Sportski trening: teorija, metodika i dijagnostika*. Nikšić: Fakultet za sport i fizičko vaspitanje.
- Masanovic, B., Vukotic, M., Bjelica, D., & Popovic, S. (2018). Describing Physical Activity Profile of Older Montenegrin Males Using the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ). In *Book of Abstracts 15th International Scientific Conference on Transformation Process in Sport "Sport Performance"* (61), Podgorica: Montenegrin Sports Academy.
- NCD Risk Factor Collaboration. (2017). Worldwide trends in body-mass index, underweight, overweight, and obesity from 1975 to 2016: a pooled analysis of 2416 populationbased measurement studies in 128.9 million children, adolescents, and adults [published online October 10, 2017]. *Lancet*. doi: 10.1016/S0140-6736(17)32129-3.
- Pešić, Lj. (2007). Socijalni i zdravstveni problem osoba u poznim godinama života. *Acta Medica Medianae*, 46(2), 45-8.
- Popović, S., Bjelica, D. (2017). Effects of physical activity on social exclusion among older people: a literature review. U *Conference Book of Abstract of the 8th Conference of HEPA Europe "Modern Approaches to Physical Activity promotion and measurement"* (122), Zagreb: HEPA Europe.
- Popovic, S., Bjelica, D., Vukotic, M., & Masanovic, B. (2018). Describing Physical Activity Profile of Older Montenegrin Females Using the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ). In *Book of Abstracts 15th International Scientific Conference on Transformation Process in Sport "Sport Performance"* (60-61), Podgorica: Montenegrin Sports Academy.

ORIGINAL SCIENTIFIC PAPER

Physiological Profile of Brazilian Elite Soccer Players: Comparison between U-17, U-20 and professionals

Carlos Herdy¹, Pablo B. Costa², Roberto Simão³, James Selfe⁴

¹Estácio de Sá University, Graduate Program in Physical Education, Rio de Janeiro, Brazil, ²California State University, Exercise Physiology Laboratory, Department of Kinesiology, Fullerton, USA, ³Federal University of Rio de Janeiro, Physical Education Graduate Program, Rio de Janeiro, Brazil, ⁴University of Central Lancashire, School of Sport, Tourism and the Outdoors, Preston, UK

Abstract

Possible differences in the physical values related to characteristics of the age group and the play positions in soccer. The aims to analyze the isokinetic muscle strength profiles, anthropometric, neuromuscular and cardiovascular characteristics, comparing age, categories and play positions. 105 players divided into U-17, U-20, Professional and six play positions. The isokinetic test, anthropometric measurements, counter-movement jump test with arms and yo-yo intermittent recovery test were performed. Significant differences ($p < 0.05$) were found in the professionals compared to U-20 and U-17 for body mass, height, body fat, VO_{2max} and for U-17 in relation to professionals in the isokinetic test. Significant differences were also found between play positions ($p < 0.05$) for body mass, height, VO_{2max} and isokinetic. Soccer athletes playing in different positions have different profiles of physiological characteristics and U-17 have a lower level of strength compared to professionals, suggesting the importance of training specificity.

Key words: Soccer, Muscle Strength Dynamometer, Youth Sports

Introduction

One of the main factors affecting soccer performance is muscle strength (Brown & Weir, 2011). Knowledge of strength levels in players is therefore important for a proper training prescription in order to gain optimal performance (Hamzeh & Head, 2004). The strength of soccer players has been previously studied by measuring squats and vertical jumps (Dauty, Bryand, & Potiron-Josse, 2002; Silva et al., 2012; Wisløff, Helgerud, & Hoff, 1998), as well as by specific strength tests using isokinetic dynamometry (Agre & Baxter, 1987; Gioftsidou et al., 2008; Hamzeh & Head, 2004; Hom, Steen, & Olstad, 2005). Studies have demonstrated muscle strength increases as young athletes grow and develop (Le Gall, Laurent, & Rochcongar, 1999), and that muscle balance is fundamental for young players in order to advance to levels of excellence using specific training (Hom, Steen, & Olstad, 2005).

Normally, two factors tend to cause injuries in soccer play-

ers. The first is the agonist-antagonist imbalance between the quadriceps and hamstrings. The second is the contra lateral strength imbalance between the dominant and non-dominant limbs (Daneshjoo, Rahnama, Mokhtar & Yusof, 2013). These imbalances have been identified as a common occurrence and can potentially increase the risk of injury (Hamzeh & Head, 2004; Lehance, Binet, Bury, & Croisier, 2008; Bulatović & Kezunović, 2011; Tsikanos, Paschoalis, & Valasotiris, 2016). The incidence of knee injuries due to soccer practice has become a concern to clubs and athletes of all age groups, both in individuals who practice this sport recreationally as well as in professional athletes. Young people age 16-20 years are involved in intense periods of technical, tactical, and physical training with the aim, to be promoted to the professional squad in the long-term (Gioftsidou et al., 2008). Consequently, this prolonged and intense training may lead to muscle imbalance and injuries.

Correspondence:

**Montenegro
Sport**

C. Herdy
Universidade Estácio de Sá - Campus Ilha do Governador, Laboratório de Fisiologia do Exercício - LAFIEX, Rua Sargento João Lopes, 1900 - Jardim Carioca - 21931420 - Rio de Janeiro, RJ - Brasil
E-mail: carlosherdy@gmail.com

Studies demonstrate significant cardiovascular, anthropometric, maturation, and physical differences among age categories (Lago-Peñas, Casais, Dellal, Rey, & Domínguez, 2011; Silva, Bloomfield, & Marins, 2008) and between field positions in amateur and professional athletes (Keiner, Sander, Wirth & Hartmann, 2015). At each position, the player uses a specific style of play which directs the development of a particular musculoskeletal profile (Hencken & White, 2006). The availability of reference values for knee extensor and flexor strength has become an important additional factor for improving training prescriptions and the prevention of injuries. Thus, the purpose of this study was to examine the muscle strength, anthropometric and cardiovascular profiles of athletes from an elite soccer club in the under 17 years of age (U-17), under 20 years of age (U-20), and adult professional (AP) categories, and to explore relationships with their playing positions.

Methods

Subjects

The sample was composed of 105 male soccer players from a first division club in Brazil participated in the study. They were divided into three age categories: U-17, U-20 and AP. Their playing positions were recorded as goalkeeper, external defenders, central defender, defensive midfield, midfielder and forward. The players had at least five years of training experience in high performance soccer. To be included in the study, all subjects had to have performed isokinetic testing before the study and have no medical history that could be aggravated by participation in resistance training. Participants were also directed to abstain from any nutritional or ergogenic supplements. The Faulkner protocol was used for body fat analysis (Faulkner, 1968), the counter-movement jump test (with arms) was used for vertical jump height (Silva *et al.*, 2012) and the yo-yo intermittent recovery test was used to estimate the maximum oxygen consumption ($\text{VO}_{2\text{max}}$) (Castagna, Impellizzeri, Chamari, Carlomagno, & Rampinini, 2006). All subjects were instructed to refrain from participating in any physical training during the study period, except those prescribed as part of the investigation. We obtained the assent and consent from all participants and their respective legal guardians and this study followed international standards for working with human beings (World Medical Association, 2013) and was approved in Research Ethics Committee of the Federal University of Rio de Janeiro, with the number

34315478.7.0000.5257, in accordance with Resolution 196/96 of the Brazilian Health Council.

Isokinetic testing

An isokinetic dynamometer (Technogym®, REV9000, Italy) was used for strength assessments. Subjects performed five sub maximal familiarization tests. The order of the limb testing was randomly selected. The concentric tests of the hamstrings and quadriceps were performed at 60°/s with five maximal repetitions. A standardized pretest procedure was employed, where all athletes received instructions on the test purposes, as well as on the procedures for performing the test. A 5-min warm up was performed using a cycle ergometer at a speed of 80 rpm and power at 50W. The environmental conditions during the tests were: ambient temperature 21.8 ± 1.20 °C (20-24), barometric pressure of 702.7 ± 1.4 mmHg (700-705) and relative humidity percentage $52.1 \pm 14.9\%$ (28-71). The isokinetic strength test was undertaken in the seated position (120° hip angle). Subjects were stabilized by belts attached to the chest, hip, and thigh of the tested limb. Participants crossed their arms over the chest to minimize involvement of upper body musculature. The lateral femoral condyle was aligned with the axis of rotation of the dynamometer while the ankle cuff was attached proximally to the lateral malleolus. Gravitational correction was performed to account for limb mass. Subjects were tested by the same examiner who encouraged the athlete with verbal commands throughout the test to perform with their maximal effort.

Statistical Analyses

All data are presented as mean ($\pm$ SD). A Kolmogorov-Smirnov test (Bartlett criterion) was performed to assess the normality and homoscedasticity of the data. All variables presented normal distribution and homoscedasticity. An ANOVA with repeated measures was performed with Bonferroni post-hoc tests when appropriate, to examine the differences between the flexors and extensors knee torque measures of the dominant and non-dominant limbs and to identify possible differences between the groups. The significance level was set at $p < 0.05$. Data were analyzed using SPSS Version 21 (SPSS Inc., Chicago, IL, USA), which analysis was used to determine the differences in 6 play positions.

Results

Data on the composition of the sample containing the values of age, anthropometric data (body mass and stature), fat percent-

Table 1. Mean $\pm$ S.D. values for characteristics of athletes separated by categories U-17, U-20 and AP.

Categories	U-17	U-20	AP
(n=105)	35	35	35
Age (years)	16.72 $\pm$ 0.11	18.78 $\pm$ 0.24	23.40 $\pm$ 0.85
Mass (kg)	70.96 $\pm$ 3.69	72.01 $\pm$ 8.04	79.97 $\pm$ 7.26*
Height (cm)	177.40 $\pm$ 4.52	175.90 $\pm$ 5.98	182.20 $\pm$ 6.6*
Body Fat (%)	12.49 $\pm$ 0.60	12.76 $\pm$ 1.37	11.21 $\pm$ 0.48*
Vertical Jump (cm)	53.94 $\pm$ 5.93	54.12 $\pm$ 2.83	48.69 $\pm$ 1.95*
$\text{VO}_{2\text{max}}$ (ml·kg·min)	59.03 $\pm$ 2.33	59.03 $\pm$ 1.72	52.93 $\pm$ 2.63*

*Represents significant differences ($p < 0.05$) between AP vs. U-17 and U-20 for mass; *Represents significant differences ($p < 0.05$) between AP vs. U-17 and U-20 for height; *Represents significant differences ($p < 0.05$) between AP vs. U-17 and U-20 for body fat; *Represents significant differences ($p < 0.05$) between Professional vs. U-17 and U-20 for vertical jump; *Represents significant differences ($p < 0.05$) between AP vs. U-17 and U-20 for $\text{VO}_{2\text{max}}$. Statistical Analysis: ANOVA with post hoc Bonferroni.

age, vertical jump and maximum VO_2 (Mean $\pm$ S.D.), can be observed in Table 1 divided by category.

In table 2 it's possible observe the same variables of Table

1, however, divided by the playing position, regardless of the category.

Significant differences in flexion and extension strength

Table 2. Mean $\pm$ S.D. values for characteristics of athletes separated by playing positions.

	Goalkeeper	External Defender	Central Defender	Defensive Midfielder	Central Midfielder	Forward
<i>n</i>	12	18	17	20	22	16
Age (years)	19.76 $\pm$ 2.30	19.67 $\pm$ 1.66	20.01 $\pm$ 1.30	19.48 $\pm$ 1.15	19.72 $\pm$ 1.28	19.16 $\pm$ 1.37
Mass (kg)	85.10 $\pm$ 5.43*	70.42 $\pm$ 3.65	77.50 $\pm$ 5.54†	73.53 $\pm$ 3.83	70.33 $\pm$ 7.12	71.38 $\pm$ 4.92
Height (cm)	186.58 $\pm$ 2.70*	172.51 $\pm$ 4.41*	182.43 $\pm$ 4.98*	176.94 $\pm$ 3.48	175.12 $\pm$ 6.64	177.75 $\pm$ 4.71
Body Fat (%)	12.75 $\pm$ 1.40	12.19 $\pm$ 1.28	12.67 $\pm$ 1.97	11.07 $\pm$ 1.15	11.97 $\pm$ 1.82	12.41 $\pm$ 1.78
Vertical Jump (cm)	53.30 $\pm$ 3.72	49.67 $\pm$ 3.62	51.64 $\pm$ 4.86	52.70 $\pm$ 5.32	48.38 $\pm$ 3.33	52.71 $\pm$ 5.50
VO _{2max} (ml·kg ⁻¹ ·min ⁻¹)	53.60 $\pm$ 1.83*	58.75 $\pm$ 3.12	55.75 $\pm$ 1.78	57.22 $\pm$ 2.36	58.74 $\pm$ 2.47	56.24 $\pm$ 1.93

*Represents significant differences ($p < 0.05$) between goalkeepers vs. external defender, central defender, defensive midfielder, central midfielder and forward for mass; †Represents significant differences ($p < 0.05$) between central defender vs. central midfielder for mass; *Represents significant differences ($p < 0.05$) between goalkeeper vs. external defender, defensive midfielder, central midfielder and forward for height; *Represents significant differences ($p < 0.05$) between external defenders vs. central defender for height; *Represents significant differences ($p < 0.05$) between central defender vs. central midfielder for height; *Represents significant differences ($p < 0.05$) between goalkeeper vs. external defenders and central midfielder for VO_{2max}. Statistical Analysis: ANOVA with post hoc Bonferroni.

among the age categories and among the playing positions were noted and outlined in tables 3 and 4. U-17 players had significantly lower flexion strength ($p < 0.05$) in both sides and

a lower dominant-side H:Q ratio compared to AP players. In regards to position, goalkeepers displayed higher values than the other positions as follows: dominant quadriceps compared

Table 3. Mean $\pm$ S.D. values for isokinetic strength separated by categories U-17, U-20 and AP.

	U-17	U-20	AP
Quadriceps (D) (Nm)	240.90 $\pm$ 34.30	249.60 $\pm$ 37.20	248.50 $\pm$ 44.30
Hamstrings (D) (Nm)	136.10 $\pm$ 22.20*	153.10 $\pm$ 34.90	157.20 $\pm$ 44.40
Quadriceps (ND) (Nm)	235.60 $\pm$ 26.30	263.10 $\pm$ 38.00	250.60 $\pm$ 46.40
Hamstrings (ND) (Nm)	128.60 $\pm$ 23.40*	147.90 $\pm$ 28.60	148.40 $\pm$ 39.40
H:Q (D) (Nm/kgbw)	0.57 $\pm$ 0.08*	0.59 $\pm$ 0.09	0.63 $\pm$ 0.09
H:Q (ND) (Nm/kgbw)	0.54 $\pm$ 0.07	0.55 $\pm$ 0.08	0.59 $\pm$ 0.09
Bilateral Q:Q (Nm/kgbw)	0.01 $\pm$ 0.09	0.04 $\pm$ 0.10	0.01 $\pm$ 0.13
Bilateral H:H (Nm/kgbw)	0.05 $\pm$ 0.14	0.02 $\pm$ 0.11	0.06 $\pm$ 0.12

Note: D: dominant; ND: non-dominant; Q: quadriceps; H: hamstrings.

*Represents significant differences ($p < 0.05$) between U-17 vs. AP for dominant hamstrings; *Represents significant differences ($p < 0.05$) between U-17 vs. AP for non-dominant hamstrings; *Represents significant differences ($p < 0.05$) between U-17 vs AP for H:Q - dominant. Statistical Analysis: ANOVA with post hoc Bonferroni.

to central midfielder ($p < 0.05$), dominant hamstrings compared to external defenders, defensive midfielders, central midfielders, and forwards ($p < 0.05$). These differences were

also noted with respect to the non-dominant hamstrings and the dominant H:Q ratio compared to external defenders and central midfielders, as well as bilateral strength (H/H) com-

Table 4. Mean $\pm$ S.D. values for isokinetic strength separated by playing positions.

	Goalkeeper	External Defender	Central Defender	Defensive Midfielder	Central Midfielder	Forwards
Q (D) (Nm)	278.02 $\pm$ 52.02*	230.98 $\pm$ 2.80	263.76 $\pm$ 9.08	251.91 $\pm$ 19.11	224.21 $\pm$ 12.23	254.27 $\pm$ 8.85
H (D) (Nm)	203.63 $\pm$ 66.59*	129.50 $\pm$ 9.79	158.61 $\pm$ 14.75*	151.30 $\pm$ 7.92	128.30 $\pm$ 9.88	147.54 $\pm$ 19.89
Q (ND) (Nm)	286.44 $\pm$ 61.17	238.65 $\pm$ 11.09	260.02 $\pm$ 15.21	247.68 $\pm$ 19.61	233.15 $\pm$ 18.39	253.84 $\pm$ 14.75
H (ND) (Nm)	174.80 $\pm$ 57.10*	123.43 $\pm$ 3.63	149.20 $\pm$ 12.23	144.22 $\pm$ 2.33	124.23 $\pm$ 11.73	146.72 $\pm$ 11.70
H:Q (D) (Nm/kgbw)	0.71 $\pm$ 0.10*	0.56 $\pm$ 0.03	0.60 $\pm$ 0.04	0.60 $\pm$ 0.01	0.57 $\pm$ 0.01	0.58 $\pm$ 0.07
H:Q (ND) (Nm/kgbw)	0.59 $\pm$ 0.07	0.51 $\pm$ 0.02	0.57 $\pm$ 0.02	0.58 $\pm$ 0.03	0.53 $\pm$ 0.01	0.57 $\pm$ 0.03
Bilateral Q:Q (Nm/kgbw)	0.00 $\pm$ 0.09	0.04 $\pm$ 0.13	0.01 $\pm$ 0.10	0.01 $\pm$ 0.07	0.04 $\pm$ 0.11	0.01 $\pm$ 0.12
Bilateral H:H (Nm/kgbw)	0.13 $\pm$ 0.06	0.05 $\pm$ 0.07	0.06 $\pm$ 0.10	0.07 $\pm$ 0.10	0.04 $\pm$ 0.10	0.02 $\pm$ 0.21

Note: Q: quadriceps; H: hamstrings.

*Represents significant differences ($p < 0.05$) between goalkeeper vs. central midfielder dominant quadriceps; *Represents significant differences ($p < 0.05$) between goalkeeper vs. external defenders, defensive midfielder, central midfielder and forward dominant hamstring; *Represents significant differences ($p < 0.05$) between central defender vs. central midfielder dominant hamstring; *Represents significant differences ($p < 0.05$) between goalkeeper vs. external defenders and central midfielder non-dominant hamstring; *Represents significant differences ($p < 0.05$) between goalkeeper vs. external defenders and central midfielder H:Q - dominant; *Represents significant differences ($p < 0.05$) between goalkeeper vs. forward bilateral H/H. Statistical Analysis: ANOVA with post hoc Bonferroni.

pared to the forwards ($p < 0.05$).

Significant differences ($p < 0.05$) were found between the U-17 and AP players for knee flexion of the dominant and non-dominant knee flexion, and for the dominant H:Q ratio (Table 3).

In addition, the goalkeepers demonstrated significant differences compared to all other playing positions (Table 4) ($p < 0.05$).

Discussion

The main conclusion of the present study is that soccer athletes in different playing positions have different isokinetic strength, anthropometric, and cardiovascular profiles. In addition, the current study confirmed players in the U-17 category have lower strength levels compared to professional adult athletes. Thus, in line with Hom et al. (2005) and Lehance et al. (2008), we found U-17 athletes had lower peak torque values than adult professionals. In addition, the current data demonstrated goalkeepers were distinguished by higher strength values compared to the other positions. The height variation in the goalkeepers could be attributed to the fact that taller players were chosen for this position in addition to being more effective in placing the ball back in play because they perform numerous goal kicks during training and games.

Our results corroborate the findings of a recent study by Tsikanos et al. (2016) examining 275 professional soccer players that reported highest knee extension isokinetic strength values for goalkeepers at three angular velocities 30°/s, 60°/s, and 90°/s. In this sense, with respect to the field positions, we demonstrated significant differences between goalkeepers and most other positions examined. For instance, our data suggest the bilateral strength (H/H) in the forwards was significantly lower than in goalkeepers. Lago-Peñas et al. (2011) also highlighted the fact goalkeepers were different from other soccer athletes given their training specificity. However, conflicting with our data, Tsikanos et al. (2016) did not report differences among field positions after examining peak torque relative to body mass in professional Greek soccer players. These conflicting results were probably because Tsikanos et al. (2016) studied professional athletes and analyzed four positions while in the present study we also analyzed the U-17 and U-20 categories in six different positions. In addition, Tsikanos et al. (2016) only analyzed the dominant leg, which may have been a limiting factor for inferences. Thus, our results point to the need of specific training approaches for different age categories and playing positions.

Silva et al. (2012) reported the level of muscle power in soccer athletes, and examined different categories and positions using the vertical jump test. No significant differences were reported among the U-17, U-20 and adult professional categories, although it was noted there were differences between midfielders and defenders. Tourney-Chollet et al. (2000) also found significant differences related to forwards and midfielders hamstrings, though the study examined only three playing positions of adult teams. While their ages differed across the three categories, test subjects were highly trained in the present study.

The present data demonstrated significant differences between central defenders and central midfielders' hamstrings peak torque of the dominant leg. Soccer is a complex sport and playing and training in a certain position can stimulate different power levels. However, this relationship is not well

described in the literature and needs further investigation. The observation and analysis of categories and positions played on the field is of great importance for professionals who aim at reaching the best results and developing injury prevention protocols.

In the case of VO_{2max} AP had lower values than younger athletes. Although athletic individuals demonstrate a non-linear decline upon decreasing or ceasing training, the normal age-related decline in VO_{2max} is reported at approximately 10% per decade regardless of activity level (Hawkins & Wiswell, 2003). This demonstrates that older professional soccer athletes need to pay greater attention to the aerobic training component. Previous studies have observed little difference between the playing positions in men (Lockie, Lazar et al., 2016). However, the respective measurements were: anthropometrical measures, jump assessments, linear non-linear speed tests or featured only indirect muscular endurance tests. Future investigations involving the measurement of physiological, chemical and functional parameters (Lago-Peñas et al., 2011) are suggested to extrapolate the real relationship between the ages and categories of soccer players.

In conclusion, the U-20 did not present significant statistical difference for the physical characteristics evaluated in relation to the AP. While, U-17 do not have the same strength, anthropometric and cardiovascular profiles compared to AP. This finding can be explained by the fact that athletes in this age group are still in the process of growth and maturation incomplete, which would affect isokinetic strength levels. In addition, players in different positions have different physical and physiological characteristics (particularly goalkeepers and forwards), suggesting the importance of specific training for each position. Professionals involved with sports training, strength, conditioning, and rehabilitation are therefore alerted to review the training and rehabilitation procedures used with younger soccer players and to consider tailoring these to the athletes playing position.

Acknowledgements

There are no acknowledgements.

Conflict of Interest

The authors declare that there are no conflict of interest.

Received: 10 May 2018 | **Accepted:** 01 June 2018 | **Published:** 13 July 2018

References

- Agre, J., & Baxter, T. L. (1987). Musculoskeletal profile of male collegiate soccer players. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 68(3), 147–150.
- Brown, L. E. E., & Weir, J. (2001). Procedures recommendation I: accurate assessment of muscular strength and power. *Journal of Exercise Physiology*, 4(3), 1–21.
- Bulatović, N., & Kezunović, M. (2011). Etiology and mechanisms of injuries of knee anterior cruciate ligament in athletes. *Sport Mont*, 9(28-29-30), 257–264.
- Castagna, C., Impellizzeri, F., Chamari, K., Carlomagno, D., & Rampinini, E. (2006). Aerobic fitness and yo-yo continuous and intermittent tests performances in soccer players: a correlation study. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 20(2), 320–325.
- Daneshjoo A., Rahnema N., Mokhtar A.H., & Yusof A. (2013). Bilateral and unilateral asymmetries of isokinetic strength and flexibility in male young professional soccer players. *Journal Of Human Kinetics*, 36(1), 45–53.
- Dauty, M., Bryand, F., & Potiron-Josse, M. (2002). Relation between isokinetic torque, jump and sprint in high-level soccer player. *Science & Sports*, 17(3), 122–127.
- Faulkner, J. A (1968). *Physiology of swimming and diving*. In: Falls, H.. *Exercise physiology*. Baltimore: Academic Press.

- Gioftsidou, A., Ispirlidis, I., Pafis, G., Malliou, P., Bikos, C., & Godolias, G. (2008). Isokinetic strength training program for muscular imbalances in professional soccer players. *Sport Sciences for Health*, 2(3), 101–105.
- Hamzeh, M., & Head, A. (2004). Isokinetic hamstrings and quadriceps evaluation of professional soccer players. *Journal of Sports Sciences*, 22, 265–266.
- Hawkins, S. A., & Wiswell, R. A. (2003). Rate and mechanism of maximal oxygen consumption decline with aging. *Sports Medicine*, 33(12), 877–888.
- Hencken, C., & White, C. (2006). Anthropometric assessment of Premiership soccer players in relation to playing position. *European Journal of Sport Science*, 6(4), 205–211.
- Hom, I., Steen, H., & Olstad, M. (2005). Isokinetic muscle performance in growing boys from pre-teen to maturity. An eleven-year longitudinal study. *Isokinetics and Exercise Science*, 13(2), 153–158.
- Keiner, M., Sander, A., Wirth, K., & Hartmann, H. (2015). Differences in the performance tests of the fast and slow stretch and shortening cycle among professional, amateur and elite youth soccer players. *Journal Of Human Sport And Exercise*, 10(2), 563–570.
- Lago-Peñas, C., Casais, L., Dellal, A., Rey, E., & Domínguez, E. (2011). Anthropometric and physiological characteristics of young soccer players according to their playing positions: relevance for competition success. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 25(12), 3358–3367.
- Le Gall, F., Laurent, T., & Rochcongar, P. (1999). Improvement in hamstring and quadriceps strength in high level soccer players. *Science & Sports*, 14(4), 167–172.
- Lehance, C., Binet, J., Bury, T., & Croisier, J. L. (2008). Muscular strength, functional performances and injury risk in professional and junior elite soccer players. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 19(2), 243–51.
- Lockie, R. G., Lazar, A., Orjalo, A. J., Davis, D. L., Moreno, M. R., Risso, F. G., Hank, M. E., Stone, R. C., & Mosich, N. W. (2016). Profiling of junior college football players and differences between position groups. *Sports*, 4(3), 1–17.
- Ortega, J. I., Evangelio, C., Clemente, F.M., Martins, F. M. L., & González-Villora, S. (2016). Analysis of physiological, technical, and tactical analysis during a friendly football match of elite U19. *Sports*, 4(2), 35–49.
- Silva, C. D., Bloomfield, J., & Marins, J. C. (2008). A review of stature, body mass and maximal oxygen uptake profiles of under 17, under 20 and first division players in Brazilian soccer. *Journal of Sports Science and Medicine*, 7(3), 309–319.
- Silva, J. F., Detanico, D., Floriano, L. T., Dittrich, N., Nascimento, P. C., Santos, S. G., & Guglielmo, L. G. A. (2012). Níveis de potência muscular em atletas de futebol e futsal em diferentes categorias e posições. *Motricidade*, 8(1), 14–22.
- Tourny-Chollet C., Leroy D., L'eger H., & Beuret-Blanquart F. (2000). Isokinetic knee muscle strength of soccer players according to their position. *Isokinetics and Exercise Science*, 8(4), 187–193.
- Tsikanos, A., Paschoalis, V., & Valasotiris, K. (2016). Knee extension strength profile of elite Greek soccer players. *Isokinetics and Exercise Science*, 24(1), 79–82.
- Wisløff, J., Helgerud, J., & Hoff, J. (1998). Strength and endurance of elite soccer players. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 30(3), 462–467.
- World Medical Association. (2013). World Medical Association Declaration of Helsinki: ethical principles for medical research involving human subjects. *JAMA*, 310(20), 2191–2194.

ORIGINAL SCIENTIFIC PAPER

Attitudes of Consumers from University of Novi Sad toward Advertising through Sport among the Question how often Consumers purchase Sporting Goods

Zoran Milosevic¹, Dusko Bjelica², Radenko Matic¹

¹University of Novi Sad, Faculty of Sport and Physical Education, Novi Sad, Serbia, ²University of Montenegro, Faculty for Sport and Physical Education, Niksic, Montenegro

Abstract

This research was aimed at gaining relevant knowledge about the attitudes of University of Novi Sad consumers toward advertising through sport among the question how often consumers purchase sporting goods. The sample included 168 students from Faculty of Sport and Physical Education in Novi Sad, divided into six subsample groups: consumers who do not purchase sport goods at all, then consumers who purchase sport goods less than ones a month, next 1–3 a month, 4–6 a month, 7–9 a month, as well as consumers who purchase sport goods more than 10 times a month. The sample of variables contained the system of three general attitudes which were modelled by seven-point Likert scale. The results of the measuring were analyzed by multivariate analysis (MANOVA) and univariate analysis (ANOVA) and Post Hoc test. Based on the statistical analyses it was found that significant differences occur at multivariate level, as well as between all three variables at a significance level of ($p=.000$). Hence, it is interesting to highlight that it was found there were significant differences showed up between the consumers who purchase sport goods. The significant differences were found in two of three variables, while the consumers who purchase sport goods less than 3 times a month had much more negative attitudes toward advertising through sport.

Key words: Attitudes, Advertising, Sporting Goods, Novi Sad

Uvod

Vodeći se činjenicom da ulaganje u reklamiranje u sportu kao dijelu korporativne marketinške strategije neprestano raste, nastala je i potreba za istraživanjima u ovoj oblasti kako bi se utvrdile najbolje perspektive (Muratović, Bjelica, i Popović, 2014). Sistematsko proučavanje odnosa potrošača prema reklamiranju je ukorijenjeno u studiji Bauer-a i Greyser-a (Popović, 2011), dok je kapitalan doprinos nauci kada je reklamiranje u sportu u pitanju dao Pyun (Klačar i Popović, 2010), koji je sproveo istraživanje u kojem je konstruisao novi model za ispitivanje odnosa potrošača prema reklamiranju u sportu i time omogućio raznim istraživači-

ma da ispituju stavove i uvjerenja potrošača prema reklamiranju u sportu širom svijeta i upoređuju svoje zaključke. U studijama koje su istraživale stavove prema opštem reklamiranju četrdesetih i pedesetih godina prošlog vijeka, prema Bauer-u i Greyser-u (Popović, Bjelica, Jakšić, & Georgiev, 2013; Popović, 2015; Popović, & Milašinović, 2016), došlo se do zaključaka da potrošači, generalno imaju pozitivne stavove. Međutim, upoređujući navedene rezultate sa novijim istraživanjima (Bjelica, i Popović, 2011; Popović, 2011b; Popović, Molnar, i Radovanović, 2011a; Popović, Matic, Milašinović, Jakšić, & Bjelica, 2015a; Popović, Matic, Milašinović, Hadžić, Milošević, & Bjelica, 2015b; Popović, Matic,

Correspondence:

**Montenegro
Sport**

R. Matic
University of Novi Sad, Faculty of Sport and Physical Education, Lovcenska 16, 2100 Novi Sad, Serbia
E-mail: radenkomatic@uns.ac.rs

Milašinović, Vujović, Milošević, & Bjelica, 2015c), utvrđeno je da potrošači imaju sve više negativne stavove prema reklamiranju. Nakon određenog vremena, Shavitt i saradnici (Bjelica i Popović, 2011) su utvrdili da ispitanici u njihovoj studiji imaju mnogo pozitivnije stavove prema reklamiranju nego što je to bio slučaj u prethodnim studijama. Pretpostavljalo se da stavovi variraju kod ispitanika, budući da oni razlikuju određene vrste reklamnih poruka, a Mittal (Popovic, 2011) je utvrdio da imaju mnogo negativnije stavove prema reklamiranju na televiziji u poređenju sa opštim reklamiranjem. Sa povećanjem negativnih stavova prema reklamiranju na televiziji marketari su morali osmisliti način kako da povrate povjerenje gledalaca kada je reklamiranje na televiziji u pitanju, a to su učinili na taj način što su počeli primjenjivati nove tehnološke izume kao što su video rekorderi koji su nezainteresovanim gledaocima za reklamne poruke omogućavali da preskoče djelove koji im nijesu bili interesantni (Bjelica, Popović, Jakšić, Hadžić, & Akpinar, 2014b; Bjelica, & Popović, 2015a; Bjelica, & Popović, 2015b; Bjelica, Gardasevic, Vasiljevic, & Popovic, 2016a; Bjelica, Gardašević, Vasiljević, & Popović, 2016c). Uporedo sa navedenim izumom, stavovi prema reklamiranju u sportu su, ponovo postali mnogo pozitivniji. Međutim, ovaj izum nije omogućavao gledaocima da preskoče dio programa sa reklamnim porukama kada je praćenje sportskih događaja u pitanju, budući da su se oni odvijali u trenutku vremena. Ipak, bliskost i privrženost sportu i sportskim subjektima su, vremenom nadvladale negativne stavove gledalaca koje su oni imali kada je opšte reklamiranje u pitanju i dovele do toga da reklamiranje u sportu zauzme mjesto koje mu danas pripada. Samim tim se postavilo i pitanje, kako kupovina sportskih proizvoda utiče na stavove potrošača prema reklamiranju u sportu kao jedan od niza problema sa kojim se nije susrijetalo mnogo autora do sada (Bjelica, Popovic, & Akpinar, 2014a; Bjelica, Popovic, & Akpinar, 2015c; Bjelica, Popovic, & Akpinar, 2016b; Bjelica, Popovic, & Akpinar, 2017; Zoric, Masanovic, & Gardasevic, 2017; Masanovic, Zoric, & Gardasevic, 2018; Gardasevic, Zoric, & Masanovic, 2018; Bajramović, Zorić, & Mašanović, 2018; Gardašević, Bajramović, & Mašanović, 2018; Zorić, Gardašević, & Bajramović, 2018; Milovic, Corluka, & Masanovic, 2018; Djuric, Perovic, & Masanovic, 2018; Kovacevic, Milosevic, & Masanovic, 2018; Molnar, Masanovic, & Bjelica, 2018; Masanovic, Georgiev, & Sekulic, 2018; Stupar, Gardasevic, & Masanovic, 2018), a to upravo i jeste cilj ove studije.

Metod

Populaciju u ovoj studiji su činili studenti Fakulteta sporta i fizičkog vaspitanja u Novom Sadu koji su u vrijeme anketiranja, imali boravište na teritoriji Srbije, dok je uzorak ispitanika organizovan putem kombinovanja ili raslojavanja, tako da su obrađena različita svojstva navedene populacije i različiti prostori na kojima je ona egzistirala.

Upitnici su distribuirani studentima osnovnih studija u štampanom i elektronskom obliku. Ukupno je prikupljeno 174 upit-

nika, ali je 6 upitnika bilo isključeno iz analize, budući da nisu bili adekvatno popunjeni, tako da je u istraživanju učestvovalo, ukupno 168 ispitanika (Fakulteta sporta i fizičkog vaspitanja u Novom Sadu). Instrument istraživanja je predstavljao standardizovani upitnik (Popović, 2011) i sastojao se iz dva dijela, generalnih stavova prema reklamiranju u sportu i socio-demografskih karakteristika ispitanika kada je učestalost kupovine sportskih proizvoda tokom mjeseca u pitanju. Sistem promjenljivih u ovom upitniku je sadržao tri tvrdnje koje su ispitanici trebali da ocijene prema sedmo-stepenoj Likertovoj skali vrijednosti, kao i šest socio-demografskih karakteristika ispitanika (uopšte ne kupuju, manje od jednom mjesečno, 1–3 puta mjesečno, 4–6 puta mjesečno, 7–9 puta mjesečno, i više od 10 puta mjesečno). Popunjavanje upitnika nije trajalo, u prosjeku više od 10 minuta a ispitanici su u anketi učestvovali na dobrovoljnoj osnovi. Važno je naglasiti da je anketa bila anonimna i da su svi odgovori bili strogo poverljivi. Vrijedno je napomenuti i da su ispitanici, i pored svega navedenog imali mogućnost da u svakom momentu opozovu svoje učesće u anketi, ali se niko od njih nije na tako nešto odlučio.

Empirijski podaci su analizirani putem statističkog paketa za društvene nauke (SPSS 20.0), a kao prvi korak, bila je primijenjena deskriptivna statistika kojom su izračunati, prije svega frekvencija, zatim aritmetička sredina, standardna devijacija, kao i mjere asimetrije (Skewness) i spljoštenosti (Kurtosis) za svaku od tvrdnji. Budući da su se promjenjive u ovoj studiji nalazile na neparametrijskim skalama, radi detaljnijih analiza koje su slijedile, bilo je neophodno da se one, primjenom Blomovog postupka, transformišu u skale višeg reda. Zatim su primjenom multivarijantne analize varijanse (MANOVA), univarijantne analize varijanse (ANOVA) i LSD Post Hoc testa utvrđene razlike u generalnim stavovima ispitanika prema reklamiranju u sportu u odnosu kada je učestalost kupovine sportskih proizvoda tokom mjeseca u pitanju.

Rezultati

U prvoj tabeli su prikazani deskriptivni statistički podaci za sve tri tvrdnje koje su se odnosile na generalne stavove ispitanika prema reklamiranju u sportu. Prije svega, prikazana je aritmetička sredina koja oslikava pozitivne vrijednosti stavova kada su sve tri tvrdnje u pitanju, dok vrijednosti standardne devijacije pokazuju da elementi skupa, u prosjeku ne odstupaju značajno od aritmetičke sredine. Kada se govori o mjerama asimetrije (Skewness) i spljoštenosti (Kurtosis), negativne vrijednosti asimetrije kod svih promjenljivih pokazuju da je većina rezultata desno od srednje vrijednosti, među većim vrijednostima, dok pozitivne vrijednosti spljoštenosti kod jedne promjenjive (GSS2) pokazuju da je raspodjela šiljatija od normale tj. da ima više rezultata nagomilanih oko centra a negativne vrijednosti spljoštenosti kod dvije promjenjive (GSS1 i GSS3) pokazuju da je raspodjela pljosnatija od normalne tj. da ima više rezultata nagomilanih na repovima raspodjele.

Tabela 1. Generalni stavovi prema reklamiranju u sportu

	Mean	S.D.	Skewness		Kurtosis	
			Statistic	S.E.	Statistic	S.E.
GSS1	5.09	1.634	-.656	.199	-.069	.396
GSS2	5.36	1.587	-.867	.199	.137	.396
GSS3	4.78	1.483	-.243	.199	-.410	.396

Legenda: Mean – Aritmetička sredina; S.D. – Standardna devijacija; Skewness – Mjera asimetrije; Kurtosis – Mjera spljoštenosti; Statistic – Statistička vrijednost; S.E. – Standardna greška; GSS1 – Moje opšte mišljenje je naklonjeno reklamiranju u sportu; GSS2 – Sveobuhvatno, smatram da je reklamiranje u sportu dobra stvar; GSS3 – Sveobuhvatno, da li ne volite ili volite reklamiranje u sportu

U nastavku ove studije su prikazani komparativni statistički podaci generalnih stavova prema reklamiranju u sportu koji su dobijeni primjenom multivarijatne analize varijanse (MANOVA), univarijatne analize varijanse (ANOVA) i LSD Post Hoc testa, a u cilju utvrđivanja razlike u generalnim stavovima ispitanika prema reklamiranju u sportu u odnosu na učesta-

lost kupovine sportskih proizvoda.

Inspekcijom druge tabele u kojoj su prikazani rezultati multivarijatne analize, jasno se uočava da u cijelom sistemu upoređivanih parametara ne postoji statistički značajna razlika u generalnim stavovima prema reklamiranju u sportu u odnosu na učestalost kupovine sportskih proizvoda ($p=.064$).

Tabela 2. Multivarijatna značajnost razlika u sistemu generalnih stavova prema reklamiranju u sportu kod ispitanika sa različitim navikama kada je kupovina sportskih proizvoda u pitanju

		N	Mean	S.D.
GSS1	Ne kupuju	14	4.21	2.259
	< 1	42	4.71	1.757
	1 – 3	63	5.44	1.412
	4 – 6	10	5.50	1.179
	7 – 9	7	5.00	1.155
	> 10	12	5.33	1.614
	Ukupno	148	5.09	1.634
GSS2	Ne kupuju	14	4.64	1.985
	< 1	42	4.90	1.764
	1 – 3	63	5.54	1.342
	4 – 6	10	6.10	1.101
	7 – 9	7	5.57	1.272
	> 10	12	6.17	1.586
	Ukupno	148	5.36	1.587
GSS3	Ne kupuju	14	4.07	2.093
	< 1	42	4.76	1.478
	1 – 3	63	4.79	1.346
	4 – 6	10	4.70	1.059
	7 – 9	7	5.14	1.215
	> 10	12	5.50	1.679
	Ukupno	148	4.78	1.483

F=1.628; $p=.064$

Inspekcijom treće tabele u kojoj su prikazani rezultati univarijatne analize, jasno se uočava da je, ipak došlo do statistički značajnih razlika u generalnim stavovima prema reklamiranju

u sportu u odnosu na učestalost kupovine sportskih proizvoda kod jedne od tri promjenljive dok kod dvije varijable navedena diskriminacija nije utvrđena.

Tabela 3. Univarijatna značajnost razlika u sistemu generalnih stavova prema reklamiranju u sportu kod ispitanika sa različitim navikama kada je kupovina sportskih proizvoda u pitanju

	F	p
GSS1	2.099	.069
GSS2	2.643	.026
GSS3	1.311	.263

Inspekcijom naredne tri tabele gdje su prikazani rezultati Post Hoc testa koji ukazuju na značajnost razlika između parova pojedinačnih entiteta sa različitim navikama kada je kupovina sportskih proizvoda u pitanju za svaku promjenljivi-

vu, po rezultatima koji su se pojavili na univarijatnom nivou, uočavamo statistički značajne razlike pojedinih parametara kod sve tri promjenljive.

Tabela 4. Utvrđivanje značajnih razlika u sistemu generalnih stavova prema reklamiranju u sportu primjenom Post Hoc testa između pojedinačnih entiteta sa različitim navikama kada je kupovina sportskih proizvoda u pitanju kod tvrdnje „moje opšte mišljenje je naklonjeno reklamiranju u sportu“

vs	Ne kupuju	< 1	1 – 3	4 – 6	7 – 9
< 1	.314				
1 – 3	.010	.024			
4 – 6	.055	.166	.919		
7 – 9	.292	.663	.488	.528	
> 10	.078	.241	.826	.809	.663

Rezultati Post Hoc testa u četvrtoj tabeli ukazuju, da se kod prve tvrdnje „moje opšte mišljenje je naklonjeno reklamiranju u sportu“, pojavljuju razlike između ispitanika koji kupuju sportske proizvode 1-3 puta mjesečno i onih entiteta koji sportske proizvode ne kupuju, odnosno koji ih kupuju manje

od jednom mjesečno. Može se uočiti najviše pozitivnih rezultata kod grupe koja kupuje sportske proizvode 4-6 puta mjesečno, dok se najmanje pozitivnih rezultata uočava kod grupe koja ne kupuje sportske proizvode.

Tabela 5. Utvrđivanje značajnih razlika u sistemu generalnih stavova prema reklamiranju u sportu primjenom Post Hoc testa između pojedinačnih entiteta sa različitim navikama kada je kupovina sportskih proizvoda u pitanju kod tvrdnje „sveobuhvatno, smatram da je reklamiranje u sportu dobra stvar“

vs	Ne kupuju	< 1	1 – 3	4 – 6	7 – 9
< 1	.584				
1 – 3	.051	.041			
4 – 6	.024	.029	.288		
7 – 9	.196	.292	.959	.489	
> 10	.013	.014	.200	.920	.419

Rezultati Post Hoc testa u petoj tabeli ukazuju, da kod druge tvrdnje „sveobuhvatno, smatram da je reklamiranje u sportu dobra stvar“, pojavljuju razlike prije svega između ispitanika koji ne kupuju sportske proizvode i onih entiteta koji sportske proizvode kupuju 4-6 i preko 10 puta mjesečno. Razlike se takođe pojavljuju između onih ispitanika koji sportske proizvo-

de kupuju manje od jednog puta mjesečno i ispitanika koji to čine 1-3, 4-6 i preko 10 puta mjesečno. Može se uočiti najviše pozitivnih rezultata kod tri grupe koje najviše kupuje sportske proizvode, dok se najmanje pozitivnih rezultata uočava kod grupe koja ne kupuje sportske proizvode.

Tabela 6. Utvrđivanje značajnih razlika u sistemu generalnih stavova prema reklamiranju u sportu primjenom Post Hoc testa između pojedinačnih entiteta sa različitim navikama kada je kupovina sportskih proizvoda u pitanju kod tvrdnje „sveobuhvatno, da li ne volite ili volite reklamiranje u sportu“

vs	Ne kupuju	< 1	1 – 3	4 – 6	7 – 9
< 1	.131				
1 – 3	.100	.914			
4 – 6	.305	.905	.852		
7 – 9	.119	.528	.553	.543	
> 10	.015	.128	.131	.207	.611

Rezultati Post Hoc testa u šestoj tabeli, ukazuju da se kod treće tvrdnje „sveobuhvatno, da li ne volite ili volite reklamiranje u sportu“ pojavljuju razlike između ispitanika koji ne kupuju sportske proizvode i ispitanika koji kupuju sportske proizvode preko 10 puta mjesečno. Može se uočiti najviše pozitivnih rezultata kod dvije grupe koje najviše kupuje sportske proizvode, dok se najmanje pozitivnih rezultata uočava kod grupe koja ne kupuje sportske proizvode.

Diskusija

S obzirom da su rezultati pokazali da ispitanici imaju veoma pozitivan stav prema reklamiranju u sportu što potvrđuje visoka vrijednost aritmetičke sredine za sve tri promjenljive, kao i da skoro dvije trećine ispitanika imaju pozitivan stav prema reklamiranju u sportu što se ogleda u izrazito negativnim vrijednostima mjera asimetrije, trebalo bi naglasiti da su ovi rezultati usaglašeni sa rezultatima prethodnih istraživanja (Molnar, Lilić, Popović, Akpinar, & Jakšić, 2011; Popović, Jakšić, Matić, Bjelica, & Maksimović, 2014; Popović, Bjelica, Georgiev, & Akpinar, 2011b; Popović, Matić, Milašinović, Jakšić, & Bjelica, 2015d; Popović, Matić, Milašinović, Hadžić, Milošević, & Bjelica, 2015e; Popović, Matić, Milašinović, Vujović, Milošević, & Bjelica, 2015f; Popović, Jakšić, Matić, Bjelica, & Maksimović, 2015g; Masanovic, Zoric, & Gardasevic, 2017; Gardasevic, Zoric, & Masanovic, 2017; Bjelica, Gardašević, & Ćorluka, 2018; Ćorluka, Bjelica, & Vukotić, 2018; Vukotić, Ćorluka, & Mašanović, 2018), i da ne postoje značajne razlike koje bi trebalo pomenuti. Dobijeni rezultati, takođe jasno uka-

zuju da ispitanici koji žive na različitim lokacijama, kao što su Sjedinjene države, Turska, Crna Gora, Srbija i Bosna i Hercegovina, imaju pozitivne stavove prema reklamiranju u sportu, dok je, ipak, poređenja radi, vrijedno navesti da, prema Mittal-u (Bjelica i sar., 2016a; Bjelica i sar., 2016c), različite studije ukazuju na negativne stavove kada je reklamiranje proizvoda u tradicionalnim industrijama u pitanju. Prema tome, više je nego evidentno da je primjena sporta u savremenoj poslovnoj komunikaciji uticala da se generalni stavovi potrošača značajno promijene kada je reklamiranje u pitanju, a prepoznavanje privlačnosti sporta je omogućilo poslovnim organizacijama da se približe sportskim potrošačima i na mnogo bezbolniji način utiču na njihovo ponašanje.

Utvrđivanjem razlike u generalnim stavovima ispitanika prema reklamiranju u sportu u odnosu na učestalost kupovine sportskih proizvoda, u ovoj studiji nijesu pronađene razlike u stavovima između ispitanika koji imaju različite navike kada je kupovina sportskih proizvoda u pitanju. Ove razlike su se pojavile kod jedne promjenljive na univarijantnom nivou. Kod sve tri poromjenljive „moje opšte mišljenje je naklonjeno reklamiranju u sportu“, „sveobuhvatno, smatram da je reklamiranje u sportu dobra stvar“ i „sveobuhvatno, da li ne volite ili volite reklamiranje u sportu“ uočava se najmanje pozitivnih rezultata kod grupe koja ne kupuje sportske proizvode. Na osnovu statističkih analiza, utvrđeno je da se značajne razlike ne javljaju na multivarijantnom nivou, ali se javljaju kod jedne promjenljive na univarijantnom nivou značajnosti od $p=.05$. Takođe, interesantno je istaći da se velika većina ispitanika

identifikovala sa dva ponuđena entiteta, njih 105 (od 148), prije svega sa potrošačima koji sportske proizvode kupuju manje od jedanput mjesečno i sa potrošačima koji sportske proizvode kupuju jedanput do tri puta mjesečno.

Buduća istraživanja bi trebala usmjeriti na veći broj ispitanika, budući da se značajan broj ispitanika grupiše u kategoriju sa manjim brojem kupovine sportskih proizvoda tokom mjeseca, posebno iz razloga što se očekuje da bi neke razlike mogle biti interesantne i korisne kako za teoriju tako i za praksu.

Acknowledgements

There are no acknowledgements.

Conflict of Interest

The authors declare that there are no conflict of interest.

Received: 16 April 2018 | **Accepted:** 01 June 2018 | **Published:** 13 July 2018

References

- Bajramović, I., Zorić, G., & Mašanović, B. (2018). Attitudes of Consumers from the Sarajevo Canton in Bosnia and Herzegovina toward Advertising through Sport among the Frequency of Watching Sports Events. *Journal of Anthropology of Sport and Physical Education*, 2(2), 43-7.
- Bjelica, D., & Popović, S. (2015a). Evolucija reklamiranja sa posebnim osvrtom na reklamiranje u sportu. *Sport Mont*, 13(43,44,45), 35-41.
- Bjelica, D., & Popović, S. (2015b). Evolution of Advertising with a Specific Retrospection at Sport Advertising. In *Book of Abstracts of the 12th International Scientific Conference on Transformation Process in Sport "Sport Performance"* (60-61), Podgorica: Montenegrin Sports Academy.
- Bjelica, D., Gardašević, J., & Čorluka, M. (2018). Attitudes of Consumers from the Moštar Canton in Bosnia and Herzegovina toward Advertising through Sport among the Question how often Consumers purchase Sporting Goods. *Journal of Anthropology of Sport and Physical Education*, 2(2), 3-7.
- Bjelica, D., Gardašević, J., Vasiljević, I., & Popović, S. (2016a). Ethical Dilemmas of Sport Advertising. *Sport Mont*, 14(3), 41-3.
- Bjelica, D., Gardašević, J., Vasiljević, I., & Popović, S. (2016c). Ethical dilemmas of sport advertising. In *Book of Abstracts of the 13th International Scientific Conference on Transformation Process in Sport "Sport Performance"* (41), Podgorica: Montenegrin Sports Academy.
- Bjelica, D., & Popović, S. (2011). Stavovi potrošača prema reklamiranju u sportu u odnosu na učestalost posmatranja sportskih događaja. *Sportske nauke i zdravlje*, 1(2), 114-9.
- Bjelica, D., Popović, S., & Akpinar, S. (2015c). *Book of Abstracts of the 12th International Scientific Conference on Transformation Process in Sport "Sport Performance"*. Podgorica: Montenegrin Sports Academy.
- Bjelica, D., Popović, S., & Akpinar, S. (2014a). *Book of Abstracts of the 11th International Scientific Conference on Transformation Process in Sport "Sport Performance"*. Podgorica: Montenegrin Sports Academy.
- Bjelica, D., Popović, S., & Akpinar, S. (2016b). *Book of Abstracts of the 13th International Scientific Conference on Transformation Process in Sport "Sport Performance"*. Podgorica: Montenegrin Sports Academy.
- Bjelica, D., Popović, S., & Akpinar, S. (2017). *Book of Abstracts of the 14th International Scientific Conference on Transformation Process in Sport "Sport Performance"*. Podgorica: Montenegrin Sports Academy.
- Bjelica, D., Popović, S., Jakšić, D., Hadžić, R., & Akpinar, S. (2014b). How Does Advertising through Sport Work? Evidence from Turkey. In *Proceedings book of the 7th International Scientific Conference on Kinesiology „Fundamental and Applied Kinesiology – Steps Forward,“* (477). Opatija: University of Zegreb, Faculty of Kinesiology.
- Čorluka, M., Bjelica, D., & Vukotić, M. (2018). Attitudes of Consumers from the Moštar Canton in Bosnia and Herzegovina toward Advertising through Sport among the Question how Often they Participate in Sports Activities. *Journal of Anthropology of Sport and Physical Education*, 2(2), 9-13.
- Djurisic, V., Perovic, D., & Masanovic, B. (2018). Attitudes of consumers from Podgorica toward advertising through sport among the question how often consumers purchase sporting goods. *Journal of Anthropology of Sport and Physical Education*, 2(2), 55-60. doi: 10.26773/jaspe.180410
- Gardašević, J., Bajramović, I., & Mašanović, B. (2018). Attitudes of Consumers from the Sarajevo Canton in Bosnia and Herzegovina toward Advertising through Sport among the Question how Often they Participate in Sports Activities. *Journal of Anthropology of Sport and Physical Education*, 2(2), 37-41.
- Gardašević, J., Zorić, G., & Mašanović, B. (2017). Attitudes of Turkish consumers toward advertising through sport among the question how often they participate in sports activities. *Journal of Anthropology of Sport and Physical Education*, 1(1), 23-7.
- Gardašević, J., Zorić, G., & Mašanović, B. (2018). Attitudes of Montenegrin consumers toward advertising through sport among the question how often they participate in sports activities. *Journal of Anthropology of Sport and Physical Education*, 2(1), 15-9.
- Klačar, M. i Popović, S. (2010). Reklamiranje u sportu kao efektivno sredstvo savremene komunikacije. *Teme*, 4, 1219-30.
- Kovacevic, D., Milosevic, Z., & Masanovic, B. (2018). Attitudes of consumers from Podgorica toward advertising through sport among the question how often they participate in sports activities. *Journal of Anthropology of Sport and Physical Education*, 2(2), 61-5. doi: 10.26773/jaspe.180411
- Masanovic, B., Georgiev, G., & Sekulic, N. (2018). Attitudes of Consumers from Subotica toward Advertising through Sport among the Question how often Consumers purchase Sporting Goods. *Journal of Anthropology of Sport and Physical Education*, 2(3).
- Mašanović, B., Zorić, G., & Gardašević, J. (2018). Attitudes of Montenegrin consumers toward advertising through sport among the frequency of watching sports events. *Journal of Anthropology of Sport and Physical Education*, 2(1), 9-13.
- Mašanović, B., Zorić, G., & Gardašević, J. (2017). Attitudes of Turkish consumers toward advertising through sport among the frequency of watching sports events. *Journal of Anthropology of Sport and Physical Education*, 1(1), 3-7.
- Milovic, N., Čorluka, M., & Masanovic, B. (2018). Attitudes of consumers from Podgorica toward advertising through sport among the frequency of watching sports events. *Journal of Anthropology of Sport and Physical Education*, 2(2), 71-6. doi: 10.26773/jaspe.180413
- Molnar, S., Lilić, Lj., Popović, S., Akpinar, S., & Jakšić, D. (2011). Attitudes of various demographic groups toward advertising through sport at ME-TU. *Facta Universitatis, Series: Physical Education and Sport*, 9(3), 255-63.
- Molnar, S., Masanovic, B., & Bjelica, D. (2018). Attitudes of Consumers from University of Novi Sad toward Advertising through Sport among the Frequency of Watching Sports Events. *Journal of Anthropology of Sport and Physical Education*, 2(3).
- Muratović, A., Bjelica, D., & Popović, S. (2014). Examining beliefs and attitudes toward advertising through sport among montenegrin consumers. *Facta Universitatis, Series: Physical Education and Sport*, 12(2), 95-104.
- Popovic, S. (2015). Sport Nowadays (In Montenegrin). In D. Bjelica (Ed.), *Advertising Role of Sponsorship in Modern Sport* (pp. 111-6). Podgorica: Montenegrin Sports Academy.
- Popović, S. & Milašinović, R. (2016). Model of Advertising Communication in Sport. *Sport Mont*, 14(1), 33-8.
- Popović, S. (2011). *Reklamiranje u sportu kao efektivno sredstvo savremene poslovne komunikacije*. Neobjavljena doktorska disertacija, Novi Sad: Univerzitet u Novom Sadu.
- Popović, S. (2011b). Stavovi potrošača prema reklamiranju u sportu u odnosu na učestalost kupovine sportskih proizvoda. *Sport Mont*, 9(28,29,30), 140-7.
- Popović, S., Bjelica, D., Georgiev, G., & Akpinar, S. (2011b). Comparison of attitudes toward advertising through sport between Montenegrin and Turkish stakeholders. In *Proceedings book of the 6th International Scientific Conference on Kinesiology "Integrative Power of Kinesiology"* (612). Opatija: University of Zegreb, Faculty of Kinesiology.
- Popović, S., Bjelica, D., Jakšić, D., & Georgiev, G. (2013). How does Advertising Through Sport Work? Evidence from Montenegro. In *Book of Abstracts of the 18th Annual Congress of the European College of Sport Science* (444-5), Barcelona: National Institute of Physical Education of Catalonia.
- Popović, S., Jakšić, D., Matić, R., Bjelica, D., & Maksimović, N. (2014). Examining Beliefs and Attitudes toward Advertising through Sport among Serbian Consumers. In *Book of abstracts of International conference "Economics and Management of Sports 2014"* (pp. 11-2). Brno: Faculty of Sports Studies.
- Popović, S., Jakšić, D., Matić, R., Bjelica, D., & Maksimović, N. (2015g). Examining Beliefs and Attitudes toward Advertising through Sport among Serbian Consumers. *Studia Sportiva*, 9(1), 225-31.
- Popović, S., Matić, R., Milašinović, R., Hadžić, R., Milošević, Z., & Bjelica, D. (2015b). Stavovi srbijanskih potrošača prema reklamiranju u sportu u odnosu na učestalost kupovine sportskih proizvoda. *Sport Mont*, 13(43,44,45), 262-9.
- Popović, S., Matić, R., Milašinović, R., Hadžić, R., Milošević, Z., & Bjelica, D. (2015e). Attitudes of Serbian Consumers toward Advertising through Sport among the Question How Often Consumers Purchase Sporting Goods. In *Book of Abstracts of the 12th International Scientific Conference on Transformation Process in Sport "Sport Performance"* (59-60), Podgorica: Montenegrin Sports Academy.
- Popović, S., Matić, R., Milašinović, R., Jakšić, D., & Bjelica, D. (2015a). Stavovi

- srbijanskih potrošača prema reklamiranju u sportu u odnosu na učestalost bavljenja sportskim aktivnostima. *Sport Mont*, 13(43,44,45), 50-6.
- Popović, S., Matić, R., Milašinović, R., Jakšić, D., & Bjelica, D. (2015d). Attitudes of Serbian Consumers toward Advertising through Sport among the Question How Often They Participate in Sports Activities. *In Book of Abstracts of the 12th International Scientific Conference on Transformation Process in Sport "Sport Performance"* (58-9), Podgorica: Montenegrin Sports Academy.
- Popović, S., Matić, R., Milašinović, R., Vujović, D., Milošević, Z., & Bjelica, D. (2015c). Stavovi srbijanskih potrošača prema reklamiranju u sportu u odnosu na učestalost posmatranja sportskih događaja. *Sport Mont*, 13(43,44,45), 270-6.
- Popović, S., Matić, R., Milašinović, R., Vujović, D., Milošević, Z., & Bjelica, D. (2015f). Attitudes of Serbian Consumers toward Advertising through Sport among the Frequency of Watching Sports Events. *In Book of Abstracts of the 12th International Scientific Conference on Transformation Process in Sport "Sport Performance"* (60), Podgorica: Montenegrin Sports Academy.
- Popović, S., Molnar, S., i Radovanović, D. (2011a). Stavovi potrošača prema reklamiranju u sportu u odnosu na učestalost bavljenja sportskim aktivnostima. *Sport Mont*, 9(28,29,30), 148-55.
- Stupar, D., Gardasevic, J., & Masanovic, B. (2018). Attitudes of Consumers from Educons University toward Advertising through Sport among the Frequency of Watching Sports Events. *Journal of Anthropology of Sport and Physical Education*, 2(3).
- Vukotić, M., Čorluka, M., & Mašanović, B. (2018). Attitudes of Consumers from the Mostar Canton in Bosnia and Herzegovina toward Advertising through Sport among the Frequency of Watching Sports Events. *Journal of Anthropology of Sport and Physical Education*, 2(2), 19-23.
- Zorić, G., Gardasević, J., & Bajramović, I. (2018). Attitudes of Consumers from the Sarajevo Canton in Bosnia and Herzegovina toward Advertising through Sport among the Question how often Consumers purchase Sporting Goods. *Journal of Anthropology of Sport and Physical Education*, 2(2), 25-9.
- Zorić, G., Mašanović, B., & Gardašević, J. (2017). Attitudes of Turkish consumers toward advertising through sport among the question how often consumers purchase sporting goods. *Journal of Anthropology of Sport and Physical Education*, 1(1), 17-21. doi: 10.26773/jaspe.171003
- Zorić, G., Mašanović, B., & Gardašević, J. (2018). Attitudes of Montenegrin consumers toward advertising through sport among the question how often consumers purchase sporting goods. *Journal of Anthropology of Sport and Physical Education*, 2(1), 21-5.

ORIGINAL SCIENTIFIC PAPER

Attitudes of Consumers from Subotica toward Advertising through Sport among the Frequency of Watching Sports Events

Natasa Sekulic¹, Zoran Milosevic², Marina Vukotic³

¹Vocational College, Chemical, Biotechnology and Medicine Department, Subotica, Serbia, ²University of Novi Sad, Faculty of Sport and Physical Education, Novi Sad, Serbia, ³University of Montenegro, Faculty for Sport and Physical Education, Niksic, Montenegro

Abstract

This investigation was aimed at gaining relevant knowledge about the attitudes of Subotica consumers toward advertising through sport among. The sample included 168 students from Chemical, Biotechnology and Medicine Department in Subotica, divided into six subsample groups: consumers, who do not watch sports events at all, then consumers who watch sports events 1-30 minutes, next 31-60 minutes, 61-90 minutes, 91-120 minutes, as well as consumers who watch sports events more than 120 minutes during the typical day. The sample of variables contained the system of three general attitudes which were modelled by seven-point Likert scale. The results of the measuring were analyzed by multivariate analysis (MANOVA) and univariate analysis (ANOVA) and Post Hoc test. Based on the statistical analyses it was found that significant differences occur at multivariate level, as well as between all three variables at a significance level of $p=.00$. Hence, it is interesting to highlight that it was found there are significant differences showed up between the attitudes of consumers toward advertising through sport among the frequency of watching sports events. The significant differences were found in two of three variables, while the consumers who do not watch sports events had much more negative attitudes toward advertising through sport.

Key words: Attitudes, Advertising, Sports Events, Subotica

Uvod

Zaključci pionirskih studija iz navedene oblasti koji su objavljeni od strane Bauer-a i Greiser-a (Popović, 2011) i Lutz-a (Klačar, i Popović, 2010) pokrenuli su ideje koje se odnose na činjenicu da stavovi potrošača prema reklamiranju predstavljaju jedan od značajnih faktora koji mogu ojačati efikasnost reklamnih kampanja, uglavnom zbog razloga da kognitivna sposobnost potrošača prema reklamiranju jeste sadržana u njihovim osjećanjima i mislima (Muratović, Bjelica, & Popović, 2014). Ako se nastavi sa istraživanjem ovog pitanja i ode se mnogo dublje, zanimljivo je da se primjećuje postojanje brojnih studija koje su istraživali stavove potrošača prema reklamiranju, ali većina njih smatra stavove potrošača prema reklamiranju samo uopšteno (Bjelica, i Popović, 2011; Popović, 2011b;

Popović, Molnar, i Radovanović, 2011a; Popović, Matić, Milašinović, Jakšić, & Bjelica, 2015a; Popović, Matić, Milašinović, Hadžić, Milošević, i Bjelica, 2015b; Popović, Matić, Milašinović, Vujović, Milošević, i Bjelica, 2015c). U svakom slučaju, neki od njih su zaključili da su stavovi prema reklamiranju pokazali negativan trend tokom 1960-ih i 1970-ih (Popović, Bjelica, Jakšić, & Georgiev, 2013; Popović, 2015; Popović, & Milašinović, 2016), dok su drugi pronašli povoljnije stavove ispitanika u istom periodu (Popović, 2011). Ove nedosljednosti su navele na sumnju da reklamne kampanje koje koriste elemente iz specifičnih medijuma utiču na stavove potrošača prema reklamiranju u skladu sa tim (Popović, 2011). Neki autori su vjerovali da je jedan od najrelevantnijih medija, upravo sport, odnosno sportisti i njihovi timovi, sportski događaji i sportski

Correspondence:

**Montenegro
Sport**

N. Sekulic
Vocational College, Chemical, Biotechnology and Medicine Department, Banijska 67, 2400 Subotica, Serbia
E-mail: natasa25m@gmail.com

objekti (Bjelica i Popović, 2011), uglavnom iz razloga što ovi elementi mogu da utiču na stavove potrošača i naprave značajne oscilacije kod stavova u poređenju sa ostalim elementima (Bjelica, Popović, Jakšić, Hadžić, & Akpinar, 2014b; Bjelica, i Popović, 2015a; Bjelica, & Popović, 2015b; Bjelica, Gardašević, Vasiljević, & Popović, 2016a; Bjelica, Gardašević, Vasiljević, & Popović, 2016c; Zorić, Mašanović, & Gardašević, 2017; Gardašević, Zorić, & Mašanović, 2017; Mašanović, Zorić, & Gardašević, 2018; Gardašević, Zorić, & Mašanović, 2018; Bajramović, Zorić, & Mašanović, 2018; Gardašević, Bajramović, & Mašanović, 2018; Zorić, Gardašević, & Bajramović, 2018; Molnar, Masanovic, & Bjelica, 2018; Masanovic, Georgiev, & Sekulic, 2018; Stupar, Gardasevic, & Masanovic, 2018). Iz tog razloga, mnogi istraživači priznaju sport kao nezavisnu reklamnu platformu koju poslovni subjekti mogu koristiti kako bi prevazili negativne stavove potrošača prema reklamiranju. Samim tim se postavilo i pitanje, kako posmatranje sportskih događaja utiče na stavove potrošača prema reklamiranju u sportu kao jedan od niza problema sa kojim se nije susretalo mnogo autora do sada (Bjelica, Popović, & Akpinar, 2014a; Bjelica, Popović, & Akpinar, 2015c; Bjelica, Popović, & Akpinar, 2016b; Bjelica, Popović, & Akpinar, 2017; Mašanović, Zorić, & Gardašević, 2017; Zorić, Mašanović, & Gardašević, 2018; Bjelica, Gardašević, & Čorluka, 2018; Čorluka, Bjelica, & Vukotić, 2018; Vukotić, Čorluka, & Mašanović, 2018; Milovic, Čorluka, & Masanovic, 2018; Djurisić, Perovic, & Masanovic, 2018; Kovacevic, Milosevic, & Masanovic, 2018), a to upravo i jeste cilj ove studije.

Metod

Populaciju u ovoj studiji su činili studenti Visoke škole strukovnih studija za obrazovanje vaspitača i trenera u Subotici koji su u vrijeme anketiranja, imali boravište na teritoriji Srbije, dok je uzorak ispitanika organizovan putem kombinovanja ili raslojavanja, tako da su obrađena različita svojstva navedene populacije i različiti prostori na kojima je ona egzistirala.

Upitnici su distribuirani studentima osnovnih studija u štampanom i elektronskom obliku. Ukupno je prikupljeno 174 upitnika, ali je 6 upitnika bilo isključeno iz analize, budući da nisu bili adekvatno popunjeni, tako da je u istraživanju učestvovalo, ukupno 168 ispitanika (slučajno odabranih studenata Visoke škole strukovnih studija za obrazovanje vaspitača i trenera u Subotici). Instrument istraživanja je predstavljao standardizovani upitnik (Popović, 2011) i sastojao se iz dva dijela, generalnih stavova prema reklamiranju u sportu i socio-demografskih karakteristika ispitanika kada je učestalost

posmatranja sportskih događaja tokom dana u pitanju. Sistem promjenljivih u ovom upitniku je sadržao tri tvrdnje koje su ispitanici trebali da ocijene prema sedmo-stepenoj Likertovoj skali vrijednosti, kao i šest socio-demografskih karakteristika ispitanika (uopšte ne posmatraju, 1-30 minuta, 31-60 minuta, 61-90 minuta, 91-120 minuta, i više od 120 minuta). Popunjavanje upitnika nije trajalo, u prosjeku više od 10 minuta a ispitanici su u anketi učestvovali na dobrovoljnoj osnovi. Važno je naglasiti da je anketa bila anonimna i da su svi odgovori bili strogo poverljivi. Vrijedno je napomenuti i da su ispitanici, i pored svega navedenog imali mogućnost da u svakom momentu opozovu svoje učešće u anketi, ali se niko od njih nije na tako nešto odlucio.

Empirijski podaci su analizirani putem statističkog paketa za društvene nauke (SPSS 20.0), a kao prvi korak, bila je primijenjena deskriptivna statistika kojom su izračunati, prije svega frekvencija, zatim aritmetička sredina, standardna devijacija, kao i mjere asimetrije (Skewness) i spljoštenosti (Kurtosis) za svaku od tvrdnji. Budući da su se promjenljive u ovoj studiji nalazile na neparametrijskim skalama, radi detaljnijih analiza koje su slijedile, bilo je neophodno da se one, primjenom Blomovog postupka transformišu u skale višeg reda. Zatim su primjenom multivarijatne analize varijanse (MANOVA), univarijatne analize varijanse (ANOVA) i LSD Post Hoc testa, utvrđene razlike u generalnim stavovima ispitanika prema reklamiranju u sportu u odnosu na učestalost posmatranja sportskih događaja tokom dana.

Rezultati

U prvoj tabeli su prikazani deskriptivni statistički podaci za sve tri tvrdnje koje su se odnosile na generalne stavove ispitanika prema reklamiranju u sportu. Prije svega, prikazana je aritmetička sredina koja oslikava pozitivne vrijednosti stavova kada su sve tri tvrdnje u pitanju, dok vrijednosti standardne devijacije pokazuju da elementi skupa, u prosjeku ne odstupaju značajno od aritmetičke sredine. Kada se govori o mjerama asimetrije (Skewness) i spljoštenosti (Kurtosis), negativne vrijednosti asimetrije kod svih promjenljivih pokazuju da je većina rezultata desno od srednje vrijednosti, među većim vrijednostima, dok pozitivna vrijednost spljoštenosti kod jedne promjenljive (GSS1) pokazuje da je raspodjela šiljatija od normale tj. da ima više rezultata nagomilanih oko centra a negativne vrijednosti spljoštenosti kod dvije promjenljive (GSS2 i GSS3) pokazuju da je raspodjela pljosnatija od normalne tj. da ima više rezultata nagomilanih na repovima raspodjele.

Tabela 1. Generalni stavovi prema reklamiranju u sportu

	Mean	S.D.	Skewness		Kurtosis	
			Statistic	S.E.	Statistic	S.E.
GSS1	4.61	1.509	-.282	.187	.213	.373
GSS2	5.19	1.480	-.625	.187	-.020	.373
GSS3	4.37	1.523	-.314	.187	-.143	.373

Legenda: Mean – Aritmetička sredina; S.D. – Standardna devijacija; Skewness – Mjera asimetrije; Kurtosis – Mjera spljoštenosti; Statistic – Statistička vrijednost; S.E. – Standardna greška; GSS1 – Moje opšte mišljenje je naklonjeno reklamiranju u sportu; GSS2 – Sveobuhvatno. smatram da je reklamiranje u sportu dobra stvar; GSS3 – Sveobuhvatno. da li ne volite ili volite reklamiranje u sportu

U nastavku ove studije su prikazani komparativni statistički podaci generalnih stavova prema reklamiranju u sportu koji su dobijeni primjenom multivarijatne analize varijanse (MANOVA), univarijatne analize varijanse (ANOVA) i LSD Post

Hoc testa, a u cilju utvrđivanja razlike u generalnim stavovima ispitanika prema reklamiranju u sportu u odnosu na učestalost posmatranja sportskih događaja tokom dana.

Inspekcijom druge tabele u kojoj su prikazani rezultati

multivarijantne analize, jasno se uočava da u cijelom sistemu upoređivanih parametara ne postoji statistički značajna razlika u generalnim stavovima prema reklamiranju u sportu u

odnosu na učestalost posmatranja sportskih događaja tokom dana ($p=.074$).

Tabela 2. Multivarijantna značajnost razlika u sistemu generalnih stavova prema reklamiranju u sportu kod ispitanika sa različitim navikama kada je posmatranja sportskih događaja u pitanju

		N	Mean	S.D.
GSS1	Ne posmatraju	62	4.42	1.080
	1 – 30	66	4.91	1.537
	31 – 60	26	4.38	1.941
	61 – 90	4	5.50	1.732
	91 – 120	6	4.00	2.683
	> 120	4	4.00	.000
	Ukupno	168	4.61	1.509
GSS2	Ne posmatraju	62	5.03	1.187
	1 – 30	66	5.45	1.571
	31 – 60	26	5.00	1.600
	61 – 90	4	5.50	1.732
	91 – 120	6	4.33	2.251
	> 120	4	5.50	1.732
	Ukupno	168	5.19	1.480
GSS3	Ne posmatraju	62	3.90	1.364
	1 – 30	66	4.64	1.485
	31 – 60	26	4.85	1.541
	61 – 90	4	5.50	.577
	91 – 120	6	3.67	2.733
	> 120	4	4.00	.000
	Ukupno	168	4.37	1.523

F=1.586; $p=.074$

Inspekcijom treće tabele u kojoj su prikazani rezultati univarijantne analize, jasno se uočava da je, takođe došlo do statistički značajnih razlika u generalnim stavovima prema rekla-

miranju u sportu u odnosu na posmatranje sportskih događaja kod jedne promjenljive (GSS3), dok kod dvije promjenljive (GSS1 i GSS2) navedena diskriminacija nije utvrđena.

Tabela 3. Univarijantna značajnost razlika u sistemu generalnih stavova prema reklamiranju u sportu kod ispitanika sa različitim navikama kada je posmatranje sportskih događaja u pitanju

	F	p
GSS1	1.458	.206
GSS2	1.124	.350
GSS3	2.990	.013

Inspekcijom naredne tri tabele gdje su prikazani rezultati Post Hoc testa koji ukazuju na značajnost razlika između parova pojedinačnih entiteta sa različitim navikama kada je posmatranje sportskih događaja u pitanju za svaku promjen-

ljivu, po rezultatima koji su se pojavili na univarijantnom nivou, očekivano uočavamo statistički značajne razlike pojedinih parametara kod samo jedne promjenljive.

Tabela 4. Utvrđivanje značajnih razlika u sistemu generalnih stavova prema reklamiranju u sportu primjenom Post Hoc testa između pojedinačnih entiteta sa različitim navikama kada je posmatranje sportskih događaja u pitanju kod tvrdnje „moje opšte mišljenje je naklonjeno reklamiranju u sportu“

vs	Ne posmatraju	1 – 30	31 – 60	61 – 90	91 – 120
1 – 30	.066				
31 – 60	.921	.133			
61 – 90	.164	.445	.168		
91 – 120	.514	.157	.572	.123	
> 120	.588	.240	.633	.159	1.000

Rezultati Post Hoc testa ukazuju da kod prve dvije tvrdnje „moje opšte mišljenje je naklonjeno reklamiranju u sportu“ i „sveobuhvatno, smatram da je reklamiranje u sportu dobra stvar“ ne postoji statistički značajna razlika između parova po-

jedinačnih entiteta sa različitim navikama kada je posmatranje sportskih događaja u pitanju. Možemo uočiti da pripadnici grupe koje posmatra sportske događaje 61-90 minuta dnevno, kod obje pomenute tvrdnje imaju najviše pozitivne odgovore.

Tabela 5. Utvrđivanje značajnih razlika u sistemu generalnih stavova prema reklamiranju u sportu primjenom Post Hoc testa između pojedinačnih entiteta sa različitim navikama kada je posmatranje sportskih događaja u pitanju kod tvrdnje „sveobuhvatno, smatram da je reklamiranje u sportu dobra stvar“

vs	Ne posmatraju	1 – 30	31 – 60	61 – 90	91 – 120
1 – 30	.108				
31 – 60	.926	.186			
61 – 90	.540	.952	.530		
91 – 120	.270	.077	.321	.223	
> 120	.540	.952	.530	1.000	.223

Tabela 6. Utvrđivanje značajnih razlika u sistemu generalnih stavova prema reklamiranju u sportu primjenom Post Hoc testa između pojedinačnih entiteta sa različitim navikama kada je posmatranje sportskih događaja u pitanju kod tvrdnje „sveobuhvatno, da li ne volite ili volite reklamiranje u sportu“

vs	Ne posmatraju	1 – 30	31 – 60	61 – 90	91 – 120
1 – 30	.006				
31 – 60	.007	.541			
61 – 90	.038	.258	.412		
91 – 120	.709	.126	.080	.057	
> 120	.899	.405	.288	.153	.727

Došlo se do zaključka da se kod treće tvrdnje „sveobuhvatno, da li ne volite ili volite reklamiranje u sportu“ pojavljuju razlike između ispitanika koji ne posmatraju sportske događaje uopšte i onih entiteta koji sportske događaje posmatraju 1-30, 31-60 i 61-90 minuta dnevno. Možemo uočiti da pripadnici grupe koje posmatra sportske događaje 61-90 minuta dnevno, i kod ove tvrdnje imaju najviše pozitivne odgovore.

Diskusija

S obzirom da su rezultati pokazali da ispitanici imaju veoma pozitivan stav prema reklamiranju u sportu što potvrđuje visoka vrijednost aritmetičke sredine za sve tri promjenljive, kao i da skoro dvije trećine ispitanika imaju pozitivan stav prema reklamiranju u sportu što se ogleda u izrazito negativnim vrijednostima mjera asimetrije, trebalo bi naglasiti da su ovi rezultate usaglašeni sa rezultatima prethodnih istraživanja (Bjelica, i Popović, 2011; Popović, 2011b; Popović, Molnar, i Radovanović, 2011a; Popović, Matić, Milašinović, Jakšić, & Bjelica, 2015a; Popović, Matić, Milašinović, Hadžić, Milošević, & Bjelica, 2015b; Popović, Matić, Milašinović, Vujović, Milošević, & Bjelica, 2015c), i da ne postoje značajne razlike koje bi trebalo pomenuti. Dobijeni rezultati, takođe jasno ukazuju da ispitanici koji žive na različitim lokacijama, kao što su Sjedinjene države, Turska, Crna Gora, Srbija i Bosna i Hercegovina, imaju pozitivne stavove prema reklamiranju u sportu, dok je, ipak, poređenja radi, vrijedno navesti da prema Mittal-u (1994), različite studije ukazuju na negativne stavove kada je reklamiranje proizvoda u tradicionalnim industrijama u pitanju. Prema tome, više je nego evidentno da je primjena sporta u savremenoj poslovnoj komunikaciji uticala da se generalni stavovi potrošača značajno promijene kada je reklamiranje u pitanju, a prepoznavanje privlačnosti sporta je omogućilo poslovnim organizacijama da se približe sportskim potrošačima i na mnogo bezbolniji način utiču na njihovo ponašanje. Utvrđivanjem razlike u generalnim stavovima ispitanika pre-

ma reklamiranju u sportu u odnosu na posmatranje sportskih događaja tokom dana, u ovoj studiji su pronađene razlike u stavovima između ispitanika koji imaju različite navike kada je posmatranje sportskih događaja tokom dana u pitanju. Ove razlike su se pojavile kod jedne od tri promjenljive na univarijantnom nivou. Kod sve tri promjenljive „moje opšte mišljenje je naklonjeno reklamiranju u sportu“, „sveobuhvatno, smatram da je reklamiranje u sportu dobra stvar“ i „sveobuhvatno, da li ne volite ili volite reklamiranje u sportu“, uočava se najviše pozitivnih rezultata kod pripadnika grupe koji posmatraju sportske događaje 61-90 minuta dnevno.

Interesantno je istaći da su pronađene značajne razlike između potrošača koji posmatraju sportske aktivnosti u različitim vremenskim intervalima, što je bio slučaj u prethodnim studijama (Molnar, Lilić, Popović, Akpinar, & Jakšić, 2011; Popović, Jakšić, Matić, Bjelica, & Maksimović, 2014; Popović, Bjelica, Georgiev, & Akpinar, 2011b; Popović, Matić, Milašinović, Jakšić, & Bjelica, 2015d; Popović, Matić, Milašinović, Hadžić, Milošević, & Bjelica, 2015e; Popović, Matić, Milašinović, Vujović, Milošević, & Bjelica, 2015f; Popović, Jakšić, Matić, Bjelica, & Maksimović, 2015g). Ovi rezultati su veoma važni za poslovne subjekte u Srbiji ali i za naučnu javnost, uglavnom iz razloga što ne mogu spojiti sve potencijalne potrošače koji posmatraju sportske aktivnosti u različitim vremenskim intervalima u jednu homogenu grupu, što se slaže sa prethodnim istraživanjima (Bjelica, Popović, Jakšić, Hadžić, & Akpinar, 2014b; Bjelica, & Popović, 2015a; Bjelica, & Popović, 2015b; Bjelica, Gardasevic, Vasiljevic, & Popovic, 2016a; Bjelica, Gardašević, Vasiljević, & Popović, 2016c). Takođe, interesantno je istaći da se velika većina ispitanika identifikovala sa tri ponuđena entiteta, njih 134 (od 168), prije svega sa ispitanicima koji sportske događaje posmatraju manje od 60 minuta mjesečno.

Buduća istraživanja bi trebalo usmjeriti na veći broj ispitanika, budući da se značajan broj ispitanika grupiše u tri kate-

goriji koje manje posmatraju sportske događaje u toku dana, posebno iz razloga što se očekuje da bi neke razlike mogle biti interesantne i korisne kako za teoriju tako i za praksu.

Acknowledgements

There are no acknowledgements.

Conflict of Interest

The authors declare that there are no conflict of interest.

Received: 01 May 2018 | **Accepted:** 15 June 2018 | **Published:** 13 July 2018

References

- Bajramović, I., Zorić, G., & Mašanović, B. (2018). Attitudes of Consumers from the Sarajevo Canton in Bosnia and Herzegovina toward Advertising through Sport among the Frequency of Watching Sports Events. *Journal of Anthropology of Sport and Physical Education*, 2(2), 43-7.
- Bjelica, D., & Popović, S. (2015a). Evolucija reklamiranja sa posebnim osvrtom na reklamiranje u sportu. *Sport Mont*, 13(43,44,45), 35-41.
- Bjelica, D., & Popović, S. (2015b). Evolution of Advertising with a Specific Retrospection at Sport Advertising. In *Book of Abstracts of the 12th International Scientific Conference on Transformation Process in Sport "Sport Performance"* (60-61), Podgorica: Montenegrin Sports Academy.
- Bjelica, D., Gardašević, J., & Corluka, M. (2018). Attitudes of Consumers from the Mostar Canton in Bosnia and Herzegovina toward Advertising through Sport among the Question how often Consumers purchase Sporting Goods. *Journal of Anthropology of Sport and Physical Education*, 2(2), 3-7.
- Bjelica, D., Gardašević, J., Vasiljević, I., & Popović, S. (2016a). Ethical Dilemmas of Sport Advertising. *Sport Mont*, 14(3), 41-3.
- Bjelica, D., Gardašević, J., Vasiljević, I., & Popović, S. (2016c). Ethical dilemmas of sport advertising. In *Book of Abstracts of the 13th International Scientific Conference on Transformation Process in Sport "Sport Performance"* (41), Podgorica: Montenegrin Sports Academy.
- Bjelica, D., & Popović, S. (2011). Stavovi potrošača prema reklamiranju u sportu u odnosu na učestalost posmatranja sportskih događaja. *Sportske nauke i zdravlje*, 1(2), 114-9.
- Bjelica, D., Popović, S., & Akpinar, S. (2014a). *Book of Abstracts of the 11th International Scientific Conference on Transformation Process in Sport "Sport Performance"*. Podgorica: Montenegrin Sports Academy.
- Bjelica, D., Popović, S., & Akpinar, S. (2015c). *Book of Abstracts of the 12th International Scientific Conference on Transformation Process in Sport "Sport Performance"*. Podgorica: Montenegrin Sports Academy.
- Bjelica, D., Popović, S., & Akpinar, S. (2016b). *Book of Abstracts of the 13th International Scientific Conference on Transformation Process in Sport "Sport Performance"*. Podgorica: Montenegrin Sports Academy.
- Bjelica, D., Popović, S., & Akpinar, S. (2017). *Book of Abstracts of the 14th International Scientific Conference on Transformation Process in Sport "Sport Performance"*. Podgorica: Montenegrin Sports Academy.
- Bjelica, D., Popović, S., Jakšić, D., Hadžić, R., & Akpinar, S. (2014b). How Does Advertising through Sport Work? Evidence from Turkey. In *Proceedings book of the 7th International Scientific Conference on Kinesiology „Fundamental and Applied Kinesiology – Steps Forward“* (477). Opatija: University of Zegreb, Faculty of Kinesiology.
- Corluka, M., Bjelica, D., & Vukotić, M. (2018). Attitudes of Consumers from the Mostar Canton in Bosnia and Herzegovina toward Advertising through Sport among the Question how Often they Participate in Sports Activities. *Journal of Anthropology of Sport and Physical Education*, 2(2), 9-13.
- Djurisic, V., Perovic, D., & Masanovic, B. (2018). Attitudes of consumers from Podgorica toward advertising through sport among the question how often consumers purchase sporting goods. *Journal of Anthropology of Sport and Physical Education*, 2(2), 55-60. doi: 10.26773/jaspe.180410
- Gardašević, J., Bajramović, I., & Mašanović, B. (2018). Attitudes of Consumers from the Sarajevo Canton in Bosnia and Herzegovina toward Advertising through Sport among the Question how Often they Participate in Sports Activities. *Journal of Anthropology of Sport and Physical Education*, 2(2), 37-41.
- Gardašević, J., Zorić, G., & Mašanović, B. (2017). Attitudes of Turkish consumers toward advertising through sport among the question how often they participate in sports activities. *Journal of Anthropology of Sport and Physical Education*, 1(1), 23-7.
- Gardašević, J., Zorić, G., & Mašanović, B. (2018). Attitudes of Montenegrin consumers toward advertising through sport among the question how often they participate in sports activities. *Journal of Anthropology of Sport and Physical Education*, 2(1), 15-9.
- Klačar, M., & Popović, S. (2010). Reklamiranje u sportu kao efektivno sredstvo savremene komunikacije. *Teme*, 4, 1219-30.
- Kovacevic, D., Milosevic, Z., & Masanovic, B. (2018). Attitudes of consumers from Podgorica toward advertising through sport among the question how often they participate in sports activities. *Journal of Anthropology of Sport and Physical Education*, 2(2), 61-5. doi: 10.26773/jaspe.180411
- Masanovic, B., Georgiev, G., & Sekulic, N. (2018). Attitudes of Consumers from Subotica toward Advertising through Sport among the Question how often Consumers purchase Sporting Goods. *Journal of Anthropology of Sport and Physical Education*, 2(3).
- Mašanović, B., Zorić, G., & Gardašević, J. (2017). Attitudes of Turkish consumers toward advertising through sport among the frequency of watching sports events. *Journal of Anthropology of Sport and Physical Education*, 1(1), 3-7.
- Mašanović, B., Zorić, G., & Gardašević, J. (2018). Attitudes of Montenegrin consumers toward advertising through sport among the frequency of watching sports events. *Journal of Anthropology of Sport and Physical Education*, 2(1), 9-13.
- Milovic, N., Corluka, M., & Masanovic, B. (2018). Attitudes of consumers from Podgorica toward advertising through sport among the frequency of watching sports events. *Journal of Anthropology of Sport and Physical Education*, 2(2), 71-6. doi: 10.26773/jaspe.180413
- Molnar, S., Lilić, Lj., Popović, S., Akpinar, S., & Jakšić, D. (2011). Attitudes of various demographic groups toward advertising through sport at ME-TU. *Facta Universitatis, Series: Physical Education and Sport*, 9(3), 255-63.
- Molnar, S., Masanovic, B., & Bjelica, D. (2018). Attitudes of Consumers from University of Novi Sad toward Advertising through Sport among the Frequency of Watching Sports Events. *Journal of Anthropology of Sport and Physical Education*, 2(3).
- Muratović, A., Bjelica, D., & Popović, S. (2014). Examining beliefs and attitudes toward advertising through sport among montenegrin consumers. *Facta Universitatis, Series: Physical Education and Sport*, 12(2), 95-104.
- Popovic, S. (2011). *Reklamiranje u sportu kao efektivno sredstvo savremene poslovne komunikacije*. Neobjavljena doktorska disertacija, Novi Sad: Univerzitet u Novom Sadu.
- Popović, S. & Milašinović, R. (2016). Model of Advertising Communication in Sport. *Sport Mont*, 14(1), 33-8.
- Popović, S. (2011b). Stavovi potrošača prema reklamiranju u sportu u odnosu na učestalost kupovine sportskih proizvoda. *Sport Mont*, 9(28,29,30), 140-7.
- Popović, S. (2015). Sport Nowadays (In Montenegrin). In D. Bjelica (Ed.), *Advertising Role of Sponsorship in Modern Sport* (pp. 111-116). Podgorica: Montenegrin Sports Academy.
- Popović, S., Bjelica, D., Georgiev, G., & Akpinar, S. (2011b). Comparison of attitudes toward advertising through sport between Montenegrin and Turkish stakeholders. In *Proceedings book of the 6th International Scientific Conference on Kinesiology „Integrative Power of Kinesiology“* (612). Opatija: University of Zegreb, Faculty of Kinesiology.
- Popović, S., Bjelica, D., Jakšić, D., & Georgiev, G. (2013). How does Advertising Through Sport Work? Evidence from Montenegro. In *Book of Abstracts of the 18th Annual Congress of the European College of Sport Science* (444-445), Barcelona: National Institute of Physical Education of Catalonia.
- Popović, S., Jakšić, D., Matić, R., Bjelica, D., & Maksimović, N. (2014). Examining Beliefs and Attitudes toward Advertising through Sport among Serbian Consumers. In *Book of abstracts of International conference "Economics and Management of Sports 2014"* (pp. 11-12). Brno: Faculty of Sports Studies.
- Popović, S., Jakšić, D., Matić, R., Bjelica, D., & Maksimović, N. (2015g). Examining Beliefs and Attitudes toward Advertising through Sport among Serbian Consumers. *Studia Sportiva*, 9(1), 225-31.
- Popović, S., Matić, R., Milašinović, R., Hadžić, R., Milošević, Z., & Bjelica, D. (2015b). Stavovi srbijanskih potrošača prema reklamiranju u sportu u odnosu na učestalost kupovine sportskih proizvoda. *Sport Mont*, 13(43,44,45), 262-9.
- Popović, S., Matić, R., Milašinović, R., Hadžić, R., Milošević, Z., & Bjelica, D. (2015e). Attitudes of Serbian Consumers toward Advertising through Sport among the Question How Often Consumers Purchase Sporting Goods. In *Book of Abstracts of the 12th International Scientific Conference on Transformation Process in Sport "Sport Performance"* (59-60), Podgorica: Montenegrin Sports Academy.
- Popović, S., Matić, R., Milašinović, R., Jakšić, D., & Bjelica, D. (2015d). Attitudes of Serbian Consumers toward Advertising through Sport among the Question How Often They Participate in Sports Activities. In *Book of Abstracts of the 12th International Scientific Conference on Transformation Process in Sport "Sport Performance"* (58-9), Podgorica: Montenegrin Sports Academy.
- Popović, S., Matić, R., Milašinović, R., Jakšić, D., & Bjelica, D. (2015a). Stavovi srbijanskih potrošača prema reklamiranju u sportu u odnosu na uč-

- stalost bavljenja sportskim aktivnostima. *Sport Mont*, 13(43,44,45), 50-6.
- Popović, S., Matić, R., Milašinović, R., Vujović, D., Milošević, Z., & Bjelica, D. (2015c). Stavovi srbijanskih potrošača prema reklamiranju u sportu u odnosu na učestalost posmatranja sportskih događaja. *Sport Mont*, 13(43,44,45), 270-6.
- Popović, S., Matić, R., Milašinović, R., Vujović, D., Milošević, Z., & Bjelica, D. (2015f). Attitudes of Serbian Consumers toward Advertising through Sport among the Frequency of Watching Sports Events. In *Book of Abstracts of the 12th International Scientific Conference on Transformation Process in Sport "Sport Performance"* (60), Podgorica: Montenegrin Sports Academy.
- Popović, S., Molnar, S., i Radovanović, D. (2011a). Stavovi potrošača prema reklamiranju u sportu u odnosu na učestalost bavljenja sportskim aktivnostima. *Sport Mont*, 9(28,29,30), 148-55.
- Stupar, D., Gardasevic, J., & Masanovic, B. (2018). Attitudes of Consumers from Educons University toward Advertising through Sport among the Frequency of Watching Sports Events. *Journal of Anthropology of Sport and Physical Education*, 2(3).
- Vukotić, M., Čorluka, M., & Mašanović, B. (2018). Attitudes of Consumers from the Mostar Canton in Bosnia and Herzegovina toward Advertising through Sport among the Frequency of Watching Sports Events. *Journal of Anthropology of Sport and Physical Education*, 2(2), 19-23.
- Zorić, G., Gardašević, J., & Bajramović, I. (2018). Attitudes of Consumers from the Sarajevo Canton in Bosnia and Herzegovina toward Advertising through Sport among the Question how often Consumers purchase Sporting Goods. *Journal of Anthropology of Sport and Physical Education*, 2(2), 25-9.
- Zorić, G., Mašanović, B., & Gardašević, J. (2017). Attitudes of Turkish consumers toward advertising through sport among the question how often consumers purchase sporting goods. *Journal of Anthropology of Sport and Physical Education*, 1(1), 17-21. doi: 10.26773/jaspe.171003
- Zorić, G., Mašanović, B., & Gardašević, J. (2018). Attitudes of Montenegrin consumers toward advertising through sport among the question how often consumers purchase sporting goods. *Journal of Anthropology of Sport and Physical Education*, 2(1), 21-5.

ORIGINAL SCIENTIFIC PAPER

Comparative Study of Anthropometric Measurement and Body Composition between the Basketball Player First and Second League in Montenegro

Velisa Vukasevic¹, Spasoje Spaic², Bojan Masanovic²

¹Basketball Club Vizura, Belgrade, Serbia, ²University of Montenegro, Faculty for Sport and Physical Education, Niksic, Montenegro

Abstract

The purpose of this study was to describe morphological characteristics and body composition of the basketball players from First and Second League in Montenegro as well as to make comparison between them. Forty-eight males were enrolled in the study, divided into two groups: twenty-four senior players from the First Basketball League and twenty-four senior players from the Second Basketball League of Montenegro. Morphological characteristics were evaluated by a battery of four variables: body height, body weight, arm span and length of the leg. Body composition were evaluated by a battery of two variables: Body mass index and fat percentage of body. The standard central and dispersive parameters of all variables were calculated. The significance of the differences between the basketball players from First and Second League in Montenegro was determined by a t-test for small independent samples. The purpose of this study is to describe the anthropometric characteristics and the body composition of the basketball player, and to determine possible differences in relation to the ranking of the competition. The results showed that a significant differences was no found for any variable among the group. Therefore, these findings may give coaches knowledge that no significant difference between the level of competition.

Key words: *Basketball, Morphological Characteristics, Body Composition, Montenegro*

Uvod

Košarka kao sportska aktivnost je kroz svoju dugogodišnju istoriju doživjela evoluciju od alternativne igre do visoko selektivne sportske grane u kojoj je uspjeh rezervisan isključivo za najtalentovanije i najsposobnije pojedince (Vukasevic, 2010). U početnoj fazi pojavljivanja bila je namijenjena i dostupna širokom spektru zainteresovanih, što je dovelo do nevjerojatno brze ekspanzije i popularnosti širom svijeta.

Postoji veliki spektar motiva za uključivanje pojedinca u aktivno ili rekreativno bavljenje košarkom, kao sportskom aktivnošću, koje je uslovljeno brojnim željama i potrebama samog korisnika. Na osnovu socijalnih, individualnih i društve-

nih potreba, željenih nivoa sportske aktivnosti, vrijednosne ljestvice i vidova angažovanja u sportu, možemo razlikovati nekoliko osnovnih vrsta konzumacije sporta: razvojni sport, rekreativni sport, standardni sport, vrhunski sport (Havelka & Lazarević, 1981). Razvojni sport je koncipiran tako da se realizuje u praksi fizičkog vaspitanja, gdje su učesnici djeca i omladina, sa osnovnim ciljem ostvarivanja zadataka fizičkog vježbanja (Bjelica, i Krivokapic, 2011; Bjelica 2002; Bjelica, 2005). Rekreativni sport u najvećoj mjeri okuplja pojedince usmjerene ka održavanju psihofizičkih sposobnosti na optimalnom nivou, a karakteriše ga slobodan izbor fizičke aktivnosti, praćen pravilnom pedagoškom i medicinskom kontro-

Correspondence:

**Montenegro
Sport**

B. Masanovic
University of Montenegro, Faculty for Sport and Physical Education, Narodne omladine bb, 81400 Niksic, Montenegro
E-mail: bojanma@ac.me

lom (Bjelica, 2006a; Bjelica 2006b). Standardni sport se ogleda u masovnosti recepijenata i širokoj rasprostranjenosti u svakoj životnoj sredini (Vukasevic, 2010). Vrhunski sport se definiše kao aktivnost usmjerena na postizanje najvećih sportskih dostignuća, gdje je osnovna mjerna jedinica uspjeha, upravo sportski rezultat (Havelka & Lazarević, 1981; Bjelica i Krivokapic, 2010; Bjelica i Krivokapic, 2012). Usmjerenost ka najvećim sportskim rezultatima i profesionalnom bavljenju košarkom, u velikoj mjeri zavisi od pravovremenog selektiranja igrača (Masanovic, 2008; Masanovic, 2009; Masanovic, Popovic, & Molnar, 2009; Popovic, Masanovic, Molnar, & Smajic, 2009; Popovic, Molnar, & Masanovic, 2010). Identifikovanje talenata i efikasno sprovođenje transformacijsko kinezioloških aktivnosti predstavlja osnovnu fazu u procesu programiranja, planiranja i realizacije trenažnog procesa, koje se u najvećoj mjeri bazira na rezultatima sportske nauke i prakse (Bjelica, Popovic, & Gardasevic, 2016a; Bjelica, Popovic, & Gardasevic, 2016a; Masanovic, Popovic, & Bjelica, 2018). Kriterijumi selekcije, multidisciplinarno postavljeni, u potpunosti pokrivaju cjelokupni antropološki status košarkaša (Vukotic, 2010; Vukotic, 2011).

Antropometrijske karakteristike i tjelesni sastav košarkaša imaju veoma značajnu ulogu kako u selekciji kod mlađih kategorija – pionira, kadeta i juniora, tako i u igračkom kvalitetu u seniorskoj konkurenciji (Carter & Heath, 1990; Popovic, Smajic, Joksimovic, & Masanovic, 2010; Bjelica, Gardasevic, & Vasiljevic, 2018). Utvrđeno je da morfološku strukturu košarkaša odlikuje izrazita tjelesna visina i dugi ekstremiteti, a da količina potkožnog masnog tkiva negativno deluje na efikasnost igrača i ograničava njihove motoričke i funkcionalne potencijale (Popovic, Akpinar, Jaksic, Matic, & Bjelica, 2013; Masanovic, Vukotic, Bjelica, & Popovic, 2018; Popovic, Bjelica, Vukotic, & Masanovic, 2018; Vukotic, Corluka, Vasiljevic, & Bubanja, 2018; Vukotic, 2018). Uspešan košarkaš mora posedovati određene morfološke karakteristike međusobno različite s obzirom na njegovu užu specijalnost u igri – bek, krilo, centar (Saavedra, Porgeirsson, Kristjansdottir, Halldorsson, Guðmundsdottir, & Einarsson, 2018; Cvorovic, 2012). Na stalan rast ukupnog masnog tkiva u telu utiču genetski činioci, ali mnogo više ishrana, endokrini faktori i fizička aktivnost (Misigoj-Durakovic, Matkovic, i Medved, 1995; Nikolaidis, Vassilios-Karydis, 2011; Sermajax, Popovic, Bjelica, Gardasevic, & Arifi, 2017). Sa porastom sportske pripremljenosti, smanjuje se postotak masnog tkiva (Bošnjak, Bukovala, & Soudil, 1986). Za trenažnu tehnologiju košarkaša, informacije o strukturi morfoloških karakteristika predstavljaju veoma bitne aspekte njihove transformacije u željenom pravcu u svakom trenutku njihove karijere (Stojanovic, Calleja-Gonzalez, Mikic, Madic, Vučković, & Ostojić, 2016; Nepocaty, Balilionis, & O'Neal, 2017). Pod morfološkim karakteristikama antropološkog statusa čovjeka se podrazumijevaju procesi rasta i čovjekovog onogenetskog razvoja (Bjelica i Fratric, 2011; Bjelica, 2013). Razlikujemo četiri morfološka faktora: longitudinalna dimenzionalnost skeleta (rast kostiju u dužini), transverzalna dimenzionalnost (rast kostiju u širini), volumen mase i tijela (obim tijela), potkožno masno tkivo (ukupna količina masti u organizmu).

Karalejić i Jakovljević (2008) u svojoj definiciji uspješnog košarkaša kao prvi i najvažniji element navode upravo antropometrijske karakteristike. Pored ovih dimenzionalnosti, a u okviru antropometrijskih karakteristika, oni navode još i kompoziciju tijela i somatotip igrača. Morfološka struktu-

ra tijela košarkaša bazira se na interakciji svih antropoloških mjera, koje su pretežno pod uticajem genetskih, endogenih i egzogenih, odnosno faktora okoline (Vukasevic, 2010). Koeficijent urođenosti skeleta je 0,98%, za voluminoznost 0,90%, a za potkožno masno tkivo 0,50%. Najveća moguća transformacija treningom i ostalim egzogenim uticajima moguća je kod karakteristika sa niskim stepenom urođenosti. Informacije o kvalitetu izvršenja trenažnih zadataka se u velikoj mjeri ogleda kroz antropometrijske karakteristike (Ramos-Campo et al., 2014; Masanovic & Vukasevic, 2009). Tjelesna masa nije visoko genetski nasledna, već se trenažnim procesom može uticati na njeno redukovanje. Body-mass index (BMI) se definiše kao visinsko-težinski pokazatelj uhranjenosti pojedinca, takođe je podložan promjenama pod uticajem sportskog treninga. Matematički gledano, računa se kao količnik tjelesne mase, izražene u kilogramima i visine tijela, izražene u metrima (Strel, 2006).

Savremena današnjica omogućila nam je dostupnost mnogo znanja iz svih oblasti, sportista je doveden do visokog nivoa pripremljenosti, rekordi u pojedinim disciplinama su tako visoki da je pitanje jesu li više dostupni (Masanovic, 2015). Na najvećim sportskim smotrama učestvuje veliki broj gotovo izjednačenih sportista, nijanse između kvalitetnih i vrhunskih igrača odlučuju ko će odnijeti pobjedu. Poređenje igrača koji se takmiče na različitim takmičarskim nivoima mogu da nam pomognu da shvatimo koje su to nijanse koje prave razliku i pomažu na putu do pobjede. Morfološke karakteristike košarkaša različitog kvaliteta, su od presudnog značaja u determinisanju uspjeha vrhunskih sportista (Bjelica, 2004; Popovic, Bjelica, Jaksic, & Hadzic, 2014; Gusic, Popovic, Molnar, Masanovic, & Radakovic). Posmatrajući finise, izražene u samoj morfologiji košarkaša, možemo potražiti presudne faktore koji izdvajaju pojedinca, odnosno procijeniti u kojoj mjeri utiču na kvalitet i uspješnost nastupa i nadmetanja u određenom rang takmičenja. Dakle, utvrditi odnos individualnih karakteristika, sa stepenom takmičarskog kvaliteta.

Svrha ove studije jeste opisati antropometrijske karakteristike i kompoziciju tijela košarkaša, i utvrditi moguće razlike u odnosu na rang takmičenja.

Metod

Uzorak ispitanika čini ukupno 48 košarkaša seniorskog uzrasta, podijeljen na dva subuzorka. Prvi subuzorak su činili 24 košarkaša koji nastupaju u Prvoj ligi Crne Gore, prosječne starosti 22.75 ± 4.24 godina, dok su drugi subuzorak činili 24 košarkaša koji nastupaju u Drugoj ligi Crne Gore, prosječne starosti 22.21 ± 4.24 godina.

Antropometrijsko istraživanje sprovedeno je uz poštovanje osnovnih pravila i principa vezanih za izbor mjernih instrumenata i tehnike mjerenja koji su standardizovani, prema uputstvima Internacionalnog Biološkog Programa. Za potrebe ovog istraživanja izmjerene su četiri varijable morfoloških mjera: visina tijela (ATV), težina tijela (ATM), raspon ruku (ARR), dužina noge (ADN), i dvije varijable za procjenu tjelesnog sastava tijela: body mass index (BMI), procenat masnog tkiva (APM). Za antropometrijsko merenje korišćeni su standardizovani mjerni instrumenti: antropometar po Martinu i vaga. Sve relevantne antropomotoričke dimenzije (osim morfološkog svojstva-raspona ruku koje je izmjereno antropometrom u standardnim uslovima) su određene prema standardima internacionalnog biološkog programa. Za procjenu sastava tijela korišćena je tanita vaga, model BC-418MA. Princip

rada ove vage je zasnovan na indirektnom mjerenju tjelesnog sastava, bezbjedan električni signal se šalje kroz tijelo preko elektroda smještenih u samostalnu jedinicu. Tanita vaga, zahvaljujući atletskom modu koje posjeduje, omogućava sportistima detaljno praćenje tjelesne težine, zdravstvenog stanja i kondicije, sa svim relevantnim parametrima.

Podaci dobijeni istraživanjem obrađeni su postupcima deskriptivne i komparativne statističke procedure. Za svaku varijablu su obrađeni centralni i disperzioni parametri kao i mjere

asimetrije i spljoštenosti. Razlike u morfološkim dimenzijama i sastavu tijela košarkaša koji nastupaju u prvoj i drugoj ligi Crne Gore utvrđene su primjenom diskriminativne parametrijske procedure, t-testom za male nezavisne uzorke, sa statističkom značajnošću od $p < 0.05$.

Rezultati

U Tabelama 1 i 2 prikazani su osnovni deskriptivni statistički parametri antropometrijskih varijabli i tjelesnog sa-

Tabela 1. Centralni i disperzioni parametri varijabli za procjenu morfoloških karakteristika i tjelesnog sastava košarkasa prve lige Crne Gore

	Min	Max	Mean	Std.D.	Variance	Skewness		Kurtosis	
						Stat.	Std. E.	Stat.	Std. E.
ATV	185.00	208.00	198.38	7.418	55.027	-.425	.472	-1.153	.918
ATM	78.00	111.00	93.00	8.496	72.174	.464	.472	-.126	.918
ARR	185.00	214.00	200.83	9.430	88.928	-.282	.472	-1.559	.918
ADN	104.00	122.00	115.00	5.225	27.304	-.680	.472	-.544	.918
BMI	21.00	26.00	23.67	1.494	2.232	.117	.472	-1.186	.918
APM	8.00	16.00	11.62	2.445	5.984	-.009	.472	-1.038	.918

Legenda: visina tijela (ATV), težina tijela (ATM), raspon ruku (ARR), dužina noge (ADN), i dvije varijable za procjenu sastava tijela: indeks tjelesne mase (BMI), procenat masti (APM).

stava košarkaša dvije najjače crnogorske lige, gdje su izračunate vrijednosti mjera centralne i disperzione tendencije i to: aritmetička sredina (Mean), standardna devijacija (Std. Dev.), varijansa (Variance), minimalne (Min) i maksimalne (Max) vrijednosti, koeficijenti zakrivljenosti (Skewness) i izduženo-

sti (Kurtosis). Prvo su analizirani centralni i disperzioni parametri varijabli za procjenu morfoloških karakteristika i sastava tijela košarkaša koji nastupaju u najkvalitetnijoj ligi Crne Gore (Tabela 1.).

Na osnovu centralnih i disperzionih parametara, vrijedno-

Tabela 2. Centralni i disperzioni parametri varijabli za procjenu morfoloških karakteristika i tjelesnog sastava košarkaša druge lige Crne Gore (N=24)

	Min	Max	Mean	Std.D.	Variance	Skewness		Kurtosis	
						Stat.	Std.E.	Stat.	Std. E.
ATV	182.00	206.00	194.87	6.842	46.810	-.452	.472	-.735	.918
ATM	72.00	110.00	91.75	11.245	126.457	-.122	.472	-.829	.918
ARR	181.00	212.00	196.42	8.757	76.688	-.203	.472	-.763	.918
DAN	102.00	123.00	113.96	5.385	28.998	-.432	.472	-.231	.918
BMI	22.00	28.00	24.13	1.597	2.549	-.408	.472	-.098	.918
APM	8.00	17.00	12.38	2.618	6.853	-.052	.472	-.986	.918

sti skupnisa i kurtozisa može se konstatovati da su sve varijable u granicama normalne raspodjele. Vidi se po vrijednosti skupnisa da dvije varijable: tjelesna masa i BMI imaju blagu asimetriju, ne i statistički značajnu u stranu slabijih rezultata

jer imaju pozitivan predznak, dok ostale varijable imaju negativan predznak što pokazuje da su rezultati desno od srednje vrijednosti tj među većim vrijednostima. Po vrijednosti kurtozisa se vidi da sve varijable pokazuju raspodjelu pljo-

Tabela 3. Vrijednosti t-testa između aritmetičkih sredina varijabli za procjenu morfoloških karakteristika i sastava tijela igrača Prve i Druge lige Crne Gore

Variable	Lige	Mean	Std. D.	Std. E.M.	t-test	Sig.	Mean Diff
ATV	I liga	198.38	7.418	1.514	1.699	.096	3.500
	II liga	194.88	6.842	1.397			
ATM	I liga	93.00	8.496	1.734	.435	.666	1.250
	II liga	91.75	11.245	2.295			
ARR	I liga	200.83	9.430	1.925	1.681	.099	4.417
	II liga	196.42	8.757	1.788			
ADN	I liga	115.00	5.225	1.067	.680	.500	1.042
	II liga	113.96	5.385	1.099			
BMI	I liga	23.67	1.494	.305	-1.027	.310	-.458
	II liga	24.13	1.597	.326			
APM	I liga	11.63	2.446	.499	-1.026	.310	-.750
	II liga	12.38	2.618	.534			

snatiju od normalne, tj. da ima više rezultata nagomilanih na repovima raspodjele.

Na osnovu centralnih i disperzionih parametara, vrijednosti skjunisa i kurtosisa koji nastupaju u drugom po kvalitetu rangi takmičenja u Crnoj Gori, može se konstatovati da su sve varijable u granicama normalne raspodjele i da su vrijednosti vrlo slične košarkašima prvog po kvalitetu ranga takmičenja. Po negativnim vrijednostima skjunisa vidi se da je kod svih varijabli većina rezultata desno od srednje vrijednosti, među većim vrijednostima. Negativne vrijednosti spljoštenosti (kurtosisa) kod svih varijabli pokazuju da je raspodjela pljosnatija od normale, tj. da ima više rezultata nagomilanih na repovima raspodjele. Da bi se moglo utvrditi da li ima statistički značajne razlike u analiziranim varijablama kod košarkaša ova dva ranga takmičenja, primjenjena je statistička procedura t-test (Tabela 3).

Na osnovu dobijenih vrijednosti rezultata t-testa, može se primijetiti da ne postoje statistički značajne razlike ni kod jedne varijable na nivou značajnosti $p < 0.05$. Može se konstatovati da komparativna analiza morfoloških karakteristika i tjelesne kompozicije ne pokazuje značajnu razliku u odnosu na rang takmičenja.

Diskusija

Guarav (2010) u svom istraživanju ukazuje da košarkaše karakteriše velika tjelesna visina, kao bitan parameter u samoj selekciji igrača, a kao osnovne razloge navodi specifičnosti same igre, visinu na kojoj se nalazi obruč i konstantnu potreba da se protivnik nadvisi. Prednost visokih igrača je mogućnost da šutiraju sa kraće distance, da imaju viši dohvat u skoku za loptom a takođe i u bloku. Ako uporedimo igrače dvije najkvalitetnije lige Crne Gore sa prvoplasiranim ekipama sa posljednjeg Evropskog prvenstva u košarci primjećujemo određenu razliku u visini koja nije statistički značajna. Prema zvaničnim podacima prosječna visina šampiona Slovenije je 199.5cm, dok drugoplasirana Srbija i trećeplasirana Španija u prosjeku prelaze dva metra. Ako uzmemo u obzir da su ovo najuspješnije reprezentativne selekcije, mala razlika u visini sa košarkašima Prve crnogorske lige (198.37cm), te Druge (194.88cm), logična i očekivana. Na osnovu toga možemo zaključiti da je selekcija dobro obavljena, i da sa aspekta tjelesne visine Crnogorci kao nacija mogu zadovoljiti potrebe savremene košarke, imajući u vidu da 28% ispitanika opšte populacije dostiže visinu od 190 ili više centimetara (Bjelica, Popović, Kezunović, Petković, Jurak, & Grasgruber, 2012; Popović, Bjelica, Molnar, Jakšić, & Akpınar, 2013; Popović, Bjelica, Tanase, i Milašinović, 2015; Popović, Bjelica, Georgijev, Krivokapić, & Milašinović, 2017; Popović, 2016; Popović, 2017), što predstavlja neizostavan aspekt pri selektiranju igrača.

Cilj ovog istraživanja jeste opisati antropometrijske karakteristike i kompoziciju tijela košarkaša, i utvrditi moguće razlike u odnosu na rang takmičenja. Uzorak od ukupno 48 košarkaša seniorskog uzrasta podijeljen je na dva subuzorka. Prvi subuzorak čine 24 košarkaša Prve crnogorske lige, prosječne starosti 22.75 ± 4.24 godina, dok drugi čine 24 košarkaša Druge crnogorske lige, prosječne starosti 22.21 ± 4.24 godina. Rezultati su dobijeni posmatranjem četiri varijable za procjenu morfoloških mjera i dvije za procjenu sastava tijela.

Na osnovu dobijenih rezultata možemo zaključiti da ne postoje statistički značajne razlike između subuzoraka ni kod jednog izmjerene parametra. To nam ukazuje na uspješnu selekciju i kada je u pitanju drugi po kvalitetu ranga takmičenja,

što direktno govori o izjednačenosti konkurencije, odnosno kvalitetnom radu i u klubovima nižeg ranga takmičenja. Dakle, posmatrano sa stanovišta morfologije i sastava tijela, košarkaši Druge lige Crne Gore ne zaostaju za igračima Prve lige.

Rezultati koji su dobijeni ovim istraživanjem mogu poslužiti kao modelni parametri u procjenjivanim varijablama za sve ostale igrače istih rangova takmičenja u Crnoj Gori, jer su analizirani igrači članovi najkvalitetnijih timova. Treba napomenuti da igrači koje žele uspješno nastupati u ligama gdje se igra najkvalitetnija košarka, moraju imati karakteristike utvrđene standardima za taj sport, a to se prije svega ogleda u morfološkim dimenzijama i tjelesnom sastavu.

Acknowledgements

There are no acknowledgements.

Conflict of Interest

The authors declare that there are no conflict of interest.

Received: 02 May 2018 | **Accepted:** 18 June 2018 | **Published:** 13 July 2018

References

- Bjelica, D. (2002). *Opšti pojmovi sportskog treninga: (skraćena verzija)*. Podgorica: Crnogorska sportska akademija.
- Bjelica, D. (2004). *Uticaj sportskog treninga na antropomotoričke sposobnosti: (fudbalskih kadeta Crne Gore)*. Podgorica: Crnogorska sportska akademija.
- Bjelica, D. (2005). *Sistematizacija sportskih disciplina i sportski trening*. Podgorica: Crnogorska sportska akademija.
- Bjelica, D. (2006a). *Sportski trening*. Podgorica: Crnogorska sportska akademija.
- Bjelica, D. (2006b). *Teorijske osnove tjelesnog i zdravstvenog obrazovanja*. Podgorica: Crnogorska sportska akademija.
- Bjelica, D. (2013). *Teorija sportskog treninga*. Podgorica: Univerzitet Crne Gore.
- Bjelica, D., & Fratrić, F. (2011). *Sportski trening: teorija, metodika i dijagnostika*. Nikšić: Fakultet za sport i fizičko vaspitanje.
- Bjelica, D., Gardasevic, J., & Vasiljevic, I. (2018). Differences in the morphological characteristics and body composition of football players FC Sutjeska and FC Mladost in Montenegro. *Journal of Anthropology of Sport and Physical Education*, 2(2), 31-5. doi: 10.26773/jaspe.180406
- Bjelica, D., i Krivokapić D. (2012). Uticaj fizičkog vježbanja na psihomotorne funkcije starijih osoba. *Zbornik radova Druge međunarodne konferencije Sportske nauke i zdravlje*, Banja Luka: Panevropski univerzitet APEIRON, 191-6.
- Bjelica, D., i Krivokapić, D. (2010). *Teorijske osnove fizičke kulture*. Nikšić: Fakultet za sport i fizičko vaspitanje Univerziteta Crne Gore.
- Bjelica, D., i Krivokapić, D. (2011). *Teorija igre*. Nikšić: Fakultet za sport i fizičko vaspitanje Univerziteta Crne Gore.
- Bjelica, D., Popović, S., i Gardašević, J. (2016a). Modeli fizičke pripreme vrhunskih sportaša i doziranje opterećenja. *Zbornik radova 14. godišnje međunarodne konferencije "Kondicijska priprema sportaša"* (185-189), Zagreb: Udruga kondicijskih trenera Hrvatske.
- Bjelica, D., Popović, S., i Gardašević, J. (2016b). Opći principi planiranja i programiranja fizičkih priprema sportaša. *Zbornik radova 14. godišnje međunarodne konferencije "Kondicijska priprema sportaša"* (190-192), Zagreb: Udruga kondicijskih trenera Hrvatske.
- Bjelica, D., Popović, S., Kezunović, M., Petković, J., Jurak, G., & Grasgruber, P. (2012). Body Height and Its Estimation Utilizing Arm Span Measurements in Montenegrin Adults *Anthropological Notebooks*, 18(2), 69-83.
- Bošnjak, V., Bukovala, P., Soudil, J. (1985). *Morfološke karakteristike košarkaša određene metodom Mateigka*. Beograd: SMG
- Carter, J.E.L., & Heath, B.H. (1990). *Somatotyping-Development and application*. Cambridge, United Kingdom: Cambridge University Press.
- Čvorović, A. (2012). The Influence of Basketball on the Asymmetry in the Use of Limbs. *Montenegrin Journal of Sports Science and Medicine*, 1(1), 15-19.
- Gaurav, V., Singh, M., & Singh, S. (2010). Anthropometric characteristics, somatotyping and body composition of volleyball and basketball players. *Journal of Physical Education and Sports Management* 1(3), 28-32.
- Gusić, M., Popović, S., Molnar, S., Mašanović, B., Radaković, M. (2017). Sport-Specific Morphology Profile: Differences in Anthropometric Characteristics among Elite Soccer and Handball Players. *Sport Mont Journal*, 15(1): 3-6.

- Havelka, N., & Lazarevic, Lj. (1981). *Sport i ličnosti*. Beograd: Sportska knjiga.
- Karalejić, M., & Jakovljević, S. (2008). *Teorija i metodika košarke*. Beograd: Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja.
- Masanovic, B. (2008). *Determination of body composition of athletes*. Unpublished Master Thesis. Novi Sad: Faculty of Sport and Physical Education.
- Masanovic, B. (2009). Differences of anthropometrical status on top level handball players and non sportsmen. *Sport Mont*, 6(18-19-20), 569-75.
- Masanovic, B. (2015). *Anthropological indicators of the proprioceptive training success with football players and students aged 15-16 years*. Unpublished Doctoral Dissertation. Novi Sad: University of Novi Sad.
- Masanovic, B., & Vukasevic, V. (2009). Differences of anthropometrical status on basketball and handball players in junior stature. *Sport Mont*, 6(18-19-20), 576-82.
- Masanovic, B., Popovic, S., & Molnar, S. (2009). The differences in some anthropometric characteristics of elite football and basketball players. In *Book of Abstracts XLVIII Congress of Anthropological Society of Serbia* (87). Prolom Banja: Anthropological Society of Serbia.
- Masanovic, B., Popovic, S., & Bjelica, D. (2018). Comparative Study of Anthropometric Measurement and Body Composition Between Junior Soccer and Volleyball Players From National League. In *Book of Abstracts 15th International Scientific Conference on Transformation Process in Sport "Sport Performance"* (58), Podgorica: Montenegrin Sports Academy.
- Masanovic, B., Vukotic, M., Bjelica, D., & Popovic, S. (2018). Describing Physical Activity Profile of Older Montenegrin Males Using the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ). In *Book of Abstracts 15th International Scientific Conference on Transformation Process in Sport "Sport Performance"* (61), Podgorica: Montenegrin Sports Academy.
- Mišigoj-Duraković, M., Matković, B., & Medved, R. (1995). *Morfološka antropometrija u športu*. Morphological anthropometry in sports. Zagreb, Croatia: Fakultet za fizičku kulturu.
- Nepocatych, S., Balilionis, G., & O'Neal, E. K. (2017). Analysis of dietary intake and body composition of female athletes over a competitive season. *Montenegrin Journal of Sports Science and Medicine*, 6(2), 57-65. doi: 10.26773/mjssm.2017.09.008
- Nikolaidis, P.T., & Vassiliou-Karydis, N. (2011). Physique and body composition in soccer players across adolescence. *Asian J Sports Med*, 2(2), 75-82.
- Popovic, S. (2016). Body Height and its Estimation Utilizing Arm Span Measurements in Montenegrin Adults: National Survey. In *Book of Summaries of 11th FIEP European Congress "Anthropological Aspects of Sport, Physical Education and Recreation"* (5-6), Banjaluka: University of Banjaluka, Faculty of Physical Education and Sport.
- Popovic, S. (2017). Local Geographical Differences in Adult Body Height in Montenegro. *Montenegrin Journal of Sports Science and Medicine*, 6(1), 81-7.
- Popovic, S. (2017). Local Geographical Differences in Adult Body Height in Montenegro. *Monten. J Sports Sci Med*, 6(1), 81-7.
- Popovic, S., Akpinar, S., Jaksic, D., Matic, R., & Bjelica, D. (2013). Comparative Study of Anthropometric Measurement and Body Composition between Elite Soccer and Basketball Players. *International Journal of Morphology*, 31(2), 461-7.
- Popović, S., Bjelica, D., Georijev, G., Krivokapić, D. & Milašinović, R. (2017). Body height and its estimation utilizing arm span Measurements in Macedonian. *The anthropologis*, 24(3), 737-45.
- Popović, S., Bjelica, D., Molnar, S. Jakšić, D. & Akpinar, S. (2013). Body height and its estimation utilizing arm span Measurements in serbian adults. *Int. J. Morphol.*, 31(1), 271-9.
- Popović, S., Bjelica, D., Tanase, G., & Milašinović, R. (2015). Body Height and Arm Span in Bosnian and Herzegovinian Adults, *Monten. J. Sports Sci. Med.* 4(1), 29-36.
- Popovic, S., Bjelica, D., Vukotic, M., & Masanovic, B. (2018). Describing Physical Activity Profile of Older Montenegrin Females Using the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ). In *Book of Abstracts 15th International Scientific Conference on Transformation Process in Sport "Sport Performance"* (60-61), Podgorica: Montenegrin Sports Academy.
- Popovic, S., Masanovic, B., Molnar, S., & Smajic, M. (2009). Determining Body Composition of Top Level Athletes. *Teme*, 33(4), 1534-49.
- Popovic, S., Molnar, S., & Masanovic, B. (2010). Differences of some anthropometrical characteristics on young football players and boys who don't do any sport. *Journal of Antropological Society of Serbia*, 45, 273-9.
- Popovic, S., Smajic, M., Joksimovic, A., & Masanovic, B. (2010). The differences in body composition between football players of different rank competitions. *Sport Mont*, 8(23-24), 362-7.
- Popovic, S., Bjelica, D., Jaksic, D., & Hadzic, R. (2014). Comparative Study of Anthropometric Measurement and Body Composition between Elite Soccer and Volleyball Players. *International Journal of Morphology*, 32(1), 267-74.
- Ramos-Campo, D.J., Martinez-Sanchez, F., Esteban-Garcia, P., Rubio-Arias, J.A., Boreas, C.A., Clemente-Suarez, V.J., & Jimenez-Diaz, J.F. (2014). Body Composition Features in Different Playing Position of Professional Team Indoor Players: Basketball, Handball and Futsal. *Int. J. Morphol.*, 32(4), 1316-24.
- Saavedra, J. M., Þorgeirsson, S., Kristjansdóttir, H., Halldorsson, K., Guðmundsdóttir, M. L., & Einarsson, I. Þ. (2018). Comparison of training volumes in different elite sportspersons according to sex, age, and sport practised. *Montenegrin Journal of Sports Science and Medicine*, 7(2), Ahead of Print. doi: 10.26773/mjssm.180906
- Sermakhaj, S., Popović, S., Bjelica, D., Gardašević, J., & Arifi, F. (2017). Effect of recuperation with static stretching in isokinetic force of young football players. *Journal of Physical Education and Sport*, 17(3), 1948-53. doi: 10.7752/jpes.2017.03191
- Stojanovic, M., Calleja-Gonzalez, J., Mikic, M., Madic, D., Drid, P., Vučković, I., & Ostojić, S. (2016). Accuracy and Criterion-Related Validity of the 20-M Shuttle Run Test in Well-Trained Young Basketball Players. *Montenegrin Journal of Sports Science and Medicine*, 5(2), 5-10.
- Strel, J. (2006). Correlation of physical characteristics and general endurance: A comparison of 7- to 19-year-old pupils between 1983, 1993 and 2003. *Anthropological Notebooks* 12(2), 113-28.
- Vasiljević, I., Bjelica, D., Popović, S., & Gardašević, J. (2015). Analysis of nutrition of preschool-age and younger school-age boys and girls. *Journal of Physical Education and Sport*, 15(3), 426 - 8.
- Vukasevic, V. (2010). *Uporedna analiza morfoloških i motoričkih dimenzija košarkaša prvog i drugog ranga takmičenja Srbije i crne gore*. Neobjavljena magistarska teza. Beograd: 'Alfa' BK Univerzitet, Fakultet za menadžment u sportu.
- Vukotic, M. (2010). *Nivo morfoloških karakteristika, motoričkih i funkcionalnih sposobnosti sportista različitog sportskog usmjerenja*. Neobjavljena magistarska teza. Nikšić: Fakultet za sport i fizičko vaspitanje.
- Vukotic, M. (2011). Differences of anthropometric characteristic and motor abilities of different sport orientation. *Sport Mont*, 9(28-29-30), 112-8.
- Vukotic, M. (2018). Comparative analysis of antropmtric indicators of sportis of different soprts guidance. In *Book of Abstracts 15th International Scientific Conference on Transformation Process in Sport "Sport Performance"* (75-76), Podgorica: Montenegrin Sports Academy.
- Vukotic, M., Čorluka, M., Vasiljević, I., & Bubanja, M. (2018). Differences in the Morphological Characteristics and Body Composition of Handball Players WHC Levelea in Montenegro and WHC Grude in Bosnia and Herzegovina. *J. Anthr. Sport Phys. Educ.* 2(2018) 2: 49-53 Original scientific paper DOI: 10.26773/jaspe.180409

ORIGINAL SCIENTIFIC PAPER

Body Height and Its Estimation Utilizing Arm Span Measurements in Adolescents From Northern Region in Montenegro

Marija Bubanja¹¹University of Montenegro, Faculty for Sport and Physical Education, Niksic, Montenegro

Abstract

The purpose of this research was to examine Montenegrin adolescents' body height from the northern region. Also, the research examines an arm span as an alternative assessment for measuring the body height which varies from region to region in Montenegro. The research surveyed 345 adolescents (164 males and 181 females) from the northern region of Montenegro. Anthropometric measurements were performed according to the protocol of the International Society for the Advancement of Kinanthropometry (ISAK). The final outcome of the research are mean values and standard deviations related to anthropometric measurements. The relationship between the body height and the arm span was determined by using simple correlation coefficients and their 95% confidence interval. This was followed by a linear regression analysis which was utilized to determine to what extent the arm span can reliably predict the body height. The results show that adolescents from the north part of Montenegro are high; men have an average body height of 182.89 ± 6.39 centimeters and the arm span of 182.95 ± 7.04 centimeters, while the average height of the female population is 169.47 ± 6.08 centimeters with a arm span of 168.02 ± 7.40 centimeters. Compared to other studies, the results of this research have shown that this population is taller than most nations throughout Europe. Moreover, as it was expected, the arm span can predict reliably the body height when it comes to this population.

Key words: *Body Height, Arm Span, Anthropometry, Adolescents, Montenegro*

Uvod

U naučnoj literaturi dobro je poznato da je mjerenje tjelesne visine značajno u mnogim situacijama (Arifi i sar., 2017; Gardašević, Rasidagić, Krivokapić, Čorluka i Bjelica, 2017; Bjelica, Popović, Kezunović, Petković, Jurak i Grasgruber, 2012; Popović, Bjelica, Tanase i Milasinović, 2015; Popovic, 2017): to je relativna mjera veličine tijela i daje procjenu nutritivnog statusa, te značajnu mjeru utvrđivanja osnovnih energetskehtih zahtjeva, standardizaciju mjera fizičke sposobnosti, procjene rasta djeteta, predviđanja i standardizacije fizioloških varijabli i identifikacije talenata itd. (Golshan, Amra i Haghoghi, 2003; Mohanty, Babu i Nair, 2001; Ter Goon, Toriola, Musa i Akusu, 2011; Popović, Bjelica, Molnar, Jakić i Akpinar, 2013; Popović, Bjelica i Had-

zić, 2014; Popovic, Arifi, Bjelica, 2017a; Popovic, i Bjelica, 2016; Popovic, i Bjelica, 2017; Popovic, Bjelica, Georgijev, Krivokapic, Milasinovic, 2016). Odnos dugih kostiju i visine tijela varira u različitim etničkim i rasnim grupama, kao i različitim regionima (Arifi, 2017; Milasinović, Popović, Matić, Gardasević, i Bjelica, 2016; Milasinović, Popović, Jakić, Vasiljević, i Bjelica, 2016; Gardasevic, 2018; Gardasevic, 2018a; Gardasevic, Masanovic, i Arifi, 2018; Gardasevic, Masanovic, i Arifi, 2018a; Gardasevic, Masanovic, i Arifi, 2018b; Mašanović, 2017; Masanovic, 2018; Masanovic, 2018a; Masanovic, 2018b; Masanović, Gardasević, i Arifi, 2018c; Masanović, Gardasević, i Arifi, 2018d; Masanović, Gardasević, i Arifi, 2018e; Masanović, Gardasević, i Arifi, 2018f; Masanović, Gardasević, i Arifi, 2018g; Popovic, Gardasevic, Ma-

Correspondence:

**Montenegro
Sport**

M. Bubanja
University of Montenegro, Faculty for Sport and Physical Education, Narodne omladine bb, 81400 Niksic, Montenegro
E-Mail: marijabubanja@gmail.com

sanovic, Arifi, Bjelica, 2017b; Popovic, Bjelica, 2016). Visoki ljudi mogu imati veću dugovječnost, te imati manji rizik kardiovaskularnih i respiratornih bolesti, ali mogu imati veći rizik od nekih vrsta karcinoma (Quanjer i saradnici, 2014). Veća tjelesna visina takođe može biti važan faktor od kojeg zavisi uspjeh nekih sportista u raznim sportovima (Popović, Bjelica, Petković i Muratović, 2012; Popović, Bjelica, Jakšić i Hadžić, 2014b). Ne-uobičajna visina crnogorskih gorštaka bila je činjenica koju su evropski antropolozi prepoznali prije više od 100 godina (Bjelica, Popović, Kezunović, Petković, Jurak i Grasgruber, 2012). Pineau i sar. (2005) doprinijeli su ažuriranju prosječnih visina tijela među evropskim populacijama. Oni su u svom istraživanju dokazali da je, suprotno opštem vjerovanju, žensko stanovništvo u Dinarskim Alpima, sa prosječnom visinom od 171 centimetra, približno drugoj po visini tijela populaciji u Holandiji, dok je muška populacija Dinarskih Alpa u prosjeku najviša u Evropi. Uzorak od 800 crnogorskih muškaraca koje je izmjerio Robert W. Ehrlich (Coon, 1975) početkom 20. vijeka davao je najveći prosjek u cijeloj Evropi 177 cm, dok su se neke oblasti približavale 178 centimetara. Stoga je ova studija izazvala mnoge naučnike da vjeruju da bi crnogorska populacija mogla biti najviša populacija u Evropi. Međutim, Bjelica i njegovi saradnici (2012) potvrđuju da je ženska populacija visoka, ali ne i najviša sa 168,37 centimetara, dok je muška populacija takođe visoka, ali ne i najviša sa 183,2 centimetra. Novije istraživanje sprovedeno kao nacionalno istraživanje (Popović, 2016; Popović, Bjelica i Hadžić, 2014; Popovic, Milasinovic, Matic, Gardasevic, Bjelica, 2016; Popovic, Milasinovic, Jakšić, Vasiljević, Bjelica, 2016; Popovic Bjelica, Milasinovic, Gardasevic, 2016; Popovic, Bjelica, Milasinovic, Gardasevic, Rasidagic, 2016;) gdje su uzorak ispitanika predstavljali učenici završne godine srednje škole, potvrdili su rezultate prethodne studije i ustanovili da je prosječna visina muške populacije u Crnoj Gori bila 183.74 centimetra. Autori su vjerovali da je populacija koja živi u sjevernoj regiji možda viša od prosječnih Dinarskih Alpa i viša od stanovništva iz centralne i južne regije (Bubanja, Vujović, Tanase, Hadžić i Milašinović, 2015; Milašinović, Popović, Jakšić, Vasiljević i Bjelica, 2016a; Milašinović, Gardašević, Bjelica, 2017) uglavnom zbog pretpostavke specifičnih fizičkih struktura karakterističnih za ljude iz sjevernog dijela Crne Gore.

Vođeni pretpostavkom da su tjelesna visina i raspon ruku međusobno povezani, a potkrijepljeni podacima dobijenim iz istraživanja središnje crnogorske regije (Vujović i sar., 2015) i južnih regija (Milasinović, Popović, Matić, Gardasević i Bjelica,

2016a; Milasinović, Popović, Jakšić, Vasiljević i Bjelica, 2016b), u ovom radu će se istražiti visina tijela, kao i odnos visine i raspona ruku u sjevernoj regiji. S obzirom da postoji razlika u odnosu na središnju i južnu regiju zbog višestrukih komponenti, kao što su: životni uslovi, klima, konfiguracija terena, itd. Svrha ovog istraživanja je ispitati visinu tijela kod crnogorskih adolescenata iz sjeverne regije, kao i odnos između visine tijela i raspona ruku, koja bi varirala od regije do regije u Crnoj Gori.

Metod

Obim ove studije kvalifikuje 345 adolescenata (164 muškaraca, 181 djevojaka) završne godine srednje škole iz sjeverne regije u Crnoj Gori. Ova grupa je izabrana zato što rast pojedinca prestaje u ovom uzrastu i nema gubitka tjelesne težine. Prosječna starost ispitanika bila je 17.96 ± 0.44 godine (raspon od 17 do 19 godina).

Prema Marfell-Jones, Olds, Stewart, i Carter (2006), antropometrijska mjerenja, uključujući visinu tijela i raspon ruku, uzeti su u skladu sa protokolom Međunarodnog društva za unapređenje kinantropometrije (ISAK). Starost pojedinaca određena je direktno iz njihovog prijavljenog datuma rođenja.

Analiza je izvršena korišćenjem statističkog paketa za društvene nauke (SPSS) verzija 20.0. Aritmetička sredina i standardna devijacija (SD) su izračunate za obje antropometrijske varijable. Odnos između visine tijela i raspona ruku utvrđen je korištenjem koeficijenta korelacije i njihovog 95% intervala pouzdanosti. Zatim je izvršena linearna regresiona analiza kako bi se utvrdilo u kojoj mjeri raspon ruku može pouzdano predvidjeti visinu tijela, sa statističkom značajnošću od $p < 0.05$.

Rezultati

Rezultati antropometrijskih mjerenja za oba pola prikazani su u tabeli 1. Prosječna visina tijela za muškarce je 182.89 ± 6.39 centimetara, rangirana sa minimalnim i maksimalnim rezultatima od 163.0 – 198.0 centimetara. Za djevojke prosjek visine tijela iznosi 169.47 ± 6.08 centimetara, rangiran sa minimalnim i maksimalnim rezultatom od 155.5 – 185.6 centimetara. Prosječna vrijednost raspona ruku za muškarce je 182.95 ± 7.04 centimetara, sa minimalnim i maksimalnim rezultatom od 160.0 – 201.5 centimetara, dok je prosječna vrijednost raspona ruku kod djevojaka bila 168.02 ± 7.40 centimetara, rangirana sa minimalnim i maksimalnim rezultatom od 147.8 – 188.3 centimetara.

Tabela 1. Antropometrijski parametri adolescenata

Pol	Visina Tijela (Mean $\pm$ SD)	Raspon Ruku (Mean $\pm$ SD)
Muški	163.0-198.0 (182.89 $\pm$ 6.39)	160.0- 201.5 (182.95 $\pm$ 7.04)
Ženski	155.5-185.6 (169.47 $\pm$ 6.08)	147.8-188.3 (168.02 $\pm$ 7.40)

Koeficijenti korelacije i njihova 95%-na analiza intervala pouzdanosti između antropometrijskih mjerenja prikazani su u tabeli 2. Odnos između visine tijela i raspona ruku za oba

pola bio je signifikantan ($p < 0.000$), s koeficijentima korelacije (muškarci 0.820, djevojke 0.840).

Tabela 2. Korelacija između visine tijela i raspona ruku

Pol	Koeficijent Korelacije	95% Interval Pouzdanosti	Sig.
Muški	0.820	0.771 - 0.870	< 0.000
Ženski	0.840	0.802 – 0.878	< 0.000

U tabeli 3. prikazani su rezultati linearne regresije u kojima vidimo visoke vrijednosti koeficijenta regresije, što ukazuje na pozitivan odnos (muškarci 0.820, djevojke 0.840) koji dalje ukazuje na to da dužina raspona ruku značajno predviđa visinu tijela kod crnogorske populacije iz sjeverne regije (muškarci $t = 18.267$, $p < 0.000$; djevojke $t = 20.719$, $p < 0.000$), što potvrđuje koeficijent determinacije za muškarce 0.673 i dje-

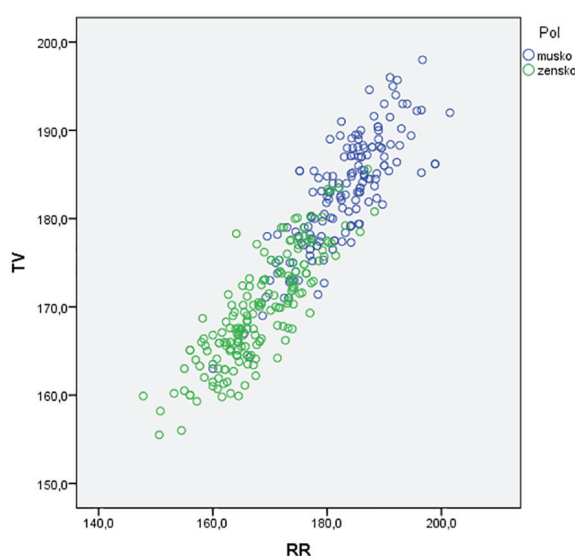
vojke 0.706. Prvi od svih modela izveden je uključivanjem starosti kao kovarijate. Međutim, utvrđeno je da je doprinos starosti bio beznačajan i stoga je starosna dob bila odbačena, a procjena izvedena kao univarijatna analiza. Visoke vrijednosti regresionog koeficijenta znače da raspon ruku značajno predviđa visinu tijela kod oba pola crnogorskih adolescenata.

Tabela 3. Rezultati linearne regresione analize

Pol	Regresioni Koeficijent	Standardna Greška (SE)	Koeficijent Determinacije (%)	t-value	Sig.
Muški	0.820	4.042	0.673	18.267	0.000
Ženski	0.840	4.028	0.706	20.719	0.000

Odnos između mjerenja raspona ruku i visine tijela među gore navedenim modelima je prikazan kao dijagram rasprši-

vanja (Slika 1).



Slika 1. Dijagram raspršivanja i odnos između raspona ruku i visine tijela

Diskusija

Rezultati ove studije pokazali su da su adolescenti iz sjeverne regije Crne Gore vrlo visoki, u prosjeku 182.89 centimetara muškarci i 169.47 centimetara djevojke. To je nešto manji prosjek od opšteg muškog stanovništva sa 183.21 centimetara i nešto veći od opšteg ženskog stanovništva sa 168.37 centimetara u Crnoj Gori (Bjelica i sar., 2012). Na osnovu rezultata ove studije može se reći da je žensko stanovništvo najveće u Crnoj Gori, što je zaključeno poređenjem sa rezultatima prosječne tjelesne visine iz centralne regije sa 169.24 centimetara (Bubanja i sar., 2015) i južne regije Crne Gore sa 168.73 centimetara (Milašinović i sar., 2016). Prosječna visina muške populacije iz sjeverne regije Crne Gore je manja od populacije iz centralne regije 183.24 centimetra (Vujović i sar., 2015). Međutim, postoji hipoteza da crnogorsko stanovništvo još uvijek nije ostvarilo svoj puni genetski potencijal jer su u posljednjih nekoliko decenija bili pod uticajem različitih faktora životne sredine kao što su ratovi, loša ekonomska situacija itd. (Popović i sar., 2013). Dakle, autori smatraju da su te okolnosti imale negativan uticaj na sekularni trend u sjevernoj Crnoj Gori, dok se očekuje da će sekularne promjene koje utiču na visinu tijela u narednih 20 godina porasti, upoređujući ih sa razvijenim zemljama u kojima je ovaj trend već završen, kao što je Holandija (Schonbeck i sar., 2013).

S druge strane, očekivano, raspon ruku pouzdano pred-

viđa visinu tijela, što se može vidjeti na osnovu postignutih rezultata dobijenih pomoću linearne regresione analize gdje je statistička značajnost bila $p < 0.00$. Odnos između visine tijela i raspona ruku provjeren je pomoću Pearsonove korelacijske analize sa pouzdanosću od 95% kod muškaraca i djevojaka koji su imali vrlo visoku vrijednost (0.820 i 0.840) međusobnih korelacija. Ovo upućuje na potrebu ispitivanja tjelesne visine kod ostalih regija u Crnoj Gori koje se graniče sa susjednim zemljama kako bi se konsolidiralo studijsko područje Dinar-skih Alpa.

Acknowledgements

There are no acknowledgements.

Conflict of Interest

The authors declare that there are no conflict of interest.

Received: 28 April 2018 | **Accepted:** 12 June 2018 | **Published:** 13 July 2018

References

- Arifi, F. (2017). Stature and its estimation utilizing arm span measurements of both gender adolescents from southern region in Kosovo. *Sport Science*, 10(1), 92-5.
- Arifi, F., Bjelica, D., Sermahaj, S., Gardasevic, J., Kezunovic, M., & Popovic, S. (2017a). Stature and its Estimation Utilizing Arm Span Measurements in Kosovan Adults: National Survey. *International Journal of Morphology*, 35(3):1161-7.

- Bjelica, D., Popović, S., Kezunović, M., Petković, J., Jurak, G., & Grasgruber, P. (2012). Body Height and Its Estimation Utilizing Arm Span Measurements in Montenegrin Adults. *Anthropological Notebooks*, 18(2), 69–83.
- Bubanja, M., Vujovic, D., Tanase, G. D., Hadzic, R., & Milasinovic, R. (2015). Body Height and Its Estimation Utilizing Arm Span Measurements in Female Adolescents from Central Region in Montenegro. *Sport Mont*, 12(43-45), 277-82.
- Coon, C. (1975). *The races of Europe*. Westport, Conn: Greenwood Press.
- Gardasevic, J. (2018). Standing Height/Tibia Length Ration in Western-Kosovan Adolescents. Retrieved from SSRN's eLibrary: <https://ssrn.com/abstract=3138101>
- Gardasevic, J. (2018a). Standing Height/Sitting Height Ration in Eastern-Kosovan Adolescents. Retrieved from SSRN's eLibrary: <https://ssrn.com/abstract=3141566> Golshan, M., Amra, B., & Hoghogi, M. A. (2003). Is arm span an accurate measure of height to predict pulmonary function parameters? *Monaldi Arch. Chest, Disease* 59 (3), 189-92.
- Gardasevic, J., Masanovic, B., Arifi, F. (2018). Relationship Tibia Length/Standing Height in Central-Kosovan Adolescents. Retrieved from SSRN's eLibrary: <https://ssrn.com/abstract=3138122>
- Gardasevic, J., Masanovic, B., Arifi, F. (2018a). Relationship Tibia Length/Standing Height in Northern-Kosovan Adolescents. Retrieved from SSRN's eLibrary: <https://ssrn.com/abstract=3138112>
- Gardasevic, J., Masanovic, B., Arifi, F. (2018b). Relationship Tibia Length/Standing Height in Southern-Kosovan Adolescents. Retrieved from SSRN's eLibrary: <https://ssrn.com/abstract=3138105>
- Gardasevic, J., Rasidagic, F., Krivokapic, D., Corluka, M., & Bjelica, D. (2017). Stature and Its Estimation Utilizing Arm Span Measurements in Male Adolescents from Herzeg-Bosnia Entity in Bosnia and Herzegovina. *Montenegrin Journal of Sports Science and Medicine*, 6(1), 37-44.
- Golhan, M., Amra, B., Hoghghi, M.A. (2003). Is arm span an accurate measure of height to predict pulmonary function parameters? *Monaldi Arch. Chest Dis.*, 59(3), 189-92.
- Marfell-Jones, M., Olds, T., Stewart, A., & Carter, L. (2006). *International standards for anthropometric assessment*. Potchesfroom: Arm span as an independent predictor of pulmonary function parameters: validation and reference values.
- Masanovic, B. (2017). Relationship between arm span measurements and body height in Dinaric Alps population: A systematic review. *Journal of Anthropology of Sport and Physical Education*, 1(1), 33-37.
- Masanovic, B. (2018). Standing Height and its Estimation Utilizing Arm Span and Foot Length Measurements in Dinaric Alps Population: A Systematic Review. *Sport Mont*, 16(2), 1–6.
- Masanovic, B. (2018a). Standing Height/Sitting Height Relationship in Western Region in Kosovo. Retrieved from SSRN's eLibrary: <https://ssrn.com/abstract=3138518>
- Masanovic, B. (2018b). Tibia Length and Standing Height Relationship in Eastern Region of Kosovo. Retrieved from SSRN's eLibrary: <https://ssrn.com/abstract=3143118>
- Masanovic, B., Gardasevic, J., & Arifi, F. (2018a). Relationship between foot length measurements and body height: A prospective regional study among adolescents in eastern region of Kosovo. *Sport Mont*, 16(1), 9-13. doi: 10.26773/smj.180202
- Masanovic, B., Gardasevic, J., & Arifi, F. (2018b). Relationship between Foot Length Measurements and Body Height: A Prospective Regional Study among Adolescents in Northern Region of Kosovo. *Anthropologie–International Journal of Human Diversity and Evolution*, in pres, <https://doi.org/10.26720/anthro.18.01.23.1>.
- Masanovic, B., Gardasevic, J., & Arifi, F. (2018c). Relationship between Foot Length Measurements and Body Height: A Prospective Regional Study among Adolescents in Central Region of Kosovo. *Journal of Contemporary Medical Sciences*, in press
- Masanovic, B., Gardasevic, J., & Arifi, F. (2018d). Standing Height and its Estimation Utilizing Foot Length Measurements in Adolescents from Southern Region in Kosovo. *Sport Mont*, 16(2), 101-6.
- Masanovic, B., Gardasevic, J., & Arifi, F. (2018e). Sitting Height/Standing Height Relationship in Southern Region of Kosovo. Retrieved from SSRN's eLibrary: <https://ssrn.com/abstract=3138523>
- Masanovic, B., Gardasevic, J., & Arifi, F. (2018f). Sitting Height/Standing Height Relations in Central Region of Kosovo. Retrieved from SSRN's eLibrary: <https://ssrn.com/abstract=3138525>
- Masanovic, B., Gardasevic, J., & Arifi, F. (2018g). Sitting Height/Standing Height Relationship Measurements in Northern Region of Kosovo. Retrieved from SSRN's eLibrary: <https://ssrn.com/abstract=3138526>
- Milašinović, R., Gardašević, J., & Bjelica, D. (2017). Body height and its estimation utilizing arm span measurements in male adolescents from northern region in Montenegro. *Acta Kinesiologica*. (2) 75-80.
- Milasinovic, R., Popovic, S., Jaksic, D., Vasiljevic, I. & Bjelica, D. (2016b). Stature and its Estimation Utilizing Arm Span Measurements in Feale Adolescents from Southern Region in Montenegro. *Sport Mont*, 14(3), 15–18.
- Milasinovic, R., Popovic, S., Matic, R., Gardasevic, J. & Bjelica, D. (2016a). Body Height and its Estimation Utilizing Arm Span Measurements in Male Adolescents from Southern Region in Montenegro. *Sport Mont*, 14(2), 21–3.
- Mohanty, S.P., Babu, S.S. & Nair, N.S., (2001). The use of arm span as a predictor of height. A study of South Indian women. *Journal of Orthopedics Surgery* 9(1), 19-23.
- Pineau, J. C., Delamarche, P., & Bozinovic, S. (2005). Average height of adolescents in the Dinaric Alps (in French). *Comptes Rendus Biologies*, 328(9), 841–6.
- Popovic, S. & Bjelica, D. (2016). Body Height and its Estimation Utilizing Arm Span Measurements in Kosovan Adolescence: National Survey. In *Abstract Book of International Eurasian Conference on Sport, Education, and Society* (9), Antalya: International Science Culture and Sport Association.
- Popovic, S. (2016). Body Height and its Estimation Utilizing Arm Span Measurements in Montenegrin Adults: National Survey. In *Book of Summaries of 11th FIEP European Congress "Anthropological Aspects of Sport, Physical Education and Recreation"* (5-6), Banjaluka: University of Banjaluka, Faculty of Physical Education and Sport.
- Popovic, S. (2017). Local Geographical Differences in Adult Body Height in Montenegro. *Montenegrin Journal of Sports Science and Medicine*, 6(1), 81-87.
- Popovic, S., Gardasevic, J., Masanovic, B., Arifi, F., & Bjelica, D. (2017b). Standing Height and its Estimation Utilizing Foot Length Measurements in Adolescents from Western Region in Kosovo. *Sport Mont*, 15(3), 3-7.
- Popovic, S., & Bjelica, D. (2016). Body Height and its Estimation Utilizing Arm Span Measurements in Kosovan Adolescence: National Survey. In *Abstract Book of International Eurasian Conference on Sport, Education, and Society* (9), Antalya: International Science Culture and Sport Association.
- Popovic, S., & Bjelica, D. (2017). Body Height and its Estimation Utilizing Foot Length Measurements in Kosovan Adults: National Survey. In *Abstract Book of the Sport Science Conference AESA 2017* (2), Amol: Faculty of Sport Sciences, Shomal University; Asian Exercise and Sport Science Association.
- Popovic, S., Arifi, F., & Bjelica, D. (2017a). Standing Height and its Estimation Utilizing Foot Length Measurements in Kosovan Adults: National Survey. *International Journal of Applied Exercise Physiology*, 6(2), 1-7.
- Popovic, S., Bjelica, D., & Hadzic, R. (2014a). Average body height of adolescents in Montenegro. In *Proceedings book of the 13th International Sport Sciences Congress* (462-463). Konya: Selcuk University.
- Popovic, S., Bjelica, D., Georgiev, G., Krivokapic, D., & Milasinovic, R. (2016). Body Height and its Estimation Utilizing Arm Span Measurements in Macedonian Adults. *Anthropologist*, 24(3), 737-745.
- Popovic, S., Bjelica, D., Jaksic, D. & Hadzic, R. (2014b). Comparative Study of Anthropometric Measurement and Body Composition between Elite Soccer and Volleyball Players. *International Journal of Morphology*, 32(1), 267-74.
- Popović, S., Bjelica, D., Milašinović, R., & Gardašević, J. (2016). Body height and its estimation utilizing arm span measurements in male adolescents from northern region in Montenegro. In *Book of Abstracts of 4th International Scientific Conference "Exercise and Quality of Life"* (38), Novi Sad: Faculty of Sport and Physical Education.
- Popović, S., Bjelica, D., Milašinović, R., Gardašević, J., & Rašidagić, F. (2016). Body height and its estimation utilizing arm span measurements in male adolescents from Herzeg-Bosnia entity in Bosnia and Herzegovina. In *Book of Abstracts of IUAES Inter Congress "World anthropologies and privatization of knowledge: engaging anthropology in public"* (148), Dubrovnik: International Union of Anthropological and Ethnological Sciences.
- Popovic, S., Bjelica, D., Molnar, S., Jaksic, D., & Akpinar, S. (2013). Body Height and Its Estimation Utilizing Arm Span Measurements in Serbian Adults. *International Journal of Morphology*, 31(1), 271-9.
- Popovic, S., Bjelica, D., Molnar, S., Jaksic, D., & Akpinar, S. (2013). Body Height and Its Estimation Utilizing Arm Span Measurements in Serbian Adults. *International Journal of Morphology*, 31(1), 271-279.
- Popovic, S., Bjelica, D., Petkovic, J. & Muratovic, A. (2012). Comparative Study of Anthropometric Measurement and Body Composition between Elite Soccer and Handball Players. In *Proceedings Book of the 4th International Scientific Conference "Contemporary Kinesiology"* (102-108). Split: Faculty of Kinesiology, University of Split.
- Popovic, S., Bjelica, D., Tanase, G.D., & Milasinovic, R. (2015). Body Height and Its Estimation Utilizing Arm Span Measurements in Bosnian and Herzegovinian Adults. *Montenegrin Journal of Sports Science and Medicine*, 4(1), 29-36.
- Popović, S., Milašinović, R., Jakšić, D., Vasiljević, I., Bjelica, D. (2016). Body

- height and its estimation utilizing arm span measurements in female adolescents from southern region in Montenegro. In *Book of Abstracts of the 13th International Scientific Conference on Transformation Process in Sport "Sport Performance"* (30), Podgorica: Montenegrin Sports Academy.
- Popović, S., Milašinović, R., Matić, R., Gardašević, J., Bjelica, D. (2016). Body height and its estimation utilizing arm span measurements in male adolescents from southern region in Montenegro. In *Book of Abstracts of the 13th International Scientific Conference on Transformation Process in Sport "Sport Performance"* (29-30), Podgorica: Montenegrin Sports Academy.
- Quanjer, P.H., Capderou, A., Mazocioglu, M.M., Aggarwal, A., Popovic, S., Datta Banik, S., Tayie, F.A. K., Golshan, M., Ip, M.S.M., & Zelter, M. (2014). All-age relationship between arm span and height in different ethnic groups. *European Respiratory Journal*, 44, 905-12.
- Schönbeck, Y., Talma, H., Van Dommelen, P., Bakker, B., Buitendijk, S., Hira-sing, R., & Van Buuren, S. (2013). The world's tallest nation has stopped growing taller: the height of Dutch children from 1955 to 2009. *Pediatric Research*, 73(3), 371-7.
- Ter Goon, D., Toriola, A.T., Musa, D.I., & Akusu, S. (2011). The relationship between a span and Body Height in Nigerian adults. *Kinesiology*, 43(1), 38-43.
- Vujovic, D., Bubanja, M., Tanase, G. D. & Milasinovic, R. (2015). Body Height and Its Estimation Utilizing Arm Span Measurements in Male Adolescents from Central Region in Montenegro. *Sport Mont*, 12(43-45), 283-8.

ORIGINAL SCIENTIFIC PAPER

Body Height and its Estimation Utilizing Arm Span Measurements in Male and Female Adolescents from Northern Region in Montenegro

Marina Vukotic¹¹University of Montenegro, Faculty for Sport and Physical Education, Niksic, Montenegro

Abstract

The goal of this study was to examine the height of male and female in the northern region, as well as the ratio of body height and arm span as an alternative assessment of body height, which should vary from region to region in Montenegro. Anthropometric measurements were taken on the basis of the International Community for the Advancement of Kinanthropometry (ISAK). Methods and standard deviations in anthropometric measurements were used. The T-test has verified the differences in the arithmetic mean of anthropometric variables in relation to half of the subjects. The correlation between the body height and the arm span was analyzed with a confidence of 95%. By linear regression analysis, the prediction of the arm span on the criterion variable is the body height at the new value of $p < 0.05$. These relationships are shown as a scatter diagram. The results showed that male are 184.62 ± 7.16 cm high and have a arm span of 185.77 ± 9.30 cm, while women are 168.68 ± 6.40 in height and have a arm span of 166.45 ± 7.36 cm. Compared with other studies, the results of this study have shown that men and women from the northern region of Montenegro belong to a high population, higher than most of the nations in Europe. On the other hand, as expected, it has been shown that in this sex it is possible to predict reliably the body height using a arm span of hands. However, the estimation equations obtained for men and women in the northern region differ from the general population, since the arm span was closer to the height of the body (1.15 ± 2.14) and (2.23 ± 0.96 cm) than in the general population. Therefore, this study also confirms the need to create specific models for height for each region in Montenegro.

Key words: Stature, Arm span, Region, Northern, Montenegro

Uvod

Postoji veliki broj studija koji potvrđuje da je procjena tjelesne visine značajan faktor koji može uticati na procjenu statusa uhranjenosti kod odraslih ljudi (Popović, & Bjelica, 2016, Popović & Bjelica 2017), ali i na procjenu razvoja djece, zatim na ocjenu osnovnih energetske potreba, prilagođavanja mjera fizičkog kapaciteta, kao i na procjenu količine uzimanja određenih lijekova i niza drugih stvari, kao što je procjena mišićne snage, metaboličkih procesa, kapaciteta pluća i sl

(Mohanty, Babu, & Nair, 2001; Golshan, Amra, & Hoghogi, 2003; M. Golshan, Crapo, Amra, Jensen, & R. Golshan, 2007; Ter Goon, Toriola, Musa, & Akusu, 2011). Međutim, tjelesna visina se ne može uvijek precizno utvrditi, prije svega kod slučajeva kao što su npr. paraliza, fraktura, amputacija, i razni deformiteti kao što su npr. skolioza i kifoza (Mašanović, 2017). Iz tog razloga, neophodno je procijeniti relativnu tjelesnu visinu iz drugih pouzdanih antropometrijskih indikatora kao što su dužina ruke i stopala, visina koljena, dužina podlaktice, duži-

Correspondence:

**Montenegro
Sport**

M.Vukotić
University of Montenegro, Faculty for Sport and Physical Education, Narodne omladine bb, 81400 Niksic, Montenegro
E-mail: marinavuk@ac.me

na grudne kosti, sjedeća visina, dužina lopatice, dužina ruke, kao i niza drugih manje pouzdanih indikatora (Bjelica, Popović & Akpinar, 2014; Bjelica, Popović & Akpinar, 2015; Bjelica, Popović, & Akpinar, 2016; Gardašević, Rasidagić, Krivokapić, Čorluka, & Bjelica, 2017; Bjelica, Popović & Akpinar, 2017 & Popović, 2017). Svi navedeni antropometrijski indikatori, koji se koriste kao alternativa za procjenu relativne tjelesne visine, veoma su važni u svim slučajevima gore pobrajanim, a u kojima je tjelesna visina značajna te se ne može izmjeriti standardnom metodom (Popović, 2017).

Značajan broj istraživanja upućuje na korisnost primjenjivanja različitih tjelesnih parametara u procjenjivanju relativne tjelesne visine (Popović, Bjelica, Petković, Muratović, & Georgiev, 2014; Popović, Milašinović, Matić, Gardašević, & Bjelica, 2016; Popović, Milašinović, Jakšić, Vasiljević, & Bjelica, 2016; Popović, Bjelica, Milašinović, & Gardašević, 2016; Milašinović, Popović, Bjelica, & Vasiljević, 2016; Popović, Bjelica, Milašinović, Gardašević, & Rašidagić, 2016; Popović, & Bjelica, 2016; Popović, Arifi, & Bjelica, 2017a; Popović, & Bjelica, 2017; Popović, Gardašević, Mašanović, Arifi, & Bjelica, 2017b) a ispostavilo se da je raspon ruku, upravo najpouzdaniji od svih ostalih (Mohanty et al., 2001; Ter Goon et al., 2011). Sa druge strane, široko je poznato da su tjelesna visina i tjelesne proporcije specifične kada se govori o populacijama koje žive na Dinaroidima. Crnogorci danas djelimično pripadaju dinarskoj rasnoj klasifikaciji (Bjelica i sar., 2012), a autori vjeruju da su razlog većoj visini muške i ženske populacije u odnosu na prosječnog ispitanika sa Dinarskih planina, uglavnom mnogo bolji uslovi za život. Dakle, svrha ove studije je dvostruka. Prvi cilj je bio ispitati tjelesnu visinu kod adolescenata muškog i ženskog pola iz sjeverne regije Crne Gore kako bi se utvrdilo da li je to mjesto gdje stanovništvo Dinarida, kao što su autori vjerovali, može doseći puni potencijal, dok je drugi cilj bio ispitivanje odnosa tjelesne visine i raspona ruku kao alternativne mjere procjene tjelesne visine, koja bi trebalo da varira od regije do regije u Crnoj Gori.

Metod

U ovoj studiji uzorak ispitanika obuhvata 188 adolesce-

nata (93 ispitanika muškog pola i 95 ispitanika ženskog pola) iz sjeverne regije Crne Gore. Prosječna starost ispitanika muškog pola bila je 18.25 ± 0.58 godina i ispitanika ženskog pola 18.21 ± 0.52 godina. Takođe je važno naglasiti da su autori isključili iz studije adolescente s tjelesnim deformacijama (skolioza, kifoza i lordoza) koje bi mogle uticati na visinu tijela ili raspon ruku, i bez informisanja o tome. Ispitanici koji nijesu sa područja sjeverne regije Crne Gore takođe su bili isključeni iz ovog istraživanja. Antropometrijska mjerenja, uključujući tjelesnu visinu tijela i raspon ruku, uzeta su prema protokolima Međunarodne zajednice za unapređenje kinantropometrije (ISAK). Starost ispitanika utvrđivana je njihovim saopštavanjem datuma rođenja.

Statistička obrada podataka je urađena pomoću statističkog programa SPSS 20.0. Za obje antropometrijske varijable obrađeni su centralni i disperzivni parametri u okviru osnovne statistike i to: raspon (minimalna i maksimalna vrijednost), aritmetička sredina i standardna devijacija. T-testom su provjerene razlike aritmetičkih sredina antropometrijskih varijabli u odnosu na pol ispitanika. Veza između tjelesne visine i raspona ruku je obrađena korelacionom analizom s pouzdanošću od 95%. Linearnom regresionom analizom je utvrđena predikcija raspona ruku na kriterijsku varijablu tjelesna visina na novou značajnosti $p < 0.05$, ovi odnosi prikazani su u vidu dijagrama raspršenja

Rezultati

Rezultati centralnih i disperzionih parametara za ispitanike oba pola nalaze se u tabeli 1. Aritmetička sredina u varijabli tjelesna visina kod ispitanika muškog pola iznosi 184.62 ± 7.16 cm, a u varijabli raspon ruku 185.77 ± 9.30 cm, što je za 1.15 ± 2.14 cm manje. Kod ispitanika ženskog pola aritmetička sredina u varijabli tjelesna visina iznosi 168.68 ± 6.40 cm, a u varijabli raspon ruku 166.45 ± 7.36 cm, što je za 2.23 ± 0.96 cm više.

Razlike aritmetičkih sredina antropometrijskih varijabli u odnosu na pol ispitanika su statistički značajne s koeficijentima (tjelesna visina $t=16.105$; $p < 0.000$ a raspon ruku $t=15.800$; $p < 0.000$).

Tabela 1. Centralni i disperzivni parametri antropometrijskih karakteristika

Ispitanici	Raspon tjelesne visine (Aritm.sredina $\pm$ SD)	Raspon raspona ruku (Aritm.sredina $\pm$ SD)
Muški	167.0 - 203.1 (184.62 $\pm$ 7.16)	152.1 - 208.3 (185.77 $\pm$ 9.30)
Ženski	151.2 - 183.0 (168.68 $\pm$ 6.40)	149.1 - 186.1 (166.45 $\pm$ 7.36)

U tabeli 2 prikazani su rezultati korelacione analize između tjelesne visine i raspona ruku s pouzdanošću od 95% za ispitanike oba pola. Povezanost, odnosno korelacija između tjelesne visine i raspona ruku je statistički značajna na nivou

$p < 0.000$, kod ispitanika muškog i kod ispitanika ženskog pola. Koeficijenti korelacije su veoma visoki i kod ispitanika muškog pola taj koeficijent iznosi 0.755, a kod ispitanika ženskog pola 0.793.

Tabela 2. Korelaciona analiza između tjelesne visine i raspona ruku

Ispitanici	Koeficijent korelacije	Interval pouzdanosti od 95%	Nivo značajnosti
Muški	0.755	0.578 - 0.888	0.000
Ženski	0.793	0.706 - 0.859	0.000

Rezultati linearne regresione analize su prikazani u tabeli 3. Koeficijenti regresije kod ispitanika oba pola su istovjetni s koeficijentima korelacije iz prethodne analize i veoma viso-

ki. Visoke vrijednosti koeficijenta regresije (muškarci: 0.755; žene: 0.793) znače da je predikcija raspona ruku na tjelesnu visinu statistički značajna, tj. raspon ruku može da predvidi

tjelesnu visinu kod ispitanika oba pola iz sjeverne regije Crne Gore (muškarci $t=10.977$; $p<0.000$, žene $t=12.568$; $p<0.000$). To potvrđuju i koeficijenti determinacije, gdje za muškarce taj koeficijent objašnjava 57.1% varijabiliteta, a kod žena 62.9%

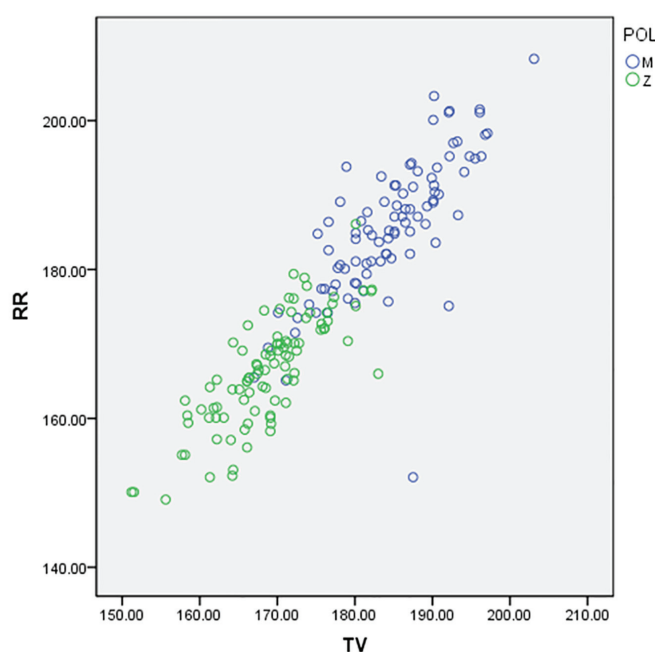
varijabiliteta, pa samo mali procenat ostaje neobjašnjen, odnosno pod uticajem drugih faktora koji nijesu bili obuhvaćeni ovim istraživanjem.

Tabela 3. Rezultati linearne regresione analize (predikcija raspona ruku na tjelesnu visinu)

Ispitanici	Koeficijent regresije	Standardna greška	Koeficijent determinacije (%)	t vrijednost	Nivo značajnosti
Muški	0.755	4.718	57.1	10.977	0.000
Ženski	0.793	3.917	62.9	12.568	0.000

Mjerenja tjelesne visine i raspona ruku, kao i njihova veza prikazani su udruženo za ispitanike oba pola pomoću skater

dijagrama (dijagram 1).



Dijagram 1. Skater dijagram i veza između raspona ruku i tjelesne visine među oba pola

Diskusija

Prvi cilj ove studije je bio ispitati tjelesnu visinu kod adolescenata muškog i ženskog pola iz sjeverne regije Crne Gore da bi se utvrdilo da li je to mjesto gdje stanovništvo Dinarida, kao što su autori vjerovali, može doseći puni potencijal, dok je drugi cilj bio ispitivanje odnosa tjelesne visine i raspona ruku kao alternativne procjene tjelesne visine, koja bi trebala da varira od regije do regije u Crnoj Gori. Na osnovu rezultata do kojih je došla ova studija, pretpostavlja se da najvisočiji ljudi žive u sjevernoj regiji Crne Gore, najviše iz razloga što prosječna tjelesna visina u centralnoj (Vujović, Bubanja, Tanase, & Milašinović, 2015) i južnoj regiji (Milašinović, i sar., 2016) ne prelazi prosječnu tjelesnu visinu u cijeloj Crnoj Gori. Može se vidjeti da u Crnoj Gori postoje varijacije kada su regioni u pitanju: sjeverna, centralna i južna regija (Popović, 2016). Interesantno je pomenuti Kosovo, jer specifičnosti postoje u odnosu na druge populacije kada je odnos tjelesne visine i raspona ruku u pitanju, i takođe se javljaju regionalne razlike (Arifi, Bjelica, Sermahaj, Gardašević, Kezunović, & Popović, 2017a; Arifi, Sermahaj, Zejnullahu-Rač, Alaj, & Metaj, 2017b; Gardašević, Masanović, & Arifi, 2018a; Gardašević, Mašanović, & Arifi, 2018b; Gardašević, Mašanović, & Arifi, 2018c; Gardašević, 2018; Mašanović, Gardašević, & Arifi, 2018a; Mašanović, Gardašević, & Arifi, 2018b; Mašanović, Gardašević, &

Arifi, 2018c; Mašanović, Gardašević, & Arifi, 2018d; Mašanović, Gardašević, & Arifi, 2018e; Mašanović, Gardašević, & Arifi, 2018f; Mašanović, Gardašević, & Arifi, 2018g; Mašanović, 2018; Masanovic, 2018a; Masanovic, 2018b). Prosječna visina Crnogoraca i Crnogorki iz sjeverne regije viša je od prosječne visine Litvanaca (Popović, Bjelica, & Hadžić, 2014), prosječne visine Srba (Popović, Bjelica, Molnar, Jakšić, & Akpinar, 2013), prosječne visine Islandana (Bjelica i sar., 2012) i mnogih drugih naroda. Međutim, postoji hipoteza da Crnogorci još uvijek nijesu dostigli svoj puni genetski potencijal, budući da su bili izloženi djelovanju spoljašnjih uticaja (ratovi, slaba ekonomska situacija, itd.) u posljednjih nekoliko decenija (Popović i sar., 2013), iako je taj uticaj bio najmanji na sjeveru Crne Gore. Stoga, autori vjeruju da su ove okolnosti negativno uticale na sekularni trend u Crnoj Gori, dok se očekuje da će se sekularne promjene koje utiču na visinu povećati u narednih 20 godina.

S druge strane, kao što je i očekivano, raspon ruku pouzdano predviđa tjelesnu visinu kod adolescenata. Međutim, jednačine procjene koje su dobijene kod Crnogoraca iz sjeverne regije, su različite u odnosu na opštu populaciju, budući da je raspon ruku kod muškaraca približniji tjelesnoj visini (1.15 ± 2.14 cm) i kod žena približniji tjelesnoj visini (2.23 ± 0.96 cm), više nego kod opšte populacije (Bjelica i sar., 2012). To potvrđuje nužnost razvijanja posebnih modela visine za svaku regiju u Crnoj Gori.

Acknowledgements

There are no acknowledgements.

Conflict of Interest

The authors declare that there are no conflict of interest.

Received: 05 May 2018 | **Accepted:** 10 June 2018 | **Published:** 13 July 2018

References

- Arifi, F., Bjelica, D., Sermahaj, S., Gardašević, J., Kezunović, M., & Popović, S. (2017a). Stature and its Estimation Utilizing Arm Span Measurements in Kosovan Adults: National Survey. *International Journal of Morphology*, 35(4), 1161-7.
- Arifi, F., Sermahaj, S., Zejnullahu-Rači, P., Alaj, I., & Metaj, Z. (2017b). Stature and its estimation utilizing arm span measurements of both gender adolescents from northern region in Kosovo. *Acta Kinesiologica*, 11(1), 49-52.
- Bjelica, D., Popović, S., & Akpinar, S. (2014). *Book of Abstracts of the 11th International Scientific Conference on Transformation Process in Sport "Sport Performance"*. Podgorica: Montenegrin Sports Academy.
- Bjelica, D., Popović, S., & Akpinar, S. (2015). *Book of Abstracts of the 12th International Scientific Conference on Transformation Process in Sport "Sport Performance"*. Podgorica: Montenegrin Sports Academy.
- Bjelica, D., Popović, S., & Akpinar, S. (2016). *Book of Abstracts of the 13th International Scientific Conference on Transformation Process in Sport "Sport Performance"*. Podgorica: Montenegrin Sports Academy.
- Bjelica, D., Popović, S., & Akpinar, S. (2017). *Book of Abstracts of the 14th International Scientific Conference on Transformation Process in Sport "Sport Performance"*. Podgorica: Montenegrin Sports Academy.
- Bjelica, D., Popović, S., Kezunović, M., Petković, J., Jurak, G. & Grasgruber, P. (2012). Body Height and Its Estimation Utilizing Arm Span Measurements in Montenegrin Adults. *Anthropological Notebooks*, 18(2), 69-83.
- Gardašević, J. (2018). Standing Height/Sitting Height Ratio in Eastern-Kosovan Adolescents. Retrieved from SSRN's eLibrary: <https://ssrn.com/abstract=3141566>
- Gardašević, J. (2018). Standing Height/Tibia Length Ratio in Western-Kosovan Adolescents. Retrieved from SSRN's eLibrary: <https://ssrn.com/abstract=3138101>
- Gardasevic, J., Masanovic, B., Arifi, F. (2018a). Relationship Tibia Length/Standing Height in Central-Kosovan Adolescents. Retrieved from SSRN's eLibrary: <https://ssrn.com/abstract=3138122>
- Gardasevic, J., Masanovic, B., Arifi, F. (2018b). Relationship Tibia Length/Standing Height in Northern-Kosovan Adolescents. Retrieved from SSRN's eLibrary: <https://ssrn.com/abstract=3138112>
- Gardasevic, J., Masanovic, B., Arifi, F. (2018c). Relationship Tibia Length/Standing Height in Southern-Kosovan Adolescents. Retrieved from SSRN's eLibrary: <https://ssrn.com/abstract=3138105>
- Gardašević, J., Rasidagić, F., Krivokapić, D., Čorluka, M., & Bjelica, D. (2017). Stature and Its Estimation Utilizing Arm Span Measurements in Male Adolescents from Herzeg-Bosnia Entity in Bosnia and Herzegovina. *Montenegrin Journal of Sports Science and Medicine*, 6(1), 37-44.
- Golshan, M., Amra, B., & Haghoghi, M.A. (2003). Is arm span an accurate measure of height to predict pulmonary function parameters? *Monaldi Archives for Chest Disease*, 59(3), 189-92.
- Golshan, M., Crapo, R.O., Amra, B., Jensen, R.J., & Golshan, R. (2007). Arm span as an independent predictor of pulmonary function parameters: validation and reference values. *Respirology*, 12(3), 361-6.
- Marfell-Jones, M., Olds, T., Stewart, A., & Carter, L. (2006). *International standards for anthropometric assessment*. Potchefstroom: International Society for the Advancement of Kinanthropometry.
- Masanovic, B. (2017). Relationship between arm span measurements and body height in Dinaric Alps population: A systematic review. *Journal of Anthropology of Sport and Physical Education*, 1(1), 33-7.
- Masanovic, B. (2018). Standing Height and its Estimation Utilizing Arm Span and Foot Length Measurements in Dinaric Alps Population: A Systematic Review. *Sport Mont*, 16(2), 1-6.
- Masanovic, B. (2018a). Standing Height/Sitting Height Relationship in Western Region in Kosovo. Retrieved from SSRN's eLibrary: <https://ssrn.com/abstract=3138518>
- Masanovic, B. (2018b). Tibia Length and Standing Height Relationship in Eastern Region of Kosovo. Retrieved from SSRN's eLibrary: <https://ssrn.com/abstract=3143118>
- Masanovic, B., Gardasevic, J., & Arifi, F. (2018a). Sitting Height/Standing Height Relationship in Southern Region of Kosovo. Retrieved from SSRN's eLibrary: <https://ssrn.com/abstract=3138523>
- Masanovic, B., Gardasevic, J., & Arifi, F. (2018b). Sitting Height/Standing Height Relations in Central Region of Kosovo. Retrieved from SSRN's eLibrary: <https://ssrn.com/abstract=3138525>
- Masanovic, B., Gardasevic, J., & Arifi, F. (2018c). Sitting Height/Standing Height Relationship Measurements in Northern Region of Kosovo. Retrieved from SSRN's eLibrary: <https://ssrn.com/abstract=3138526>
- Masanovic, B., Gardasevic, J., & Arifi, F. (2018d). Relationship between foot length measurements and body height: A prospective regional study among adolescents in eastern region of Kosovo. *Sport Mont*, 16(1), 9-13. doi: 10.26773/smj.180202
- Masanovic, B., Gardasevic, J., & Arifi, F. (2018e). Relationship between Foot Length Measurements and Body Height: A Prospective Regional Study among Adolescents in Northern Region of Kosovo. *Anthropologie-International Journal of Human Diversity and Evolution*, in press, <https://doi.org/10.26720/anthro.18.01.23.1>
- Masanovic, B., Gardasevic, J., & Arifi, F. (2018f). Relationship between Foot Length Measurements and Body Height: A Prospective Regional Study among Adolescents in Central Region of Kosovo. *Journal of Contemporary Medical Sciences*, in press
- Masanovic, B., Gardasevic, J., & Arifi, F. (2018g). Standing Height and its Estimation Utilizing Foot Length Measurements in Adolescents from Southern Region in Kosovo. *Sport Mont*, 16(2), 27-31.
- Milašinović, R., Popović, S., Bjelica, D., & Vasiljević, I. (2016). Body height and its estimation utilizing arm span measurements in female adolescents from northern region in Montenegro. In *Book of Abstracts of 4th International Scientific Conference "Exercise and Quality of Life"* (39), Novi Sad: Faculty of Sport and Physical Education.
- Milašinović, R., Popović, S., Jakšić, D., Vasiljević, I. & Bjelica, D. (2016b). Stature and its Estimation Utilizing Arm Span Measurements in Female Adolescents from Southern Region in Montenegro. *Sport Mont*, 14(3), 15-8.
- Milašinović, R., Popović, S., Matić, R., Gardašević, J. & Bjelica, D. (2016). Body Height and its Estimation Utilizing Arm Span Measurements in Male Adolescents from Southern Region in Montenegro. *Sport Mont*, 14(2), 21-3.
- Mohanty, S.P., Babu, S.S., & Nair, N.S. (2001). The use of arm span as a predictor of height. A study of South Indian women. *Journal of Orthopedics Surgery*, 9(1), 19-23.
- Popović, S. & Bjelica, D. (2016). Body Height and its Estimation Utilizing Arm Span Measurements in Kosovan Adolescence: National Survey. In *Abstract Book of International Eurasian Conference on Sport, Education, and Society* (9), Antalya: International Science Culture and Sport Association.
- Popović, S. (2017). Local Geographical Differences in Adult Body Height in Montenegro. *Montenegrin Journal of Sports Science and Medicine*, 6(1), 81-7.
- Popovic, S., Gardasevic, J., Masanovic, B., Arifi, F., & Bjelica, D. (2017b). Standing Height and its Estimation Utilizing Foot Length Measurements in Adolescents from Western Region in Kosovo. *Sport Mont*, 15(3), 3-7.
- Popović, S., & Bjelica, D. (2016). Body Height and its Estimation Utilizing Arm Span Measurements in Kosovan Adolescence: National Survey. In *Abstract Book of International Eurasian Conference on Sport, Education, and Society* (9), Antalya: International Science Culture and Sport Association.
- Popović, S., & Bjelica, D. (2017). Body Height and its Estimation Utilizing Foot Length Measurements in Kosovan Adults: National Survey. In *Abstract Book of the Sport Science Conference AESA 2017* (2), Amol: Faculty of Sport Sciences, Shomal University; Asian Exercise and Sport Science Association.
- Popović, S., Arifi, F., & Bjelica, D. (2017a). Standing Height and its Estimation Utilizing Foot Length Measurements in Kosovan Adults: National Survey. *International Journal of Applied Exercise Physiology*, 6(2), 1-7.
- Popović, S., Bjelica, D., & Hadžić, R. (2014). Average body height of adolescents in Montenegro. In *Proceedings book of the 13th International Sport Sciences Congress* (462-463). Konya: Selcuk University
- Popović, S., Bjelica, D., Milašinović, R., & Gardašević, J. (2016). Body height and its estimation utilizing arm span measurements in male adolescents from northern region in Montenegro. In *Book of Abstracts of 4th International Scientific Conference "Exercise and Quality of Life"* (38), Novi Sad: Faculty of Sport and Physical Education.
- Popović, S., Bjelica, D., Milašinović, R., Gardašević, J., & Rašidagić, F. (2016). Body height and its estimation utilizing arm span measurements in male adolescents from Herzeg-Bosnia entity in Bosnia and Herzegovina. In *Book of Abstracts of IUAES Inter Congress "World anthropologies and privatization of knowledge: engaging anthropology in public"* (148), Dubrovnik: International Union of Anthropological and Ethnological Sciences.
- Popović, S., Bjelica, D., Molnar, S., Jakšić, D., & Akpinar, S. (2013). Body Height and its Estimation Utilizing Arm Span Measurements in Serbian Adults. *International Journal of Morphology*, 31(1), 271-9.
- Popović, S., Bjelica, D., Petković, J., Muratović, A. & Georgiev, G. (2014). Body Height and Its Estimation Utilizing Arm Span Measurements in Macedonian Adolescents. In *Abstract Book of the 7th Conference for Youth*

- Sport* (40), Ljubljana: Faculty of Sport, University of Ljubljana.
- Popović, S., Milašinović, R., Matić, R., Gardašević, J., Bjelica, D. (2016). Body height and its estimation utilizing arm span measurements in male adolescents from southern region in Montenegro. In *Book of Abstracts of the 13th International Scientific Conference on Transformation Process in Sport "Sport Performance"* (29-30), Podgorica: Montenegrin Sports Academy. *Scientific Conference on Transformation Process in Sport "Sport Performance"* (30), Podgorica: Montenegrin Sports Academy.
- Ter Goon, D., Toriola, A.T., Musa, D.I., & Akusu, S. (2011). The relationship between arm span and stature in Nigerian adults. *Kinesiology*, 43(1), 38-43.
- Vujović, D., Bubanja, M., Tanase, G. D., & Milašinović, R. (2015). Body Height and Its Estimation Utilizing Arm Span Measurements in Male Adolescents from Central Region in Montenegro. *Sport Mont*, 12(43-45), 283-8.

ORIGINAL SCIENTIFIC PAPER

Self-Reported and Objectively Measured Physical Activity of Elderly Mans from Bar

Milos Kovacevic¹

¹University of Montenegro, Faculty for Sport and Physical Education, Niksic, Montenegro

Abstract

We did a research with a sample of 100 male respondents from Bar. A standardized IPAQ questionnaire was used as the instrument of the research, in order to find out the amount of physical activity for people aged between 50 and 69 years. From that number of respondents, 63 respondents was between 50 and 59 years, and 37 respondents between 60 and 69 years. The questionnaire consists questions about physical activity on work, in transport, at home, and during free time. The research results have shown that respondents of both groups have a low level of physical activity in transport, by the younger group 429,81MET, and by the older group 571,38MET. The same level of activity is present for free time activity by the younger group 546,2MET. A moderate physical activity are represented for free time activities by the older group 927,3MET. All the other aspects of physical activities are represented on a high level, by both groups. By comparing these two subsamples with a t-test (level of significance 0,01), it has been established that there is a statistically significant difference between these results, except for the total moderate intensity activities.

Key words: Physical Activity, 50-69 Years, Male, IPAQ Questionnaire

Uvod

Pod pojmom fizičke aktivnosti obično se podrazumijeva oblik rekreativne ili organizovane tjelesne aktivnosti koja se uglavnom sprovodi u okvirima programa ili pod stručnim vođstvom, a s ciljem unapređenja zdravlja, tjelesnog statusa i opšte dobrobiti za pojedinca (Bungić i Barić, 2009).

U savremenom dobu došlo je do naglog pada fizičke aktivnosti kod kompletne populacije. Djeca se sve više služe tehnologijom, te zanemaruju tradicionalne načine igre, a ne smije se zaboraviti da igra predstavlja slobodnu, nagonisku, spontanu, neproizvodnu i prijatnu aktivnost koja na mnogo načina pozitivno utiče na razvoj organizma (Bjelica, 2005; Bjelica i Krivokapić, 2011). Odrasli koriste tehnologiju kao veliku olakšicu svakodnevnog života. U ovome treba tražiti razlog za gore navedeni problem.

Zbog ovakve pojave u poslednjih nekoliko decenija kontinuirano opada radna sposobnost i ljudsko društvo nazaduje, kako u intelektualnom tako i u fizičkom razvoju. Srijecemo se sa sve većim procentom gojaznih, ljudi sa tjelesnim deformite-

tima ili pak nekim još ozbiljnijim bolestima kao što su bolesti srca, dijabetes i tome slično. Ovaj podatak je veoma zabrinjavajući, ali nije iznenađenje, s obzirom na to da je poznato da je kroz kompletan period evolucije čovjek zavisio upravo od fizičke aktivnosti koja mu je pružala mogućnost da živi, radi i stvara. Međutim, sada kada je to promijenjeno i savremeni način života od čovjeka ne zahtijeva fizički napor, a tehnologija guši čovjeka primoravajući ga da bude neaktivan koristeći je u obavljanju radnih zadataka susrijecemo se sa navikama za koje možemo reći da su zaostavština iz prošlosti. Ovo se može objasniti time što je kretanje duboko utisnuto u čovjekov genetski kod, te se ljudski organizam može posmatrati kao mašina koja ne može funkcionisati bez fizičke aktivnosti. S obzirom da je fizičke aktivnosti sve manje i "mašina" se polako "kviri", a "kvar" se manifestuje gore navedenim problemima koji se najčešće odražavaju na zdravlje.

Fizička aktivnost se definiše kao svaki oblik tjelesnog pokreta proizveden skeletnim mišićima koji izaziva utrošak energije. Fizička neaktivnost se smatra najvažnijim javnim

Correspondence:

**Montenegro
Sport**

M. Kovacevic
University of Montenegro, Faculty for Sport and Physical Education, Narodne omladine bb, 81400 Niksic, Montenegro
E-Mail: mkoch994@gmail.com

zdravstvenim problemom modernog društva. Generalno, poznato je da je fizička neaktivnost povezana sa različitim oblicima hroničnih bolesti, kao što su konorarna bolest arterije, srčani udar, hipertenzija, kancer, kancer dojke, dijabetes, osteoporoza.

Iz svega gore navedenog izvodi se zaključak da je nužno baviti se fizičkom aktivnošću bez obzira na godine. Kod djece potreba i navika za fizičkom aktivnošću formira se putem fizičkog vaspitanja.

Fizičko vaspitanje predstavlja, prema jednoj od savremenih definicija, dio opšteg vaspitanja i predstavlja svjesni, planski, sistematski, organizovan proces, koji putem fizičkog vježbanja ostvaruje zadatke postavljene u cilju stvaranja svestrano i hramonično razvijene ličnosti (Bjelica i Krivokapić, 2010).

Pogrešan je stav da ljudi starije dobi ne treba da upražnjavaju fizičke aktivnosti kako bi sačuvali organizam. Upravo je suprotno, treba da upražnjavaju fizičke aktivnosti jer im one mogu donijeti samo poboljšanja, naravno ako se sprovode planski. Fizička aktivnost je važno sredstvo za smanjenje hroničnih bolesti, a takođe je i snažan faktor koji može pomoći starijim ljudima da se integrišu u društvo. Zajednička fizička aktivnost u grupama pomaže starijim ljudima da se upoznaju sa drugima, prošire svoju društvenu mrežu i poboljšaju svoje zdravlje (Popović i Bjelica, 2017). Fizička aktivnost ima veliki uticaj na socijalizaciju starijih, zapravo može služiti za smanjenje socijalne isključenosti starijih ljudi, proširenje društvene mreže i poboljšanje njihovog zdravlja (Popović i Bjelica, 2017). Takođe fizička aktivnost u starijem dobu omogućava zadovoljenje različitih motiva. Jedan od onih koji se najčešće javlja kod starijih osoba jeste afilijativni motiv, odnosno težnja za druženjem (Bjelica, 2006a; 2006b).

Starenje je prirodan proces koji se ne može zaustaviti, ali se može uticati na zdravlje čovjeka i što duže održavanje homeostaze organizma, i to putem fizičke aktivnosti. Benefiti od fizičke aktivnosti za starije su višestruke: redovna fizička aktivnost smanjuje rizik od kardiovaskularnih bolesti, kancera i demencije. Starija lica mogu ostati nezavisna i smanjiti šanse od pada sposobnosti što je od velikog značaja za starije. Starije osobe bi trebale biti dnevno aktivne od 15-30 do 40 minuta (Radošević, Mihok, Puljak, Perk i Roksandić, 2006).

Program vježbanja treba da bude usmjeren na one djelove koji su najviše podložni degenerativnim promjenam i povredama. To su kičma, kukovi, koljena i ramena. Takav program bi sadržao vježbe snage, fleksibilnosti, izdržljivosti. Intenzitet izabranog programa bi trebao biti prilagođen kondiciji pojedinca, jer bi preopterećenje izazvalo ozbiljnije povrede. Naravno fizičke aktivnosti se u ovom dobu većinom upražnjavaju putem rekreacije.

Sportska rekreacija je slobodno izabrana, a ne nametnuta aktivnost, koja je usmjerena na zadovoljenje osnovnih ljudskih potreba i kroz raznovrsne, svima dostupne sportsko-rekreativne aktivnosti, koje su usaglašene sa zdravstvenim statusom, nivoom opštih sposobnosti, polnim i uzrasnim karakteristikama svakog pojedinca (Bjelica, 2002; 2004).

Kada konačni oblik kretanja nije poznat, postoji način da se njegove performanse izračunaju. Poznato je da je svako složeno kretanje samo posljedica određenog djelovanja određenih sila. Za kvantitativno utvrđivanje tih uzoraka odnosno sila, koriste se odgovarajući uređaji koji su razvojem elektronike sve raznovrsniji i precizniji (Bjelica, 2013, Bjelica i Fratrić, 2011). Dakle savremena tehnologija nam omogućava

va konstantno praćenje kako oblika, tako i intenziteta kretanja što omogućava optimalno doziranje kod osoba starije životne dobi.

Sve gore navedeno navelo nas je na ovo istraživanje. Cilj ovog istraživanja bio je utvrditi da li se i u kom obimu, osobe muškog pola, treće životne dobi na teritoriji opštine Bar, bave fizičkom aktivnošću.

Metod

Samoprocjena fizičkih aktivnosti osoba muškog pola od 50 do 69 godina izvršena je međunarodnim IPAQ upitnikom-International Physical Activity Questionnaires (Brown & Miller, 2005; Azevedo et al., 2007).

IPAQ upitnik procjenjuje fizičku aktivnost u više domena: fizičke aktivnosti na poslu, fizičke aktivnosti u prevozu, fizičke aktivnosti u dvorištu i kući, i fizičke aktivnosti u slobodnom vremenu. Dostupan je u dužoj i kraćoj verziji. Prilikom ovog istraživanja, korišćena je duža forma upitnika, koja sadrži 31-o pitanje. Ova verzija je napravljena da obezbijedi obimnu procjenu dnevnih fizičkih aktivnosti i da utvrdi vrijeme koje se provede tokom hodanja, prilikom obavljanja aktivnosti umjerenog i visokog inteziteta na poslu, u prevozu, obavljanju poslova u kući i dvorištu i aktivnostima u slobodnom vremenu. Prema ovom upitniku, predložena su tri nivoa fizičke aktivnosti: niska, umjerena i visoka. Izvršeno je računanje za svaku stavku posebno (teške aktivnosti, umjerene aktivnosti i hodaenje) prema IPAQ uputstvu, kako bismo odredili vrijeme fizičke aktivnosti ispitanika tokom jedne nedjelje u odnosu na težinu aktivnosti koje su oni sprovodili. Takođe, izvršeno je izračunavanje Metabolic Equivalent Task (MET) za svaki tip fizičke aktivnosti posebno (posao, prevoz, domaćinstvo i slobodno vrijeme). MET je jedinica vrijednosti koja pokazuje nivo utrošene energije tokom neke aktivnosti. Jedna MET jedinica odgovara nivou energije koji je dovoljan za funkcionisanje organizma u mirovanju, odnosno dovoljan za održavanje bazalnog metabolizma. MET jedinice se koriste kao univerzalno sredstvo procjene nivoa fizičkih aktivnosti, kako bi se jednostavnije mogli donositi zaključci na velikom broju uzoraka. Ukupni nedjeljni nivo fizičke aktivnosti (MET-min/week) dobijen je pojedinačnim zbrajanjem MET vrijednosti za svaku stavku. Kod teških i umjerenih aktivnosti uzete su u obzir samo one koje su trajale najmanje deset minuta u kontinuitetu. Za izračunavanje MET vrijednosti korišćeni su sljedeći koeficijenti: *Naporne fizičke aktivnosti* = 8.0 METs, *Umjerene fizičke aktivnosti* = 4.0 METs i *Hodanje* = 3.3 METs. MET vrijednost se dakle izračunava tako što ukupno vrijeme u kojem se obavlja aktivnost pomnožimo sa datim koeficijentima. Visoku fizičku aktivnost obavljaju osobe koje obavljaju izrazito naporene fizičke aktivnosti najmanje 3 dana nedjeljno i najmanje 1500 minuta nedjeljno. Umjerenu fizičku aktivnost obavljaju osobe koje obavljaju 20 minuta dnevno i najmanje 3 dana naporene fizičke aktivnosti ili 5 dana po 30 minuta umjerenih fizičkih aktivnosti i hodanja ili 7 dana kombinacije šetnje, umjerenih i napornih aktivnosti. Osobe koje ne ispunjavaju nijedan od ovih kriterijuma, nedovoljno su fizički aktivne. Za obradu podataka primijenjena je deskriptivna statistika odnosno standardna devijacija kojom su prikazani IPAQ parametri MET vrijednosti. Za utvrđivanje statistički značajnih razlika u nivou fizičkih aktivnosti između dva sub-uzorka korišćena je diskriminativna statistika, odnosno t-test na nivou značajnosti $q=0.01$.

Rezultati

Uzorak ispitanika u okviru istraživanja sačinjavalo je 100 osoba muškog pola, starosti od 50 do 69 godina iz Bara i okolnih mjesta. Uzorak je podijeljen na dva sub-uzorka (tabela 1), po kriterijumu hronološke starosti, pri čemu su jedan subuzorak čine osobe starosti od 50 do 59 godina (63), a drugi osobe

starosti od 60 do 69 godina (37). Od ukupnog broja ispitanika, njih 78 je zaposleno, dok je 22 ispitanika nezaposleno ili je u penziji. Od toga broja, 11 njih pripada sub-uzorku od 50 do 59 godina, dok 11 osoba pripadaju sub-uzorku od 60 do 69 godina. Takođe je bitno naglasiti da određeni broj ispitanika živi u prigradskim područjima Bara.

Tabela 1. Uzorak ispitanika

Godine starosti	Broj	Procenat (%)
50-59	63	63%
60-69	37	37%
Ukupno	100	100%

U tabeli 2. prikazani su rezultati aktivnosti koje su ispitanici obavljali u posljednjih sedam dana. Rezultati pokazuju koliko je ukupan iznos njihovih aktivnosti (hodanja, umjerenih i napornih aktivnosti) na poslu, aktivnosti u prevozu (vožnja biciklom i hodanje u svrhu prevoza), aktivnosti u dvorištu i

kući (napornih i umjerenih aktivnosti) i aktivnosti u slobodnom vremenu (napornih i umjerenih aktivnosti, hodanje u slobodnom vremenu). Takođe, prikazana je i statistički značajna razlika u nivou aktivnosti koja se javlja među grupama.

Tabela 2. Aktivnosti koje su ispitanici obavljali u poslednjih sedam dana

	50-59 n=63	60-69 n=37	q
Ukupne aktivnosti na poslu (MET)	9635,9±1481,82	4214,95±585,59	0.00
Ukupne aktivnosti u prevozu (MET)	429,81±300,90	571,38±235,69	0.00
Ukupne aktivnosti u dvorištu i kući (MET)	1783,87±201,22	1530,23±358,97	0.00
Ukupne aktivnosti u slobodnom vremenu (MET)	546,2±158,15	927,33±220,31	0.00
Ukupno hodanje (MET)	2778,15±937,67	2018,62±880,65	0.00
Ukupne aktivnosti umjerenog intenziteta (MET)	3579,32±1376,77	3617,44±1020,33	0.02
Ukupne izrazito naporne aktivnosti (MET)	1774,88±2608,20	3029,29±1048,50	0.00
Ukupan rad (MET)	12395,78±4400,83	7243,89±1650,79	0.00

MET- metabolički ekvivalent; n- broj ispitanika; q- statistički značajna razlika utvrđena t-testom

Iz priložene tabele može se vidjeti da je najveća aktivnost zapažena na poslu i kod jednog i kod druge starosne grupe. Kod mlađe grupe 9635,9 MET, dok kod starije grupe iznosi 4214,95 MET i ove aktivnosti su na vrlo visokom nivou. Kada je riječ o aktivnostima u prevozu kod obje grupe, aktivnost je na niskom nivou; odnosno kod mlađe grupe 429,81 MET dok je kod starije grupe 571,38 MET. Obje grupe imaju visok nivo aktivnosti kada su u pitanju aktivnosti u dvorištu i kući, i to osobe od 50 do 59 godina 1783,87 MET, dok osobe od 60 do 69 godina imaju 1530,23 MET. Kada je u pitanju aktivnost u slobodno vrijeme kod mlađe grupe, ona je na niskom nivou i iznosi 546,2 MET međutim kod starije grupe aktivnost je nešto viša i na umjerenom je nivou sa vrijednošću od 927,33 MET. Obje grupe takođe imaju visok nivo aktivnosti kada je u pitanju ukupno hodanje, i to mlađa grupa 2778,15 MET, a starija grupa 2018,62 MET. Visok nivo aktivnosti uočen je kada su u pitanju ukupne aktivnosti umjerenog intenziteta i to mlađa grupa 3579,32 MET, a starija grupa 3617,44 MET. I na kraju, kada su u pitanju ukupne izrazito naporne aktivnosti obje grupe takođe imaju visok nivo aktivnosti i to mlađa grupa 1774,88 MET, a starija grupa 3029,29 MET.

Kada se sagleda cjelokupna situacija, i u obzir uzmu svih osam parametara za procjenu fizičke aktivnosti, statističkom obradom podataka, na osnovu t – testa možemo zaključiti da postoji statistički značajna razlika na nivou 0.01 kod čak sedam ispitivanih kategorija. Jedino to nije slučaj kada upoređujemo umjerene fizičke aktivnosti ovih ispitivanih uzoraka.

Diskusija

Svjetska zdravstvena organizacija, kao faktor prevencije različitih bolesti, predlaže da se umjerene fizičke aktivnosti i hodanje obavljaju od 4000 MET minut/nedjelja do 10000 MET minut/nedjelja, ili obavljanje izrazito napornih fizičkih aktivnosti od 600 MET minut/nedjelja do 4000 MET minut/nedjelja.

Ukoliko uporedimo vrijednosti ovog istraživanja sa vrijednostima MET minut/nedjelja koje predlaže Svjetska zdravstvena organizacija, možemo zaključiti da kada su u pitanju umjerene aktivnosti, dobijeni rezultati govore da ukupne aktivnosti umjerenog intenziteta ovog istraživanja približno ispunjavaju minimum koji predlaže ova institucija. Kada je u pitanju ukupno hodanje, dobijeni rezultati, pak, ne ispunjavaju standarde koje propisuje Svjetska zdravstvena organizacija, ali zato u parametru izrazito napornih fizičkih aktivnosti rezultati ovog istraživanja čak i nadmašuju predložene parametre.

Milanović i saradnici (2012) odradili su istraživanje sa primarnim ciljem upoređivanja nivoa tjelesnih aktivnosti kod osoba starijih od 60 godina i dobijeni rezultati ukazuju da je umjerena fizička aktivnost najdominantnija u odnosu na ostale ispitivane vidove aktivnosti. Mitrović (2018) sprovedla je slično istraživanje sa ciljem da se utvrdi da li se i u kojoj mjeri osobe muškog pola treće dobi bave fizičkom aktivnošću. Istraživanje je sprovedeno na teritoriji opštine Nikšić. Rezultati ovog istraživanja govore da je prisutan visok nivo fizičke aktivnosti na poslu, izrazito napornih fizičkih aktivnosti, kao i ukupnog hodanja. Kada su u pitanju ukupne aktivnosti umjerenog in-

tenzitetu, u ovom istraživanju kod mlađe grupe one su na visokom nivou dok su kod starije grupe na umjerenom nivou. Aktivnosti u prevozu su kod mlađe grupe na umjerenom, dok su kod starije grupe na niskom nivou. Aktivnosti sprovedene u slobodno vrijeme su kod obje grupe na umjerenom nivou, dok su aktivnosti u dvorištu i kući na niskom nivou. Upoređujući rezultate datog istraživanja sa rezultatima ovog istraživanja može se konstatovati da su u parametrima koji se tiču fizičke aktivnosti na poslu, fizičke aktivnosti umjerenog intenziteta, aktivnosti ukupnog hodanja i izrazito naporne aktivnosti, rezultati slični, odnosno aktivnost je na visokom nivou i kod muškaraca iz Bara i Nikšića trče dobi. U ostalim parametrima se razlikuju jer su u ovom istraživanju gotovo svi rezultati na visokom nivou izuzev aktivnosti u prevozu, dok su ostali parametri kod datog istraživanja na umjerenom ili niskom nivou.

Takođe na ovu temu biće sprovedena dva vrlo bitna istraživanja u okviru nacionalnog projekta pod naslovom „Efekti fizičke aktivnosti u socijalnoj inkluziji starijih ljudi“, koji je odobrilo Ministarstvo nauke u Crnoj Gori, u njima će biti predstavljen nivo fizičkih aktivnosti starijih muškaraca kao i starijih žena u Crnoj Gori (Popović, Bjelica, Vukotić i Mašanović, 2018; Mašanović, Vukotić, Bjelica i Popović, 2018).

Biološkim procesom starenja snižava se nivo tjelesnih funkcija čovjeka. Biološke promjene ugledaju se u smanjenoj radnoj sposobnosti, bržem zamaranju, te sporijem oporavku nakon tjelesnih aktivnosti. Takođe, osobe u trećoj životnoj dobi imaju slabije držanje, odnosno posture tijela. Naime, biološkim procesom starenja usporavaju se metaboličke funkcije organizma, te opada nivo aerobnog kapaciteta. (Bajramović, Likić, Manić i Mekić, 2015).

Efekti sistematskih fizičkih aktivnosti na mišićni sistem odraslih koji stare su impresivni, i rezultat dobro planiranog, naučno zasnovanog programa treninga otpora i snage. Od svih sistema tijela, neuromuskularni sistem može demonstrirati najvidljivije dramatične razlike između kompletno neaktivne osobe i osobe koja konstantno trenira u svim životnim dobima. U velikom broju istraživanja je potvrđeno da starije osobe koje ostanu fizički aktivne imaju veće nivoe snage nego sedentarne osobe, što sve upućuje na povezanost fizičke aktivnosti i psihomotornih funkcija kod starijih (Bjelica, Krivokapić, 2012).

Imajući u vidu ovakve podatke, treba istaći nesumnjiv značaj ovog istraživanja u mnogim aspektima. Prije svega, ovim istraživanjem stiće se uvid u nivo fizičke aktivnosti osoba trećeg doba na teritoriji opštine Bar, ali ako se u obzir uzmu i ostali rezultati sličnih istraživanja na teritorijama ostalih opština Crne Gore može se sumiranjem kompletnih rezultata steći uvid u nivo fizičke aktivnosti osoba trećeg doba na uzorku dovoljne veličine, tako da se može izvršiti generalizacija na nivou kompletne populacije. Osim toga, ovo istraživanje kod određenog broja ljudi koji su učestvovali u njemu može probuditi želju kako za učestvovanjem u fizičkim aktivnostima, tako i za edukacijom o fizičkoj aktivnosti, njenoj pravilnoj primjeni i korisnim efektima.

Iz navedenih rezultata možemo zaključiti da je prisutan zadovoljavajući nivo fizičkih aktivnosti kada je u pitanju starija grupa, odnosno osobe od 60 do 69 godina starosti. Kod drugog dijela uzorka, označenog kao mlađa grupa, odnosno osobe od 50 do 59 godina, rezultati su takođe na zadovoljavajućem nivou. Jedini parametar koji nije na zadovoljavajućem nivou kod obje grupe, kao što je rečeno, je aktivnost u prevozu. Određenu specifičnu notu ovim podacima daje činjenica

da je ne mali broj ispitanika nastanjen u prigradskim i seoskim područjima, gdje sam način života diktira upražnjavanje fizičkih aktivnosti. Rezultati ovog istraživanja pokazuju nam da je situacija kod osoba trećeg doba zadovoljavajuća. Međutim, stiće se utisak da ovi rezultati odaju stanje koje je promjenljivo. Sada novi naraštaji sve manje upražnjavaju fizičke aktivnosti. Ako uzmemo u obzir činjenicu da djeca uče upravo na primjeru svojih roditelja pa i ostalih članova porodice, a na poslijetku i okoline, može se ocijeniti kao obećavajući nivo fizičke aktivnosti starijih osoba prikazanim u ovom istraživanju. Stoga treba težiti ka tome da svoje stečene navike za fizičkom aktivnošću prenose i na mlađe naraštaje kako bi se ispravila situacija koja prijeti da u novijem dobu postane trend, a to je sve manja zastupljenost fizičke aktivnosti koja povlači za sobom razne bolesti i poremećaje u razvoju kao i načinu ponašanja djece i omladine.

Acknowledgements

There are no acknowledgements.

Conflict of Interest

The authors declare that there are no conflict of interest.

Received: 01 January 2018 | **Accepted:** 28 March 2018 | **Published:** 13 July 2018

References

- Azevedo, M., Araujo, C., Reichert, F., Siqueira, F., Da Silva, M., & Hallal, P. (2007). Gender differences in leisure-time physical activity. *International journal public health*, 52(1), 8-15.
- Bajramović, I., Likić, S., Manić, G. i Mekić, A., (2015). *Dizajniranje savremenog kondicionog treninga*. Fakultet sporta i tjelesnog odgoja, Sarajevo: Univerzitet u Sarajevu.
- Bjelica, D. (2002). *Opšti pojmovi sportskog treninga: (skraćena verzija)*. Podgorica: Crnogorska sportska akademija.
- Bjelica, D. (2004). *Uticaj sportskog treninga na antropomotoričke sposobnosti: (fudbalskih kadeta Crne Gore)*. Podgorica: Crnogorska sportska akademija.
- Bjelica, D. (2005). *Sistematizacija sportskih disciplina i sportski trening*. Podgorica: Crnogorska sportska akademija.
- Bjelica, D. (2006a). *Sportski trening*. Podgorica: Crnogorska sportska akademija.
- Bjelica, D. (2006b). *Teorijske osnove tjelesnog i zdrastvenog obrazovanja*. Podgorica: Crnogorska sportska akademija.
- Bjelica, D. (2013). *Teorija sportskog treninga*. Podgorica: Crnogorska sportska akademija.
- Bjelica, D., i Fratrić, F. (2011). *Sportski trening: teorija, metodika i dijagnostika*. Nikšić: Fakultet za sport i fizičko vaspitanje.
- Bjelica, D., i Krivokapić D. (2012). Uticaj fizičkog vježbanja na psihomotorne funkcije starijih osoba. *Zbornik radova Druge međunarodne konferencije Sportske nauke i zdravlje*, Banja Luka: Panaevropski univerzitet APEIRON, 191-96.
- Bjelica, D., i Krivokapić, D. (2010). *Teorijske osnove fizičke kulture*. Nikšić: Fakultet za sport i fizičko vaspitanje Univerziteta Crne Gore
- Bjelica, D., i Krivokapić, D. (2011). *Teorija igre*. Nikšić: Fakultet za sport i fizičko vaspitanje Univerziteta Crne Gore.
- Brown, W., & Miller, Y. (2005). International differences in management of physical activity data: can they explain some of the differences in prevalence estimates. *Journal of Physical activity and Health*, 2(4), 460-9.
- Bungić M., i Barić R. (2009). Tjelesno vježbanje i neki aspekti psihološkog zdravlja. *Hrvatski športskomedicinski vjesnik*, 24(2), 65-75.
- Masanovic, B., Vukotic, M., Bjelica, D., & Popovic, S. (2018). Describing Physical Activity Profile of Older Montenegrin Males Using the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ). In *Book of Abstracts 15th International Scientific Conference on Transformation Process in Sport "Sport Performance"* (61), Podgorica: Montenegrin Sports Academy.
- Milanović, Z., Pantelić, S., Sporiš, G., Krakan, I., i Mudronja, L. (2012). Razlike u nivou tjelesne aktivnosti kod muškaraca i žena preko 60 godina starosti. 21. *Ljetnja škola kineziloga republike Hrvatske*, 21, 163-8.
- Milanović, Z., Pantelić, S., Sporiš, G., Krakan, I., & Mudronja, L. (2012). Razlike u nivou tjelesne aktivnosti kod muškaraca i žena preko 60 godina starosti. *Zbornik radova 21. Ljetne škole kineziloga Republike Hrvatske „Intenzifikacija procesa vježbanja u područjima edukacije, sporta, sportske rekreacije i kineziterapije“* (163-168). Zagreb: Hrvatski kineziološki savez.

- Mitrovi, M. (2018). Self-Reported and Objecitevly Meastured Physical Activity of Males from 50 to 69 years old. *Journal Anthropology of Sport and Physical Education*, 2(2), 99–101.
- Popovic, S., Bjelica, D., Vukotic, M., & Masanovic, B. (2018). Describing Physical Activity Profile of Older Montenegrin Females Using the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ). In *Book of Abstracts 15th International Scientific Conference on Transformation Process in Sport "Sport Performance"* (60-61), Podgorica: Montenegrin Sports Academy.
- Popović, S., i Bjelica, D. (2017). Effects of physical activity on social exclusion among older people: a literature review. In *Conference Book of Abstract of the 8th Conference of HEPA Europe "Modern Approaches to Physical Activity promotion and measurement"* (122), Zagreb: HEPA Europe.
- Radašević H., Mihok D., Puljak A., Perko G., i Roksandić S. (2006), Smjernice za provedbu tjelesne aktivnosti u starijoj životnoj dobi. *Hrvatski časopis za javno zdravstvo*, 2(7,8).

ORIGINAL SCIENTIFIC PAPER

The Relationship of 2D:4D Ratio and Hand Grip Strength to the Incidence of Multiple Sclerosis

Hamid Arazi¹, Roghayeh Bavafa Birak Olia¹, Shahriar Nafissi², Nahid Beladi Moghadam³, Akram Falahati⁴

¹Department of Exercise Physiology, Faculty of Sport Sciences, University of Guilan, Rasht, Iran, ²Department of Neurology, School of Medicine, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran, ³Department of Neurology, School of Medicine, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran, ⁴Department of Exercise Physiology, University Campus, University of Guilan, Rasht, Iran

Abstract

Regarding the muscular weakness in patients with Multiple and the importance of the 2nd digit to 4th digit (2D:4D) ratio as a representative of the androgen level in women, the aim of this study was to investigate the relationship between level of physical activity, handgrip strength and 2D:4D ratio with the incidence of multiple sclerosis. This cross-sectional study was conducted on 100 female patients with average age of 35.01 years, BMI 24.04 kg/m² and disability development scale of Kurtzke (EDSS) equal to 8.5-0 among the patients of Shariati, Imam Hossein and Rasul Akram hospitals in Tehran in time intervals of December 2015 to June 2016. Hand grip strength variables were measured using the dynamometer, the 2D:4D ratio was measured with a digital calliper and the participants' physical activity were measured using the Beck physical activity questionnaire and EDSS of patients was determined by a Neurologist. The study data was analysed using statistical methods of Pearson and Spearman correlation analysis. There was a significant relationship between the physical activity level and EDSS ($P < 0.01$) and the hand-grip strength with the EDSS level ($P < 0.05$) in MS patients. However, there was no significant relationship between the 2D:4D ratio and EDSS level. Based on these results, it seems that, the increase of physical activity level and the hand grip strength is associated with a reduced level of disability in patients with multiple sclerosis. Therefore, it is recommended to prescribe an exercise program which is in accordance with MS patients' condition.

Key words: Physical activity, Multiple sclerosis, 2D:4D Ratio, Hand grip strength, EDSS

Introduction

Today, the increasing prevalence of chronic diseases in the world has added to the importance of issues such as quality of life, health care costs and lack of staff available to respond to the existing demands on health services) Mohr & Pelletier, 2006; Moy, Chang & Kee, 2011). It is well demonstrated that by 2020, half of the US population will live at least with one chronic disease and researches conducted in other countries such as England, Canada, Australia, China and Iran suggest that chronic diseases are increasing among the population (Jordan & Osborne, 2007), and some of these chronic diseases cause muscle weakness and atrophy. One of the chronic diseases that are prevalent in Iran and the world is multiple sclerosis which is a progressive neurological disorder, often

disabling and unexplained, which affects the central nervous system, the brain and spinal cord) Mohr & Pelletier, 2006). This disease is the leading cause of neurological disability in young and middle-aged people and has influenced almost one million young adults worldwide (William, Rigby, Airey, Robinson & Ford, 1995). The prevalence of MS is higher in women than men and the most common ages are between the 20 to 40 years old. Association between these two, that means the involvement of youth and the disabling effect in childbearing age, show the importance of this disease and the need for more research in this field. In this disease, the myelin sheath of nerve cells in the brain and spinal cord are damaged. This damage has interrupted in parts of the nervous system's ability which are responsible for communication, and causes

Correspondence:

**Montenegro
Sport**

Hamid Arazi
University of Guilan, Department of Exercise Physiology, Faculty of Sport Sciences, P.O. Box: 41635-1438, Rasht, Iran
E-Mail: hamidarazi@yahoo.com

physical symptoms and health problems (Freeman, Fox, Gear & Hough, 2012).

The main problem in patients with MS is the weakness and limitation of movement. Factors such as restricted movement, impatience, depression and fear of falling lead to limited participation of MS patients in physical activity. Physical inactivity causes muscle weakness and failure, constipation and bedsores (Dalgas, Stenager & Ingemann-Hansen, 2008). Performing special physical activities has important role in the activities of daily living, mental health, social relationships and self-reliance of MS patients (Dalgas et al., 2008). Asano (2010) examined the effects of exercise and physical activity among persons with MS, the results showed that physical activity used, eventually led to higher levels of self-confidence, ability to promote active living, strength, endurance and flexibility, besides no injuries, accidents, or extreme fatigue due to exercise were reported (Asano, 2010).

Considering movement disorders and also cost of medications, it seems that exercise is one of the effective and inexpensive ways that has no unwanted side effects in treating the MS patients, so the relationship between physical activity and MS patients deserves further investigation. Hand grip strength is the force applied by the hand to pull on or suspend from objects (Sartorio, Lafortuna, Pogliaghi & Trecate, 2002). Hand grip strength is linked to the upper extremity strength, general power and some anthropometric characteristics, so, often accepted as an objective assessment of upper limb function in clinical treatment (Balogun, Akomolafe & Amusa, 1991). In previous studies, strong significant correlation has been reported between the hand grip strength and muscle mass (Steff et al., 2015). Since the hand grip strength is the representative of different physiological systems, its strengthening could be considered a practical strategy for improving public health and makes it less likely to have multiple chronic diseases and as a result, reduce premature deaths (Cheung, Nguyen, Au, Tan & Kung, 2013). The 2D:4D ratio as an indicator of the balance between prenatal testosterone and estrogen is lower in male than females and this ratio remains stable throughout the life. This stability is due to prenatal testosterone exposure in humans and mammals and comprehensively is being used as a predictive indicator for assessing the impact of androgen hormones before birth in humans, such as physical strength (Kilduff et al., 2013). The role of testosterone as the most important anabolic hormone is very important, it stimulates the protein synthesis and its role in the growth and maintenance of muscle tissue is very important (Kreamer et al., 2001). Male sex hormones can have nerve protective effect. There are abundant evidence indicating the role of testosterone in immune response and effect on nerve cell regeneration following injury (Shuster, 2008).

Since the 2D:4D ratio is indicative of anabolic hormones, it may predict the possibility of some chronic diseases, in which muscle strength is reduced. Moy et al (2011) concluded that height, weight and race are significant predictors of elderly males and females (Moy et al., 2011). Hand grip strength is influenced by various factors such as gender, age and socioeconomic status (Leyk et al., 2007). Manning et al (2000) reported that the 2D:4D ratio is significantly different among different populations and genders (Manning et al., 2000). Since to the best of our knowledge there is only one study about the relationship between the 2D:4D ratio with MS disease in available resources (Kordi et al., 2014) and besides,

factors such as increase in the prevalence of MS, increased mortality, very high medical costs, various problems, especially disruption of normal daily activities (which limits the daily activities in 69/4 percent of patients), it seems essential to do further studies about the possible factors affecting the outbreak of the disease for coping with side effects and also provide practical suggestions in order to prevent its occurrence. Also, given that physical activity of hand grip strength and 2D:4D ratio measurements are simple and according to the literature may be helpful in identifying people susceptible to MS disease, this research was conducted to study the relationship between hand grip strength and 2D:4D ratio with the incidence of multiple sclerosis, so maybe with the supposed achievements, reducing health care costs, diagnosis of the disease in its early stages, reducing the enormous costs of disease in the future stages, faster access of patients to medicines, more practical methods of treatment, reduction of intensive care will be provided.

Methods

Subjects and Experimental Approach

This cross-sectional study was conducted on 100 young patients with MS, among the patients admitted to Shariati, Imam Hussein and Prophet Muhammad (PBUH) hospitals in Tehran in time intervals of December 2015 to June 2016. The subjects were informed about the possible risks and benefits of the study and gave their informed consent to participate in this study. Subjects' height, body weight and body mass index were determined. Isometric Dynamometer was used for the determination of grip strength. This study was approved in advance by the Institutional Ethics Review Committee from the University.

Procedures

Anthropometric Measurements

The body height of the patients was measured by a tape measure with an accuracy of ± 1 cm and electronic scales (SECA, Germany) accurate to within 0.1 kg were used to measure body mass and and body mass index (BMI), using bodyweight in kilograms divided by height in meters squared.

Physical activity level

Physical activity level was evaluated using a physical activity questionnaire (PAQ) which included 23 questions divided into three parts (work, exercise and leisure) which measure the individual's physical activities at work, sports and leisure time. There were eight questions about one's physical activity at job, eight questions about exercise that he/she is doing (its duration and intensity) and seven questions about the individual's activity during leisure time. Activities such as billiards, bowling, golf was considered as low intensity, badminton, cycling, swimming, ping pong as moderate intensity and boxing, basketball, football, rowing was considered as high intensity. Ones who had regular physical activity in recent years and were active during work and leisure, their index of physical activity by the questionnaire was about 8 to 10 and the physical activity index of inactive people, was about 4 to 5.5. The expanded disability status scale (EDSS) score was determined by neurologist.

Hand grip strength measurement

Isometric Dynamometer was used for the determination

of hand grip strength. Muscular strength was assessed using a digital strength dynamometer (SAEHAN corporation, Korea, model SH5000DP). The test was carried out while the subjects sat on a chair with a straight arm position. The test was performed three times within 30 seconds and the maximum strength was recorded.

2D:4D ratio measurement

The ratio of right and left hand fingers assessment was conducted according to the method by (Manning, Scutt, Wilson & Lewis-Jones, 1998). The length of the index finger (2D) and ring (4D) was considered from proximal fold to the tip of the fingers and was measured by digital caliper (digimatic caliper, Mitutoyo, China, model: 500-151-20) with an accuracy of 0/01 mm. After measuring the length of the fingers, measurements were repeated again and the average of two measurements was recorded. The 2D:4D ratio is calculated by dividing the length of the index finger of a given hand by the

length of the ring finger of the same hand.

Statistical analyses

Means and standard deviations are given as descriptive statistics. Following the determination of the normal distribution of data using Kolmogorov- Smirnov and after determining the feasibility of using parametric statistics, the Pearson correlation coefficient was used. The statistical significance was set at $p < 0.05$ presented as mean $\pm$ standard error (SE) of the mean.

Results

Descriptive characteristics and isometric strength measurements of the patients in the study are presented in Table 1. As can be seen from Table 1, subjects were with a mean age of (35.1 ± 9.26) years and BMI $(24.04 \pm 3.68 \text{ kg/m}^2)$ and EDSS in the range of 0 to 8.5.

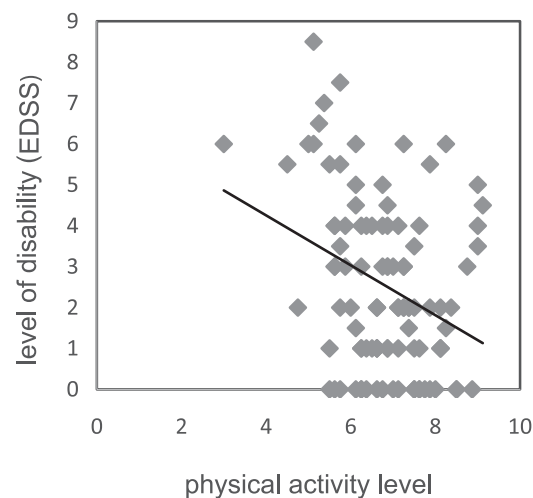
Table 1. Descriptive Characteristics of Participants

Variable	Mean $\pm$ SD
Body weight (kg)	63.04 $\pm$ 10.25
Height (m)	1.61 $\pm$ 0.05
Age (years)	35.10 $\pm$ 9.26
Body mass index (kg / m ²)	24.04 $\pm$ 3.68
2D:4D ratio of right hand	1.011 $\pm$ 0.031
2D:4D ratio of left hand	1.010 $\pm$ 0.030
HGS of right hand	21.40 $\pm$ 6.44
HGS of left hand	19.27 $\pm$ 6.45
Level of disability (EDSS)	2.54 $\pm$ 2.11
Physical activity level	6.80 $\pm$ 1.11

SD: standard deviation; 2D:4D: second digit to fourth digit; HGS: hand grip strength; EDSS: expanded disability status scale

The results showed that there is a significant relationship ($r = -0.322$ and $p = 0.001$) between the physical activity level (A), hand grip strength of right ($r = -0.226$ and $p = 0.024$) and left hand ($r = -0.202$ and $p = 0.044$) with the disease (B and C). However there is not a significant relationship between the

2D:4D ratio of right ($r = -0.018$ and $p = 0.856$) and left hand ($r = -0.037$ and $p = 0.714$) with the disease (D and E) but the hand grip strength of right ($r = -0.252$ and $p = 0.011$) and left hand ($r = -0.231$ and $p = 0.021$) have significant relationship with physical activity level (F and G).



(A)

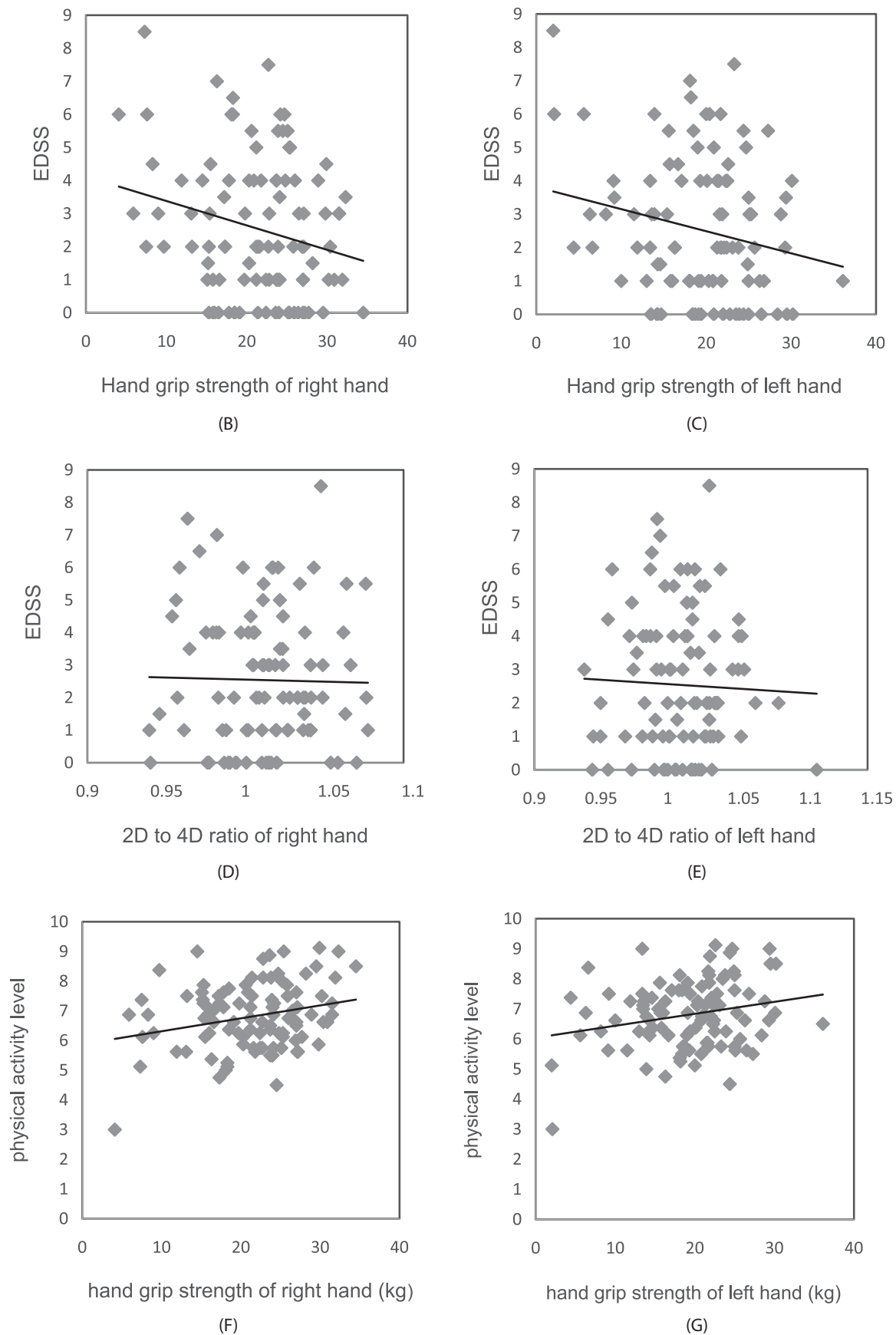


Figure 1. The relationship between the physical activity level and EDSS (A). The relationship between grip strength of right hand and EDSS (B). The relationship between grip strength of left hand and EDSS (C). The relationship between 2D:4D ratio of right hand and EDSS (D). The relationship between 2D:4D ratio of left hand and EDSS (E). The relationship between grip strength of right hand and physical activity level (F). The relationship between grip strength of left hand and physical activity level (G).

Discussion

The results of the study showed that, patients who are physically active have lower level of disability (EDSS). Many studies have shown that physical activity improves the physical abilities of MS patients. Many studies have confirmed that exercise in mild-to-moderate MS patients has similar physical and psychological benefits as healthy control group. Recent studies have stated that exercise can cause numerous health consequences such as improving cardiorespiratory and muscular function and reduce depression and fatigue which are promoting quality of life and healthy living in patients. Exercise adjusts the immune responses by producing cytokines, which are involved in the regulation of immune and inflammatory responses. Several studies have been conducted on the effects of short-term exercise on cytokine production in healthy population (Maghsoudi, Nazarali, Khosravi & Ravasi, 2011). While, the effect of exercise on the immune system of MS patients remains unknown and little research has been conducted in this area.

The results about the effects of exercise on disability (EDSS) of MS patients are different. Golzari, Shabkhiz, Sou-di, Kordi & Hashemi, 2010; Castellano, Patel & White, 2008) showed that physical activity improves patients' clinical symptoms while the result of (Bjarnadottir, Konradsdottir, Reynisdottir & Olafsson, 2007) was opposed. Golzari et al (2010) examined the effect of 24 sessions combined exercise training

over eight weeks on 20 MS patients between the ages of 20 and 50 with disability status scale (EDSS) of 0–4. After eight weeks of exercise training, EDSS significantly decreased in the combined exercise group. Castellano et al (2008) studied the effects of 30 min aerobic exercise at 60% VO₂peak, three days a week for eight weeks on MS patients' EDSS level. The results of their research showed that MS patients' EDSS level reduced 24% (from 3.4 to 2.6) after eight weeks of aerobic exercise. While Bejrandotir et al (2007) examined the effect of five weeks of combined aerobic and strength training, three times a week on 16 MS patients and finally, didn't find significant changes in MS patients' EDSS level. Probably the reason for conflicts of these studies is differences in the duration and intensity of exercise training programs. Based on the results, patients with high hand grip strength had lower EDSS level. There is much scientific evidence on the effectiveness of internal factors such as body composition, physical size, the superior hand and upper extremity anthropometric characteristics and external factors such as physical activity and health status on hand grip strength (Tiainen et al., 2004). Herein, the prognostic value of grip strength refers to its ability to forecast future outcomes. Grip strength is well established historically in this regard. Numerous studies published over the past several years have reinforced grip strength as a robust predictor of mortality, hospital length of stay, and physical functioning (Bohannon 2015) (Fig. 2).

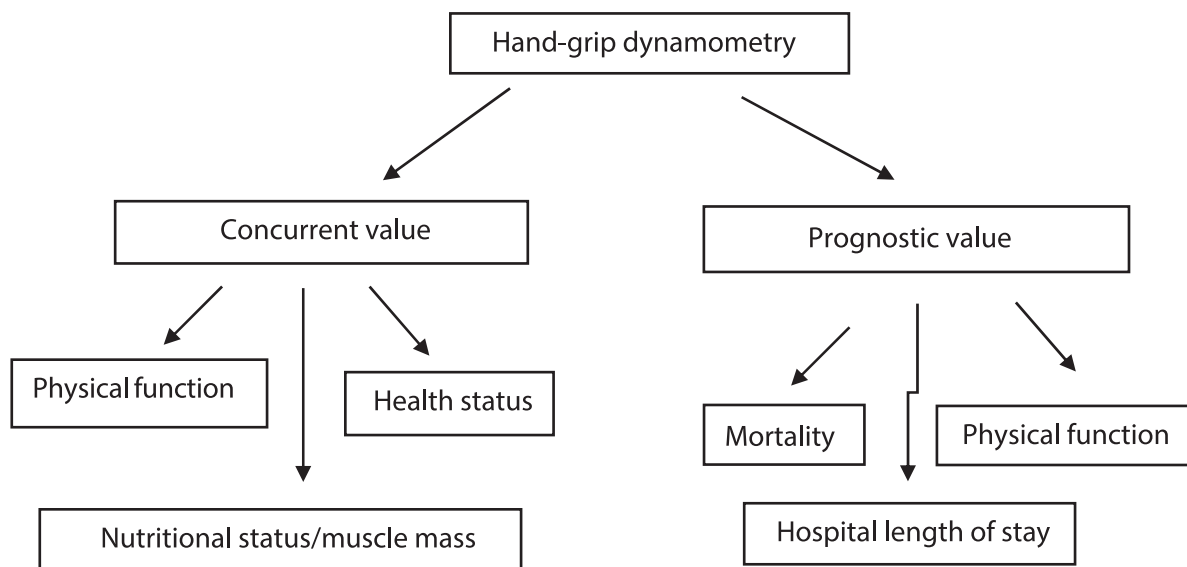


Figure 2. hand grip strength as an indicator of contemporary and future situation

Since most of daily living activities are the main indicators of independence and are associated with manual dexterity, the patient can increase hand grip strength by appropriate exercise and muscle strengthening movements to improve the quality of life and reduce EDSS level. In this study it was found that the 2D: 4D ratio was not related to the intensity (level) of disease in females suffering MS which is consistent with the research by Bove et al (2015) which was conducted on men suffering MS and found that the 2D: 4D ratio was higher in MS patients than the without MS group and this ratio is not associated with age and testosterone level in adults or clinical characteristics of MS. Disorders of the immune system which is separated into two branches of humoral and Cellular

immunity can result in autoimmune diseases. MS is considered to be an immune-mediated disease in which the body's cell-mediated immune process is affected and are influenced by T helper type 1 (Th1) producing TNF β (Tumor necrosis factor β), gamma interferon and interleukin-2 (IL2). On the other hand, T helper type 2 (Th2) cells activate IL-4, IL-5, IL-6 and IL-10 that activate humoral immunity. When worsened MS symptoms clear up, the role of cellular immunity by cytokine secretion through Th1 becomes more prominent, whereas in times of reduced symptoms, this response changes towards cytokine secretion through Th2 (Correale 1995). Since the sex steroids change the balance between Th1 and Th2 cells, MS disease activity can also be changed by altering the level of

sex steroid hormones. This status is similar during pregnancy and after menopause in patients (Faas et al., 2000; Formby, 1995). Some studies have also proven the shift toward humoral immunity and Th2 during pregnancy due to high levels of estrogen (Formby, 1995). So that using the low power estrogen estriol therapy, which is greatly produced during pregnancy, is effective in reducing the size and number of lesions seen in MRI images of patients (Sicotte et al., 2002). Suggestive evidence indicates the relationship between MS disease and female sex hormones. The main concept of this study is that androgens before birth, may affect the risk of developing MS in women.

Some gender differences in this disease may be caused by sex hormones, including estrogen, progesterone and testosterone. Today the treatment with these hormones is highly regarded because they play an important role in modulating the immune system, neuroprotection and myelin repair functions. A sex steroid such as testosterone affects brain cells function by protecting central nervous system cells through mitochondrial stabilization, and protects cells against cell death. In animal models estrogen, testosterone and progesterone can affect the disease by modulating the immune system and inflammatory processes. Most body's immune system organizations have sex hormone receptor. It has been shown that in animals, testosterone against multiple sclerosis like diseases and other autoimmune diseases have protective role. The interaction between the immune system, endocrine, neurological and genetic factors is a possible reason for the effect of sexual hormones on susceptibility to multiple sclerosis.

The protective role of testosterone in autoimmune processes have been shown in animal models which in the presence of high levels of this hormone, killer lymphocyte cells exposed to autoantigens makes higher amounts of IL-5 and IL-10 and TNF production quantities are reduced. The free form of this hormone cross the blood-brain barrier and thus directly affect the nerve cells and preserves the culture medium of these cells from the toxic effects of glutamate. In general, empirical and laboratory evidence and magnetic imaging results show the relationship between sex steroid hormones (including estrogen, testosterone, progesterone and dehydroepiandrosterone) and multiple sclerosis (Foroughi pour, Norbakhsh, Hosseinpour Najafabadi & Memar, 2012). Mechanistically, given reported anti-inflammatory and neuroprotective effects in animal models, a higher androgen to estrogen ratio might have an organizing role in modulating downstream inflammatory responses. The relationship between the 2D: 4D ratio and different phenotypes in adults has been investigated. The strongest phenotypes included the lower 2D: 4D which was raised in connection with athletic abilities and autism spectrum disorder. In neurological diseases, men with the higher 2D: 4D ratios have a higher risk for Alzheimer's disease. While the lower 2D: 4D ratio in females was associated with the risk of Alzheimer. In contrast, the lower 2D: 4D ratio is associated with the higher risk of amyotrophic lateral sclerosis. Recently it has been shown that a higher 2D: 4D ratio is associated with higher levels of inflammatory marker (interleukin-6) in girls aged 9 to 13 years, while there is not published data for its relationship with autoimmune diseases.²⁹ In the present study as a second evaluation on the relationship between the 2D: 4D ratio and MS, only females were studied. To ensure the results of the study, there is a need for further investigations about the relationship between 2D: 4D ratio and inflammatory markers, etc. in MS patients.

Conclusion

According to the results of this study, physical activity can improve the clinical symptoms of patients suffering multiple sclerosis and improve quality of life and tolerance facing the everyday problems. Therefore, effective exercise prescription should include recommendations on frequency, intensity, type, time, and progression of exercise that follows MS disease-specific guidelines and target improvements in hand grip strength to lower EDSS level of patients.

Acknowledgements

The authors gratefully acknowledge all the patients who took part in this study for their cooperation.

Conflict of Interest

The authors declare that there are no conflict of interest.

Received: 15 April 2018 | **Accepted:** 16 June 2018 | **Published:** 13 July 2018

References

- Asano M. (2010). *Promoting Exercise and Physical Activity among Persons with Multiple Sclerosis*, Unpublished Doctoral Dissertation. Montreal, Q: McGill University.
- Balogun JA, Akomolafe CT, Amusa LO. (1991). Grip strength: effects of testing posture and elbow position. *Arch Phys Med Rehabil*, 72(5), 280-3.
- Bjarnadottir OH, Konradsdottir AD, Reynisdottir K, Olafsson E. (2007). Multiple sclerosis and brief moderate exercise. A randomised study. *Mult Scler*, 13(6), 776-82.
- Bohannon RW. (2015). Muscle strength: clinical and prognostic value of hand-grip dynamometry. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care*, 18(5), 465-70.
- Bove R, Malik MT, Diaz-Cruz C, Chua A, Saraceno TJ, Bargiela D, Greeke E, Glanz BI, Healy BC, Chitnis T. (2015). The 2D: 4D ratio, a proxy for prenatal androgen levels, differs in men with and without MS. *Neurology*, 85(14), 1209-13.
- Castellano V, Patel DI, White LJ. (2008). Cytokine responses to acute and chronic exercise in multiple sclerosis. *J Appl Physiol*, 104(6), 1697-702.
- Cheung CL, Nguyen US, Au E, Tan KC, Kung AW. (2013). Association of hand-grip strength with chronic diseases and multimorbidity. *Age*, 35(3), 929-41.
- Correale J, Gilmore W, McMillan M, Li S, McCarthy K, Le T, Weiner LP. (1995). Patterns of cytokine secretion by autoreactive proteolipid proteinspecific T cell clones during the course of multiple sclerosis. *J Immunol*, 154(6), 2959-68.
- Dalgas U, Stenager E, Ingemann-Hansen T. (2008). Multiple sclerosis and physical exercise: recommendations for the application of resistance-, endurance-and combined training. *Mult scler*, 14(1), 35-53.
- Faas M, Bouman A, Moesa H, Heineman MJ, de LL, Schuiling G. (2000). The immune response during the luteal phase of the ovarian cycle: a Th2-type response? *Fertil Steril*, 74(5), 1008-13.
- Formby B. (1995). Immunologic response in pregnancy. Its role in endocrine disorders of pregnancy and influence on the course of maternal autoimmune diseases. *Endocrinol Metab Clin North Am*, 24(1), 187-205.
- Foroughi Pour A, Norbakhsh V, Hosseinpour Najafabadi S, Memar R. (2012). Evaluating sex hormone levels in reproductive age women with multiple sclerosis and their relationship with disease severity. *J Res Med Sci*, 17(9), 882-85.
- Freeman J, Fox E, Gear M, Hough A. (2012). Pilates based core stability training in ambulant individuals with multiple sclerosis: protocol for a multi-centre randomised controlled trial. *BMC Neurol*, 12:19.
- Golzari Z, Shabkhiz F, Soudi S, Kordi MR, Hashemi SM. (2010). Combined exercise training reduces IFN- γ and IL-17 levels in the plasma and the supernatant of peripheral blood mononuclear cells in women with multiple sclerosis. *Int Immunopharmacol*, 10(11), 1415-19.
- Jordan JE, Osborne RH. (2007). Chronic disease self-management education programs: challenges ahead. *Med J Aust*, 186(2), 84-7.
- Kilduff L, Cook CJ, Bennett M, Crewther B, Bracken RM, Manning J. (2013). Right-left digit ratio (2D: 4D) predicts free testosterone levels associated with a physical challenge. *J Sports Sci*, 31(6), 677-83.
- Kordi MR, Anooshe L, Khodadade S, Maghsodi N, Sanglachi B, Hemmatinafar B. (2014). Comparing the Effect of Three Methods of Combined Training on Serum Levels of Ghrelin, Pro and Anti-inflammatory Cytokines in Multiple Sclerosis (MS) Patients. *ZUMS Journal*, 22(91), 39-51.
- Kraemer WJ, Loebel CC, Volek JS, Ratamess NA, Newton RU, Wickham RB, Gotshalk LA, Duncan ND, Mazzetti SA, Gómez AL, Rubin MR, Nindl BC,

- Häkkinen K. (2001). The effect of heavy resistance exercise on the circadian rhythm of salivary testosterone in men. *Eur J Appl Physiol*, 84(1-2), 13-18.
- Leyk D, Gorges W, Ridder D, Wunderlich M, Rüther T, Sievert A, Essfeld D. (2007). Hand-grip strength of young men, women and highly trained female athletes. *Eur J Appl Physiol*, 99(4), 415-21.
- Maghsoudi N, Nazarali P, Khosravi N, Ravasi A. (2011). Effect of selected exercise (aerobic and resistance) to some of immune system factors in male patients with MS. *Electronic Physician*, 3(3), 346.
- Manning JT, Barley L, Walton J, Lewis-Jones DI, Trivers RL, Singh D, Thornhill R, Rohde P, Bereczkei T, Henzi P, Soler M, Szved A. (2000). The 2nd: 4th digit ratio, sexual dimorphism, population differences, and reproductive success: evidence for sexually antagonistic genes? *Evol Hum Behav*, 21(3), 163-83.
- Manning JT, Scutt D, Wilson J, Lewis-Jones DI. (1998). The ratio of 2nd to 4th digit length: a predictor of sperm numbers and concentrations of testosterone, luteinizing hormone and oestrogen. *Hum Reprod*, 13(11), 3000-4.
- Mohr DC, Pelletier D. (2006). A temporal framework for understanding the effects of stressful life events on inflammation in patients with multiple sclerosis. *Brain Behav Immun*, 20(1), 27-36.
- Moy F, Chang E, Kee K. (2011). Predictors of handgrip strength among the free living elderly in rural Pahang, Malaysia. *Iranian J pub health*, 40(4), 44-53.
- Sartorio A, Lafortuna CL, Pogliaghi S, Trecate L. (2002). The impact of gender, body dimension and body composition on hand-grip strength in healthy children. *J Endocrinol Invest*, 25(5), 431-5.
- Shuster, EA. (2008). Hormonal influences in multiple sclerosis. *Curr Top Microbiol Immunol*, 318: 267-311.
- Sicotte NL, Liva SM, Klutch R, Pfeiffer P, Bouvier S, Odesa S, Wu TC, Voskuhl RR. (2002). Treatment of multiple sclerosis with the pregnancy hormone estriol. *Ann Neurol*, 52(4), 421-8.
- Steff M, Bohannon R, Houdova V, Musalek M, Prajerova K, Cesak P, Petr M, Kohlikova E, Holmerova I. (2015). Relationship between clinical measures of sarcopenia in a sample of community-dwelling women. *Isokin Exerc Sci*, 23(1), 41-44.
- Tiainen K, Sipilä S, Alen M, Heikkinen E, Kaprio J, Koskenvuo M, Tolvanen A, Pajala S, Rantanen T. (2004). Heritability of maximal isometric muscle strength in older female twins. *J Appl Physiol*, 96, 173-180.
- William R, Rigby AS, Airey M, Robinson M, Ford H. (1995). Multiple sclerosis: its epidemiological, genetic, and health care impact. *J Epidemiol Community Health*, 49, 563-9.

ORIGINAL SCIENTIFIC PAPER

Attitudes of Consumers from Subotica toward Advertising through Sport among the Question how Often they Participate in Sports Activities

Nebojsa Maksimovic¹, Natasa Sekulic², Marin Corluca³

¹University of Novi Sad, Faculty of Sport and Physical Education, Novi Sad, Serbia, ²Vocational College, Chemical, Biotechnology and Medicine Department, Subotica, Serbia, ³University of Mostar, Faculty of Mathematics and Science Education, Mostar, Bosnia and Herzegovina

Abstract

This research was aimed at gaining relevant knowledge about the attitudes of Subotica consumers toward advertising through sport among the question how often they participate in sports activities. The sample included 168 students from Chemical, Biotechnology and Medicine Department in Subotica, divided into six subsample groups: consumers who do not participate in sport activities at all, then consumers who participate in sport activities less than ones a month, next 1–4 a month, 5–10 a month, 11–20 a month, as well as consumers participate in sport activities more than 20 times a month. The sample of variables contained the system of three general attitudes which were modelled by seven-point Likert scale. The results of the measuring were analyzed by multivariate analysis (MANOVA) and univariate analysis (ANOVA) and Post Hoc test. Based on the statistical analyses it was found that significant differences occur at multivariate level, as well as between all three variables at a significance level of $p=.000$. Hence, it is interesting to highlight that it was found there are significant differences showed up between the consumers who participate in various sports activities. The significant differences were found in one of three variables, while the consumers who participate less than 4 times a month had much more negative attitudes toward advertising through sport.

Key words: Attitudes, Advertising, Sports Events, Podgorica

Uvod

Zaključci pionirskih studija iz navedene oblasti koji su objavljeni od strane Bauer-a i Greiser-a (Popovic, 2011) i Lutz-a (Klačar i Popović, 2010) pokrenuli su ideje koje se odnose na činjenicu da stavovi potrošača prema reklamiranju predstavljaju jedan od značajnih faktora koji mogu ojačati efikasnost reklamnih kampanja, uglavnom zbog razloga da kognitivna sposobnost potrošača prema reklamiranju jeste sadržana u njihovim osjećanjima i mislima (Muratović, Bjelica, & Popović, 2014). Ako se nastavi sa istraživanjem ovog pitanja i ode se mnogo dublje, zanimljivo je da se primjećuje postojanje brojnih studija koje su istraživali stavove potrošača prema reklamiranju, ali većina njih posmatra stavove potrošača prema reklamiranju samo uopšteno (Bjelica i Popović, 2011; Popović, 2011b; Popo-

vić, Molnar, i Radovanović, 2011a; Popović, Matić, Milašinović, Jakšić, & Bjelica, 2015a; Popović, Matić, Milašinović, Hadžić, Milošević, i Bjelica, 2015b; Popović, Matić, Milašinović, Vujo-
vić, Milošević, i Bjelica, 2015c). U svakom slučaju, neki od njih su zaključili da su stavovi prema reklamiranju pokazali negativan trend tokom 1960-ih i 1970-ih (Popović, Bjelica, Jakšić, & Georgiev, 2013; Popovic, 2015; Popović, & Milašinović, 2016), dok su drugi pronašli povoljnije stavove ispitanika u istom periodu (Popović, 2011). Ove nedosljednosti su navele na sumnju da reklamne kampanje koje koriste elemente iz specifičnih medijuma utiču na stavove potrošača prema reklamiranju u skladu sa tim (Popović, 2011). Neki autori su vjerovali da je jedan od najrelevantnijih medija, upravo sport, odnosno sportisti i njihovi timovi, sportski događaji i sportski objekti (Bjelica i Po-

Correspondence:

**Montenegro
Sport**

N. Sekulic
Vocational College, Chemical, Biotechnology and Medicine Department, Banijska 67, 2400 Subotica, Serbia
E-mail: natasa25m@gmail.com

pović, 2011; Mašanović, Zorić, & Gardašević, 2017; Milović, Corluka, & Masanovic, 2018; Djurisić, Perović, & Masanovic, 2018; Kovacevic, Milosevic, & Masanovic, 2018), uglavnom iz razloga što ovi elementi mogu da utiču na stavove potrošača i naprave značajne oscilacije kod stavova u poređenju sa ostalim elementima (Bjelica, Popović, Jakšić, Hadžić, & Akpinar, 2014b; Bjelica i Popović, 2015a; Bjelica & Popović, 2015b; Bjelica, Gardašević, Vasiljević, & Popović, 2016a; Bjelica, Gardašević, Vasiljević, & Popović, 2016c; Zorić, Mašanović, & Gardašević, 2017; Mašanović, Zorić, & Gardašević, 2018; Gardašević, Zorić, & Mašanović, 2018). Iz tog razloga, mnogi istraživači priznaju sport kao nezavisnu reklamnu platformu koju poslovni subjekti mogu koristiti kako bi prevazišli negativne stavove potrošača prema reklamiranju. Samim tim se postavilo i pitanje, kako bavljenje sportskim aktivnostima utiče na stavove potrošača prema reklamiranju u sportu kao jedan od niza problema sa kojim se nije susrećalo mnogo autora do sada (Bjelica, Popović, & Akpinar, 2014a; Bjelica, Popović, & Akpinar, 2015c; Bjelica, Popović, & Akpinar, 2016b; Bjelica, Popović, & Akpinar, 2017; Gardašević, Zorić, & Mašanović, 2017; Zorić, Mašanović, & Gardašević 2018; Bajramović, Zorić, & Mašanović, 2018; Gardašević, Bajramović, & Mašanović, 2018; Zorić, Gardašević, & Bajramović, 2018; Molnar, Masanovic, & Bjelica, 2018; Masanovic, Georgiev, & Sekulic, 2018; Stupar, Gardasevic, & Masanovic, 2018), a to upravo i jeste cilj ove studije.

Metod

Populaciju u ovoj studiji su činili studenti Visoke škole strukovnih studija za obrazovanje vaspitača i trenera u Subotici koji su u vrijeme anketiranja, imali boravište na teritoriji Srbije, dok je uzorak ispitanika organizovan putem kombinovanja ili raslojavanja, tako da su obrađena različita svojstva navedene populacije i različiti prostori na kojima je ona egzistirala.

Upitnici su distribuirani studentima osnovnih studija u štampanom i elektronskom obliku. Ukupno je prikupljeno 174 upitnika, ali je 6 upitnika bilo isključeno iz analize, budući da nisu bili adekvatno popunjeni, tako da je u istraživanju učestvovalo, ukupno 168 ispitanika (slučajno odabranih studenata Visoke škole strukovnih studija za obrazovanje vaspitača i trenera u Subotici). Instrument istraživanja je predstavljao standardizovani upitnik (Popović, 2011) i sastojao se iz dva dijela, generalnih stavova prema reklamiranju u sportu i socio-demografskih karakteristika ispitanika kada je učestalost bavljenja sportskim aktivnostima tokom mjeseca u pitanju. Sistem

promjenljivih u ovom upitniku je sadržao tri tvrdnje koje su ispitanici trebali da ocijene prema sedmo-stepenoj Likertovoj skali vrijednosti, kao i šest socio-demografskih karakteristika ispitanika (uopšte se ne bave, manje od jednom mjesečno, 1–4 puta mjesečno, 5–10 puta mjesečno, 11–20 puta mjesečno, i više od 20 puta mjesečno). Popunjavanje upitnika nije trajalo u prosjeku više od 10 minuta, a ispitanici su u anketi učestvovali na dobrovoljnoj osnovi. Važno je naglasiti da je anketa bila anonimna i da su svi odgovori bili strogo poverljivi. Vrijedno je napomenuti i da su ispitanici, i pored svega navedenog, imali mogućnost da u svakom momentu opozovu svoje učešće u anketi, ali se niko od njih nije na tako nešto odlučio.

Empirijski podaci su analizirani putem statističkog paketa za društvene nauke (SPSS 20.0), a kao prvi korak, bila je primijenjena deskriptivna statistika kojom su izračunati, prije svega frekvencija, zatim aritmetička sredina, standardna devijacija, kao i mjere asimetrije (Skewness) i spljoštenosti (Kurtosis) za svaku od tvrdnji. Budući da su se promjenljive u ovoj studiji nalazile na neparametrijskim skalama, radi detaljnijih analiza koje su slijedile, bilo je neophodno da se one, primjenom Blomovog postupka transformišu u skale višeg reda. Zatim su primjenom multivarijatne analize varijanse (MANOVA), univarijatne analize varijanse (ANOVA) i LSD Post Hoc testa, utvrđene razlike u generalnim stavovima ispitanika prema reklamiranju u sportu u odnosu na učestalost bavljenja sportskim aktivnostima tokom mjeseca.

Rezultati

U prvoj tabeli su prikazani deskriptivni statistički podaci za sve tri tvrdnje koje su se odnosile na generalne stavove ispitanika prema reklamiranju u sportu. Prije svega, prikazana je aritmetička sredina koja oslikava pozitivne vrijednosti stavova kada su sve tri tvrdnje u pitanju, dok vrijednosti standardne devijacije pokazuju da elementi skupa, u prosjeku ne odstupaju značajno od aritmetičke sredine. Kada se govori o mjerama asimetrije (Skewness) i spljoštenosti (Kurtosis), negativne vrijednosti asimetrije kod svih promjenljivih pokazuju da je većina rezultata desno od srednje vrijednosti, među većim vrijednostima, dok pozitivne vrijednosti spljoštenosti kod dvije promjenljive (GSS1 i GSS2) pokazuju da je raspodjela šiljatija od normale tj. da ima više rezultata nagomilanih oko centra a negativne vrijednosti spljoštenosti kod jedne promjenljive (GSS3) pokazuju da je raspodjela pljosnatija od normalne tj. da ima više rezultata nagomilanih na repovima raspodjele.

Tabela 1. Generalni stavovi prema reklamiranju u sportu

	Mean	S.D.	Skewness		Kurtosis	
			Statistic	S.E.	Statistic	S.E.
GSS1	4.61	1.509	-.282	.187	.213	.373
GSS2	5.19	1.480	-1.625	.187	-.020	.373
GSS3	4.37	1.523	-.314	.187	-.143	.373

Legenda: Mean – Aritmetička sredina; S.D. – Standardna devijacija; Skewness – Mjera asimetrije; Kurtosis – Mjera spljoštenosti; Statistic – Statistička vrijednost; S.E. – Standardna greška; GSS1 – Moje opšte mišljenje je naklonjeno reklamiranju u sportu; GSS2 – Sveobuhvatno, smatram da je reklamiranje u sportu dobra stvar; GSS3 – Sveobuhvatno, da li ne volite ili volite reklamiranje u sportu

U nastavku ove studije su prikazani komparativni statistički podaci generalnih stavova prema reklamiranju u sportu koji su dobijeni primjenom multivarijatne analize varijanse (MANOVA), univarijatne analize varijanse (ANOVA) i LSD Post Hoc testa, a u cilju utvrđivanja razlike u generalnim stavovima ispitanika prema reklamiranju u sportu u odnosu na učesta-

lost bavljenja sportskim aktivnostima.

Inspekcijom druge tabele u kojoj su prikazani rezultati multivarijatne analize, jasno se uočava da u cijelom sistemu upoređivanih parametara ne postoji statistički značajna razlika u generalnim stavovima prema reklamiranju u sportu u odnosu na učestalost bavljenja sportskim aktivnostima ($p=.112$).

Tabela 2. Multivarijatna značajnost razlika u sistemu generalnih stavova prema reklamiranju u sportu kod ispitanika sa različitim navikama kada je bavljenje sportskim aktivnostima u pitanju

		N	Mean	S.D.
GSS1	Ne bave se	16	4.38	1.147
	< 1	22	4.45	1.969
	1 – 4	34	4.65	1.555
	5 – 10	30	4.47	1.224
	11 – 20	42	4.71	1.436
	> 20	24	4.83	1.711
	Ukupno	168	4.61	1.509
GSS2	Ne bave se	16	5.25	1.125
	< 1	22	5.36	1.590
	1 – 4	34	5.35	1.515
	5 – 10	30	4.47	1.279
	11 – 20	42	5.29	1.657
	> 20	24	5.50	1.285
	Ukupno	168	5.19	1.480
GSS3	Ne bave se	16	4.25	.856
	< 1	22	4.09	1.716
	1 – 4	34	4.06	1.757
	5 – 10	30	4.27	1.258
	11 – 20	42	4.62	1.752
	> 20	24	4.83	1.090
	Ukupno	168	4.37	1.523

F=1.470; p=.112

Inspekcijom treće tabele u kojoj su prikazani rezultati univarijatne analize, jasno se uočava da nije došlo do statistički značajnih razlika u generalnim stavovima prema reklamiranju

u sportu u odnosu na učestalost bavljenja sportskim aktivnostima ni kod jedne od tri navedene promjenljive.

Tabela 3. Univarijatna značajnost razlika u sistemu generalnih stavova prema reklamiranju u sportu kod ispitanika sa različitim navikama kada je bavljenje sportskim aktivnostima u pitanju

	F	p
GSS1	.321	.900
GSS2	1.874	.102
GSS3	1.154	.334

Inspekcijom naredne tri tabele gdje su prikazani rezultati Post Hoc testa koji ukazuju na značajnost razlika između parova pojedinačnih entiteta sa različitim navikama kada je bavljenje sportskim aktivnostima u pitanju za svaku promjenljivu,

budući na rezultate koji su se pojavili na univarijatnom nivou, uočava se da postoje statistički značajne razlike pojedinih parametara za jednu promjenljivu.

Tabela 4. Utvrđivanje značajnih razlika u sistemu generalnih stavova prema reklamiranju u sportu primjenom Post Hoc testa između pojedinačnih entiteta sa različitim navikama kada je bavljenje sportskim aktivnostima u pitanju kod tvrdnje „moje opšte mišljenje je naklonjeno reklamiranju u sportu“

vs	Ne bave se	< 1	1 – 4	5 – 10	11 – 20
< 1	.874				
1 – 4	.557	.645			
5 – 10	.846	.977	.637		
11 – 20	.450	.518	.849	.498	
> 20	.353	.401	.647	.381	.761

Rezultati Post Hoc testa ukazuju da kod prve tvrdnje „moje opšte mišljenje je naklonjeno reklamiranju u sportu“ ne postoji statistički značajna razlika između parova pojedinačnih

entiteta sa različitim navikama kada je bavljenje sportskim aktivnostima u pitanju. Možemo uočiti da pripadnici grupe koja se najviše bavi sportom imaju najviše pozitivnih rezultata.

Tabela 5. Utvrđivanje značajnih razlika u sistemu generalnih stavova prema reklamiranju u sportu primjenom Post Hoc testa između pojedinačnih entiteta sa različitim navikama kada je bavljene sportskim aktivnostima u pitanju kod tvrdnje „sveobuhvatno, smatram da je reklamiranje u sportu dobra stvar“

vs	Ne bave se	< 1	1 – 4	5 – 10	11 – 20
< 1	.813				
1 – 4	.817	.979			
5 – 10	.085	.030	.017		
11 – 20	.934	.840	.842	.020	
> 20	.597	.752	.706	.011	.567

Došlo se do zaključka da se kod druge tvrdnje „sveobuhvatno, smatram da je reklamiranje u sportu dobra stvar“ javljaju statistički značajne razlike prije svega između ispitanika

koji se bave sportskim aktivnostima 5-10 puta mjesečno i velike većine ostalih entiteta. Možemo uočiti da pripadnici grupe koja se najviše bavi sportom imaju najviše pozitivnih rezultata.

Tabela 6. Utvrđivanje značajnih razlika u sistemu generalnih stavova prema reklamiranju u sportu primjenom Post Hoc testa između pojedinačnih entiteta sa različitim navikama kada je bavljene sportskim aktivnostima u pitanju kod tvrdnje „sveobuhvatno, da li ne volite ili volite reklamiranje u sportu“

vs	Ne bave se	< 1	1 – 4	5 – 10	11 – 20
< 1	.750				
1 – 4	.679	.939			
5 – 10	.972	.681	.586		
11 – 20	.409	.188	.112	.333	
> 20	.236	.100	.058	.175	.582

Rezultati Post Hoc testa ukazuju da kod treće tvrdnje „sveobuhvatno, da li ne volite ili volite reklamiranje u sportu“ ne postoji statistički značajna razlika između parova pojedinačnih entiteta sa različitim navikama kada je bavljene sportskim aktivnostima u pitanju. Možemo uočiti da pripadnici grupe koja se najviše bavi sportom imaju najviše pozitivnih rezultata.

Diskusija

S obzirom da su rezultati pokazali da ispitanici imaju veoma pozitivan stav prema reklamiranju u sportu što potvrđuje visoka vrijednost aritmetičke sredine za sve tri promjenljive, kao i da skoro dvije trećine ispitanika imaju pozitivan stav prema reklamiranju u sportu što se ogleda u izrazito negativnim vrijednostima mjera asimetrije, trebalo bi naglasiti da su ovi rezultate usaglašeni sa rezultatima prethodnih istraživanja (Molnar, Lilić, Popović, Akpinar, & Jakšić, 2011; Popović, Jakšić, Matić, Bjelica, & Maksimović, 2014; Popović, Bjelica, Georgiev, & Akpinar, 2011b; Popović, Matić, Milašinović, Jakšić, & Bjelica, 2015d; Popović, Matić, Milašinović, Hadžić, Milošević, & Bjelica, 2015e; Popović, Matić, Milašinović, Vujović, Milošević, & Bjelica, 2015f; Popović, Jakšić, Matić, Bjelica, & Maksimović, 2015g), i da ne postoje značajne razlike koje bi trebalo pomenuti. Dobijeni rezultati, takođe jasno ukazuju da ispitanici koji žive na različitim lokacijama, kao što su Sjedinjene države, Turska, Crna Gora, Srbija, Bosna i Hercegovina, imaju pozitivne stavove prema reklamiranju u sportu, dok je ipak, poređenja radi, vrijedno navesti da prema Mittal-u (Popovic, 2011), različite studije ukazuju na negativne stavove kada je reklamiranje proizvoda u tradicionalnim industrijama u pitanju. Prema tome, više je nego evidentno da je primjena sporta u savremenoj poslovnoj komunikaciji uticala da se generalni stavovi potrošača značajno promijene kada je reklamiranje u pitanju, a prepoznavanje privlačnosti sporta je omogućilo poslovnim organizacijama da se približe sportskim

potrošačima i na mnogo bezbolniji način utiču na njihovo ponašanje.

Utvrđivanjem razlike u generalnim stavovima ispitanika prema reklamiranju u sportu u odnosu na učestvovanje u sportskim aktivnostima, u ovoj studiji nijesu pronađene razlike u stavovima između ispitanika koji imaju različite navike kada je u pitanju učestvovanje u sportskim aktivnostima. Razlike se nijesu pojavile kod jedne od tri promjenljive na univarijantnom nivou. Kod sve tri promjenljive „moje opšte mišljenje je naklonjeno reklamiranju u sportu“, „sveobuhvatno, smatram da je reklamiranje u sportu dobra stvar“ i „sveobuhvatno, da li ne volite ili volite reklamiranje u sportu“ uočavamo da pripadnici grupe koja se najviše bavi sportom imaju najviše pozitivnih rezultata.

Na osnovu statističkih analiza, utvrđeno je da se značajne razlike ne javljaju na multivarijantnom nivou, ali ih ima između nekih varijabli na univarijantnom nivou značajnosti od $p=.01$. Pronađene značajne razlike između ispitanika sa različitim učestalošću u bavljenju sportskim aktivnostima, slažu se sa prethodnim studijama (Bjelica i sar., 2014b; Bjelica i Popović, 2015a; Bjelica & Popović, 2015b; Bjelica i sar., 2016a; Bjelica i sar., 2016c; Gardasevic, Zoric, & Masanovic, 2017; Bjelica, Gardašević, & Čorluka, 2018; Čorluka, Bjelica, & Vukotić, 2018; Vukotić, Čorluka, & Mašanović, 2018). Ovi rezultati su veoma važni za poslovne subjekte u Srbiji i za naučnu javnost, uglavnom iz razloga što ne mogu spojiti sve potencijalne potrošače koji učestvuju u raznim sportskim aktivnostima u jednu homogenu grupu, o čemu govore i prethodna istraživanja (Bjelica i sar., 2016a; Bjelica i sar., 2016c).

Acknowledgements

There are no acknowledgements.

Conflict of Interest

The authors declare that there are no conflict of interest.

Received: 01 May 2018 | Accepted: 16 June 2018 | Published: 13 July 2018

References

- Bajramović, I., Zorić, G., & Mašanović, B. (2018). Attitudes of Consumers from the Sarajevo Canton in Bosnia and Herzegovina toward Advertising through Sport among the Frequency of Watching Sports Events. *Journal of Anthropology of Sport and Physical Education*, 2(2), 43-7.
- Bjelica, D., & Popović, S. (2015b). Evolution of Advertising with a Specific Retrospection at Sport Advertising. In *Book of Abstracts of the 12th International Scientific Conference on Transformation Process in Sport "Sport Performance"* (60-61), Podgorica: Montenegrin Sports Academy.
- Bjelica, D., Gardašević, J., & Ćorluka, M. (2018). Attitudes of Consumers from the Mostar Canton in Bosnia and Herzegovina toward Advertising through Sport among the Question how often Consumers purchase Sporting Goods. *Journal of Anthropology of Sport and Physical Education*, 2(2), 3-7.
- Bjelica, D., Gardašević, J., Vasiljević, I., & Popović, S. (2016a). Ethical Dilemmas of Sport Advertising. *Sport Mont*, 14(3), 41-3.
- Bjelica, D., Gardašević, J., Vasiljević, I., & Popović, S. (2016c). Ethical dilemmas of sport advertising. In *Book of Abstracts of the 13th International Scientific Conference on Transformation Process in Sport "Sport Performance"* (41), Podgorica: Montenegrin Sports Academy.
- Bjelica, D., & Popović, S. (2011). Stavovi potrošača prema reklamiranju u sportu u odnosu na učestalost posmatranja sportskih događaja. *Sportske nauke i zdravlje*, 1(2), 114-9.
- Bjelica, D., & Popović, S. (2015a). Evolucija reklamiranja sa posebnim osvrtom na reklamiranje u sportu. *Sport Mont*, 13(43,44,45), 35-41.
- Bjelica, D., Popović, S., & Akpinar, S. (2014a). *Book of Abstracts of the 11th International Scientific Conference on Transformation Process in Sport "Sport Performance"*. Podgorica: Montenegrin Sports Academy.
- Bjelica, D., Popović, S., & Akpinar, S. (2015c). *Book of Abstracts of the 12th International Scientific Conference on Transformation Process in Sport "Sport Performance"*. Podgorica: Montenegrin Sports Academy.
- Bjelica, D., Popović, S., & Akpinar, S. (2016b). *Book of Abstracts of the 13th International Scientific Conference on Transformation Process in Sport "Sport Performance"*. Podgorica: Montenegrin Sports Academy.
- Bjelica, D., Popović, S., & Akpinar, S. (2017). *Book of Abstracts of the 14th International Scientific Conference on Transformation Process in Sport "Sport Performance"*. Podgorica: Montenegrin Sports Academy.
- Bjelica, D., Popović, S., Jakšić, D., Hadžić, R., & Akpinar, S. (2014b). How Does Advertising through Sport Work? Evidence from Turkey. In *Proceedings book of the 7th International Scientific Conference on Kinesiology "Fundamental and Applied Kinesiology – Steps Forward"* (477). Opatija: University of Zegreb, Faculty of Kinesiology.
- Ćorluka, M., Bjelica, D., & Vukotić, M. (2018). Attitudes of Consumers from the Mostar Canton in Bosnia and Herzegovina toward Advertising through Sport among the Question how Often they Participate in Sports Activities. *Journal of Anthropology of Sport and Physical Education*, 2(2), 9-13.
- Djurisic, V., Perovic, D., & Masanovic, B. (2018). Attitudes of consumers from Podgorica toward advertising through sport among the question how often consumers purchase sporting goods. *Journal of Anthropology of Sport and Physical Education*, 2(2), 55-60. doi: 10.26773/jaspe.180410
- Gardasevic, J., Bajramovic, I., & Masanovic, B. (2018). Attitudes of Consumers from the Sarajevo Canton in Bosnia and Herzegovina toward Advertising through Sport among the Question how Often they Participate in Sports Activities. *Journal of Anthropology of Sport and Physical Education*, 2(2), 37-41.
- Gardašević, J., Zorić, G., & Mašanović, B. (2017). Attitudes of Turkish consumers toward advertising through sport among the question how often they participate in sports activities. *Journal of Anthropology of Sport and Physical Education*, 1(1), 23-7.
- Gardašević, J., Zorić, G., & Mašanović, B. (2018). Attitudes of Montenegrin consumers toward advertising through sport among the question how often they participate in sports activities. *Journal of Anthropology of Sport and Physical Education*, 2(1), 15-9.
- Klačar, M. & Popović, S. (2010). Reklamiranje u sportu kao efektivno sredstvo savremene komunikacije. *Teme*, 4, 1219-30.
- Kovacevic, D., Milosevic, Z., & Masanovic, B. (2018). Attitudes of consumers from Podgorica toward advertising through sport among the question how often they participate in sports activities. *Journal of Anthropology of Sport and Physical Education*, 2(2), 61-5. doi: 10.26773/jaspe.180411
- Masanovic, B., Georgiev, G., & Sekulic, N. (2018). Attitudes of Consumers from Subotica toward Advertising through Sport among the Question how often Consumers purchase Sporting Goods. *Journal of Anthropology of Sport and Physical Education*, 2(3).
- Mašanović, B., Zorić, G., & Gardašević, J. (2017). Attitudes of Turkish consumers toward advertising through sport among the frequency of watching sports events. *Journal of Anthropology of Sport and Physical Education*, 1(1), 3-7.
- Mašanović, B., Zorić, G., & Gardašević, J. (2018). Attitudes of Montenegrin consumers toward advertising through sport among the frequency of watching sports events. *Journal of Anthropology of Sport and Physical Education*, 2(1), 9-13.
- Milovic, N., Ćorluka, M., & Masanovic, B. (2018). Attitudes of consumers from Podgorica toward advertising through sport among the frequency of watching sports events. *Journal of Anthropology of Sport and Physical Education*, 2(2), 71-6. doi: 10.26773/jaspe.180413
- Molnar, S., Lilić, Lj., Popović, S., Akpinar, S., & Jakšić, D. (2011). Attitudes of various demographic groups toward advertising through sport at ME-TU. *Facta Universitatis, Series: Physical Education and Sport*, 9(3), 255-63.
- Molnar, S., Masanovic, B., & Bjelica, D. (2018). Attitudes of Consumers from University of Novi Sad toward Advertising through Sport among the Frequency of Watching Sports Events. *Journal of Anthropology of Sport and Physical Education*, 2(3).
- Muratović, A., Bjelica, D., & Popović, S. (2014). Examining beliefs and attitudes toward advertising through sport among montenegrin consumers. *Facta Universitatis, Series: Physical Education and Sport*, 12(2), 95-104.
- Popovic, S. (2011). *Reklamiranje u sportu kao efektivno sredstvo savremene poslovne komunikacije*. Neobjavljena doktorska disertacija, Novi Sad: Univerzitet u Novom Sadu.
- Popović, S. & Milašinović, R. (2016). Model of Advertising Communication in Sport. *Sport Mont*, 14(1), 33-8.
- Popović, S. (2011b). Stavovi potrošača prema reklamiranju u sportu u odnosu na učestalost kupovine sportskih proizvoda. *Sport Mont*, 9(28,29,30), 140-7.
- Popović, S. (2015). Sport Nowadays (In Montenegrin). In D. Bjelica (Ed.), *Advertising Role of Sponsorship in Modern Sport* (pp. 111-6). Podgorica: Montenegrin Sports Academy.
- Popović, S., Bjelica, D., Georgiev, G., & Akpinar, S. (2011b). Comparison of attitudes toward advertising through sport between Montenegrin and Turkish stakeholders. In *Proceedings book of the 6th International Scientific Conference on Kinesiology "Integrative Power of Kinesiology"* (612). Opatija: University of Zegreb, Faculty of Kinesiology.
- Popović, S., Bjelica, D., Jakšić, D., & Georgiev, G. (2013). How does Advertising Through Sport Work? Evidence from Montenegro. In *Book of Abstracts of the 18th Annual Congress of the European College of Sport Science* (444-5), Barcelona: National Institute of Physical Education of Catalonia.
- Popović, S., Jakšić, D., Matić, R., Bjelica, D., & Maksimović, N. (2014). Examining Beliefs and Attitudes toward Advertising through Sport among Serbian Consumers. In *Book of abstracts of International conference "Economics and Management of Sports 2014"* (pp. 11-2). Brno: Faculty of Sports Studies.
- Popović, S., Jakšić, D., Matić, R., Bjelica, D., & Maksimović, N. (2015g). Examining Beliefs and Attitudes toward Advertising through Sport among Serbian Consumers. *Studia Sportiva*, 9(1), 225-31.
- Popović, S., Matić, R., Milašinović, R., Hadžić, R., Milošević, Z., & Bjelica, D. (2015b). Stavovi srbijanskih potrošača prema reklamiranju u sportu u odnosu na učestalost kupovine sportskih proizvoda. *Sport Mont*, 13(43,44,45), 262-9.
- Popović, S., Matić, R., Milašinović, R., Hadžić, R., Milošević, Z., & Bjelica, D. (2015e). Attitudes of Serbian Consumers toward Advertising through Sport among the Question How Often Consumers Purchase Sporting Goods. In *Book of Abstracts of the 12th International Scientific Conference on Transformation Process in Sport "Sport Performance"* (59-60), Podgorica: Montenegrin Sports Academy.
- Popović, S., Matić, R., Milašinović, R., Jakšić, D., & Bjelica, D. (2015a). Stavovi srbijanskih potrošača prema reklamiranju u sportu u odnosu na učestalost bavljenja sportskim aktivnostima. *Sport Mont*, 13(43,44,45), 50-6.
- Popović, S., Matić, R., Milašinović, R., Jakšić, D., & Bjelica, D. (2015d). Attitudes of Serbian Consumers toward Advertising through Sport among the Question How Often They Participate in Sports Activities. In *Book of Abstracts of the 12th International Scientific Conference on Transformation Process in Sport "Sport Performance"* (58-9), Podgorica: Montenegrin Sports Academy.
- Popović, S., Matić, R., Milašinović, R., Vujović, D., Milošević, Z., & Bjelica, D. (2015c). Stavovi srbijanskih potrošača prema reklamiranju u sportu u odnosu na učestalost posmatranja sportskih događaja. *Sport Mont*, 13(43,44,45), 270-6.
- Popović, S., Matić, R., Milašinović, R., Vujović, D., Milošević, Z., & Bjelica, D. (2015f). Attitudes of Serbian Consumers toward Advertising through Sport among the Frequency of Watching Sports Events. In *Book of Abstracts of the 12th International Scientific Conference on Transformation Process in Sport "Sport Performance"* (60), Podgorica: Montenegrin Sports Academy.
- Popović, S., Molnar, S., & Radovanović, D. (2011a). Stavovi potrošača prema reklamiranju u sportu u odnosu na učestalost bavljenja sportskim aktiv-

- nostima. *Sport Mont*, 9(28,29,30), 148-55.
- Stupar, D., Gardasevic, J., & Masanovic, B. (2018). Attitudes of Consumers from Educons University toward Advertising through Sport among the Frequency of Watching Sports Events. *Journal of Anthropology of Sport and Physical Education*, 2(3).
- Vukotić, M., Čorluka, M., & Mašanović, B. (2018). Attitudes of Consumers from the Mostar Canton in Bosnia and Herzegovina toward Advertising through Sport among the Frequency of Watching Sports Events. *Journal of Anthropology of Sport and Physical Education*, 2(2), 19-23.
- Zorić, G., Gardašević, J., & Bajramović, I. (2018). Attitudes of Consumers from the Sarajevo Canton in Bosnia and Herzegovina toward Advertising through Sport among the Question how often Consumers purchase Sporting Goods. *Journal of Anthropology of Sport and Physical Education*, 2(2), 25-9.
- Zorić, G., Mašanović, B., & Gardašević, J. (2017). Attitudes of Turkish consumers toward advertising through sport among the question how often consumers purchase sporting goods. *Journal of Anthropology of Sport and Physical Education*, 1(1), 17-21. doi: 10.26773/jaspe.171003
- Zorić, G., Mašanović, B., & Gardašević, J. (2018). Attitudes of Montenegrin consumers toward advertising through sport among the question how often consumers purchase sporting goods. *Journal of Anthropology of Sport and Physical Education*, 2(1), 21-5.

ORIGINAL SCIENTIFIC PAPER

Attitudes of Consumers from Subotica toward Advertising through Sport among the Question how often Consumers purchase Sporting Goods

Bojan Masanovic¹, Georgi Georgiev², Natasa Sekulic³

¹University of Montenegro, Faculty for Sport and Physical Education, Niksic, Montenegro, ²University "St. Cyril and Methodius", Faculty for physical education, Skopje, Republic of Macedonia, ³Vocational College, Chemical, Biotechnology and Medicine Department, Subotica, Serbia

Abstract

This research was aimed at gaining relevant knowledge about the attitudes of Subotica consumers toward advertising through sport among the question how often consumers purchase sporting goods. The sample included 168 students from Chemical, Biotechnology and Medicine Department in Subotica, divided into six subsample groups: consumers who do not purchase sport goods at all, then consumers who purchase sport goods less than ones a month, next 1–3 a month, 4–6 a month, 7–9 a month, as well as consumers who purchase sport goods more than 10 times a month. The sample of variables contained the system of three general attitudes which were modelled by seven-point Likert scale. The results of the measuring were analyzed by multivariate analysis (MANOVA) and univariate analysis (ANOVA) and Post Hoc test. Based on the statistical analyses it was found that significant differences occur at multivariate level, as well as between all three variables at a significance level of ($p=.000$). Hence, it is interesting to highlight that it was found there were significant differences showed up between the consumers who purchase sport goods. The significant differences were found in two of three variables, while the consumers who purchase sport goods less than 3 times a month had much more negative attitudes toward advertising through sport.

Key words: Attitudes, Advertising, Sporting Goods, Subotica

Uvod

Vodeći se činjenicom da ulaganje u reklamiranje u sportu kao dijelu korporativne marketinške strategije neprestano raste, nastala je i potreba za istraživanjima u ovoj oblasti kako bi se utvrdile najbolje perspektive (Muratović, Bjelica, i Popović, 2014). Sistematsko proučavanje odnosa potrošača prema reklamiranju je ukorijenjeno u studiji Bauer-a i Greyser-a (Popović, 2011), dok je kapitalan doprinos nauci kada je reklamiranje u sportu u pitanju dao Pyun (Klačar i Popović, 2010), koji je sproveo istraživanje u kojem je konstruisao novi model za ispitivanje odnosa potrošača prema reklamiranju u sportu i time omogućio raznim istraživačima da ispituju stavove i uvjerenja potrošača prema reklamiranju u sportu širom svijeta i upoređuju svoje zaključke. U studijama koje su istraživa-

le stavove prema opštem reklamiranju četrdesetih i pedesetih godina prošlog vijeka, prema Bauer-u i Greyser-u (Popović, Bjelica, Jakšić, & Georgiev, 2013; Popovic, 2015; Popović & Milašinović, 2016), došlo se do zaključaka da potrošači, generalno imaju pozitivne stavove. Međutim, upoređujući navedene rezultate sa novijim istraživanjima (Bjelica i Popović, 2011; Popović, 2011b; Popović, Molnar, i Radovanović, 2011a; Popović, Matić, Milašinović, Jakšić, & Bjelica, 2015a; Popović, Matić, Milašinović, Hadžić, Milošević, & Bjelica, 2015b; Popović, Matić, Milašinović, Vujović, Milošević, & Bjelica, 2015c), utvrđeno je da potrošači imaju sve više negativne stavove prema reklamiranju. Nakon određenog vremena, Shavitt i saradnici (Bjelica i Popović, 2011) su utvrdili da ispitanici u njihovoj studiji imaju mnogo pozitivnije stavove prema re-

Correspondence:

**Montenegro
Sport**

B. Masanovic
University of Montenegro, Faculty for Sport and Physical Education, Narodne omladine bb, Niksic, Montenegro
E-mail: bojanma@ac.me

klamiranju nego što je to bio slučaj u prethodnim studijama. Pretpostavljalo se da stavovi variraju kod ispitanika, budući da oni razlikuju određene vrste reklamnih poruka, a Mittal (Popovic, 2011) je utvrdio da imaju mnogo negativnije stavove prema reklamiranju na televiziji u poređenju sa opštim reklamiranjem. Sa povećanjem negativnih stavova prema reklamiranju na televiziji marketari su morali osmisliti način kako da povrate povjerenje gledalaca kada je reklamiranje na televiziji u pitanju, a to su učinili na taj način što su počeli primjenjivati nove tehnološke izume kao što su video rekorderi koji su nezainteresovanim gledaocima za reklamne poruke omogućavali da preskoče djelove koji im nijesu bili interesantni (Bjelica, Popović, Jakšić, Hadžić, & Akpinar, 2014b; Bjelica & Popović, 2015a; Bjelica & Popović, 2015b; Bjelica, Gardasevic, Vasiljevic, & Popovic, 2016a; Bjelica, Gardašević, Vasiljević, & Popović, 2016c). Uporedo sa navedenim izumom, stavovi prema reklamiranju u sportu su, ponovo postali mnogo pozitivniji. Međutim, ovaj izum nije omogućavao gledaocima da preskoče dio programa sa reklamnim porukama kada je praćenje sportskih događaja u pitanju, budući da su se oni odvijali u trenutku vremena. Ipak, bliskost i privrženost sportu i sportskim subjektima su, vremenom nadvladale negativne stavove gledalaca koje su oni imali kada je opšte reklamiranje u pitanju i dovele do toga da reklamiranje u sportu zauzme mjesto koje mu danas pripada. Samim tim se postavilo i pitanje, kako kupovina sportskih proizvoda utiče na stavove potrošača prema reklamiranju u sportu kao jedan od niza problema sa kojim se nije susrijetalo mnogo autora do sada (Bjelica, Popovic, & Akpinar, 2014a; Bjelica, Popovic, & Akpinar, 2015c; Bjelica, Popovic, & Akpinar, 2016b; Bjelica, Popovic, & Akpinar, 2017; Zoric, Masanovic, & Gardasevic, 2017; Masanovic, Zoric, & Gardasevic, 2018; Gardasevic, Zoric, & Masanovic, 2018; Bajramović, Zorić, & Mašanović, 2018; Gardašević, Bajramović, & Mašanović, 2018; Zorić, Gardašević, & Bajramović, 2018; Milovic, Corluka, & Masanovic, 2018; Djurisić, Perovic, & Masanovic, 2018; Kovacevic, Milosevic, & Masanovic, 2018), a to upravo i jeste cilj ove studije.

Metod

Populaciju u ovoj studiji su činili studenti Visoke škole strukovnih studija za obrazovanje vaspitača i trenera u Subotici koji su u vrijeme anketiranja, imali boravište na teritoriji Srbije, dok je uzorak ispitanika organizovan putem kombinovanja ili raslojavanja, tako da su obrađena različita svojstva navedene populacije i različiti prostori na kojima je ona egzistirala.

Upitnici su distribuirani studentima osnovnih studija u štampanom i elektronskom obliku. Ukupno je prikupljeno 174 upitnika, ali je 6 upitnika bilo isključeno iz analize, budući da nisu bili adekvatno popunjeni, tako da je u istraživanju učestvovalo, ukupno 168 ispitanika (slučajno odabranih studen-

ta Visoke škole strukovnih studija za obrazovanje vaspitača i trenera u Subotici). Instrument istraživanja je predstavljao standardizovani upitnik (Popović, 2011) i sastojao se iz dva dijela, generalnih stavova prema reklamiranju u sportu i socio-demografskih karakteristika ispitanika kada je učestalost kupovine sportskih proizvoda tokom mjeseca u pitanju. Sistem promjenljivih u ovom upitniku je sadržao tri tvrdnje koje su ispitanici trebali da ocijene prema sedmo-stepenoj Likertovoj skali vrijednosti, kao i šest socio-demografskih karakteristika ispitanika (uopšte ne kupuju, manje od jednom mjesečno, 1–3 puta mjesečno, 4–6 puta mjesečno, 7–9 puta mjesečno, i više od 10 puta mjesečno). Popunjavanje upitnika nije trajalo, u prosjeku više od 10 minuta a ispitanici su u anketi učestvovali na dobrovoljnoj osnovi. Važno je naglasiti da je anketa bila anonimna i da su svi odgovori bili strogo poverljivi. Vrijedno je napomenuti i da su ispitanici, i pored svega navedenog imali mogućnost da u svakom momentu opozovu svoje učešće u anketi, ali se niko od njih nije na tako nešto odlučio.

Empirijski podaci su analizirani putem statističkog paketa za društvene nauke (SPSS 20.0), a kao prvi korak, bila je primijenjena deskriptivna statistika kojom su izračunati, prije svega frekvencija, zatim aritmetička sredina, standardna devijacija, kao i mjere asimetrije (Skewness) i spljoštenosti (Kurtosis) za svaku od tvrdnji. Budući da su se promjenljive u ovoj studiji nalazile na neparametrijskim skalama, radi detaljnijih analiza koje su slijedile, bilo je neophodno da se one, primjenom Blomovog postupka, transformišu u skale višeg reda. Zatim su primjenom multivarijatne analize varijanse (MANOVA), univarijatne analize varijanse (ANOVA) i LSD Post Hoc testa utvrđene razlike u generalnim stavovima ispitanika prema reklamiranju u sportu u odnosu kada je učestalost kupovine sportskih proizvoda tokom mjeseca u pitanju.

Rezultati

U prvoj tabeli su prikazani deskriptivni statistički podaci za sve tri tvrdnje koje su se odnosile na generalne stavove ispitanika prema reklamiranju u sportu. Prije svega, prikazana je aritmetička sredina koja oslikava pozitivne vrijednosti stavova kada su sve tri tvrdnje u pitanju, dok vrijednosti standardne devijacije pokazuju da elementi skupa, u prosjeku ne odstupaju značajno od aritmetičke sredine. Kada se govori o mjerama asimetrije (Skewness) i spljoštenosti (Kurtosis), negativne vrijednosti asimetrije kod svih promjenljivih pokazuju da je većina rezultata desno od srednje vrijednosti, među većim vrijednostima, dok pozitivne vrijednosti spljoštenosti kod jedne promjenljive (GSS1) pokazuju da je raspodjela šiljatija od normalne tj. da ima više rezultata nagomilanih oko centra a negativne vrijednosti spljoštenosti kod dvije promjenljive (GSS2 i GSS3) pokazuju da je raspodjela pljosnatija od normalne tj. da ima više rezultata nagomilanih na repovima raspodjele.

Tabela 1. Generalni stavovi prema reklamiranju u sportu

	Mean	S.D.	Skewness		Kurtosis	
			Statistic	S.E.	Statistic	S.E.
GSS1	4.61	1.509	-.282	.187	.213	.373
GSS2	5.19	1.480	-.625	.187	-.020	.373
GSS3	4.37	1.523	-.314	.187	-.143	.373

Legenda: Mean – Aritmetička sredina; S.D. – Standardna devijacija; Skewness – Mjera asimetrije; Kurtosis – Mjera spljoštenosti; Statistic – Statistička vrijednost; S.E. – Standardna greška; GSS1 – Moje opšte mišljenje je naklonjeno reklamiranju u sportu; GSS2 – Sveobuhvatno, smatram da je reklamiranje u sportu dobra stvar; GSS3 – Sveobuhvatno, da li ne volite ili volite reklamiranje u sportu

U nastavku ove studije su prikazani komparativni statistički podaci generalnih stavova prema reklamiranju u sportu koji su dobijeni primjenom multivarijatne analize varijanse (MANOVA), univarijatne analize varijanse (ANOVA) i LSD Post Hoc testa, a u cilju utvrđivanja razlike u generalnim stavovima ispitanika prema reklamiranju u sportu u odnosu na učesta-

lost kupovine sportskih proizvoda.

Inspekcijom druge tabele u kojoj su prikazani rezultati multivarijatne analize, jasno se uočava da u cijelom sistemu upoređivanih parametara postoji statistički značajna razlika u generalnim stavovima prema reklamiranju u sportu u odnosu na učestalost kupovine sportskih proizvoda ($p=.000$).

Tabela 2. Multivarijatna značajnost razlika u sistemu generalnih stavova prema reklamiranju u sportu kod ispitanika sa različitim navikama kada je kupovina sportskih proizvoda u pitanju

		N	Mean	S.D.
GSS1	Ne kupuju	44	4.45	.901
	< 1	66	4.73	1.574
	1 – 3	48	4.62	1.931
	4 – 6	6	4.67	1.033
	7 – 9	2	4.00	.000
	> 10	2	4.00	.000
	Ukupno	168	4.61	1.509
GSS2	Ne kupuju	44	4.86	1.153
	< 1	66	5.42	1.540
	1 – 3	48	5.29	1.688
	4 – 6	6	4.67	1.033
	7 – 9	2	5.00	1.414
	> 10	2	4.00	.000
	Ukupno	168	5.19	1.480
GSS3	Ne kupuju	44	3.59	1.386
	< 1	66	4.59	1.240
	1 – 3	48	4.92	1.699
	4 – 6	6	4.33	.516
	7 – 9	2	4.50	.707
	> 10	2	1.00	.000
	Ukupno	168	4.37	1.523

F=2.733; $p=.000$

Inspekcijom treće tabele u kojoj su prikazani rezultati univarijatne analize, jasno se uočava da je, takođe došlo do statistički značajnih razlika u generalnim stavovima prema rekla-

miranju u sportu u odnosu na učestalost kupovine sportskih proizvoda kod jedne od tri promjenljive dok kod dvije varijable navedena diskriminacija nije utvrđena.

Tabela 3. Univarijatna značajnost razlika u sistemu generalnih stavova prema reklamiranju u sportu kod ispitanika sa različitim navikama kada je kupovina sportskih proizvoda u pitanju

	F	p
GSS1	.300	.912
GSS2	1.227	.299
GSS3	6.785	.000

Inspekcijom naredne tri tabele gdje su prikazani rezultati Post Hoc testa koji ukazuju na značajnost razlika između parova pojedinačnih entiteta sa različitim navikama kada je kupovina sportskih proizvoda u pitanju za svaku promjenljivi-

vu, po rezultatima koji su se pojavili na univarijatnom nivou, očekivano uočavamo statistički značajne razlike pojedinih parametara kod jedne promjenljive.

Tabela 4. Utvrđivanje značajnih razlika u sistemu generalnih stavova prema reklamiranju u sportu primjenom Post Hoc testa između pojedinačnih entiteta sa različitim navikama kada je kupovina sportskih proizvoda u pitanju kod tvrdnje „moje opšte mišljenje je naklonjeno reklamiranju u sportu“

vs	Ne kupuju	< 1	1 – 3	4 – 6	7 – 9
< 1	.359				
1 – 3	.593	.724			
4 – 6	.750	.926	.950		
7 – 9	.681	.507	.571	.593	
> 10	.681	.507	.571	.593	1.000

Rezultati Post Hoc testa u četvrtoj tabeli ukazuju, da kod prve tvrdnje „moje opšte mišljenje je naklonjeno reklamiranju u sportu“, ne postoji statistički značajnih razlika između parova pojedinačnih entiteta sa različitim navikama kada je kupovina

sportskih proizvoda u pitanju za svaku promjenljivu. Može se uočiti najviše pozitivnih rezultata kod četiri grupe koje manje kupuju sportske proizvode, dok se najmanje pozitivnih rezultata uočava kod dvije grupe koje najviše kupuju sportske proizvode.

Tabela 5. Utvrđivanje značajnih razlika u sistemu generalnih stavova prema reklamiranju u sportu primjenom Post Hoc testa između pojedinačnih entiteta sa različitim navikama kada je kupovina sportskih proizvoda u pitanju kod tvrdnje „sveobuhvatno, smatram da je reklamiranje u sportu dobra stvar“

vs	Ne kupuju	< 1	1 – 3	4 – 6	7 – 9
< 1	.053				
1 – 3	.166	.636			
4 – 6	.759	.230	.329		
7 – 9	.898	.689	.784	.782	
> 10	.419	.180	.227	.581	.499

Rezultati Post Hoc testa u petoj tabeli ukazuju, da kod druge tvrdnje „sveobuhvatno, smatram da je reklamiranje u sportu dobra stvar“, ne postoji statistički značajnih razlika između parova pojedinačnih entiteta sa različitim navikama kada je kupovina sportskih proizvoda u pitanju za svaku promjenljivi-

vu. Može se uočiti najviše pozitivnih rezultata kod grupe koja kupuje sportske proizvode manje od jednom mjesečno, dok se najmanje pozitivnih rezultata uočava kod grupe koje kupuju sportske proizvode više od 10 puta mjesečno.

Tabela 6. Utvrđivanje značajnih razlika u sistemu generalnih stavova prema reklamiranju u sportu primjenom Post Hoc testa između pojedinačnih entiteta sa različitim navikama kada je kupovina sportskih proizvoda u pitanju kod tvrdnje „sveobuhvatno, da li ne volite ili volite reklamiranje u sportu“

vs	Ne kupuju	< 1	1 – 3	4 – 6	7 – 9
< 1	.000				
1 – 3	.000	.224			
4 – 6	.227	.668	.339		
7 – 9	.372	.928	.682	.885	
> 10	.012	.000	.000	.004	.014

Rezultati Post Hoc testa u šestoj tabeli, ukazuju da se kod treće tvrdnje „sveobuhvatno, da li ne volite ili volite reklamiranje u sportu“ pojavljuju razlike prije svega između ispitanika koji ne kupuju sportske proizvode i većine ostalih entiteta. Razlike se takođe pojavljuju između onih ispitanika koji sportske proizvode kupuju više od 10 puta mjesečno i svih ostalih entiteta. Može se uočiti najviše pozitivnih rezultata kod grupe koja kupuje sportske proizvode 1-3 puta mjesečno, dok se negativni rezultati uočavaju kod grupe koje kupuje sportske proizvode više od 10 puta mjesečno.

Diskusija

S obzirom da su rezultati pokazali da ispitanici imaju veoma pozitivan stav prema reklamiranju u sportu što potvrđuje visoka vrijednost aritmetičke sredine za sve tri promjenljive, kao i da skoro dvije trećine ispitanika imaju pozitivan stav prema reklamiranju u sportu što se ogleda u izrazito negativnim vrijednostima mjera asimetrije, trebalo bi naglasiti da su ovi rezultati usaglašeni sa rezultatima prethodnih istraživanja (Molnar, Lilić, Popović, Akpınar, & Jakšić, 2011; Popović, Jakšić, Matić, Bjelica, & Maksimović, 2014; Popović, Bjelica, Georgiev, & Akpınar, 2011b; Popović, Matić, Milašinović, Jakšić, & Bjelica, 2015d; Popović, Matić, Milašinović, Hadžić, Milošević, & Bjelica, 2015e; Popović, Matić, Milašinović, Vujović, Milošević, & Bjelica, 2015f; Popović, Jakšić, Matić, Bjelica, & Maksimović, 2015g; Masanovic, Zoric, & Gardasevic, 2017; Gardasevic, Zoric, & Masanovic, 2017; Bjelica, Gardašević, & Čorluka, 2018; Čorluka, Bjelica, & Vukotić, 2018; Vukotić,

Čorluka, & Mašanović, 2018), i da ne postoje značajne razlike koje bi trebalo pomenuti. Dobijeni rezultati, takođe jasno ukazuju da ispitanici koji žive na različitim lokacijama, kao što su Sjedinjene države, Turska, Crna Gora, Srbija i Bosna i Hercegovina, imaju pozitivne stavove prema reklamiranju u sportu, dok je, ipak, poređenja radi, vrijedno navesti da, prema Mittal-u (Bjelica i sar., 2016a; Bjelica i sar., 2016c), različite studije ukazuju na negativne stavove kada je reklamiranje proizvoda u tradicionalnim industrijama u pitanju. Prema tome, više je nego evidentno da je primjena sporta u savremenoj poslovnoj komunikaciji uticala da se generalni stavovi potrošača značajno promijene kada je reklamiranje u pitanju, a prepoznavanje privlačnosti sporta je omogućilo poslovnim organizacijama da se približe sportskim potrošačima i na mnogo bezbolniji način utiču na njihovo ponašanje.

Utvrđivanjem razlike u generalnim stavovima ispitanika prema reklamiranju u sportu u odnosu na učestalost kupovine sportskih proizvoda, u ovoj studiji su pronađene razlike u stavovima između ispitanika koji imaju različite navike kada je kupovina sportskih proizvoda u pitanju. Ove razlike su se pojavile kod jedne promjenljive na univarijantnom nivou. Kod sve tri poromjenjive „moje opšte mišljenje je naklonjeno reklamiranju u sportu“, „sveobuhvatno, smatram da je reklamiranje u sportu dobra stvar“ i „sveobuhvatno, da li ne volite ili volite reklamiranje u sportu“ uočava se najmanje pozitivnih rezultata kod grupa koje najviše kupuju sportske proizvode, dok se kod treće tvrdnje pojavljuju negativni rezultati. Na osnovu statističkih analiza, utvrđeno je da se značajne razlike

javljaju na multivarijantnom nivou, kao i između jedne varijable na univarijantnom nivou značajnosti od $p=0.05$. Takođe, interesantno je istaći da se velika većina ispitanika identifikovala sa tri ponuđena entiteta, njih 158 (od 168), prije svega sa potrošačima koji sportske proizvode ne kupuju, koji ih kupuju manje od jedanput mjesečno i sa potrošačima koji sportske proizvode kupuju jedanput do tri puta mjesečno.

Buduća istraživanja bi trebalo usmjeriti na veći broj ispitanika, budući da se značajan broj ispitanika grupiše u kategoriji sa manjim brojem kupovine sportskih proizvoda tokom mjeseca, posebno iz razloga što se očekuje da bi neke razlike mogle biti interesantne i korisne kako za teoriju tako i za praksu.

Acknowledgements

There are no acknowledgements.

Conflict of Interest

The authors declare that there are no conflict of interest.

Received: 29 March 2018 | Accepted: 23 April 2018 | Published: 13 July 2018

References

- Bajramović, I., Zorić, G., & Mašanović, B. (2018). Attitudes of Consumers from the Sarajevo Canton in Bosnia and Herzegovina toward Advertising through Sport among the Frequency of Watching Sports Events. *Journal of Anthropology of Sport and Physical Education*, 2(2), 43-7.
- Bjelica, D., & Popović, S. (2015a). Evolucija reklamiranja sa posebnim osvrtom na reklamiranje u sportu. *Sport Mont*, 13(43,44,45), 35-41.
- Bjelica, D., & Popović, S. (2015b). Evolution of Advertising with a Specific Retrospection at Sport Advertising. In *Book of Abstracts of the 12th International Scientific Conference on Transformation Process in Sport "Sport Performance"* (60-61), Podgorica: Montenegrin Sports Academy.
- Bjelica, D., Gardašević, J., & Čorluka, M. (2018). Attitudes of Consumers from the Mostar Canton in Bosnia and Herzegovina toward Advertising through Sport among the Question how often Consumers purchase Sporting Goods. *Journal of Anthropology of Sport and Physical Education*, 2(2), 3-7.
- Bjelica, D., Gardašević, J., Vasiljević, I., & Popović, S. (2016a). Ethical Dilemmas of Sport Advertising. *Sport Mont*, 14(3), 41-3.
- Bjelica, D., Gardašević, J., Vasiljević, I., & Popović, S. (2016c). Ethical dilemmas of sport advertising. In *Book of Abstracts of the 13th International Scientific Conference on Transformation Process in Sport "Sport Performance"* (41), Podgorica: Montenegrin Sports Academy.
- Bjelica, D., & Popović, S. (2011). Stavovi potrošača prema reklamiranju u sportu u odnosu na učestalost posmatranja sportskih događaja. *Sportske nauke i zdravlje*, 1(2), 114-9.
- Bjelica, D., Popović, S., & Akpinar, S. (2015c). *Book of Abstracts of the 12th International Scientific Conference on Transformation Process in Sport "Sport Performance"*. Podgorica: Montenegrin Sports Academy.
- Bjelica, D., Popović, S., & Akpinar, S. (2014a). *Book of Abstracts of the 11th International Scientific Conference on Transformation Process in Sport "Sport Performance"*. Podgorica: Montenegrin Sports Academy.
- Bjelica, D., Popović, S., & Akpinar, S. (2016b). *Book of Abstracts of the 13th International Scientific Conference on Transformation Process in Sport "Sport Performance"*. Podgorica: Montenegrin Sports Academy.
- Bjelica, D., Popović, S., & Akpinar, S. (2017). *Book of Abstracts of the 14th International Scientific Conference on Transformation Process in Sport "Sport Performance"*. Podgorica: Montenegrin Sports Academy.
- Bjelica, D., Popović, S., Jakšić, D., Hadžić, R., & Akpinar, S. (2014b). How Does Advertising through Sport Work? Evidence from Turkey. In *Proceedings book of the 7th International Scientific Conference on Kinesiology „Fundamental and Applied Kinesiology – Steps Forward“*, (477). Opatija: University of Zegreb, Faculty of Kinesiology.
- Čorluka, M., Bjelica, D., & Vukotić, M. (2018). Attitudes of Consumers from the Mostar Canton in Bosnia and Herzegovina toward Advertising through Sport among the Question how Often they Participate in Sports Activities. *Journal of Anthropology of Sport and Physical Education*, 2(2), 9-13.
- Djurisic, V., Perovic, D., & Masanovic, B. (2018). Attitudes of consumers from Podgorica toward advertising through sport among the question how often consumers purchase sporting goods. *Journal of Anthropology of Sport and Physical Education*, 2(2), 55-60. doi: 10.26773/jaspe.180410
- Gardašević, J., Bajramović, I., & Mašanović, B. (2018). Attitudes of Consumers from the Sarajevo Canton in Bosnia and Herzegovina toward Advertising through Sport among the Question how Often they Participate in Sports Activities. *Journal of Anthropology of Sport and Physical Education*, 2(2), 37-41.
- Gardašević, J., Zorić, G., & Mašanović, B. (2017). Attitudes of Turkish consumers toward advertising through sport among the question how often they participate in sports activities. *Journal of Anthropology of Sport and Physical Education*, 1(1), 23-7.
- Gardašević, J., Zorić, G., & Mašanović, B. (2018). Attitudes of Montenegrin consumers toward advertising through sport among the question how often they participate in sports activities. *Journal of Anthropology of Sport and Physical Education*, 2(1), 15-9.
- Klačar, M. i Popović, S. (2010). Reklamiranje u sportu kao efektivno sredstvo savremene komunikacije. *Teme*, 4, 1219-30.
- Kovacevic, D., Milosevic, Z., & Masanovic, B. (2018). Attitudes of consumers from Podgorica toward advertising through sport among the question how often they participate in sports activities. *Journal of Anthropology of Sport and Physical Education*, 2(2), 61-5. doi: 10.26773/jaspe.180411
- Mašanović, B., Zorić, G., & Gardašević, J. (2018). Attitudes of Montenegrin consumers toward advertising through sport among the frequency of watching sports events. *Journal of Anthropology of Sport and Physical Education*, 2(1), 9-13.
- Mašanović, B., Zorić, G., & Gardašević, J. (2017). Attitudes of Turkish consumers toward advertising through sport among the frequency of watching sports events. *Journal of Anthropology of Sport and Physical Education*, 1(1), 3-7.
- Milovic, N., Čorluka, M., & Masanovic, B. (2018). Attitudes of consumers from Podgorica toward advertising through sport among the frequency of watching sports events. *Journal of Anthropology of Sport and Physical Education*, 2(2), 71-6. doi: 10.26773/jaspe.180413
- Molnar, S., Lilić, Lj., Popović, S., Akpinar, S., & Jakšić, D. (2011). Attitudes of various demographic groups toward advertising through sport at ME-TU. *Facta Universitatis, Series: Physical Education and Sport*, 9(3), 255-63.
- Muratović, A., Bjelica, D., & Popović, S. (2014). Examining beliefs and attitudes toward advertising through sport among montenegrin consumers. *Facta Universitatis, Series: Physical Education and Sport*, 12(2), 95-104.
- Popovic, S. (2015). Sport Nowadays (In Montenegrin). In D. Bjelica (Ed.), *Advertising Role of Sponsorship in Modern Sport* (pp. 111-6). Podgorica: Montenegrin Sports Academy.
- Popović, S. & Milašinović, R. (2016). Model of Advertising Communication in Sport. *Sport Mont*, 14(1), 33-8.
- Popović, S. (2011). *Reklamiranje u sportu kao efektivno sredstvo savremene poslovne komunikacije*. Neobjavljena doktorska disertacija, Novi Sad: Univerzitet u Novom Sadu.
- Popović, S. (2011b). Stavovi potrošača prema reklamiranju u sportu u odnosu na učestalost kupovine sportskih proizvoda. *Sport Mont*, 9(28,29,30), 140-7.
- Popović, S., Bjelica, D., Georgiev, G., & Akpinar, S. (2011b). Comparison of attitudes toward advertising through sport between Montenegrin and Turkish stakeholders. In *Proceedings book of the 6th International Scientific Conference on Kinesiology "Integrative Power of Kinesiology"* (612). Opatija: University of Zegreb, Faculty of Kinesiology.
- Popović, S., Bjelica, D., Jakšić, D., & Georgiev, G. (2013). How does Advertising Through Sport Work? Evidence from Montenegro. In *Book of Abstracts of the 18th Annual Congress of the European College of Sport Science (444-5)*, Barcelona: National Institute of Physical Education of Catalonia.
- Popović, S., Jakšić, D., Matić, R., Bjelica, D., & Maksimović, N. (2014). Examining Beliefs and Attitudes toward Advertising through Sport among Serbian Consumers. In *Book of abstracts of International conference "Economics and Management of Sports 2014"* (pp. 11-2). Brno: Faculty of Sports Studies.
- Popović, S., Jakšić, D., Matić, R., Bjelica, D., & Maksimović, N. (2015g). Examining Beliefs and Attitudes toward Advertising through Sport among Serbian Consumers. *Studia Sportiva*, 9(1), 225-31.
- Popović, S., Matić, R., Milašinović, R., Hadžić, R., Milošević, Z., & Bjelica, D. (2015b). Stavovi srbijanskih potrošača prema reklamiranju u sportu u odnosu na učestalost kupovine sportskih proizvoda. *Sport Mont*, 13(43,44,45), 262-9.
- Popović, S., Matić, R., Milašinović, R., Hadžić, R., Milošević, Z., & Bjelica, D. (2015e). Attitudes of Serbian Consumers toward Advertising through Sport among the Question How Often Consumers Purchase Sporting Goods. In *Book of Abstracts of the 12th International Scientific Conference on Transformation Process in Sport "Sport Performance"* (59-60), Podgorica: Montenegrin Sports Academy.
- Popović, S., Matić, R., Milašinović, R., Jakšić, D., & Bjelica, D. (2015a). Stavovi srbijanskih potrošača prema reklamiranju u sportu u odnosu na učestalost bavljenja sportskim aktivnostima. *Sport Mont*, 13(43,44,45), 50-6.
- Popović, S., Matić, R., Milašinović, R., Jakšić, D., & Bjelica, D. (2015d). Attitudes of Serbian Consumers toward Advertising through Sport among the Question How Often They Participate in Sports Activities. In *Book*

- of Abstracts of the 12th International Scientific Conference on Transformation Process in Sport "Sport Performance" (58-9), Podgorica: Montenegrin Sports Academy.
- Popović, S., Matić, R., Milašinović, R., Vujović, D., Milošević, Z., & Bjelica, D. (2015c). Stavovi srbijanskih potrošača prema reklamiranju u sportu u odnosu na učestalost posmatranja sportskih događaja. *Sport Mont*, 13(43,44,45), 270-6.
- Popović, S., Matić, R., Milašinović, R., Vujović, D., Milošević, Z., & Bjelica, D. (2015f). Attitudes of Serbian Consumers toward Advertising through Sport among the Frequency of Watching Sports Events. In *Book of Abstracts of the 12th International Scientific Conference on Transformation Process in Sport "Sport Performance"* (60), Podgorica: Montenegrin Sports Academy.
- Popović, S., Molnar, S., i Radovanović, D. (2011a). Stavovi potrošača prema reklamiranju u sportu u odnosu na učestalost bavljenja sportskim aktivnostima. *Sport Mont*, 9(28,29,30), 148-55.
- Vukotić, M., Ćorluka, M., & Mašanović, B. (2018). Attitudes of Consumers from the Mostar Canton in Bosnia and Herzegovina toward Advertising through Sport among the Frequency of Watching Sports Events. *Journal of Anthropology of Sport and Physical Education*, 2(2), 19-23.
- Zorić, G., Gardašević, J., & Bajramović, I. (2018). Attitudes of Consumers from the Sarajevo Canton in Bosnia and Herzegovina toward Advertising through Sport among the Question how often Consumers purchase Sporting Goods. *Journal of Anthropology of Sport and Physical Education*, 2(2), 25-9.
- Zorić, G., Mašanović, B., & Gardašević, J. (2017). Attitudes of Turkish consumers toward advertising through sport among the question how often consumers purchase sporting goods. *Journal of Anthropology of Sport and Physical Education*, 1(1), 17-21. doi: 10.26773/jaspe.171003
- Zorić, G., Mašanović, B., & Gardašević, J. (2018). Attitudes of Montenegrin consumers toward advertising through sport among the question how often consumers purchase sporting goods. *Journal of Anthropology of Sport and Physical Education*, 2(1), 21-5.

ORIGINAL SCIENTIFIC PAPER

Differences in the Morphological Characteristics and Body Composition of Football Players FC Trepca '89 and FC Prishtina in Kosovo

Jovan Gardasevic¹, Dusko Bjelica¹, Ivan Vasiljevic¹, Sami Sermaxhaj², Fitim Arifi³

¹University of Montenegro, Faculty for Sport and Physical Education, Niksic, Montenegro, ²Universe College, Department of Physical Culture, Sport and Recreation, Prishtina, Kosovo, ³AAB College, Faculty of Physical Education and Sport, Prishtina, Kosovo

Abstract

The aim of this research was to determine the differences among the top football players of the two Kosovo clubs FC Trepca '89 and FC Prishtina in the morphological characteristics and body composition. A sample of 35 examinees was divided into two sub-samples. The first sub-sample of the examinees consisted of 15 players of FC Trepca '89 of the average age 21.80 ± 3.57 , the champions of the Kosovo Championship in the season 2016/17, while the other sub-sample consisted of 20 players of FC Prishtina of the average age of 24.30 ± 4.99 , the vice champions of the Kosovo Championship in the season 2016/17. Football players were tested immediately after the end of the competition season 2016/17. Morphological characteristics (7) in the body composition (4) were evaluated by a battery of 11 variables: body height, body weight, waist size, triceps skin set, biceps skin set, back skin set and abdominal skin set, body mass index, fat percentage, muscle mass and bone mass. The standard central and dispersive parameters of all variables were calculated. The significance of the differences between the players of the top two football clubs in the morphological characteristics and variables for assessing body composition was determined by a t-test for independent samples. It was found that the football players of the two mentioned clubs don't have statistically significant differences by the variables that estimate the morphological characteristics and body composition.

Key words: Football, Morphological Characteristics, Body Composition

Uvod

Za fudbalsku igru se kaže da je to najvažnija sporedna stvar na svijetu, okuplja velike mase na stadionima, kraj TV ekrana (Gardašević, 2010; Gardašević, Bjelica, Popović, & Milašinović, 2016). To je izuzetno dinamična i brza kolektivna igra, koja bogatstvom pokreta spada u red polistrukturalnih sportskih igara (Bjelica, 2005; Gardašević i Goranović, 2011; Gardašević i Bjelica, 2013; Gardašević & Bjelica, 2014a; Gardasevic i Bjelica, 2014b). Fudbal je sport koga odlikuju mnogobrojne i raznovrsne složene dinamičke kineziološke aktivnosti koje se odlikuju velikim brojem cikličnih (Gardašević, Vasiljević i Bojanić, 2015; Bjelica, Popović, & Gardašević, 2016a; Bjelica, Popović i Gardašević, 2016b; Sermax-

haj, Popovic, Bjelica, Gardasevic, & Arifi, 2017; Gardasevic, Bjelica & Vasiljevic, 2017a; Gardasevic, Bjelica & Vasiljevic, 2017b) i acikličnih kretanja (Gardasevic, 2015; Gardašević i sar., 2015; Gardašević, Bjelica i Vasiljević, 2016a; Gardašević, Bjelica i Vasiljević, 2016b; Gardasevic, Bjelica, Milasinovic i Vasiljevic, 2016; Gardašević i Vasiljević, 2016; Gardasevic, Popovic, & Bjelica, 2016). Vrhunski rezultati u fudbalu mogu se postići samo u uslovima programiranog trenažnog procesa (Gardašević, Bjelica i Popović, 2015). Od poznavanja strukture pojedinih antropoloških sposobnosti i karakteristika fudbalera, kao i njihovog razvoja, zavisi i kvalitetno upravljanje procesom sportskog treninga (Bjelica i Popović, 2012; Bjelica, 2013). Raznim istraživanjima treba utvrditi

Correspondence:

**Montenegro
Sport**

J. Gardasevic
University of Montenegro, Faculty for Sport and Physical Education, Narodne omladine bb, 81400 Niksic, Montenegro
E-mail: jovan@ac.me

određene principe i zakonitosti transformacionih procesa antropoloških karakteristika bitnih za fudbal (Gardašević, Bjelica, Georgiev, & Popović, 2012) a među njima naravno i morfoloških karakteristika i sastava tijela. Saznanja o morfološkim karakteristikama i sastavu tijela važna su u kompleksnim sportskim igrama kao što je fudbal. Morfološki prostor definišu longitudinalna dimenzionalnost skeleta, transversalna dimenzionalnost skeleta, masa i volumen tela (Bjelica & Fratrić, 2011). Svrha morfoloških karakteristika je da se poboljšaju vještine u mnogim sportovima (Carter & Heath, 1990). Morfološki statusi vrhunskih sportista su relativno homogeni, u zavisnosti od sporta, i mogu biti definisani kao modeli sportskog postignuća (Mišigoj-Duraković, Matković, & Medved, 1995). Istraživanja morfoloških karakteristika i sastava tijela među sportistima različitih sportova ukazuje na to da sportisti različitih sportova imaju svoja specifična obilježja. Mišićna masa poboljšava sportsko postignuće u aktivnostima koje zahtevaju mišićnu snagu i izdržljivost ali i u onima koje zahtijevaju zavidnu aerobnu sposobnost (Ramadan & Byrd, 1987; Green, 1992; Rico-Sanz, 1998). Pripadnost sportiste jednoj sportskoj grani podrazumijeva njegov biotip, koji mu daje prednost da se bavi baš tim sportom u odnosu na druge.

Danas je fudbal sigurno sport broj jedan u svijetu po gledanosti i popularnosti (Gardašević, Georgiev & Bjelica, 2012; Vasiljević, Gardašević, & Bojanić, 2013), pa samim tim i na Kosovu. Dva velika fudbalska kluba na Kosovu, koja su bila u fokusu istraživača ovog rada su FK Trepca '89 iz Kosovske Mitrovice i FK Pristina iz Pristine. Oni su na kraju takmičarske sezone u Kosovskoj Superligi 2016/17. zauzeli prva dva mjesta na tabeli, FK Trepca '89 je osvojila šampionsku titulu a FK Pristina je bila vicešampion. Po plasmanu na kraju takmičarske sezone oba ova Kluba su stekla pravo igranja na međunarodnoj fudbalskoj sceni u okviru takmičenja pod okriljem UEFA-e, pa su samim tim bili interesantni istraživačima oko utvrđivanja modelnih morfoloških karakteristika sastava tijela i njihovih međusobnih razlika.

Cilj istraživanja je bio da se analiziraju razlike u pojedinim morfološkim karakteristikama i sastavu tijela između vrhunskih fudbalera, članova FK Trepca '89 i FK Pristina, oba sa Kosova.

Metod

Podaci dobijeni u istraživanju morfoloških karakteristika i sastava tijela, kontrolisani su i pripremljeni za obradu u skladu sa postavljenim ciljem. Baze podataka su sređene po praćenim obilježjima i pripremljene za planiranu statističku obradu. Rezultati dobijeni statističkom obradom prikazani su u tabelama i analizirani po pripadajućim logičkim cjelinama. U cjelini posmatrano, prikaz rezultata istraživanja, kroz postupnost u obrazlaganju pojedinačnih veza, omogućava sagledavanje razlika u posmatranim morfološkim mjerama i sastava tijela, u skladu sa ciljem istraživanja, odnosno doprinosi jasnom određenju prema očekivanoj primjeni dobijenih rezultata u praksi. U pogledu vremenske određenosti istraživanje je transversalnog karaktera, a sastoji se u jedno-kratnom mjerenju odgovarajućih morfoloških karakteristika i sastava tijela vrhunskih fudbalera seniora.

Uzorak ispitanika

Uzorak ispitanika čini ukupno 35 vrhunskih fudbalera seniorskog pogona koji nastupaju u Superligi Kosova, po-

dijeljen na dva subuzorka. Prvi subuzorak su činili 15 igrača FK Trepca '89 iz Kosovske Mitrovice, prosječne starosti 21.80 ± 3.57 godina, osvajača Superlige Kosova u sezoni 2016/17. i 20 igrača FK Pristina iz Pristine, prosječne starosti 24.30 ± 4.99 , koji su bili vicešampioni Superlige Kosova. Fudbaleri su testirani neposredno nakon okončanja takmičarske sezone 2016/17.

Uzorak mjera

Antropometrijsko istraživanje sprovedeno je uz poštovanje osnovnih pravila i principa vezanih za izbor mjernih instrumenata i tehnike mjerenja koji su standardizovani, prema upustvima Internacionalnog Biološkog Programa. Za potrebe ovog istraživanja izmjereno je 7 morfoloških mjera: visina tijela (ATV), težina tijela (ATM), obim struka (AOS), kožni nabor tricepsa (ANT), kožni nabor bicepsa (ANB), kožni nabor leđa (ANL), kožni nabor trbuha (ANS), i 4 varijable za procjenu sastava tijela: indeks tjelesne mase (BMI), procenat masti (APM), mišićna masa (AMM) i koštana masa (AKM). Za morfološko mjerenje korišteni su antropometar, kaliper i centimetarska traka. Za procjenu sastava tijela korišćena je tanita vaga, model BC-418MA. Princip rada ove vage je zasnovan na indirektnom mjerenju tjelesnog sastava, bezbjedan električni signal se šalje kroz tijelo preko elektroda smještenih u samostalnu jedinicu. Tanita vaga, zahvaljujući atletskom modu koje posjeduje, omogućava sportistima detaljno praćenje tjelesne težine, zdravstvenog stanja i kondicije, sa svim relevantnim parametrima.

Metoda obrade podataka

Podaci dobijeni istraživanjem obrađeni su postupcima deskriptivne i komparativne statističke procedure. Za svaku varijablu su obrađeni centralni i disperzioni parametri kao i mjere asimetrije i spljoštenosti. Razlike u morfološkim karakteristikama i sastavu tijela fudbalera oba dva Kluba utvrđene su primjenom diskriminativne metrijske procedure, t-testom za male nezavisne uzorke, sa statističkom značajnošću od $p < 0.05$.

Rezultati

U Tabelama 1 i 2 prikazani su osnovni deskriptivni statistički parametri antropometrijskih varijabli i sastava tijela fudbalera oba kluba, gdje su izračunate vrijednosti mjera centralne i disperzione tendencije i to: aritmetička sredina (Mean), standardna devijacija (Std. Dev.), varijansa (Variance), minimalne (Min) i maksimalne (Max) vrijednosti, koeficijenti zakrivljenosti (Skewness) i izduženosti (Kurtosis). Prvo su analizirani centralni i disperzioni parametri varijabli za procjenu morfoloških karakteristika i sastava tijela igrača FK Trepca '89 iz Kosovske Mitrovice (Tabela 1.).

Na osnovu centralnih i disperzionih parametara, vrijednosti skjunisa i kurtosisa, igrača FK Trepca '89, može se konstatovati da su sve varijable u granicama normalne raspodjele. Po vrijednosti skjunisa vidi se da je kod varijable koštana masa (AKM) došlo do male nagnutosti u stranu manjih rezultata, a isto se desilo i kod varijabli nabor bicepsa (ANB), nabor leđa (ANL) i nabor trbuha (ANS) što je dobro, jer je potkožno masno tkivo remeteći faktor za profesionalne fudbalere. Vrijednost kurtosisa kod varijable koštana masa (AKM) obrazuje leptokurtičnu krivu i pokazuje statistički značajnu izoštrenost što govori da je veliki broj rezultata u ovoj varijabli raspoređen oko aritmetičke sredine, a kod va-

Tabela 1. Centralni i disperzioni parametri varijabli za procjenu morfoloških karakteristika i sastava tijela igrača FK Trepca '89 (N=15)

	Min	Max	Mean	Std.D.	Variance	Skewness		Kurtosis	
						Stat.	Std.E.	Stat.	Std.E.
ATV	174.3	188.0	181.953	4.4073	19.424	-.502	.580	-.941	1.121
ATM	66.3	86.1	76.607	6.7510	45.576	-.066	.580	-1.565	1.121
AOS	79.0	91.0	84.200	3.7645	14.171	.182	.580	-.619	1.121
ANT	3.6	10.5	7.113	1.8585	3.454	-.114	.580	.094	1.121
ANB	2.6	8.2	4.573	1.4864	2.209	1.015	.580	.957	1.121
ANL	6.8	13.4	9.040	2.0743	4.303	1.192	.580	.333	1.121
ANS	4.6	16.8	8.327	3.8401	14.746	1.391	.580	.702	1.121
BMI	20.0	25.5	23.007	1.6520	2.729	-.252	.580	-.762	1.121
APM	3.8	14.4	9.807	2.9584	8.752	-.426	.580	-.121	1.121
AMM	34.9	43.0	39.020	2.5276	6.389	-.276	.580	-1.124	1.121
AKM	2.8	4.2	3.253	.3583	.128	1.194	.580	2.337	1.121

Legenda: visina tijela (ATV), težina tijela (ATM), obim struka (AOS), kožni nabor tricepsa (ANT), kožni nabor bicepsa (ANB), kožni nabor leđa (ANL), kožni nabor trbuha (ANS), i 4 varijable za procjenu sastava tijela: indeks tjelesne mase (BMI), procenat masti (APM), mišićna masa (AMM) i koštana masa (AKM)

rijabli tjelesna masa (ATM) i mišićna masa (AMM) obrazuje blagu platikurtičnost ne i statistički značajnu, što znači da postoje različiti rezultati u ovim varijablama koji nijesu raspoređeni oko aritmetičke sredine, najvjerovatnije iz razloga da po linijama tima igrači (golmani, odbrana, vezni red i

napadači) imaju različitu konstituciju i samim tim različitu tjelesnu i mišićnu masu, što se i odrazilo na rezultate u ovim varijablama. Tabela 2. prikazuje centralne i disperzione parametre varijabli za procjenu morfoloških karakteristika i sastava tijela igrača FK Pristina iz Pristine.

Tabela 2. Centralni i disperzioni parametri varijabli za procjenu morfoloških karakteristika i sastava tijela igrača FK Pristina (N=20)

	Min	Max	Mean	Std.D.	Variance	Skewness		Kurtosis	
						Stat.	Std. E.	Stat.	Std. E.
ATV	168.0	188.5	179.725	5.1898	26.934	-.406	.512	-.177	.992
ATM	63.9	90.1	75.430	7.8136	61.053	.342	.512	-.609	.992
AOS	75.0	95.0	83.600	4.6043	21.200	.246	.512	1.251	.992
ANT	3.4	11.0	6.255	2.1659	4.691	.898	.512	.019	.992
ANB	2.8	8.4	4.460	1.4332	2.054	1.655	.512	2.619	.992
ANL	6.4	14.8	8.890	2.0264	4.106	1.382	.512	2.762	.992
ANS	4.8	13.2	7.795	1.8878	3.564	.979	.512	2.310	.992
BMI	19.6	26.6	23.315	1.6493	2.720	-.464	.512	.568	.992
APM	2.0	16.4	10.405	3.8282	14.655	-.558	.512	-.186	.992
AMM	32.6	44.8	38.180	3.4567	11.949	.213	.512	-.939	.992
AKM	2.6	4.3	3.160	.4333	.188	.941	.512	.925	.992

Na osnovu centralnih i disperzionih parametara, vrijednosti skjunisa i kurtosisa igrača FK Pristina, može se konstatovati da su sve varijable u granicama normalne raspodjele i da su vrijednosti vrlo slične fudbalerima FK Trepca '89. Takođe se može konstatovati da su igrači FK Trepca '89 u prosjeku mlađi, višoj i teži od igrača FK Pristina, kao i da imaju veće vrijednosti svih kožnih nabora istina neznatno, međutim da li i statistički značajno to će pokazati komparativna statistička procedura, t-test (Tabela 3.). Po vrijednosti skjunisa vidi se da je kod varijabli nabor bicepsa (ANB) i nabor leđa (ANL) došlo do male nagnutosti u stranu manjih rezultata što je dobro jer je potkožno masno tkivo remeteći faktor za profesionalne fudbalere. Vrijednosti kurtosisa kod varijable obim struka (AOS) obrazuje blagu leptokurtičnu krivu što govori o priličnoj ujednačenosti igračkog kadra FK Pristina u ovoj varijabli, a kod tri varijable nabor bicepsa (ANB), nabor leđa (ANL) i nabor trbuha (ANS) obrazuje leptokurtične krive i pokazuje statistički značajnu izoštrenost što govori da je veliki

broj rezultata u ovim varijablama raspoređen oko aritmetičke sredine. Da bi se utvrdilo da li ima statistički značajne razlike u analiziranim varijablama kod vrhunskih fudbalera ova dva Kluba sa Kosova, koji je se takmiče u tamošnjoj Superligi, primjenjena je statistička procedura t-test za male nezavisne uzorke (Tabela 3.).

Na osnovu dobijenih vrijednosti rezultata t-testa, može se primijetiti da ne postoje statistički značajne razlike ni kod jedne analizirane varijable na nivou značajnosti $p < 0.05$. Uvidom u poslednju kolonu (Mean difference) može se konstatovati da fudbaleri FK Trepca '89 iz Kosovske Mitrovice, koji su završili sezonu u Kosovskoj Superligi na prvom mjestu, imaju manji indeks tjelesne mase, manji procenat masti i veću mišićnu masu od fudbalera FK Pristine iz Pristine, što je i poželjno, ali ne i statistički značajno. Na drugoj strani, fudbaleri FK Pristina imaju manje vrijednosti kožnih nabora kojima se procjenjuje potkožno masno tkivo što je remeteći faktor za fudbalere, ali i ova razlika nije statistički značajna.

Tabela 3. Vrijednosti t-testa izmedju aritmetičkih sredina varijabli za procjenu morfoloških karakteristika i sastava tijela igrača FK Trepca '89 (N=15) i FK Pristina (N=20)

Varijable	Klub	Mean	Std. D.	Std. E. M.	t-test	Sig.	Mean Difference
ATV	TRE	181.953	4.4073	1.1380	1.339	.190	2.2283
	PRI	179.725	5.1898	1.1605			
ATM	TRE	76.607	6.7510	1.7431	.467	.644	1.1767
	PRI	75.430	7.8136	1.7472			
AOS	TRE	84.200	3.7645	.9720	.412	.683	.6000
	PRI	83.600	4.6043	1.0296			
ANT	TRE	7.113	1.8585	.4799	1.231	.227	.8583
	PRI	6.255	2.1659	.4843			
ANB	TRE	4.573	1.4864	.3838	.228	.821	.1133
	PRI	4.460	1.4332	.3205			
ANL	TRE	9.040	2.0743	.5356	.215	.831	.1500
	PRI	8.890	2.0264	.4531			
ANS	TRE	8.327	3.8401	.9915	.540	.593	.5317
	PRI	7.795	1.8878	.4221			
BMI	TRE	23.007	1.6520	.4266	-.547	.588	-.3083
	PRI	23.315	1.6493	.3688			
APM	TRE	9.807	2.9584	.7639	-.503	.619	-.5983
	PRI	10.405	3.8282	.8560			
AMM	TRE	39.020	2.5276	.6526	.794	.433	.8400
	PRI	38.180	3.4567	.7730			
AKM	TRE	3.253	.3583	.0925	.678	.503	.0933
	PRI	3.160	.4333	.0969			

Diskusija

Cilj ovog istraživanja je bio da se utvrdi razlika u varijablama za procjenu morfoloških karakteristika i sastava tijela vrhunskih igrača dva fudbalska kluba sa Kosova, FK Trepca '89 iz Kosovske Mitrovice i FK Pristina iz Pristine, koji su zauzeli prva dva mjesta u Kosovskoj fudbalskoj Superligi u takmičarskoj sezoni 2016/17. Uzorak od ukupno 35 ispitanika je podijeljen na dva subuzorka. Prvi subuzorak ispitanika su činili 15 igrača FK Trepca '89 prosječne starosti 21.80 ± 3.57 godina osvajača fudbalskog Prvenstva Kosova u sezoni 2016/17, a drugi subuzorak su činili 20 igrača FK Pristina prosječne starosti 24.30 ± 4.99 , koji su zauzeli drugo mjesto u pomenutoj sezoni. Rezultati su dobijeni korišćenjem baterije od 11 testova u prostoru morfoloških karakteristika i sastava tijela. Uvidom u osnovne deskriptivne statističke parametre se može zaključiti da se radi o profesionalnim sportistima. Vrlo slične rezultate u varijablama za procjenu morfoloških karakteristika i sastava tijela su dobili istraživači koji su analizirali igrače najboljih fudbalskih klubova u Bosni i Hercegovini (Corluka et al., 2018), kao i u Crnoj Gori (Corluka & Vasiljevic, 2018; Gardasevic, Bjelica, Popovic, Vasiljevic, & Milosevic, 2018; Bjelica, Gardasevic, & Vasiljevic, 2018). Vidi se da su igrači oba kluba približnih srednjih vrijednosti analiziranih varijabli, što i ne čudi jer se radi o dva vrhunska kluba na Kosovu gdje je i velika koncentracija dobrih igrača. Rezultati t-testa su pokazali da ne postoje statistički značajne razlike ni kod jedne varijable, pa se može zaključiti da su igrači oba kluba približnih srednjih vrijednosti analiziranih varijabli za procjenu morfoloških karakteristika i sastava tijela. Kod varijabli kožnih nabora, koje procjenjuju potkožno masno tkivo, srednje vrijednosti su veće kod igrača FK Trepca '89, istina ne i statistički značajno, što može poslužiti trenerima FK Trepca '89 da se baziraju na radu

koji će omogućiti redukciju istog, i sigurno da će time svoje fudbalere napraviti još boljim i uspješnijim, jer je to remeteći faktor za fudbal. Treneri u FK Pristina zajedno sa klupskim nutricionistom treba da povedu računa o redukciji procenata masti kod svojih igrača. Takođe, u FK Pristina trebali bi se posvetiti i drugim istraživanjima i provjeriti stanje funkcionalno-motoričkog statusa, psihološke pripreme kao i taktičke obučenosti svojih igrača i analizirati da li tu leži razlog slabijeg rezultata u prvenstvenoj trci u odnosu na FK Trepca '89. Rezultati koji su dobijeni ovim istraživanjem mogu poslužiti kao modelni parametri u procjenjivanju varijablama za sve ostale igrače fudbalskih klubova na Kosovu, jer analizirani fudbaleri su bili najbolji i najuspješniji u Kosovskoj Superligi na kraju takmičarske sezone 2016/17.

Acknowledgements

There are no acknowledgements.

Conflict of Interest

The authors declare that there are no conflict of interest.

Received: 15 May 2018 | **Accepted:** 22 June 2018 | **Published:** 13 July 2018

References

- Bjelica, D. (2005). *Sistematizacija sportskih disciplina i sportski trening*. Podgorica: Crnogorska sportska akademija.
- Bjelica, D., & Fratrić, F. (2011). *Sportski trening: teorija, metodika i dijagnostika*. Nikšić: Fakultet za sport i fizičko vaspitanje.
- Bjelica, D., & Popović, S. (2012). *Fudbal-teorija, tehnika i taktika*. Podgorica: Crnogorska sportska akademija.
- Bjelica, D., Popovic, S., Kezunovic, M., Petkovic, J., Jurak, G., & Grasgruber, P. (2012). Body Height and Its Estimation Utilizing Arm Span Measurements in Montenegrin Adults. *Anthropological Notebooks*, 18(2):69–83.
- Bjelica, D. (2013). *Teorija sportskog treninga*. Podgorica: Univerzitet Crne Gore.
- Bjelica, D., Popović, S., i Gardašević, J. (2016a). Modeli fizičke pripreme vr-

- hunskih sportaša i doziranje opterećenja. *Zbornik radova 14.godišnje međunarodne konferencije "Kondicijska priprema sportaša"* (185-189), Zagreb: Udruga kondicijskih trenera Hrvatske.
- Bjelica, D., Popović, S., & Gardašević, J. (2016b). Opći principi planiranja i programiranja fizičkih priprema sportaša. *Zbornik radova 14.godišnje međunarodne konferencije "Kondicijska priprema sportaša"* (190-192), Zagreb: Udruga kondicijskih trenera Hrvatske.
- Bjelica, D., Gardasevic, J., & Vasiljevic, I. (2018). Differences in the morphological characteristics and body composition of football players FC Sutjeska and FC Mladost in Montenegro. *Journal of Anthropology of Sport and Physical Education*, 2(2), 31-35. doi: 10.26773/jaspe.180406
- Carter, J.E.L., & Heath, B.H. (1990). *Somatotyping—Development and application*. Cambridge, United Kingdom: Cambridge University Press.
- Corluka, M., & Vasiljevic, I. (2018). Differences in the morphological characteristics and body composition of football players in Montenegro. *Journal of Anthropology of Sport and Physical Education*, 2(1), 3-7. doi: 10.26773/jaspe.180101
- Corluka, M., Bjelica, D., Vasiljevic, I., Bujanja, M., Georgiev, G., & Zeljko, I. (2018). Differences in the morphological characteristics and body composition of football players of HSC Zrinjski Mostar and FC Siroki Brijeg in Bosnia and Herzegovina. *Sport Mont*, 16(2), 77-81. doi: 10.26773/smj.180614
- Gardašević, J. (2010). *Efekti programiranog rada u pripremnom periodu na transformaciju bazično-motoričkih i situaciono-motoričkih sposobnosti kod fudbalera kadetskog uzrasta*. Neobjavljena magistarska teza. Nikšić: Fakultet za sport i fizičko vaspitanje.
- Gardašević, J., & Goranović, K. (2011). Efekti programiranog rada u pripremnom periodu na transformaciju eksplozivne snage kod fudbalera kadeta. *Sport Mont*, IX(28-30), 55-62.
- Gardašević, J., Georgiev, G., & Bjelica, D. (2012). Qualitative changes of basic motor abilities after completing a six-week training programme. *Acta Kinesiologica*, 6(1), 70-4.
- Gardašević, J., Bjelica, D., Georgiev, G., & Popović, S. (2012). Transformation of situational motor abilities with football players—cadets. *Proceeding book, XVI International Scientific Congress "Olympic Sports and Sport for All" & VI International Scientific Congress „Sport, Stress, Adaptation“* (373-377), Sofia: National Sports Academy "Vassil Levski".
- Gardašević, J., & Bjelica, D. (2013). Efekti programiranog trenažnog rada u trajanju od šest nedjelja na transformaciju fleksibilnosti kod fudbalera kadetskog uzrasta. *Sport Mont*, 11(37-39), 212-7.
- Gardašević, J., & Bjelica, D. (2014a). The effects of the training in the preparation period on the dribbling speed with fifteen years old football players. *Book of Abstracts of the 11th International Scientific Conference on Transformation Process in Sport "Sport Performance"* (22-23), Podgorica: Montenegrin Sports Academy.
- Gardasevic, J., & Bjelica, D. (2014b). Efekti rada u pripremnom periodu na brzini vođenja lopte petnaestogodišnjih fudbalera. *Sport Mont*, 12(40-42), 160-6.
- Gardašević, J., Vasiljević, I., & Bojanić, D. (2015). Six-week preparation period and its effects on coordination transformation with football players under 16. *Book of Abstracts 11th International Scientific Conference Management, Sport, Olympism* (36), Beograd: Fakultet za menadžment u sportu, Alfa univerzitet.
- Gardasevic, J. (2015). The effects of the training in the preparation period on the agility transformation with cadet level football players. *Book of Abstracts of the 12th International Scientific Conference on Transformation Process in Sport "Sport Performance"* (76-77), Podgorica: Montenegrin Sports Academy.
- Gardašević, J., Vasiljević, I., Bojanić, D., Muratović, A., Ljubojević, M., Milašinović, R., & Bujanja, M. (2015). Six-week Preparation Period and its Effects on Transformation Movement Speed with Football Players Under 16. *Book of Abstracts, International Scientific Conference "Effects of Physical Activity Application to Anthropological Status with Children, Youth and Adults"* (148), Belgrade: University of Belgrade: Faculty of Sport and Physical Education.
- Gardašević, J., Bjelica, D., & Popović, S. (2015). Efekti programiranog rada tokom pripremnog perioda na transformaciju agilnosti kod fudbalera kadetskog uzrasta. *Sport Mont*, 13(43-45), 355-60.
- Gardašević, J., Bjelica, D., & Vasiljević, I. (2016a). Six-Week Preparation Period and its Effects on Transformation Movement Speed with Football Players Under 16. *Sport Mont*, 14(1), 13-6.
- Gardašević, J., Bjelica, D., & Vasiljević, I. (2016b). The Effects of the Training in the Preparation Period on the Repetitive Strength Transformation With Cadet Level Football Players. *Book of Abstracts of the 13th International Scientific Conference on Transformation Processes in Sport "Sport Performance"* (43), Podgorica: Montenegrin Sports Academy.
- Gardasevic, J., Bjelica, D., Milasinovic, R., & Vasiljevic, I. (2016). The Effects of the Training in the Preparation Period on the Repetitive Strength Transformation with Cadet Level Football Players. *Sport Mont*, 14(2), 31-3.
- Gardašević, J., & Vasiljević, I. (2016). Effects of Preparation Period on Endurance in U16 Football Players. *Book of Abstracts of the 4th International Scientific Conference "Exercise and Quality of Life"* (108), Novi Sad: University of Novi Sad, Faculty of Sport and Physical Education.
- Gardašević, J., Bjelica, D., Popović, S., & Milašinović, R. (2016). Preparation Period and its Effects on the Speed of Ball Leading at Players U16. In *Book of Summaries of 11th FIEP European Congress "Anthropological Aspects of Sport, Physical Education and Recreation"* (30-31), Banjaluka: University of Banjaluka, Faculty of Physical Education and Sport.
- Gardasevic, J., Popovic, S., & Bjelica, D. (2016). After preparation period ball shooting accuracy at players U15. In *Abstract Book of the 8th Conference for Youth Sport* (88), Ljubljana: University of Ljubljana, Faculty of Sport.
- Gardasevic, J., Bjelica, D., & Vasiljevic, I. (2017a). The strength of kicking the ball after preparation period with U15 football players. *Book of Abstracts of the 14th International Scientific Conference on Transformation Processes in Sport "Sport Performance"* (65-66), Podgorica: Montenegrin Sports Academy.
- Gardasevic, J., Bjelica, D., & Vasiljevic, I. (2017b). The Strength of Kicking the Ball after Preparation Period with U15 Football Players. *Sport Mont*, 15(2), 39-42.
- Gardasevic, J., Bjelica, D., Popovic, S., Vasiljevic, I., & Milosevic, Z. (2018). Differences in the morphological characteristics and body composition of football players FC Buducnost and FC Mladost in Montenegro. *Journal of Anthropology of Sport and Physical Education*, 2(1), 51-5. doi: 10.26773/jaspe.180109
- Green, S. (1992). Anthropometric and physiological characteristics of south Australian soccer players. *Australian Journal of Science and Medicine in Sport*, 24, 3-7.
- Mišigoj-Duraković, M., Matković, B., & Medved, R. (1995). *Morfološka antropometrija u športu*. Morphological anthropometry in sports. Zagreb, Croatia: Fakultet za fizičku kulturu.
- Ramadan, J., & Byrd, R. (1987). Physical characteristics of elite soccer players. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 27, 424-8.
- Rico-Sanz, J. (1998). Body composition and nutritional assessments in soccer. *International Journal of Sport Nutrition*, 8, 113-23.
- Sermakhaj, S., Popovic, S., Bjelica, D., Gardasevic, J., & Arifi, F. (2017). Effect of recuperation with static stretching in isokinetic force of young football players. *Journal of Physical Education and Sport*, 17(3), 1948-53. doi: 10.7752/jpes.2017.03191
- Vasiljević, I., Gardašević, J., & Bojanić, D. (2013). Usporedna analiza motoričkog prostora između aktivnih fudbalera kadetskog uzrasta i učenika srednje škole. *Zbornik naučnih i stručnih radova VI međunarodni simpozijum "Sport i zdravlje"* (212-215), Tuzla: Fakultet za tjelesni odgoj i sport.

ORIGINAL SCIENTIFIC PAPER

Relationship Between Arm Span Measurements and Body Height in Bar

Katarina Dragutinovic¹¹University of Montenegro, Faculty for Sport and Physical Education, Niksic, Montenegro**Abstract**

The aim of this study was to examine the body height of Montenegrin adolescents from Bar, as well as the relationship between the arm span and body height, as a possible predictor of body height. The research was conducted on 101 Montenegrin adolescents from the southern region of Montenegro, of which 50 are men of average age 18.28 ± 0.64 years and 51 girls of the average age of 18.43 ± 0.67 years. Anthropometric measurements were carried out in accordance with the International Society for the Improvement of Kinanthropometry (ISAK) protocol. The correlation between body height and arm span was done by a correlation analysis with a confidence of 95%. Then, a linear regression analysis was performed to examine the degree to which the range of arm span can reliably predict growth. The results show that male adolescents are 182.13 ± 7.47 cm high and have arm span of 185.22 ± 9.02 cm, while girl adolescents are 168.95 ± 6.79 cm high and have arm span of 167.03 ± 7.87 cm. Compared to other studies, the results showed that both sexes from Bar highest above the majority of the nation across Europe. On the other hand, the range of arm span reliably predicts the height of the body in this part of Montenegro, at both sexes. This research was carried out due to the need to create a special height model for each region in Montenegro.

Key words: *Body height, Arm Span, Adolescents, Prediction*

Uvod

Barska opština se nalazi na jugu Crne Gore, između Jadranskog mora i Skadarskog jezera (slika 1). Sam grad se nalazi na $42^{\circ}6'$ geografske širine i $19^{\circ}6'$ geografske dužine, na nadmorskoj visini od 4 metra. Bar ima preko 270 sunčanih dana, što ga čini jednim od najsunčanijih gradova u Evropi. Okružuju ga brojne planine. Najveća je Rumija, koja se nalazi na nadmorskoj visini od 1 595 m. Pored nje, tu je, sa jedne strane Sutorman čiji se vrh „Široka strana“ na nadmorskoj visini od 1 185 m. Sa druge strane nalazi se Lisinj sa najvišim vrhom „Loška“ na nadmorskoj visini od 1 353 m. Opština ima 83 naselja i preko 40 000 stanovnika. Podijeljena je u dvanaest mjesnih zajednica. Najveća koncentracija stanovništva je u gradskom i urbanom dijelu grada Bara, a manja je na seoskom području. Ipak, zbog razućenosti teritorije, u gradskom dijelu opštine živi 17 649 (41.97%), a u ruralnom dijelu 24 399 stanovnika (58.03%).

Bar je poznat po multietničnosti. Njegovo bogatstvo čini

25 nacionalnosti koje naseljavaju ovaj prostor. Od osnivanja je predstavljao jedinstvenu sintezu Mediterana i Orijenta. Prema posljednjem službenom popisu 2011. godine, Bar ima 42 368 stanovnika. Etnički sastav izgleda ovako: Crnogorci 46.5%, Srbi 25.34%, Muslimani 7.7%, Albanci 5.98%, Bošnjaci 5.12%, Hrvati 0.59%, Romi 0.42%, ostali 0.75% i nacionalno neopredijeljeni 4.99%. Dobra tradicija zajedničkog bitisanja na ovom prostoru, netipična za balkansko okruženje nije bila pomućena ni brojnim državno-političkim lomovima kroz istoriju. Prosječna starost stanovništva na teritoriji Bara je 37.9 godina, grupu adolescenata čini nešto oko 2 800 stanovnika. U ovom istraživanju ciljna grupa upravo su bili adolescenti na teritoriji Bara.

Crnogorci su dugo važili za naciju koja je najvisočija u svijetu, ali sada zauzimaju drugo mjesto na ljestvici visine, na čijoj su liderskoj poziciji Holandani (Popović, 2017). Neuobičajena visina Crnogoraca bila je činjenica koju su evropski antropolozi prepoznali prije više od 100 godina (Bjelica, Popović, Kezu-

Correspondence:

**Montenegro
Sport**

K. Dragutinovic
University of Montenegro, Faculty for Sport and Physical Education, Narodne omladine bb, 81400 Niksic, Montenegro
E-Mail: katarinadragutinovic24@gmail.com



Slika 1. Geografska lokacija Bara u Crnoj Gori

nović, Petković, Jurak, & Grasgruber, 2012). Istraživanja koja svrstavaju Crnogorce još uvijek u najvisočiju naciju u Evropi (Pineau, Delamarche, & Bozinovic, 2005) su izazvala mnoge naučnike da veruju da u to, ali su Bjelica i njegovi saradnici (2012) svojim istraživanjem potvrdili da su Crnogorci veoma visoki, ali ne i najviši, sa prosječnom visinom 183.2 cm kod muškaraca i prosječnom visinom 168.37 cm kod djevojaka.

Moderni Crnogorci imaju posebne odlike, pogotovo kad je u pitanju tjelesna visina (Bjelica i sar., 2012, Masanovic, 2017). Postoje uvjerenja da populacija adolescenata koja živi u južnom regionu može biti mnogo viša od prosječnih Dinarskih Alpa, uglavnom zahvaljujući mnogo boljem načinu života u obalnom području. Razlog zašto se sprovedo istraživanje baš na ovom prostoru je dvostruk. Najviše zato da se ispita tjelesna visina kod crnogorskih adolescenata iz južnog regiona, jer se veruje da je ovo mesto gdje stanovništvo može da dostigne pun potencijal Dinarskih Alpa, dok je drugi razlog bio, ispitivanje odnosa između visine tijela i raspona ruku kao alternativa u procjeni visine tijela, koja se razlikuje od regiona do regiona u Crnoj Gori.

Mnogo je načina na koje možemo tjelesnu visinu predvidjeti na osnovu ostalih parametara tijela, kao što su: raspon

ruku, dužina stopala, visina koljena, dužina podlaktice, dužina grudne kosti, sjedeća visina, dužina lopatice, dužina ruke, kao i niza drugih manje pouzdanih indikatora (Gardasevic, Rasi-dagic, Krivokapic, Corluka, & Bjelica, 2017; Popovic, 2017). Međutim, kako su dosadašnja istraživanja pokazala najpouzdaniji prediktor tjelesne visine je raspon ruku.

Cilj ovog istraživanja bio je da se ispita tjelesna visina kod adolescenata na teritoriji Bara, kao i odnos između raspona ruku kao mogućeg prediktora u procjeni visine tijela.

Metod

U ovom istraživanju učestvovao je 101 adolescent sa teritorije Bara. Uzorak je podjeljen na dva subuzorka prema polu, muškaraci ($n=50$) i djevojke ($n=51$). Prosječna starost muškaraca je 18.28 ± 0.64 godina, a djevojaka 18.43 ± 0.67 godina.

Kriterijumi za isključivanje bili su stanovnici koji ne žive na teritoriji Bara i koji ne pripadaju ovom uzrastu. Takođe, važno je naglasiti da ispitanici nisu mogli biti adolescenti sa fizičkim deformitetima koji bi mogli uticati na visinu tijela ili opseg ruku, te takvi nisu bili uključeni u ovo istraživanje. Mjerenje je izvršeno tako što su obučeni mjerioci zmjerali odabrane antropometrijske indikatore, vodeći se pravilima propisanim prema "ISAK priručniku".

Statistička obrada podataka je urađena pomoću softvera Statistical Package for Social Sciences (SPSS). Za obje antropometrijske varijable obrađeni u centralni i disperzivni parametri u okviru osnovne statistike i to: raspon (minimalna i maksimalna vrijednost), aritmetička sredina i standardna devijacija. Diskriminativnom statistikom, tj. t-testom su provjerenе razlike aritmetičkih sredina antropometrijskih varijabli u odnosu na pol ispitanika. Veza između tjelesne visine i raspona ruku je obrađena korelacionom analizom sa pouzdanošću od 95%. Zatim je izvršena linearna regresiona analiza kako bi se ispitalo koliko raspon ruke može pouzdano predvidjeti tjelesnu visinu. Statistička značajnost je postavljena na $p < 0.05$.

Rezultati

Dobijeni rezultati centralnih i disperzivnih parametara za oba pola nalaze se u tabeli 1. Aritmetička sredina za varijablu tjelesna visina kod ispitanika muškog pola iznosi 182.13 ± 7.47 cm, a u varijabli raspon ruku 185.22 ± 9.02 cm, što je za 3.09 ± 1.55 cm više. Kod ispitanika ženskog pola aritmetička sredina u varijabli tjelesna visina iznosi 168.95 ± 6.79 cm, a u varijabli raspon ruku 167.03 ± 7.87 cm, što je za 1.92 ± 1.08 cm manje. Razlike aritmetičkih sredina antropometrijskih varijabli u odnosu na pol ispitanika su statistički značajne, kod varijable tjelesna visina s koeficijentima $t=9.285$ i $\text{Sig.}=0.000$, a kod varijable raspon ruku s koeficijentima $t=10.796$ i $\text{Sig.}=0.000$.

Tabela 1. Centralni i disperzivni parametri antropometrijskih karakteristika

Ispitanici	Tjelesna visine (AS $\pm$ SD)	Raspon ruku (AS $\pm$ SD)
Muški	163.6 - 199.0 (182.13 $\pm$ 7.47)	171.5 - 210.0 (185.22 $\pm$ 9.02)
Ženski	156.5 - 189.5 (168.95 $\pm$ 6.79)	154.9 - 184.7 (167.03 $\pm$ 7.87)

U tabeli 2 prikazani su rezultati korelacione analize između tjelesne visine i raspona ruku s pouzdanošću od 95% za ispitanike oba pola. Povezanost, odnosno korelacija između tjelesne visine i raspona ruku je statistički značajna na nivou

0.000, i kod ispitanika muškog, i kod ispitanika ženskog pola. Koeficijenti korelacije su veoma visoki i kod ispitanika muškog pola taj koeficijent iznosi 0.824, a kod ispitanika ženskog pola 0.766.

Tabela 2. Korelaciona analiza između tjelesne visine i raspona ruku

Ispitanici	Koeficijent korelacije	Interval pouzdanosti od 95%	Nivo značajnosti
Muški	0.824	0.724 – 0.896	0.000
Ženski	0.766	0.618 – 0.882	0.000

Rezultati linearne regresione analize su prikazani u tabeli 3. Dobijeni koeficijenti regresije kod ispitanika oba pola su isti kao i koeficijenti korelacije iz prethodne analize, i veoma visoki. Nivo značajnosti kod ispitanika oba pola iznosi 0.000, što znači da je predikcija raspona ruku na tjelesnu visinu statistički značajna, tj. u odnosu na raspon ruku može da se pred-

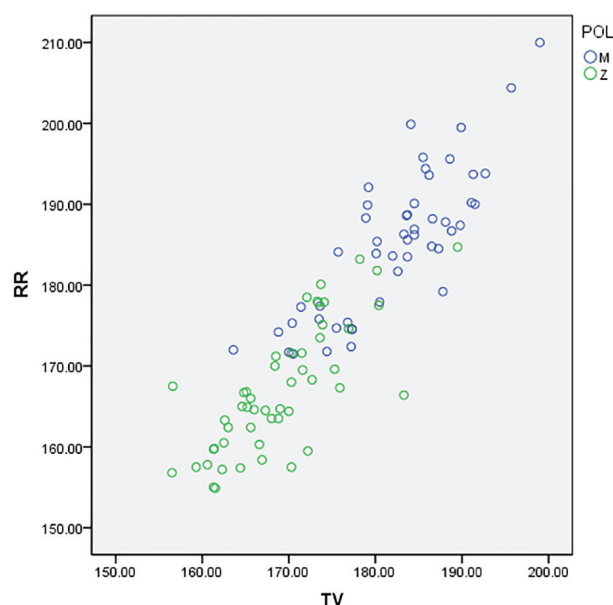
vidi tjelesna visina kod ispitanika oba pola sa teritorije Bara. To potvrđuju i koeficijenti determinacije, gdje za muškarce taj koeficijent objašnjava 68.00% varijabiliteta, a kod djevojaka 58.70% varijabiliteta, a ostali procenat ostaje neobjašnjen, odnosno pod uticajem drugih faktora koji nisu bili obuhvaćeni ovim istraživanjem.

Tabela 3. Rezultati linearne regresione analize (predikcija tjelesne visine rasponom ruku)

Ispitanici	Koeficijent regresije	Standardna greška	Koeficijent determinacije (%)	t vrijednost	Nivo značajnosti
Muški	0.824	4.269	68.0	10.093	0.000
Ženski	0.766	4.407	58.7	8.343	0.000

Parametri tjelesne visine i raspona ruku, kao i njihova veza prikazani su udruženo za ispitanike oba pola pomoću skater

dijagrama (slika 2).

**Slika 2.** Skater dijagram i veza između raspona ruku i tjelesne visine među oba pola

Diskusija

Imajući u vidu dosadašnja istraživanja i rad u kojem je Popović (2017) predstavio prosječnu tjelesnu visinu adolescenata u našoj zemlji, rezultati ukazuju na to da su najvišiji adolescenti iz centralne regije (muškarci 183.58 cm, žene 169.70 cm), zatim iz sjeverne (muškarci 183.01 cm, žene 168.84 cm) i na kraju iz južne regije (muškarci 182.55 cm, žene 168.76 cm). Rezultati dobijeni u ovom istraživanju, tj. prosječna visina muškaraca koja iznosi 182.13 cm, nam potvrđuju već navedeno, a to je da su Crnogorci iz južne regije najniži u odnosu na druge regije i njihovu prosječnu visinu. Dok je kod djevojaka nešto drugačija situacija, one su sa prosječnom visinom od 168.95 cm nešto više od djevojaka iz sjeverne regije u Crnoj Gori.

Kada su u pitanju istraživanja tjelesne visine koja su sprovedena kod država u našem regionu situacija je sljedeća: Kosovo – prosječna visina muškaraca 179.52 cm, a djevojaka 165.72 cm (Gardasevic, Masanovic, & Arifi, 2018b), Makedonija – prosječna visina muškaraca 178.10 cm, a djevojaka 164.41 cm

(Popovic, Bjelica, Georgiev, Krivokapic, & Milasinovic, 2016), Bosna – prosječna visina muškaraca 183.84 cm, a djevojaka 166.77 cm (Gardasevic, Rasidagic, Krivokapic, Corluka, M., & Bjelica, 2017; Popovic, Bjelica, Tanase, & Milasinovic, 2015), Srbija – prosječna visina muškaraca 181.96 cm, a djevojaka 164.67 cm (Popovic, Bjelica, Molnar, Jaksic, & Akpinar, 2013). Sve ovo nam ukazuje da su jedino muškarci iz Bosne malo višiji od muškaraca iz Bara, dok su djevojke svih navedenih zemalja u regionu niže.

Ranija istraživanja koja su sprovedena na jugu Crne Gore kada je u pitanju muški pol, pokazala su prosječnu visinu 182.53 ± 7.53 cm i u poređenju sa drugim studijama, rezultati ove studije pokazuju da su muškarci sa primorja visoka populacija, viša od većine nacija širom Evrope (Milasinovic, Popovic, Matic, Gardasevic, & Bjelica, 2016a). Što se tiče suprotnog pola, istraživanja na jugu Crne Gore se podudaraju sa dobijenom prosječnom visinom koja je iznosila 168.73 ± 6.79 cm, i takođe pokazivala da su primorke jedne od najviših u Evropi

(Milasinovic, Popovic, Jaksic, Vasiljevic, & Bjelica, 2016b).

Raspon ruku kao jedan od najpouzdanijih prediktora tjelesne visine u ovom istraživanju je bio kod muškaraca 185.22 cm, što je za 3.09 cm više od prosječne visine. Dok kod suprotnog pola imamo raspon ruku 167.03 cm i to je 1.92 cm manje. Očekivano, raspon ruku predviđa visinu tijela kod adolescenata koji žive u Baru. Prethodna istraživanja koja su se sprovela u južnom dijelu Crne Gore ukazala su na različite jednačine procjene u opštoj populaciji, kod muškog pola 2.03 cm je raspon bio veći, a kod žena 1.50 cm manji, a u ovom istraživanju su obje jednačine specifikacije veće od opšteg prosjeka. Što nam potvrđuje potrebu za izradom posebnih modela visine za svaki dio u Crnoj Gori (Milašinović i sar., 2016a).

Procjena tjelesne visine, kako je već navedeno, može da se utvrdi i nekim drugim parametrima osim raspona ruku. Tako, istraživanja koja su se sprovela na teritoriji Kosova ukazuju da dužina tibije, dužina stopala, stojeća i sjedeća visina imaju prediktivnu vrijednost kada je u pitanju tjelesna visina, ali ne tako pouzdanu kao što je to kod raspona ruku (Gardašević, 2018; Gardasevic, Masanovic, Arifi, 2018a; Gardasevic, Masanovic, Arifi, 2018b; Gardasevic, Masanovic, Arifi, 2018c; Masanovic, 2018c; Masanovic, Gardasevic, & Arifi, 2018d; Masanovic, Gardasevic, & Arifi, 2018e; Masanovic, Gardasevic, & Arifi, 2018f; Masanovic, Gardasevic, & Arifi, 2018g; Popovic, Arifi, & Bjelica, 2017a; Popovic, & Bjelica, 2017; Popovic, Gardasevic, Masanovic, Arifi, & Bjelica, 2017b; Masanovic, 2018b; Gardašević, 2018b; Masanovic, 2018a; Masanovic, Gardasevic, & Arifi, 2018a; Masanovic, Gardasevic, & Arifi, 2018b; Masanovic, Gardasevic, & Arifi, 2018b; Masanovic, Gardasevic, & Arifi, 2018c;). Ono što je očigledno jeste da odnos dugih kostiju i visine varira u različitim etničkim grupama (Bjelica i sar., 2012; Brown, Feng, & Knapp, 2002; Gardasevic i sar., 2018c; Popovic, Bjelica, Tanase, & Milasinovic, 2015; Popovic, & Bjelica, 2016; Popović, Bjelica, Petković, Muratović, & Georgiev, 2014; Popović, Bjelica, Milašinović, Gardašević, & Rašidagić, 2016; Reeves, Varakamin, & Henri, 1996; Steele, & Chenier, 1990), kao i različitim regionima (Arifi, 2017a; Arifi, Bjelica, Sermaxhaj, Gardasevic, Kezunovic, & Popovic, 2017b; Milašinović, Popović, Bjelica, & Vasiljević, 2016; Popovic, 2016).

Rezultati korelacije koji se javljaju primjenom linearne regresione analize upućuju na to da postoji visok stepen povezanosti raspona ruku sa tjelesnom visinom, odnosno da možemo na osnovu raspona ruku predvidjeti nečiju visinu. Rezultati istraživanja dobijene korelacije (muškarci: $r = 0.824$; djevojke: $r = 0.766$) veoma su slični korelaciji dobijenoj u ostalim istraživanjima. Iako su ovi odnosi slični, jednačine procjene, koje se dobijaju kod stanovnika Crne Gore, ukazuju nam na potrebu za izradom odvojenih modela izrade za oba pola u svim gradovima Crne Gore. Dalja istraživanja bi trebalo da se odvijaju po principu regionalne podjele zemlje i na taj način utvrditi da li postoje geografske razlike koje utiču na prosječnu visinu kod oba pola, ali i njenu povezanost sa rasponom ruku.

Svrha ovog istraživanja bila je da se utvrdi prosječna visina kod stanovnika južne regije u Crnoj Gori, tačnije u Baru, kao i njena povezanost sa rasponom ruku kao prediktora tjelesne visine kod oba pola. Dobijeni rezultati su potvrdili činjenicu da su Crnogorci među najvisočijim nacijama u svijetu, kao i to da raspon ruku ima prediktivnu vrijednost kada je u pitanju tjelesna visina. Ovi rezultati će poslužiti za dalja istraživanja i upoređivanja dobijenih vrijednosti sa ostalim regijama u Crnoj Gori kako bi se utvrdio odnos između istih, ali i da se utvrdi da li možda geografske razlike utiču na rezultate.

Acknowledgements

There are no acknowledgements.

Conflict of Interest

The authors declare that there are no conflict of interest.

Received: 08 April 2018 | **Accepted:** 29 May 2018 | **Published:** 13 July 2018

References

- Arifi, F. (2017a). Stature and its estimation utilizing arm span measurements of both gender adolescents from southern region in Kosovo. *Sport Science*, 10(1), 92-5.
- Arifi, F., Bjelica, D., Sermaxhaj, S., Gardasevic, J., Kezunovic, M., & Popovic, S. (2017b). Stature and its Estimation Utilizing Arm Span Measurements in Kosovan Adults: National Survey. *International Journal of Morphology*, 35(3), 1161-7.
- Bjelica, D., Popovic, S., Kezunovic, M., Petkovic, J., Jurak, G. & Grasgruber, P. (2012). Body Height and Its Estimation Utilising Arm Span Measurements in Montenegrin Adults. *Anthropol. Noteb.*, 18(2), 69-83.
- Brown, J.K., Feng, J.Y., & Knapp, T.R. (2002). Is self-reported height or arm span a more accurate alternative measure of height? *Clinical Nursing Research*, 11(4), 417-32.
- Gardasevic, J., Rasidagic, F., Krivokapic, D., Corluka, M., & Bjelica, D. (2017). Stature and Its Estimation Utilizing Arm Span Measurements in Male Adolescents from Herzeg-Bosnia Entity in Bosnia and Herzegovina. *Montenegrin Journal of Sports Science and Medicine*, 6(1), 37-44.
- Gardasevic, J. (2018). Standing Height/Tibia Length Ration in Western-Kosovan Adolescents. Retrieved from SSRN's eLibrary: <https://ssrn.com/abstract=3138101>
- Gardasevic, J. (2018b). Standing Height/Sitting Height Ration in Eastern-Kosovan Adolescents. Retrieved from SSRN's eLibrary: <https://ssrn.com/abstract=3141566>
- Gardasevic, J., Masanovic, B., Arifi, F. (2018). Relationship Tibia Length/Standing Height in Central-Kosovan Adolescents. Retrieved from SSRN's eLibrary: <https://ssrn.com/abstract=3138122>
- Gardasevic, J., Masanovic, B., Arifi, F. (2018a). Relationship Tibia Length/Standing Height in Northern-Kosovan Adolescents. Retrieved from SSRN's eLibrary: <https://ssrn.com/abstract=3138112>
- Gardasevic, J., Masanovic, B., Arifi, F. (2018b). Relationship Tibia Length/Standing Height in Southern-Kosovan Adolescents. Retrieved from SSRN's eLibrary: <https://ssrn.com/abstract=3138105>
- Masanovic, B. (2017). Relationship between arm span measurements and body height in Dinaric Alps population: A systematic review. *Journal of Anthropology of Sport and Physical Education*, 1(1), 33-37.
- Masanovic, B. (2018). Standing Height and its Estimation Utilizing Arm Span and Foot Length Measurements in Dinaric Alps Population: A Systematic Review. *Sport Mont* 16(2), 1-6.
- Masanovic, B. (2018a). Tibia Length and Standing Height Relationship in Eastern Region of Kosovo. Retrieved from SSRN's eLibrary: <https://ssrn.com/abstract=3143118>
- Masanovic, B., Gardasevic, J., & Arifi, F. (2018a). Relationship between foot length measurements and body height: A prospective regional study among adolescents in eastern region of Kosovo. *Sport Mont*, 16(1), 9-13. doi: 10.26773/smj.180202
- Masanovic, B., Gardasevic, J., & Arifi, F. (2018b). Relationship between Foot Length Measurements and Body Height: A Prospective Regional Study among Adolescents in Northern Region of Kosovo. *Anthropologie-International Journal of Human Diversity and Evolution*, in press, <https://doi.org/10.26720/anthro.18.01.23.1>
- Masanovic, B., Gardasevic, J., & Arifi, F. (2018c). Relationship between Foot Length Measurements and Body Height: A Prospective Regional Study among Adolescents in Central Region of Kosovo. *Journal of Contemporary Medical Sciences*, in press
- Masanovic, B., Gardasevic, J., & Arifi, F. (2018d). Standing Height and its Estimation Utilizing Foot Length Measurements in Adolescents from Southern Region in Kosovo. *Sport Mont*, 16(2), in press
- Masanovic, B. (2018a). Standing Height/Sitting Height Relationship in Western Region in Kosovo. Retrieved from SSRN's eLibrary: <https://ssrn.com/abstract=3138518>
- Masanovic, B., Gardasevic, J., & Arifi, F. (2018e). Sitting Height/Standing Height Relationship in Southern Region of Kosovo. Retrieved from SSRN's eLibrary: <https://ssrn.com/abstract=3138523>
- Masanovic, B., Gardasevic, J., & Arifi, F. (2018f). Sitting Height/Standing Height Relations in Central Region of Kosovo. Retrieved from SSRN's eLibrary: <https://ssrn.com/abstract=3138525>
- Masanovic, B., Gardasevic, J., & Arifi, F. (2018g). Sitting Height/Standing Height Relationship Measurements in Northern Region of Kosovo. Retrieved from SSRN's eLibrary: <https://ssrn.com/abstract=3138526>

- Milašinović, R., Popović, S., Bjelica, D., & Vasiljević, I. (2016). Body height and its estimation utilizing arm span measurements in female adolescents from northern region in Montenegro. In *Book of Abstracts of 4th International Scientific Conference "Exercise and Quality of Life"* (39), Novi Sad: Faculty of Sport and Physical Education.
- Milasinovic, R., Popovic, S., Matic, R., Gardasevic, J., & Bjelica, D. (2016a). Body Height and its Estimation Utilizing Arm Span Measurements in Male Adolescents from Southern Region in Montenegro. *Sport Mont*, 14(2), 21–3.
- Milasinovic, R., Popovic, S., Jaksic, D., Vasilejvic, I., & Bjelica, D. (2016b). Statute and its Estimation Utilizing Arm Span Measurements in Female Adolescents from Southern Region in Montenegro. *Sport Mont*, 14(3), 15–8.
- Quanjer, P.H., Capderou, A., Mazocioglu, M.M., Aggarwal, A., Popovic, S., Datta Banik, S., Tayie, F. A.K., Golshan, M., Ip, M.S.M., & Zelter, M. (2014). All-age relationship between arm span and height in different ethnic groups. *European Respiratory Journal*, 44, 905–12.
- Pineau, J.C., Delamarche, P., & Bozinovic, S. (2005). Average height of adolescents in the Dinaric Alps. *C. R. Biol.*, 328(9), 841–6.
- Popovic, S. (2016). Body Height and its Estimation Utilizing Arm Span Measurements in Montenegrin Adults: National Survey. In *Book of Summaries of 11th FIEP European Congress "Anthropological Aspects of Sport, Physical Education and Recreation"* (5–6), Banjaluka: University of Banjaluka, Faculty of Physical Education and Sport.
- Popovic, S. (2017). Local Geographical Differences in Adult Body Height in Montenegro. *Montenegrin Journal of Sports Science and Medicine*, 6(1), 81–87.
- Popovic, S., Arifi, F., & Bjelica, D. (2017a). Standing Height and its Estimation Utilizing Foot Length Measurements in Kosovan Adults: National Survey. *International Journal of Applied Exercise Physiology*, 6(2), 1–7.
- Popovic, S., & Bjelica, D. (2016). Body Height and its Estimation Utilizing Arm Span Measurements in Kosovan Adolescence: National Survey. In *Abstract Book of International Eurasian Conference on Sport, Education, and Society* (9), Antalya: International Science Culture and Sport Association.
- Popovic, S., & Bjelica, D. (2017). Body Height and its Estimation Utilizing Foot Length Measurements in Kosovan Adults: National Survey. In *Abstract Book of the Sport Science Conference AESA 2017* (2), Amol: Faculty of Sport Sciences, Shomal University; Asian Exercise and Sport Science Association.
- Popovic, S., Bjelica, D., Georgiev, G., Krivokapic, D., & Milasinovic, R. (2016). Body Height and its Estimation Utilizing Arm Span Measurements in Macedonian Adults. *Anthropologist*, 24(3), 737–745.
- Popovic, S., Bjelica, D., Molnar, S., Jaksic, D., & Akpinar, S. (2013). Body Height and Its Estimation Utilizing Arm Span Measurements in Serbian Adults. *International Journal of Morphology*, 31(1), 271–279.
- Popovic, S., Bjelica, D., Tanase, G.D. & Milasinovic, R. (2015). Body Height and Its Estimation Utilizing Arm Span Measurements in Bosnian and Herzegovinian Adolescents. *Montenegrin Journal of Sports Science and Medicine*, 4(1), 29–36.
- Popovic, S., Gardasevic, J., Masanovic, B., Arifi, F., & Bjelica, D. (2017b). Standing Height and its Estimation Utilizing Foot Length Measurements in Adolescents from Western Region in Kosovo. *Sport Mont*, 15(3), 3–7.
- Popović, S., Bjelica, D., Petković, J., Muratović, A. & Georgiev, G. (2014). Body Height and its Estimation Utilizing Arm Span Measurements in Macedonian Adolescents. In *Abstract Book of the 7th Conference for Youth Sport* (40), Ljubljana: Faculty of Sport, University of Ljubljana.
- Popović, S., Milašinović, R., Matić, R., Gardašević, J., Bjelica, D. (2016). Body height and its estimation utilizing arm span measurements in male adolescents from southern region in Montenegro. In *Book of Abstracts of the 13th International Scientific Conference on Transformation Process in Sport "Sport Performance"* (29–30), Podgorica: Montenegrin Sports Academy.
- Popović, S., Milašinović, R., Jakšić, D., Vasiljević, I., Bjelica, D. (2016). Body height and its estimation utilizing arm span measurements in female adolescents from southern region in Montenegro. In *Book of Abstracts of the 13th International Scientific Conference on Transformation Process in Sport "Sport Performance"* (30), Podgorica: Montenegrin Sports Academy.
- Popović, S., Bjelica, D., Milašinović, R., & Gardašević, J. (2016). Body height and its estimation utilizing arm span measurements in male adolescents from northern region in Montenegro. In *Book of Abstracts of 4th International Scientific Conference "Exercise and Quality of Life"* (38), Novi Sad: Faculty of Sport and Physical Education.
- Popović, S., Bjelica, D., Milašinović, R., Gardašević, J., & Rašidagić, F. (2016). Body height and its estimation utilizing arm span measurements in male adolescents from Herzeg-Bosnia entity in Bosnia and Herzegovina. In *Book of Abstracts of IUAES Inter Congress "World anthropologies and privatization of knowledge: engaging anthropology in public"* (148), Dubrovnik: International Union of Anthropological and Ethnological Sciences.
- Popovic, S. & Bjelica, D. (2016). Body Height and its Estimation Utilizing Arm Span Measurements in Kosovan Adolescence: National Survey. In *Abstract Book of International Eurasian Conference on Sport, Education, and Society* (9), Antalya: International Science Culture and Sport Association.
- Reeves, S.L., Varakamin, C., & Henry, C.J. (1996). The relationship between arm span measurement and height with special reference to gender and ethnicity. *Eur. J. Clin. Nutr.*, 50(6), 398–400.
- Steele, M.F., & Chenier, T.C. (1990). Arm-span, height, and age in black and white women. *Ann. Hum. Biol.*, 17(6), 533–41.

ORIGINAL SCIENTIFIC PAPER

Body Height and its Estimation Utilizing Arm Span Measurements in Male and Female Adolescents from Danilovgrad and Cetinje

Marina Vukotic¹¹University of Montenegro, Faculty for Sport and Physical Education, Niksic, Montenegro

Abstract

The goal of this study was to examine the body height of male and female from the Danilovgrad and Cetinje, as well as the ratio of body height and arm span as an alternative assessment of body height. A total of 244 individuals (125 male and 119 female) participated in this research. Anthropometric measurements were taken on the basis of the International Community for the Advancement of Kinanthropometry (ISAK). Methods and standard deviations in anthropometric measurements were used. The T-test has verified the differences in the arithmetic mean of anthropometric variables in relation to half of the subjects. The correlation between the body height and the arm's length was analyzed with a confidence of 95%. By linear regression analysis, the prediction of the arm's range on the criterion variable is the body height at the new value of $p < 0.05$. These relationships are shown as a scatter diagram. The results showed that male are 182.49 ± 6.81 cm high and have a range of arms of 183.60 ± 8.27 cm, female are 168.14 ± 6.30 in height and have a arm span of 167.07 ± 7.36 cm. Compared with other studies, the results of this study have shown that men and women from the Danilovgrad and Cetinje belong to a high population, higher than most of the nations in Europe. On the other hand, as expected, it has been shown that in this male and female it is possible to predict reliably the body height using a arm span. However, the estimation equations obtained for men and women from the Danilovgrad and Cetinje differ from the general population, since the arm span was closer to the height of the body (1.11 ± 1.46 cm) and (1.07 ± 1.06 cm) than in the general population. That confirms the need of development of special height models of Montenegrin population, for every region in Montenegro.

Key words: Stature, Arm Span, Danilovgrad, Cetinje

Uvod

Postoji veliki broj studija koji potvrđuje da je procjena tjelesne visine značajan faktor koji može uticati na procjenu statusa uhranjenosti kod odraslih ljudi (Popović, & Bjelica, 2016; Popović & Bjelica 2017), ali i na procjenu razvoja djece. Zatim na ocjenu osnovnih energetskeg kapaciteta, prilagođavanja mjera fizičkog kapaciteta, kao i na procjenu količine uzimanja određenih lijekova i niza drugih stvari, kao što je procjena mišićne snage, metaboličkih procesa, kapaciteta pluća i sl (Mohanty, Babu, & Nair, 2001; Golshan, Amra, & Hoghogi, 2003; M. Gol-

shan, Crapo, Amra, Jensen, & R. Golshan, 2007; Ter Goon, Toriola, Musa, & Akusu, 2011). Međutim, tjelesna visina se ne može uvijek precizno utvrditi, prije svega kod slučajeva kao što su npr. paraliza, fraktura, amputacija, i razni deformiteti kao što su npr. skolioza i kifoza (Mašanović, 2017). Iz tog razloga, neophodno je procijeniti relativnu tjelesnu visinu iz drugih pouzdanih antropometrijskih indikatora kao što su dužina ruke i stopala, visina koljena, dužina podlaktice, dužina grudne kosti, sjedeća visina, dužine lopatice, dužina ruke, kao i niza drugih manje pouzdanih indikatora (Bjelica, Popović & Akpi-

Correspondence:

**Montenegro
Sport**

M.Vukotić
University of Montenegro, Faculty for Sport and Physical Education, Narodne omladine bb, 81400 Niksic, Montenegro
E-mail: marinavuk@ac.me

nar, 2014; Bjelica, Popović & Akpinar, 2015; Bjelica, Popović, & Akpinar, 2016; Gardašević, Rasidagić, Krivokapić, Čorluka, & Bjelica, 2017; Bjelica, Popović & Akpinar, 2017 & Popović, 2017). Svi navedeni antropometrijski indikatori, koji se koriste kao alternativa za procjenu relativne tjelesne visine, veoma su važni u svim slučajevima gore pobrojanim, a u kojima je tjelesna visina značajna te se ne može izmjeriti standardnom metodom (Popović, 2017).

Značajan broj istraživanja upućuje na korisnost primjenjivanja različitih tjelesnih parametara u procjenjivanju relativne tjelesne visine (Popović, Bjelica, Petković, Muratović, & Georgiev, 2014; Popović, Milašinović, Matić, Gardašević, & Bjelica, 2016; Popović, Milašinović, Jakšić, Vasiljević, & Bjelica, 2016; Popović, Bjelica, Milašinović, & Gardašević, 2016; Milašinović, Popović, Bjelica, & Vasiljević, 2016; Popović, Bjelica, Milašinović, Gardašević, & Rašidagić, 2016; Popović, & Bjelica, 2016; Popović, Arifi, & Bjelica, 2017a; Popović, & Bjelica, 2017; Popović, Gardašević, Mašanović, Arifi, & Bjelica, 2017b) a ispostavilo se da je raspon ruku, upravo najpouzdaniji od svih ostalih (Mohanty et al., 2001; Ter Goon et al., 2011). Sa druge strane, široko je poznato da su tjelesna visina i tjelesne proporcije specifične kada se govori o populacijama koje žive na Dinaridima. Crnogorci danas djelimično pripadaju dinarskoj rasnoj klasifikaciji (Bjelica i sar., 2012), a autori vjeruju da su razlog većoj visini muške i ženske populacije u odnosu na prosječnog ispitanika sa Dinarskih planina, uglavnom mnogo bolji uslovi za život. Dakle, svrha ove studije je dvostruka. Prvi cilj je bio ispitati tjelesnu visinu kod adolescenata muškog i ženskog pola sa područja Danilovgrada i Cetinja kako bi se utvrdilo da li su to mjesta gdje stanovništvo Dinarida, kao što su autori vjerovali, može doseći puni potencijal, dok je drugi cilj bio ispitivanje odnosa tjelesne visine i raspona ruku kao alternativne mjere procjene tjelesne visine.

Metod

U ovoj studiji uzorak ispitanika obuhvata 244 adolescenata (125 ispitanika muškog pola i 119 ispitanika ženskog pola) iz Danilovgrada i Cetinja. Prosječna starost ispitanika muškog pola bila je 18.28 ± 0.73 godina i ispitanika ženskog pola

18.17 ± 0.68 godina. Takođe je važno naglasiti da su autori isključili iz studije adolescente s tjelesnim deformacijama (skolioza, kifoza i lordoza) koje bi mogle uticati na visinu tijela ili raspon ruku, i bez informisanja o tome. Ispitanici koji nijesu sa područja Danilovgrada i Cetinja takođe su bili isključeni iz ovog istraživanja. Antropometrijska mjerenja, uključujući tjelesnu visinu tijela i raspon ruku, uzeta su prema protokolima Međunarodne zajednice za unapređenje kinantropometrije (ISAK). Starost ispitanika utvrđivana je njihovim saopštavanjem datuma rođenja.

Statistička obrada podataka je urađena pomoću statističkog programa SPSS 20.0. Za obje antropometrijske varijable obrađeni u centralni i disperzivni parametri u okviru osnovne statistike i to: raspon (minimalna i maksimalna vrijednost), aritmetička sredina i standardna devijacija. T-testom su provjerene razlike aritmetičkih sredina antropometrijskih varijabli u odnosu na pol ispitanika. Veza između tjelesne visine i raspona ruku je obrađena korelacijom analizom s pouzdanosti od 95%. Linearnom regresijom analizom je utvrđena predikcija raspona ruku na kriterijsku varijablu tjelesna visina na novou značajnosti $p < 0.05$, ovi odnosi prikazani su u vidu dijagrama raspršenja

Rezultati

Rezultati centralnih i disperzionih parametara za ispitanike oba pola nalaze se u tabeli 1. Aritmetička sredina u varijabli tjelesna visina kod ispitanika muškog pola iznosi 182.49 ± 6.81 cm, a u varijabli raspon ruku 183.60 ± 8.27 cm, što je za 1.11 ± 1.46 cm manje, a to potvrđuje da je prosječna tjelesna visina kod ispitanika muškog pola manja u odnosu na raspon ruku. Kod ispitanika ženskog pola aritmetička sredina u varijabli tjelesna visina iznosi 168.14 ± 6.30 cm, a u varijabli raspon ruku 167.07 ± 7.36 cm, što je za 1.07 ± 1.06 cm više, a to potvrđuje da je prosječna tjelesna visina kod ispitanika ženskog pola veća u odnosu na raspon ruku.

Razlike aritmetičkih sredina antropometrijskih varijabli u odnosu na pol ispitanika su statistički značajne s koeficijentima (tjelesna visina $t=17.060$; $p < 0.000$ a raspon ruku $t=16.452$; $p < 0.000$).

Tabela 1. Centralni i disperzivni parametri antropometrijskih karakteristika

Ispitanici	Tjelesna visina (Aritm.sredina $\pm$ SD)	Raspon ruku (Aritm.sredina $\pm$ SD)
Muški	165.1 - 203.30 (182.49 $\pm$ 6.81)	152.1 - 208.3 (183.60 $\pm$ 8.27)
Ženski	151.5 - 184.0 (168.14 $\pm$ 6.30)	147.2 - 182.1 (167.07 $\pm$ 7.36)

U tabeli 2 prikazani su rezultati korelacione analize između tjelesne visine i raspona ruku s pouzdanosti od 95% za ispitanike oba pola. Povezanost, odnosno korelacija između tjelesne visine i raspona ruku je statistički značajna na nivou

$p < 0.000$, kod ispitanika muškog i kod ispitanika ženskog pola. Koeficijenti korelacije su veoma visoki i kod ispitanika muškog pola taj koeficijent iznosi 0.749, a kod ispitanika ženskog pola 0.845.

Tabela 2. Korelaciona analiza između tjelesne visine i raspona ruku

Ispitanici	Koeficijent korelacije	Interval pouzdanosti od 95%	Nivo značajnosti
Muški	0.749	0.573 – 0.863	0.000
Ženski	0.845	0.795 – 0.885	0.000

Rezultati linearne regresione analize su prikazani u tabeli 3. Koeficijenti regresije kod ispitanika oba pola su istovjetni s koeficijentima korelacije iz prethodne analize i veoma viso-

ki. Visoke vrijednosti koeficijenta regresije (muškarci: 0.749; žene: 0.845) znače da je predikcija raspona ruku na tjelesnu visinu statistički značajna, tj. raspon ruku može da predvidi

tjelesnu visinu kod ispitanika oba pola sa područja Danilovgrada i Cetinja (muškarci $t=12.480$; $p < 0.000$, žene $t= 16.957$; $p < 0.000$). To potvrđuju i koeficijenti determinacije, gdje za muškarce taj koeficijent objašnjava 61.6% varijabiliteta, a kod

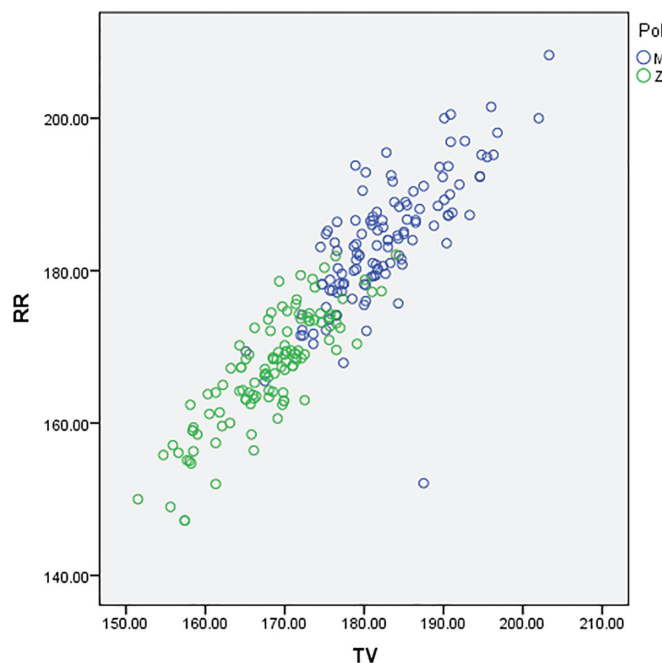
žena 72.1% varijabiliteta, pa samo mali procenat ostaje neobjašnjen, odnosno pod uticajem drugih faktora koji nijesu bili obuhvaćeni ovim istraživanjem.

Tabela 3. Rezultati linearne regresione analize (predikcija raspona ruku na tjelesnu visinu)

Ispitanici	Koeficijent regresije	Standardna greška	Koeficijent determinacije (%)	t vrijednost	Nivo značajnosti
Muški	0.749	4.545	61.6	12.480	0.000
Ženski	0.845	3.403	72.1	16.957	0.000

Mjerenja tjelesne visine i raspona ruku, kao i njihova veza prikazani su udruženo za ispitanike oba pola pomoću skater

dijagrama (dijagram 1).



Dijagram 1. Skater dijagram i veza između raspona ruku i tjelesne visine među oba pola

Diskusija

Prvi cilj ove studije je bio ispitati tjelesnu visinu kod adolescenata muškog i ženskog pola sa područja Danilovgrada i Cetinja da bi se utvrdilo da li je to mjesto gdje stanovništvo Dinarida, kao što su autori vjerovali, može doseći puni potencijal, dok je drugi cilj bio ispitivanje odnosa tjelesne visine i raspona ruku kao alternativne procjene tjelesne visine. Na osnovu dobijenih rezultata, konstatujemo da je prosječna tjelesna visina ispitanika muškog i ženskog pola slična visini najviših ljudi u Evropi. Takođe, ovo istraživanje je pokazalo, da je prosječna tjelesna visina adolescenta iz Danilovgrada i Cetinja, skoro ista kao prosječna tjelesna visina u centralnoj regiji Crne Gore (Vujović, Bubanja, Tanase, & Milašinović, 2015) i južnoj regiji Crne Gore (Milašinović, i sar., 2016). Može se vidjeti da u Crnoj Gori postoje varijacije kada su regioni u pitanju: sjeverna, centralna i južna regija (Popović, 2016). Interesantno je pomenuti Kosovo, jer specifičnosti postoje u odnosu na druge populacije kada je odnos tjelesne visine i raspona ruku u pitanju, i takođe se javljaju regionalne razlike (Arifi, Bjelica, Sermahaj, Gardašević, Kezunović, & Popović, 2017a; Arifi, Sermahaj, Zejnullahu-Rači, Alaj, & Metaj, 2017b; Gardašević, Mašanović, & Arifi, 2018a; Gardašević, Mašanović, & Arifi, 2018b; Gardašević, Mašanović, & Arifi, 2018c; Gardašević, 2018; Mašanović, Gardašević, & Arifi, 2018a; Mašanović,

Gardašević, & Arifi, 2018b; Mašanović, Gardašević, & Arifi, 2018c; Mašanović, Gardašević, & Arifi, 2018d; Mašanović, Gardašević, & Arifi, 2018e; Mašanović, Gardašević, & Arifi, 2018f; Mašanović, Gardašević, & Arifi, 2018g; Mašanović, 2018; Mašanović, 2018a; & Mašanović, 2018b). Prosječna visina Crnogoraca i Crnogorki iz Danilovgrada i Cetinja viša je od prosječne visine Litvanaca (Popović, Bjelica, & Hadžić, 2014), prosječne visine Srba (Popović, Bjelica, Molnar, Jakšić, & Akpinar, 2013), prosječne visine Islandana (Bjelica i sar., 2012) i mnogih drugih naroda. Međutim, postoji hipoteza da Crnogorci još uvijek nijesu dostigli svoj puni genetski potencijal, budući da su bili izloženi djelovanju spoljašnjih uticaja (ratovi, slaba ekonomska situacija, itd.) u posljednjih nekoliko decenija (Popović i sar., 2013), iako je taj uticaj bio manji u centralnom području Crne Gore. Stoga, autori vjeruju da su ove okolnosti negativno uticale na sekularni trend u Crnoj Gori, dok se očekuje da će se sekularne promjene koje utiču na visinu povećati u narednih 20 godina.

S druge strane, kao što je i očekivano, raspon ruku pouzdano predviđa tjelesnu visinu kod adolescenata. Međutim, jedina procjena koje su dobijene kod adolescenata iz Danilovgrada i Cetinja, su različite u odnosu na opštu populaciju, budući da je raspon ruku kod muškaraca približniji tjelesnoj visini (1.11 ± 1.46 cm) više nego kod opšte populacije, i kod

žena (1.07 ± 1.06) više nego kod opšte populacije (Bjelica i sar., 2012). To potvrđuje nužnost razvijanja posebnih modela visine kod crnogorske populacije odnosno za svaku regiju u Crnoj Gori.

Acknowledgements

There are no acknowledgements.

Conflict of Interest

The authors declare that there are no conflict of interest.

Received: 19 May 2018 | **Accepted:** 23 June 2018 | **Published:** 13 July 2018

References

- Arifi, F., Bjelica, D., Sermahaj, S., Gardašević, J., Kezunović, M., & Popović, S. (2017a). Stature and its Estimation Utilizing Arm Span Measurements in Kosovan Adults: National Survey. *International Journal of Morphology*, 35(4), 1161-7.
- Arifi, F., Sermahaj, S., Zejnullahu-Raçi, P., Alaj, I., & Metaj, Z. (2017b). Stature and its estimation utilizing arm span measurements of both gender adolescents from northern region in Kosovo. *Acta Kinesiologica*, 11(1), 49-52.
- Bjelica, D., Popović, S., & Akpinar, S. (2014). *Book of Abstracts of the 11th International Scientific Conference on Transformation Process in Sport "Sport Performance"*. Podgorica: Montenegrin Sports Academy.
- Bjelica, D., Popović, S., & Akpinar, S. (2015). *Book of Abstracts of the 12th International Scientific Conference on Transformation Process in Sport "Sport Performance"*. Podgorica: Montenegrin Sports Academy.
- Bjelica, D., Popović, S., & Akpinar, S. (2016). *Book of Abstracts of the 13th International Scientific Conference on Transformation Process in Sport "Sport Performance"*. Podgorica: Montenegrin Sports Academy.
- Bjelica, D., Popović, S., & Akpinar, S. (2017). *Book of Abstracts of the 14th International Scientific Conference on Transformation Process in Sport "Sport Performance"*. Podgorica: Montenegrin Sports Academy.
- Bjelica, D., Popović, S., Kezunović, M., Petković, J., Jurak, G. & Grasgruber, P. (2012). Body Height and Its Estimation Utilizing Arm Span Measurements in Montenegrin Adults. *Anthropological Notebooks*, 18(2), 69-83.
- Gardašević, J. (2018). Standing Height/Sitting Height Ration in Eastern-Kosovan Adolescents. Retrieved from SSRN's eLibrary: <https://ssrn.com/abstract=3141566>
- Gardašević, J. (2018). Standing Height/Tibia Length Ration in Western-Kosovan Adolescents. Retrieved from SSRN's eLibrary: <https://ssrn.com/abstract=3138101>
- Gardašević, J., Mašanović, B., Arifi, F. (2018a). Relationship Tibia Length/Standing Height in Central-Kosovan Adolescents. Retrieved from SSRN's eLibrary: <https://ssrn.com/abstract=3138122>
- Gardašević, J., Mašanović, B., Arifi, F. (2018b). Relationship Tibia Length/Standing Height in Northern-Kosovan Adolescents. Retrieved from SSRN's eLibrary: <https://ssrn.com/abstract=3138112>
- Gardašević, J., Mašanović, B., Arifi, F. (2018c). Relationship Tibia Length/Standing Height in Southern-Kosovan Adolescents. Retrieved from SSRN's eLibrary: <https://ssrn.com/abstract=3138105>
- Gardašević, J., Rasidagić, F., Krivokapić, D., Čorluka, M., & Bjelica, D. (2017). Stature and Its Estimation Utilizing Arm Span Measurements in Male Adolescents from Herzeg Bosnia Entity in Bosnia and Herzegovina. *Montenegrin Journal of Sports Science and Medicine*, 6(1), 37-44.
- Golshan, M., Amra, B., & Haghoghi, M.A. (2003). Is arm span an accurate measure of height to predict pulmonary function parameters? *Monaldi Archives for Chest Disease*, 59(3), 189-92.
- Golshan, M., Crapo, R.O., Amra, B., Jensen, R.I., & Golshan, R. (2007). Arm span as an independent predictor of pulmonary function parameters: validation and reference values. *Respirology*, 12(3), 361-6.
- Marfell-Jones, M., Olds, T., Stewart, A., & Carter, L. (2006). *International standards for anthropometric assessment*. Potchefstroom: International Society for the Advancement of Kinanthropometry.
- Mašanović, B. (2017). Relationship between arm span measurements and body height in Dinaric Alps population: A systematic review. *Journal of Anthropology of Sport and Physical Education*, 1(1), 33-7.
- Mašanović, B. (2018). Standing Height and its Estimation Utilizing Arm Span and Foot Length Measurements in Dinaric Alps Population: A Systematic Review. *Sport Mont*, 16(2), 1-6.
- Mašanović, B. (2018a). Standing Height/Sitting Height Relationship in Western Region in Kosovo. Retrieved from SSRN's eLibrary: <https://ssrn.com/abstract=3138518>
- Mašanović, B. (2018b). Tibia Length and Standing Height Relationship in Eastern Region of Kosovo. Retrieved from SSRN's eLibrary: <https://ssrn.com/abstract=3143118>
- Mašanović, B., Gardašević, J., & Arifi, F. (2018a). Sitting Height/Standing Height Relationship in Southern Region of Kosovo. Retrieved from SSRN's eLibrary: <https://ssrn.com/abstract=3138523>
- Mašanović, B., Gardašević, J., & Arifi, F. (2018b). Sitting Height/Standing Height Relations in Central Region of Kosovo. Retrieved from SSRN's eLibrary: <https://ssrn.com/abstract=3138525>
- Mašanović, B., Gardašević, J., & Arifi, F. (2018c). Sitting Height/Standing Height Relationship Measurements in Northern Region of Kosovo. Retrieved from SSRN's eLibrary: <https://ssrn.com/abstract=3138526>
- Mašanović, B., Gardašević, J., & Arifi, F. (2018d). Relationship between foot length measurements and body height: A prospective regional study among adolescents in eastern region of Kosovo. *Sport Mont*, 16(1), 9-13. doi: 10.26773/smj.180202
- Mašanović, B., Gardašević, J., & Arifi, F. (2018e). Relationship between Foot Length Measurements and Body Height: A Prospective Regional Study among Adolescents in Northern Region of Kosovo. *Anthropologie-International Journal of Human Diversity and Evolution*, in press, <https://doi.org/10.26720/anthro.18.01.23.1>
- Mašanović, B., Gardašević, J., & Arifi, F. (2018f). Relationship between Foot Length Measurements and Body Height: A Prospective Regional Study among Adolescents in Central Region of Kosovo. *Journal of Contemporary Medical Sciences*, in press
- Mašanović, B., Gardašević, J., & Arifi, F. (2018g). Standing Height and its Estimation Utilizing Foot Length Measurements in Adolescents from Southern Region in Kosovo. *Sport Mont*, 16(2), 27-31.
- Milašinović, R., Popović, S., Bjelica, D., & Vasiljević, I. (2016). Body height and its estimation utilizing arm span measurements in female adolescents from northern region in Montenegro. In *Book of Abstracts of 4th International Scientific Conference "Exercise and Quality of Life"* (39), Novi Sad: Faculty of Sport and Physical Education.
- Milašinović, R., Popović, S., Jakšić, D., Vasiljević, I. & Bjelica, D. (2016b). Stature and its Estimation Utilizing Arm Span Measurements in Female Adolescents from Southern Region in Montenegro. *Sport Mont*, 14(3), 15-8.
- Milašinović, R., Popović, S., Matić, R., Gardašević, J. & Bjelica, D. (2016). Body Height and its Estimation Utilizing Arm Span Measurements in Male Adolescents from Southern Region in Montenegro. *Sport Mont*, 14(2), 21-3.
- Mohanty, S.P., Babu, S.S., & Nair, N.S. (2001). The use of arm span as a predictor of height. A study of South Indian women. *Journal of Orthopedics Surgery*, 9(1), 19-23.
- Popović, S. & Bjelica, D. (2016). Body Height and its Estimation Utilizing Arm Span Measurements in Kosovan Adolescence: National Survey. In *Abstract Book of International Eurasian Conference on Sport, Education, and Society* (9), Antalya: International Science Culture and Sport Association.
- Popović, S. (2017). Local Geographical Differences in Adult Body Height in Montenegro. *Montenegrin Journal of Sports Science and Medicine*, 6(1), 81-7.
- Popović, S., Gardašević, J., Mašanović, B., Arifi, F., & Bjelica, D. (2017b). Standing Height and its Estimation Utilizing Foot Length Measurements in Adolescents from Western Region in Kosovo. *Sport Mont*, 15(3), 3-7.
- Popović, S., & Bjelica, D. (2016). Body Height and its Estimation Utilizing Arm Span Measurements in Kosovan Adolescence: National Survey. In *Abstract Book of International Eurasian Conference on Sport, Education, and Society* (9), Antalya: International Science Culture and Sport Association.
- Popović, S., & Bjelica, D. (2017). Body Height and its Estimation Utilizing Foot Length Measurements in Kosovan Adults: National Survey. In *Abstract Book of the Sport Science Conference AESA 2017* (2), Amol: Faculty of Sport Sciences, Shomal University; Asian Exercise and Sport Science Association.
- Popović, S., Arifi, F., & Bjelica, D. (2017a). Standing Height and its Estimation Utilizing Foot Length Measurements in Kosovan Adults: National Survey. *International Journal of Applied Exercise Physiology*, 6(2), 1-7.
- Popović, S., Bjelica, D., & Hadžić, R. (2014). Average body height of adolescents in Montenegro. In *Proceedings book of the 13th International Sport Sciences Congress* (462-463). Konya: Selcuk University
- Popović, S., Bjelica, D., Milašinović, R., & Gardašević, J. (2016). Body height and its estimation utilizing arm span measurements in male adolescents from northern region in Montenegro. In *Book of Abstracts of 4th International Scientific Conference "Exercise and Quality of Life"* (38), Novi Sad: Faculty of Sport and Physical Education.
- Popović, S., Bjelica, D., Milašinović, R., Gardašević, J., & Rašidagić, F. (2016). Body height and its estimation utilizing arm span measurements in male adolescents from Herzeg-Bosnia entity in Bosnia and Herzegovina. In *Book of Abstracts of IUAES Inter Congress "World anthropologies and privatization of knowledge: engaging anthropology in public"* (148), Dubrovnik: International Union of Anthropological and Ethnological Sciences.

- Popović, S., Bjelica, D., Molnar, S., Jaksic, D., & Akpinar, S. (2013). Body Height and Its Estimation Utilizing Arm Span Measurements in Serbian Adults. *International Journal of Morphology*, 31(1), 271-9.
- Popović, S., Bjelica, D., Petković, J., Muratović, A. & Georgiev, G. (2014). Body Height and Its Estimation Utilizing Arm Span Measurements in Macedonian Adolescents. In *Abstract Book of the 7th Conference for Youth Sport* (40), Ljubljana: Faculty of Sport, University of Ljubljana.
- Popović, S., Milašinović, R., Matić, R., Gardašević, J., Bjelica, D. (2016). Body height and its estimation utilizing arm span measurements in male adolescents from southern region in Montenegro. In *Book of Abstracts of the 13th International Scientific Conference on Transformation Process in Sport "Sport Performance"* (29-30), Podgorica: Montenegrin Sports Academy. *Scientific Conference on Transformation Process in Sport "Sport Performance"* (30), Podgorica: Montenegrin Sports Academy.
- Ter Goon, D., Toriola, A.T., Musa, D.I., & Akusu, S. (2011). The relationship between arm span and stature in Nigerian adults. *Kinesiology*, 43(1), 38-43.
- Vujović, D., Bujanja, M., Tanase, G. D., & Milašinović, R. (2015). Body Height and Its Estimation Utilizing Arm Span Measurements in Male Adolescents from Central Region in Montenegro. *Sport Mont*, 12(43-45), 283-8.

ORIGINAL SCIENTIFIC PAPER

Self-Reported and Objectively Measured Physical Activity of Males from 50 to 69 Years Old

Jovan Radulovic¹¹University of Montenegro, Faculty for Sport and Physical Education, Niksic, Montenegro

Abstract

The main goal of this study was to check the physical activity of men aged 50 to 69 years. The research involved 100 of them, where they were divided into two subunits, of which the first subunit was composed of 73 men, aged 50 to 59, and the second sub-adult of 27 men, who had between 50 and 69 years of age. A longer version of the international IPAQ questionnaire was used as the measuring instrument of this research, which contained four types of physical activity (business, transportation, household and leisure) through three levels of physical activity (low, medium and moderate). The results showed that physical activity in free time is not sufficiently represented, and that leisure time for recreation purposes is significantly less than expected. Likewise, physical activities for the purpose of transport are significantly lower than expected. The research has proven that the younger sub-examinees of the respondents are more physically active than the elderly, which is due to the fact that the physical activity of elderly people has been declining over the years.

Key words: Physical Activity, 50-69 years, Male, IPAQ Questionnaire

Uvod

Čovjekovo bavljenje svim vidovima fizičke kulture, u onom smislu u kojem se oni danas shvataju, počelo je mnogo prije nego što su ti pojmovi verbalno definisani (Bjelica i Krivokapić, 2010). Fizička aktivnost u primarnom smislu je jedan od najvažnijih koraka u poboljšanju zdravlja. To je činjenica koju je svaki pojedinac makar jednom čuo, međutim, nažalost veći je broj onih koji je ne slijede. Neuredan način života, prije svega, misli se na neredovan san, manjak fizičke aktivnosti i nepravilna ishrana su glavni faktori za nastanak hroničnih bolesti čovjeka. Kao na primjer: visok krvni pritisak, gojaznost, povišeni kolesterol, dijabetes i depresivno ponašanje (Bjelica, 2004; Bjelica i Krivokapić, 2011).

Svako razvojno razdoblje ima svoja obilježja po kojima se razlikuje od drugih razvojnih razdoblja, te na osnovu toga čovjek ih mora prepoznati kako bi mogao reagovati na određene promjene (Findak, 2001). Smanjene funkcionalne sposobnosti (snage, izdržljivosti, sposobnosti i fleksibilnosti) prouzrokovano procesom starenja, izaziva poteškoće u svakodnevnim fizičkim aktivnostima i normalnom funkcionisanju starijih osoba (Milanović, Pantelić, Sporiš, Krakan, & Mudronja, 2012).

Analogno tome, treba raditi na podsticanju svih, bez obzira na starosnu dob, da se aktivno bave fizičkim vježbanjem, kako sopstvene fizičke sposobnosti ne bi nazadovala (Bjelica, 2006b). U Crnoj Gori još uvijek nije dovoljno zaživjela svijest o značaju vježbanja, već je u hijerarhiji dnevnih aktivnosti, rekreacija na posljednjem mjestu. Aktuelni trend, odnosno brži način života, dovodi do ovakvog zaključka. Jasno je da današnji čovjek sve manje ima slobodnog vremena, jer ispred sebe stavlja novac, a ne zdravlje, dok na suprotnoj strani je sve više osoba zarobljenih tehnologijom koja rapidno raste i deprimira njene korisnike da žive zdravim životom. Čini se da moderan tehnološki „smart“ život ne utiče na osobe trećeg doba, da imaju više slobodnog vremena i da ih vrijeme za sprovođenje fizičke aktivnosti (rekreacije) nije zaobišlo, opet, shodno njihovim godinama, mnoga istraživanja pokazuju da i njihov nivo fizičke značajno aktivnosti opada.

Nesumnjivo da koncentracija stanovništva u gradskim područjima, manje zelenih površina, napuštanje seoskih gazdinstava i dolazak u gradska urbana jezgra, uslovljava mlađi, a kamoli stariji stalež na smanjeno kretanje. S toga, za ovu populaciju je isto takođe važno, stvoriti pristupačne sadržaje i lokacije zelenih

Correspondence:

Montenegro
Sport

J. Radulovic
 University of Montenegro, Faculty for Sport and Physical Education, Narodne omladine bb, 81400, Niksic, Montenegro
 E-mail: jovanradulovicradule@gmail.com

(zdravih) površina sa adekvatnim mobilijarom, da bi na pravi način bili motivisani kako oni tako i čitavo društvo (Bjelica, 2002, 2005). Zajednička fizička aktivnost u grupama pomaže starijim ljudima da se upoznaju sa drugima, prošire svoju društvenu mrežu poboljšaju svoje zdravlje. Fizička aktivnost ima veliki uticaj na socijalizaciju starijih, zapravo može služiti za smanjenje socijalne isključenosti starijih ljudi, proširenje društvene mreže i poboljšanje njihovog zdravlja (Popović i Bjelica, 2017).

Uvjerena govore, da redovna fizička aktivnost upražnjavana od malih nogu, donose benefite koji se najbolje ogledaju u trećem dobu života. Sto znači da aktivne osobe grade i jačaju čitav psihosomatski status, imaju samim tim zdrave i pozitivne poglede na okolinu, zrače energijom i osjećaju se korisnim u društvu. Dok na drugoj strani, imamo osobe koje „utučene“ neurednim načinom života, nedovoljnim oslobađanjem „negativne“ energije kroz rekreaciju, emituju uglavnom loše vibracije na okolinu, što se svakako prenosi i na njihov organizam (Bjelica, 2006a; 2013). U velikom broju istraživanja je potvrđeno da starije osobe koje ostanu fizički aktivne imaju veće nivoe snage nego sedentarne osobe, što sve upućuje na povezanost fizičke aktivnosti i psihomotornih funkcija kod starijih (Bjelica i Krivokapić, 2012). Postoje naravno i osobe koje na pogrešan način upražnjavaju rekreativni sport i uopšte fizičku aktivnost, sa mišlju ili ubjeđenjima drugih da sve veća količina aktivnosti će dovesti i do većeg adaptivnog nivoa samog organizma. S toga, je jako bitno na pravi način informi-

sati ljude o pravilnom načinu i količini vježbanja. Najpametniji, najoptimalniji i najvrijedniji trening je onaj koji kod svakog pojedinca omogućava da postigne ono što on može postići. (Bjelica i Fratrić, 2011). I ne samo to, sportska aktivnost – rekreacija čovjeku pruža da na slobodan način izabere onu fizičku aktivnost koju sam želi da upražnjava i koja ga čini srećnim.

Glavni cilj ovog rada je da provjeri nivo fizičke aktivnosti muškaraca starosne dobi od 50 do 69 godina, kao i da utvrdi postoji li razlika u nivou fizičkih aktivnosti muškaraca mladih od 60 i starijih od 60.

Metod

U ovom istraživanju uzorak ispitanika brojao je 100 osoba muške populacije, starosti od 50 do 69 godina. Uzorak je hronološki podijeljen na dva subuzorka. Prvi subuzorak čine osobe od 50 do 59 godina (njih 73), dok drugi subuzorak čine osobe od 60 do 69 godina (njih 27).

Od ukupnog broja ispitanika, njih 71 (71%) je u radnom odnosu, a preostalih 29 (29%) nije u radnom odnosu su penzionisani. Njih 97 stanuju u Podgorici, dvoje je iz Pljevalja, a jedan ispitanik sa Cetinja. Kada je u pitanju tip naselja u kojima žive, njih 92 žive u gradskom području, dok 8 žive u ostalim tipovima naselja.

Kriterijumi za uključivanje uzorka u ovo istraživanje, bili su: da osoba ima između 50 i 70 godina i da je muškog pola.

Tabela 1. Opšti podaci u uzorku

GODINE STAROSTI	BROJ	PROCENAT (%)
50-59	73	73
60-69	27	27
UKUPNO	100	100

Fizička aktivnost muškaraca starosti od 50 do 69 godina provjerena je međunarodnim IPAQ upitnikom - International Physical Activity Questionnaires (Craig et al., 2003). Ovim upitnikom, kroz 31 pitanje, procjenjivala se fizička aktivnost muškaraca na poslu, u prevozu, u domaćinstvu, kao i u slobodnom vremenu.

Nivo aktivnosti utvrđen je izračunavanjem Metabolic Equivalent Task (MET) za svaki tip fizičke aktivnosti posebno. Nedjeljni obim fizičke aktivnosti (MET-min/week) dobijen je pojedinačnim zbrajanjem MET vrijednosti za svaku stavku.

Predložena su tri nivoa fizičke aktivnosti (niska, umjerena i visoka). Visoka fizička naprezanja odlikuju teški fizički poslovi na građevini, poljoprivredi i slično. Srednja ili umjerena fizičke aktivnosti karakterišu nošenje lakih tereta ili hodanje uz blaži uspon. Kod izračunavanja MET vrijednosti korišteni su koeficijenti: naporne fizičke aktivnosti = 8.0 METs; Srednje fizičke aktivno-

sti = 4.0 METs; Hodanje = 3.3 METs

Prilikom statističke obrade podataka koristili smo deskriptivnu statistiku i izračunavanjem dobili aritmetičku sredinu i standardnu devijaciju za svaku varijablu. Da bi utvrdili postoji li statistički značajna razlika između mlađe i starije grupe, upotrijebljena je diskriminativna statistička analiza, t-test na nivou značajnosti $q=0.01$.

Rezultati

U tabeli 2. je prikazano koliko su muškarci trećeg doba bili fizički aktivni u proteklih nedjelju dana. Posebna pažnja se posvetila aktivnostima na poslu, u domaćinstvu, prevozu i slobodnom vremenu. Takođe, prikazana je i statistički značajna razlika u nivou aktivnosti između dva subuzorka. Dobijena statistički značajna razlika vidi se kod sljedećih ukupnih fizič-

Tabela 2. Aktivnosti muškaraca trećeg doba u proteklih 7 dana

	50-59 n=73	60-69 n=27	q
Ukupna fizička aktivnost na poslu (MET)	8745.72±4122.77	3457.34±1629.73	0.00
Ukupna fizička aktivnost u prevozu (MET)	348.51±174.25	127.41±63.70	0.00
Ukupna fizička aktivnost u domaćinstvu (MET)	2365.74±1672.83	1733.49±817.17	0.00
Ukupna fizička aktivnost u slobodnom vremenu (MET)	307.74±145.02	644.85±303.98	0.00
Ukupne aktivnosti hodanje (MET)	3197.41±1507.27	2477.56±1167.93	0.00
Ukupne umjerene aktivnosti (MET)	3975.22±1873.93	3616.56±1704.86	0.00
Ukupne naporne aktivnosti (MET)	1957.88±922.95	2101.31±973.59	0.45
Ukupne fizičke aktivnosti (MET)	11803.61±5111.11	5963.09±2582.09	0.00

MET-metabolička jedinica, q- statistički značajna razlika utvrđena t-testom

kih aktivnosti: na poslu, u prevozu, domaćinstvu, slobodnom vremenu, umjerenim aktivnostima i kod zbrajanja svih fizičkih aktivnosti u protekoj nedjelji.

Diskusija

Prethodna istraživanja nam ukazuju na činjenicu da fizička aktivnost kod muškaraca trećeg doba opada sa godinama (Mitrović, 2018; Masanovic, Vukotic, Bjelica, & Popovic, 2018). Istraživanje koje je sprovedeno u centralnoj regiji Crne Gore, poklapa se sa dobijenim rezultatima ovog istraživanja. Tu se pokazalo da su muškarci trećeg doba, koji žive u Nikšiću, sa godinama manje fizički aktivni (Mitrović, 2018). Kada je u pitanju suprotan pol, rezultati istraživanja koja su sprovedena na teritoriji Podgorice, ukazuju da kod žena trećeg doba nije ni malo bolja situacija. Naprotiv, one su manje aktivne nego što su to bili muškarci u istom gradu. Takođe, dolazi do poklapanja rezultata koji se odnose na opadanje fizičkih aktivnosti sa godinama, oni ukazuju da žene koje pripadaju mlađem uzorku pokazuju bolje rezultate u fizičkoj aktivnosti u odnosu na stariju grupu (Ljumović, 2017). Ono što je veoma zapaženo kod istraživanja ovog tipa, jeste da bez obzira na pol ljudi trećeg doba su sa godinama sve manje aktivni (Popovic, Bjelica, Vukotic, & Masanovic, 2018). Što još jednom potvrđuje činjenicu da se mora raditi na promovisanju fizičkih aktivnosti, pogotovo kod starijih osoba.

Možemo konstatovati da se dobijeni parametri ovog istraživanja, za fizičku aktivnost muškaraca u proteklih nedjelju dana, veoma razlikuju u zavisnosti od aktivnosti koja je u pitanju. Kada govorimo o poslu, uzimajući u obzir da od ukupnog uzorka, u radnom odnosu je 71 muškarac, vidimo da su muškarci veoma fizički aktivni za vrijeme posla, više nego u bilo kojoj drugoj aktivnosti.

U fizičkoj aktivnosti koja se ogleda u prevozu, a gdje zbrajamo hodanje i vožnju bicikla, nije zastupljena značajna fizička aktivnost koja je na zadovoljavajućem nivou, što ukazuje na činjenicu da se ljudi više voze prevoznim sredstvima poput: automobila, autobusa, itd. Mada, rezultati fizičkih aktivnosti kod ukupnog hodanja, ukazuju na to da nije toliko niska pomenuta aktivnost, ali iz razloga jer imamo hodanje kod aktivnosti na poslu, gdje muškarci veći dio radnog vremena provedu na nogama.

Kada je u pitanju rad u domaćinstvu, najviše je zastupljen rad u dvorištu, ali rezultati ni tu nisu značajno visoki. Svako da možemo uzeti u obzir i vrijeme, odnosno, godišnje doba anketiranja, jer je moguće da tada i nema toliko poslova u dvorištu i prilike za rad. Svakako još veću ulogu neaktivnosti zauzima činjenica da uglavnom svi ispitanici žive u gradskim zonama, te stoga je negdje i opravdan ovaj rezultat.

Slobodno vrijeme je jedan od najnižih parametara, slično kao i kod prevoza, što nam govori da muškarci trećeg starosnog doba slabo koriste fizičke aktivnosti - rekreaciju i da nisu fizički aktivni u slobodnom vremenu, već da većinu slobodnog vremena provode u sjedenju i odmaranju.

Od ukupnih MET aktivnosti u hodaњу, umjerenoj aktivnosti i napornoj aktivnosti vidimo da dominiraju umjerene aktivnosti, što znači da su muškarci trećeg starosnog doba najviše aktivni na tom nivou, zatim slijedi hodanje, dok naporne aktivnosti imaju najmanje parametre. Iz svih ovih rezultata, upoređujući međusobnu zavisnost subuzoraka, vidimo da postoji statistički značajna razlika između skoro svih parametara, kada je u pitanju fizička aktivnost, i to u korist mlađeg subuzorka. Izuzev ukupnih napornih aktivnosti nemamo statistič-

ki značajnu razliku, uz činjenicu da je parametar kod starijeg subuzorka blago veći.

Iz svega navedenog, rezultati ukazuju da je čak u 5 od 7 varijabli fizički aktivniji subuzorak muškaraca koji je mlađi, što potvrđuje i ukupna fizička aktivnost koja se dobija zbrajanjem dobijenih parametara. Samo rezultati varijable koja pokazuje fizičke aktivnosti u slobodnom vremenu su dobijeni u korist starijeg uzorka, dok kod ukupnih napornih aktivnosti nemamo statistički značajnu razliku. Već navedene činjenice nam ukazuju na to da je aktivniji mlađi uzorak ispitanika, tj. da fizička aktivnost opada sa godinama.

Generalno, rezultati ovog istraživanja nisu ohrabrujući. Oni ukazuju na to da se mora raditi na probuđivanju svijesti o važnosti fizičke aktivnosti u slobodnom vremenu, podaci govore da se nekvalitetno provodi slobodno vrijeme. Nužno je povećavati fiskulturne sadržaje na nivou grada, kako bi na taj način pivukli što veći broj osoba, naročito starijih. Otvoriti više multifunkcionalnih sportsko - rekreativnih centara, adekvatnih i rehabilitacionih centara, kako bi pružili mogućnost da putem kineziterapije pomognemo i osobama koje nisu u mogućnosti, da na bilo koji način (kao zdrava osoba) učestvuju i upražnjavaju fizičku aktivnost. Povećati nivo fizičke kulture u školama, kako bi se sistemski mislilo o budućnosti mladih naraštaja, odnosno njihovim zrelijim godinama. Motivisati ljude da u vidu prevoznog sredstva koriste više šetnju ili bicikl, svakako da je područje glavnog grada uglavnom tokom cijele godine pod povoljnim vremenskim uslovima, sto može biti i motiv više da se posebno osobe trećeg doba odluče za šetnju. Ljudsko tijelo stvoreno je za pokret, a mi ga danas sve manje koristimo.

Svrha ovog rada sastojala se u tome da se utvrdi fizička aktivnost muškaraca trećeg doba na teritoriji Podgorice. Rezultati koje smo dobili ovim istraživanjem nam ukazuju na to da se mora raditi na promovisanju fizičke aktivnosti, pogotovo među populacijom trećeg doba. Ovo istraživanje može poslužiti za dalja istraživanja na ovom polju, a i u praktične svrhe kada je u pitanju organizovanje sadržaja koje bi uključivale osobe trećeg doba u više fizičkih aktivnosti, pogotovo ovih gdje su ispitanici najmanje aktivni.

Acknowledgements

There are no acknowledgements.

Conflict of Interest

The authors declare that there are no conflict of interest.

Received: 19 January 2018 | **Accepted:** 22 March 2018 | **Published:** 13 July 2018

References

- Bjelica, D. (2002). *Opšti pojmovi sportskog treninga: (skraćena verzija)*. Podgorica.
- Bjelica, D. (2004). *Uticaj sportskog treninga na antropomotoričke sposobnosti: (fudbalskih kadeta Crne Gore)*. Podgorica: Crnogorska sportska akademija.
- Bjelica, D. (2005). *Sistematizacija sportskih disciplina i sportski trening*. Podgorica: Crnogorska sportska akademija.
- Bjelica, D. (2006a). *Sportski trening*. Podgorica: Crnogorska sportska akademija.
- Bjelica, D. (2006b). *Teorijske osnove tjelesnog i zdravstvenog obrazovanja*. Podgorica: Crnogorska sportska akademija.
- Bjelica, D., i Fratrić, F. (2011a). *Sportski trening: teorija, metodika i dijagnostika*. Nikšić: Fakultet za sport i fizičko vaspitanje.
- Bjelica, D., i Krivokapić, D. (2010). *Teorijske osnove fizičke kulture*. Nikšić: Fakultet za sport i fizičko vaspitanje Univerziteta Crne Gore.
- Bjelica, D., i Krivokapić, D. (2011). *Teorija igre*. Nikšić: Fakultet za sport i fizičko vaspitanje Univerziteta Crne Gore.

- Bjelica D., i Krivokapić D. (2012). Uticaj fizičkog vježbanja na psihomotorne funkcije starijih osoba. *Zbornik radova Druge međunarodne konferencije Sportske nauke i zdravlje*, Banja Luka: Panevropski univerzitet APEIRON, 191-96.
- Bjelica, D. (2013). *Teorija sportskog treninga*. Podgorica: Univerzitet Crne Gore.
- Findak, V. (2001). *Metodika tjelesne i zdravstvene kulture*. Zagreb: Školska Knjiga.
- NCD Risk Factor Collaboration. (2017). Worldwide trends in body-mass index, underweight, overweight, and obesity from 1975 to 2016: a pooled analysis of 2416 populationbased measurement studies in 128.9 million children, adolescents, and adults [published online October 10, 2017]. *Lancet*. doi: 10.1016/S0140-6736(17)32129-3
- Masanovic, B., Vukotic, M., Bjelica, D., & Popovic, S. (2018). Describing Physical Activity Profile of Older Montenegrin Males Using the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ). In *Book of Abstracts 15th International Scientific Conference on Transformation Process in Sport "Sport Performance"* (61), Podgorica: Montenegrin Sports Academy.
- Milanović, Z., Pantelić, S., Sporiš, G., Krakan, I., & Mudronja, L. (2012). Razlike u nivou tjelesne aktivnosti kod muškaraca i žena preko 60 godina života. U *"21. ljetnja škola kineziologa Republike Hrvatske"* (163-168). Zagreb: Hrvatski kineziološki savez.
- Mitrović, M. (2018). Self-Reported and Objectively Measured Physical Activity of Males from 50 to 69 Years Old. *Jaspe*, 2(2), 99-101.
- Popović, S., & Bjelica, D. (2017). Effects of physical activity on social exclusion among older people: a literature review. In *Conference Book of Abstract of the 8th Conference of HEPA Europe, "Modern Approaches to Physical Activity promotion and measurement"* (122). Zagreb: HEPA Europe.
- Popovic, S., Bjelica, D., Vukotic, M., & Masanovic, B. (2018). Describing Physical Activity Profile of Older Montenegrin Females Using the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ). In *Book of Abstracts 15th International Scientific Conference on Transformation Process in Sport "Sport Performance"* (60-61), Podgorica: Montenegrin Sports Academy.

ORIGINAL SCIENTIFIC PAPER

Differences in the Level of Morphological Characteristics, Speed Abilities and Aerobic Endurance in Relation to the Team Position of Top Female Football Players

Izet Bajramovic¹, Slavenko Likic¹, Munir Talovic¹, Haris Alic¹, Eldin Jeleskovic¹, Goran Sporis²

¹University of Sarajevo, Faculty for Sport and Physical Education, Bosnia and Herzegovina, ²University of Zagreb, Faculty of Kinesiology, Croatia

Abstract

The aim of this paper is to determine the differences in the level of morphological characteristics, speed abilities and aerobic endurance according to the team positions of top female football players. The study included 18 female football players (age 21.33 ± 3.67 , body mass index 20.94 ± 1.95). Female football players are classified under the following team positions: defenders ($n = 7$; 23 ± 16.4 years), midfielders ($n = 6$, 20.5 ± 14.3 years) and attackers ($n = 5$; 20 ± 31.3 years). The following tests were used: 0-5m sprint (s), 0-10m sprint (s), 0-20m sprint (s), 0-30m sprint (s) and Beep test. Body mass index (BMI) was calculated based on the ratio of body weight (kg) and body height (cm). Based on the Beep test, the maximum oxygen consumption (VO_{2max}) was calculated and presented in its relative value (ml/kg/min). The attackers had a higher body height (170.1 ± 7.46) and weight (59.60 ± 8.84) than those playing in midfield and defense positions. Also, the attackers were faster in the sprint on the 5m (1.17 ± 0.06), 10m (1.91 ± 0.06), 20m (3.27 ± 0.10) and 30m (4.51 ± 0.17) than female players in midfield and defense positions. Midfield players had higher level of VO_{2max} (50.03 ± 2.69) than female players in defensive and offensive team positions. Test results of univariate analysis of variance (ANOVA) showed that there are significant differences in the level of morphological features, speed and aerobic endurance capabilities between the top female football players, regardless of their team position ($p > 0.05$). It is obvious that good speed abilities on short sprint sections as well as high level of aerobic endurance at high intensity are required regardless of players team position in the women's football. It is important to note that selection for team positions can not only be based on morphological characteristics, speed abilities and aerobic endurance of players. Also, tactical tasks as well as technical characteristics of players need to be considered for selection of team positions in the women's football.

Key words: Women's Top Football, Differences in Team Positions, Defenders, Midfielders, Attackers

Uvod

Nogomet je timska sportska igra koja pred igrače postavlja niz, tehničko-taktičkih i kondicionih zahtjeva. Istraživanja na fudbalerkama su znatno rjeđa u odnosu na fudbalere, ali čini se da igra postavlja slične zahtjeve (Todd, Scott i Chisnall, 2002). Ipak, postoje značajne razlike po spolovima u profesionalnom fudbalu, a koje su više izražene u aerobnoj

izdržljivosti nego u anaerobnom režimu rada (Mujika i sar., 2009). Takođe, profesionalne igračice fudbala imaju impresivnu mišićno zdravstvenu sliku u uporedbi sa neaktivnim ženama (Jackman i sar., 2013).

Naime, u svakom sportu i sportskoj disciplini postoje specifičnosti i različitosti u takmičarskoj strukturi, što je nametnulo potrebu za neprekidnim istraživanjem i potvrđiva-

Correspondence:

**Montenegro
Sport**

S. Likić
University of Sarajevo, Faculty for Sport and Physical Education, Patriotske lige 41, 71 000 Sarajevo, Bosnia and Herzegovina
E-mail: slavenkolikic@gmail.com

njem u praksi upravo takvih specifičnosti (Vukotić, Ćorluka, Vasiljević i Bubanja, 2018). Svakako da istraživanja koja obuhvataju fudbalsko-specifične komponente, treba koristiti radi šireg razumijevanja i procjene kvalitete igračica i njihovog mogućeg doprinosa timu.

Pored potrebe za velikom izdržljivošću rada pri velikom intenzitetu i intermitentnom režimu naprezanja, konkretno ženski fudbal spada u kategoriju sportova uz prisustvo kretanja velikom brzinom (Bjelica, 2006). Naime, najbrži oblik prirodnog kretanja sportiste je sprintanje, te predstavlja jedan od najvažnijih kvaliteta brzine u mnogim sportovima (Bajramovic, Likic, Manic & Mekic). Profesionalne fudbalerke postižu brzinu u rasponu 22-26 km/h na udaljenosti od 15-20m, a mogu dostići i 27 km/h pri sprintevima preko 35m (Vescovi, 2012a). Da bi igračice bile sposobne ostvariti ovakve zahtjeve tokom igre, od njih se zahtijevaju apsolutno najveći domeni u fizičkoj pripremljenosti.

Najbrže igračice vjerovatno bolje primjenjuju svoje tehničke i druge sposobnosti u igri, u odnosu na sporije igračice sa sličnim vještinama. Vjerovatno da kvalitet igre u odbrambenim akcijama raste u slučaju poboljšanja brzinsko-snažnog potencijala. Vescovi (2012b) je utvrdio razlike u brzinskim sposobnostima tipa sprinta između prvotimki i rezervnih igračica. Najvjerovatnije da brže fudbalerke imaju prioritet pri određivanju startne postavke tima. Poznato je da određene morfološke karakteristike i kondicione performanse mogu imati prednost pri realizaciji specifičnih zadataka na različitim timskim pozicijama tokom igre. Tako naprimjer, više igračice mogu imati prednost u vazдушnim duelima u odnosu na niže igračice. Naime, morfološke karakteristike su važne za izbor timske pozicije, što se posebno odnosi na golmane (Sporiš, Čanaki & Barišić, 2007a).

Težnja za takmičenjima na međunarodnom nivou je vjerovatno veliki izazov za fudbalerke. Ipak, broj realiziranih sprintova visokog intenziteta tokom fudbalske utakmice, predstavlja glavni faktor koji diskriminira igračice međunarodnog i nacionalnog nivoa takmičenjima (Gabbett, 2010; Andersson, Randers, Heiner-Møller, Krstrup & Mohr 2010a). Naime, vrhunske igračice međunarodnog nivoa izvode više intenzivnih intervala trčanja tokom utakmice, u odnosu na igračice nižeg nivoa takmičenja.

Sa druge strane, kada su u pitanju timske pozicije, zapažanja ukazuju da središnje igračice pokrivaju veću ukupnu udaljenost tokom utakmice ($10,67 \pm 1,34$ km), u odnosu na odbrambene ($9,62 \pm 1,20$ km) i napadačke timske pozicije ($9,61 \pm 0,36$ km), dok napadačke realizuju više sprinteva bržih od 25km/h ($0,52 \pm 0,03$ km) u odnosu na središnje ($0,43 \pm 0,04$ km) i odbrambene igračice ($0,33 \pm 0,05$ km) (Datson, Hulton, Andersson, Lewis, Weston, Drust, Gregson 2014a). Naime, aerobni kapacitet je važna odrednica broja intenzivnih akcija koje izvode vrhunske igračice u igri (Krstrup, Mohr, Ellingsgaard i Bangsbo, 2005a). Evidentno je da permanentno praćenje stanja treniranosti igračica i analize pozicionih zahtjeva, trenerima omogućuje konkretniji uvid sa ciljem oblikovanja trenažnog procesa i realizacije periodičnih ciljeva treninga u ženskom profesionalnom fudbalu.

Na osnovu dosadašnjih saznanja i specifičnih zahtjeva koji su vezani za timske pozicije u igri, može značiti da bi se fudbalerke trebale odlikovati odgovarajućim morfološkim karakteristikama i funkcionalnim brzinskim kvalitetima tipa sprinta. Cilj ovog rada je utvrditi razlike u nivoima morfoloških karakteristika, brzinskih sposobnosti i aerobne izdr-

žljivosti u odnosu na timske pozicije u ženskom vrhunskom fudbalu.

Metod

U istraživanju je učestvovalo 18 namjerno odabranih vrhunskih fudbalerki (starosne dobi 20.72 ± 3.66). Ispitanice su članice aktuelnog prvaka Bosne i Hercegovine, odnosno kluba koji se takmiči u najelitnijem međunarodnom takmičenju za žene. Ispitanice su takođe stalne ili povremene reprezentativke A-nacionalnog tima Bosne i Hercegovine.

Testiranje je obavljeno neposredno pred početak drugog dijela fudbalske sezone. Uslov za testiranje je bilo optimalno psihofizičko zdravlje, minimalno petogodišnji trenažni i igrački staž, minimalno 70% odigranih utakmica u aktuelnoj sezoni takmičenja. Ispitanice su prije testiranja upoznate sa principima Helsinške deklaracije, te su dobrovoljno pristale na testiranje uz mogućnost odustajanja u bilo kojem trenutku.

Testiranje je obavljeno na vještačkoj podlozi, na temperaturi od 21° C. Testiranju je prethodilo standardizovano zagrijavanje (jogging 5 minuta, dinamičko/statičko istezanje 7 minuta i istrčavanja sa postepenim akceleracijama brzine do 90% 3 minuta). U vremenskom periodu od 48 sati prije testiranja, ispitanice su bile dužne izbjegavati visokointenzivne treninge.

Na osnovu izjave trenera, igračice su klasifikovane kao odbrambene ($n=7$; starosna dob 23 ± 4.16), srednjeg reda ($n=6$; starosna dob 20.5 ± 3.14) i napadačke ($n=5$; starosna dob 20 ± 3.31).

Uslov za navedenu raspodjelu je bilo minimalno 70% odigranih utakmica na jednoj od navedenih timskih pozicija tokom prethodne polusezone. Obzirom na specifičnu ulogu u timu, golmanice se nisu uzele u razmatranje za ovo istraživanje. BMI se izračunao na osnovu odnosa vrijednosti tjelesne težine (kg) i kvadrata tjelesne visine (cm). Za procjenu brzinskih sposobnosti tipa sprinta se koristio Micro-gateov sistem za mjerenje vremena putem fotoćelija (Micro-gate Photocell, Bolzano, Italy), a izmjereno je vrijeme na dionici: 0-5m sprint (s), 0-10m sprint (s), 0-20m sprint (s); te vrijeme za procjenu brzine sprintanja 0-30m sprint (s). Za procjenu aerobne izdržljivosti korišten je Beep test, na osnovu kojeg se izračunala vrijednost maksimalne kiseoničke potrošnje (VO_{2max}) izražena putem vrijednosti relativnog odnosa (ml/kg/min) prema formuli: $VO_{2max} \text{ (ml/kg/min)} = 18.043461 + (0.3689295 \times TS) + (-0.000349 \times TS \times TS)$, gdje TS predstavlja ukupan broj intervala (Legel & Gadoury, 1989).

Prikazane su srednje vrijednosti rezultata i standardna devijacija ($\pm$). Utvrđivanje razlika između timskih pozicija u igri su provedene pomoću testa univarijatne analize varijanse (ANOVA). Statistički značaj je prihvaćen na nivou $p \leq 0,05$.

Rezultati

Uvidom u srednje vrijednosti rezultata istraživanja, prikazanih u tabeli 1, evidentno je da su igračice napada nešto više i teže u odnosu na igračice koje igraju na pozicijama odbrane i sredine terena. Igračice napada su ostvarile najbolje prosječno vrijeme u svim testovima za procjenu brzinskih sposobnosti tipa sprinta, dok su igračice odbrane bile brže od igračica koje igraju na poziciji sredine terena. Središnje igračice su ostvarile najbolju prosječnu vrijednost nivoa VO_{2max} (ml/kg/min).

Tabela 1. Mjere centralne tendencije i disperzije morfoloških karakteristika, brzinskih sposobnosti i aerobne izdržljivosti u odnosu na timsku poziciju vrhunskih fudbalerki

	Odbrambeni N=7	Vezni N=6	Napadači N=5	Total N=18
Visina tijela	165.6±4.54	166.8±5.30	170.1±7.46	167.1±5.94
Težina tijela	55.42±4.57	57.16±6.17	59.60±8.84	57.16±6.32
BMI	20.59±2.17	21.58±2.10	20.66±1.58	20.94±1.95
0-5m sprint (s)	1.18±.06	1.20±.05	1.17±.06	1.19±.05
0-10m sprint (s)	1.93±.05	1.95±.08	1.91±.06	1.93±.06
0-20m sprint (s)	3.30±.07	3.38±.10	3.27±.10	3.32±.09
0-30m sprint (s)	4.61±.21	4.63±.15	4.51±.17	4.65±.17
VO _{2max} (ml/kg/min)	48.06±1.18	50.03±2.69	48.60±3.05	48.89±2.31

Rezultati testa univarijatne analize varijanse (ANOVA) su ukazali da ne postoje statistički značajne razlike ($p>0.05$) u nivoima morfoloških karakteristika, brzinskih sposobnosti i

aerobne izdržljivosti u odnosu na njihovu dominantnu timsku ulogu vrhunskih fudbalerki (tabela 2).

Tabela 2. Razlike u nivoima morfoloških karakteristika, brzinskih sposobnosti i aerobne izdržljivosti u odnosu na timsku poziciju vrhunskih fudbalerki

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Visina tijela	113.59	2	56.79	1.748	.208
Težina tijela	50.75	2	25.37	.604	.559
Body mas index	2.32	2	1.16	1.18	.333
0-5m sprint (s)	.003	2	.002	.516	.607
0-10m sprint (s)	.002	2	.001	.233	.795
0-20m sprint (s)	.032	2	.016	2.018	.167
0-30m sprint (s)	.051	2	.026	.843	.405
VO _{2max} (ml/kg/min)	11.89	2	5.94	1.085	.363

Diskusija

Dobiveni rezultati se podudaraju sa prethodnim studijama na uzorku žena (Krustrup i sar. 2005b; Sporiš i sar., 2007b; Alexiou i Coutts, 2008; Ingebrigtsen i sar., 2011; Milanović, Sporiš i Trajković, 2012; Haugen, Tønnessen, Hem, Leirstein i Seiler, 2014; Trajković, Sporiš, Milanović i Jovanović, 2014; Nikolaidis, 2014; Datson, Hulton, Andersson, Lewis, Weston, Drust i Gregson, 2014b).

Poznato je da u slučaju centralnih igrača (igrača odbrane i napada) dominira tjelesna visina, koja u slučaju veznih i bočnih nije toliko presudna (Bjelica, Gardasević i Vasiljević, 2018). Ipak treba naglasiti, da su u ovom istraživanju igračice svrstane u odnosu na zadnju ili odbrambenu liniju, srednju ili veznu i prednju ili napadačku, za razliku od mogućnosti razvrstavanja prema položaju u polju: centralni stoperi, bočni bekovi, centralni vezni, vanjski napadači i centralni napadači. Takvo razvrstavanje je moglo doprinijeti dobivenim drugačijim srednjim vrijednostima rezultata.

Suštinski gledano, priroda nogometne igre zahtijeva od svih igračica brzu realizaciju fudbalskih akcija sa i bez lopte, što se posebno odnosi na napadačice. Za napadačke zadatke je sposobnost kratkog sprinta od velikog značaja, s obzirom na stalnu potrebu kreiranja prostora za sebe i saigračice te ciljem efikasne završnice. U nogometnoj igri je prisutna permanentna interakcija napadačica jedne ekipe i odbrambenih igračica druge ekipe. U navedenoj situaciji prve imaju zadatak da nadigraju odbrambene, dok druge imaju zadatak da spriječe igračice napada, što ukazuje na velike mogućnosti pri oblikovanju sličnog trenažnog programa. Bolje vrijednosti VO_{2max} (ml/kg/min) u slučaju sre-

dišnjih igračica su vjerovatno izražene zbog učestalih kretanja po dubini i širini terena tokom igre, te stalnom vezom između odbrane i napada. Ipak, kako bi se zadovoljili izazovi međunarodnih fudbalskih utakmica, sposobnost obavljanja intenzivnih aktivnosti bi se trebala redovno trenirati sa elitnim fudbalerkama (Andersson i sar. 2010b).

Kao timska sportska igra, nogomet pred igračice postavlja niz zahtjeva, koji pripadaju cjelokupnom antropološkom prostoru. Očigledno je da su brzinske sposobnosti tipa sprinta i visoki nivo aerobne izdržljivosti u uslovima visokog intenziteta rada potrebni za svaku timsku poziciju u igri. Važne pretpostavke za postizanje brzine kretanja su: visoka aktivnost nervno-mišićnog sistema, elastična snaga i gipkost, sposobnost opuštanja mišića, kvaliteta sportske tehnike, biohemijski procesi, energetske zalihe u mišićima i tempo iskorištavanja energetskih supstanci (Bjelica i Fratrić, 2011).

Igračice tokom fudbalske igre vrše prelaz iz odbrane u napad i obratno, te se ovakve aktivnosti konstantno ponavljaju. Zbog toga bi aerobni trening visokog intenziteta i trening brzine trebali imati visoki prioritet, te bi se trening ciljano trebao usmjeravati na poboljšanje ovih kvaliteta (Magni, Krustrup, Andersson, Kirkendal i Bangsbo, 2008; Manson, Brughelli i Harris 2014). Poznata je pozitivna korelacija između maksimalne potrošnje kisika i visokog intenziteta trčanja tokom igre (Krustrup i sar. 2005c), što dodatno sugerise na permanentni razvoj nivoa funkcionalnih sposobnosti, koje mogu biti od velike važnosti za kvalitetu fudbalske igre. Niže vrijednosti BMI-a, postotka tjelesne masti i masno tkivo u značajnoj mjeri utječu na vrijednosti parametara brzine (Covic, Causevic, Jeleskovic, Alic, Talovic i

Radjo, 2017; Likic, Bajramovic & Vranesic-Hadzimehmedovic, 2018). Postizanje optimalnog BMI-a može rezultirati poboljšanjima u pogledu općeg nivoa tjelesne i nivoa anaerobne snage, a samim tim i poboljšanju performansi (Nikolaidis, 2014). Corluka, Bjelica, Vasiljevic, Bubanja, Georgiev i Zeljko (2018) ukazuju na način koji omogućuje optimizaciju parametara morfoloških svojstava i sastav tijela. Pored toga, pliometrijski trening može biti koristan za poboljšanje sprinterskih i skakačkih sposobnosti fudbalerki, što se posebno odnosi na takmičarski period sezone tokom kojeg nema puno raspoloživog vremena za dodatne treninge (Ozbar, Ates & Agopyan, 2014).

Ipak, taktički zadaci u odnosu na timsku poziciju i individualne kretne aktivnosti se trebaju uzeti u obzir s ciljem oblikovanja trenažnog programa. S druge strane, posjedovanje tačne tehničke analize i preciznih igračkih zahtjeva na svakoj poziciji bi omogućilo uspostavljanje tačnijeg igračkog profila (Talovic, Fiorentini, Sporis, Jeleskovic, Ujevic i Jovanovic, 2011). Rezultati ovog istraživanja imaju svrhu orijentacije i izbora igrača, kao i praćenja efekata treninga. Ipak, pored važnosti navedenoga, odabir za timsku poziciju ne može se bazirati samo na osnovu morfoloških karakteristika, aerobnog kapaciteta ili brzinskih sposobnosti igračica fudbala. Takođe, rezultat igre ne procjenjuje se na razini motoričke izvedbe u smislu njene količine i brzine, nego prema broju ostvarenih ciljeva (Bjelica, Milosevic, Talovic & Bajramovic, 2018).

Jasno je da bi se u budućim istraživanjima trebala obuhvatiti cjelovitija analiza i drugih aspekata fudbalske igre, kako bi se dobilo još više informacija, kojima bi se eventualno mogli konkretnije utvrditi profili na specifičnim timskim pozicijama. Dozirano učešće elementarnih biomotoričkih dimenzija u raznim sportskim disciplinama, dozirana potrošnja energetskih potencijala u toku trajanja raznih sportskih disciplina, kao i specifičan oblik izvođenja sportske discipline, jednostavno nameću sportskim stručnjacima obavezu da za svaku sportsku disciplinu odrede principe izbora sredstava sportskog treninga (Bjelica, 2005). Takođe, u istraživačkoj i trenažnoj praksi je potrebno neprestano težiti konstruisanju novih mjernih instrumenata, kojim bi se eventualno mogao pružiti validniji uvid u tretiranu problematiku. Svakako da se sociološke, psihološke i posebno fudbalsko-specifične komponente trebaju koristiti zbog šireg razumijevanja i procjene kvaliteta igračica fudbala, kako bi se bolje definisao njihov potencijalni doprinos uspjehu tima.

Acknowledgements

There are no acknowledgements.

Conflict of Interest

The authors declare that there are no conflict of interest.

Received: 16 April 2018 | **Accepted:** 11 June 2018 | **Published:** 13 July 2018

References

- Alexiou, H., Coutts A. (2008). A Comparison of Methods Used for Quantifying Internal Training Load in Women Soccer Players. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 3(3), 320-30.
- Andersson, HÅ, Randers, MB, Heiner-Møller, A, Krstrup, P, and Mohr, M. (2010). Elite female soccer players perform more high-intensity running when playing in international games compared with domestic league games. *J Strength Cond Res* 24(4), 912-9.
- Bajramovic, I., Likic, S., Manic, G. & Mekic, A. (2015). *Dizajniranje savremenog kondicionog treninga*. Sarajevo: Fakultet sporta i tjelesnog odgoja.
- Bjelica, D. (2005). *Sistematizacija sportskih disciplina i sportski trening*. Podgorica: Crnogorska sportska akademija.
- Bjelica, D. (2006). *Sportski trening*. Podgorica: Crnogorska sportska akademija.
- Bjelica, D., & Fratrić, F. (2011). *Sportski trening: teorija, metodika i dijagnostika*.

- Nikić: Fakultet za sport i fizičko vaspitanje.
- Bjelica, D., Gardasević, J., Vasiljević, I. (2018). Differences in the Morphological Characteristics and Body Composition of Football Players FC Sutjeska and FC Mladost in Montenegro. *J. Anthr. Sport Phys. Educ.* 2(2) 31-5.
- Bjelica, D., Milosevic, Z., Talovic, M., Bajramovic, I. (2018). Repulsion of the Futsal Ball Depending on the Pressure in it. *Sport Mont*, 16(2), 61-7.
- Corluka, M., Bjelica, D., Vasiljevic, I., Bubanja, M., Georgiev, G., Zeljko, I. (2018). Morphological Characteristics and Body Composition of Football Players of HSC Zrinjski Mostar and FC Siroki Brijeg in Bosnia and Herzegovina. *Sport Mont*, 16(2), 77-81.
- Čović, N., Čaušević, D., Jelešković, E., Alić, H., Talović, M. & Rađo, I. (2017). Kompozicija tijela kao indikator brzinskih sposobnosti mladih nogometaša. In *Proceedings 15. godišnja međunarodna konferencija kondicijska priprema sportaša 2017* (86-90). Zagreb: Udruga kondicijskih trenera Hrvatske.
- Datson, N., Hulton, A., Andersson, H., Lewis, T., Weston, M., Drust, B., Gregson, W. (2014). Applied physiology of female soccer: an update. *Sports Med*, 44(9), 1225-40.
- Gabbett, T.J. (2010). Development of a Test of Repeated-Sprint Ability for Elite Women's Soccer Players. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 24(5), 1191-4.
- Haugen, T.H., Tønnessen, E., Hem, E., Leirstein, S., Seiler, S. (2014). VO2max Characteristics of Elite Female Soccer Players, 1989-2007. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 9(3), 515-21.
- Ingebrigtsen, J., Dillern, T., and Shalfawi, SAI. Aerobic capacities and anthropometric characteristics of elite female soccer players. *J Strength Cond Res*, 25(12).
- Jackman, R., Scott, S., Randers, B., Orntoft, C., Blackwell, J., Zar, H., Mohr, M., Krstrup, P. (2013). Musculoskeletal health profile for elite female footballers versus untrained young women before and after 16 weeks of football training. *Journal of Sports Sciences* 31(13), 1468-74.
- Legel, L. & Gadoury, C. (1989). Validity of 20m multi stage fitness test to estimate maximal oxygen uptake. *British Journal of Sports Medicine*, 22, 141-52.
- Likic, S., Bajramovic, I. & Vranesic-Hadzimehmedovic, D. (2018). Relationship Between Morphological Characteristics and Dynamic Running Parameters in the Case of Boys Aged 10-12 years. *J. Anthr. Sport Phys. Educ.* (2)1: 27-30.
- Krstrup, P., Mohr, M., Ellingsgaard, H., Bangsbo, J. (2005). Physical demands during an elite female soccer game: importance of training status. *Medicine Science Sports Exercise*. 37, 1242-8.
- Magni, M., Krstrup, P., Andersson, H., Kirkendall, D., Bangsbo, J. (2008). *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 22(2), 341-9.
- Manson, S.A., Brughelli, M., and Harris, N.K. (2014). Physiological characteristics of international female soccer players. *J Strength Cond Res* 28(2), 308-18.
- Milanović, Z., Sporiš, G., Trajković, N. (2012). Differences in Body Composite and Physical Match Performance in Female Soccer Players According to Team Position. *J. Hum. Sport Exerc.* 7(1), 67-72.
- Mujika, I., Santisteban, J., Impellizzeri, M., Castagna, C. (2009). Fitness determinants success in men's and women's football. *Journal of Sports Sciences* 27(2), 107-14.
- Nikolaidis, P.T. (2014). Weight status and physical fitness in female soccer players: is there an optimal BMI? *Sport Sci. Health* 10, 41-8.
- Nikolaidis, P.T. (2014). Physical Fitness in Female Soccer Players by Player Position: A Focus on Anaerobic Power. *Human Movement* 15(2), 74-9.
- Ozbar, N., Ates, S., Agopyan, A. (2014). The effect of 8-week plyometric training on leg power, jump and sprint performance in female soccer players. *J Strength Cond Res*, 28(10), 2888-94.
- Talović, M., Fiorentini, F., Sporiš, G., Jelešković, E., Ujević, B., Jovanović, M. (2011). *Notacijska analiza u nogometu*. Sarajevo: Fakultet sporta i tjelesnog odgoja, Univerzitet u Sarajevu.
- Trajković, N., Sporiš, G., Milanović, Z., Jovanović, M. (2010). *Physical characteristics of elite Serbian female soccer players*. Szombathely, Hungary: University of West Hungary, 154-61.
- Todd, M. K., Scott, D., & Chisnall, P. J. (2002). *Fitness characteristics of English female soccer players: an analysis by position and playing standard*. In Spinks, W., Reilly, T., Murphy, A. (Ed). *Science and Football IV* (374-381). London: Routledge, Proceedings of the 4th World Congress of Science and Football.
- Sporiš, G., Čanaki, M., Barišić, V., (2007). Morphological differences of elite Croatian female soccer players according to team position. *Hrvatski sportsko-medicinski vjesnik*, 22(2), 91-6.
- Vescovi, J.D. (2012). Sprint speed characteristics of high-level American female soccer players: Female Athletes in Motion (FAiM) study. *J Sci Med Sport*. 15(5), 474-8.
- Vukotić, M., Čorluka, M., Vasiljević, I., Bubanja, M. (2018). Differences in the Morphological Characteristics and Body Composition of Handball Players WHC Leveale in Montenegro and WHC Grude in Bosnia and Herzegovina (2018). *J. Anthr. Sport Phys. Educ.* 2(2), 49-53.

ORIGINAL SCIENTIFIC PAPER

Attitudes of Consumers from Educons University toward Advertising through Sport among the Frequency of Watching Sports Events

Dusan Stupar¹, Jovan Gardasevic², Bojan Masanovic²

¹Educons University, Faculty of Sport and Tourism, Novi Sad, Serbia, ²University of Montenegro, Faculty for Sport and Physical Education, Niksic, Montenegro

Abstract

This investigation was aimed at gaining relevant knowledge about the attitudes of Educons University consumers toward advertising through sport among. The sample included 200 students from Faculty of sport and tourism in Novi Sad, divided into six subsample groups: consumers, who do not watch sports events at all, then consumers who watch sports events 1-30 minutes, next 31-60 minutes, 61-90 minutes, 91-120 minutes, as well as consumers who watch sports events more than 120 minutes during the typical day. The sample of variables contained the system of three general attitudes which were modelled by seven-point Likert scale. The results of the measuring were analyzed by multivariate analysis (MANOVA) and univariate analysis (ANOVA) and Post Hoc test. Based on the statistical analyses it was found that significant differences occur at multivariate level, as well as between all three variables at a significance level of $p=.00$. Hence, it is interesting to highlight that it was found there are significant differences showed up between the attitudes of consumers toward advertising through sport among the frequency of watching sports events. The significant differences were found in two of three variables, while the consumers who do not watch sports events had much more negative attitudes toward advertising through sport.

Key words: Attitudes, Advertising, Sports Events, Novi Sad

Uvod

Zaključci pionirskih studija iz navedene oblasti koji su objavljeni od strane Bauer-a i Greiser-a (Popović, 2011) i Lutz-a (Klačar i Popović, 2010) pokrenuli su ideje koje se odnose na činjenicu da stavovi potrošača prema reklamiranju predstavljaju jedan od značajnih faktora koji mogu ojačati efikasnost reklamnih kampanja, uglavnom zbog razloga da kognitivna sposobnost potrošača prema reklamiranju jeste sadržana u njihovim osjećanjima i mislima (Muratović, Bjelica, & Popović, 2014). Ako se nastavi sa istraživanjem ovog pitanja i ode se mnogo dublje, zanimljivo je da se primjećuje postojanje brojnih studija koje su istraživali stavove potrošača prema reklamiranju, ali većina njih smatra stavove potrošača prema reklamiranju samo uopšteno (Bjelica i Popović, 2011; Popo-

vić, 2011b; Popović, Molnar, i Radovanović, 2011a; Popović, Matić, Milašinović, Jakšić, & Bjelica, 2015a; Popović, Matić, Milašinović, Hadžić, Milošević, i Bjelica, 2015b; Popović, Matić, Milašinović, Vujović, Milošević, i Bjelica, 2015c). U svakom slučaju, neki od njih su zaključili da su stavovi prema reklamiranju pokazali negativan trend tokom 1960-ih i 1970-ih (Popović, Bjelica, Jakšić, & Georgiev, 2013; Popović, 2015; Popović & Milašinović, 2016), dok su drugi pronašli povoljnije stavove ispitanika u istom periodu (Popović, 2011). Ove nedosljednosti su navele na sumnju da reklamne kampanje koje koriste elemente iz specifičnih medijuma utiču na stavove potrošača prema reklamiranju u skladu sa tim (Popović, 2011). Neki autori su vjerovali da je jedan od najrelevantnijih medija, upravo sport, odnosno sportisti i njihovi timovi,

Correspondence:

**Montenegro
Sport**

B. Masanovic
University of Montenegro, Faculty for Sport and Physical Education, Narodne omladine bb, Niksic, Montenegro
E-mail: bojanma@ac.me

sportski događaji i sportski objekti (Bjelica i Popović, 2011), uglavnom iz razloga što ovi elementi mogu da utiču na stavove potrošača i naprave značajne oscilacije kod stavova u poređenju sa ostalim elementima (Bjelica, Popović, Jakšić, Hadžić, & Akpinar, 2014b; Bjelica i Popović, 2015a; Bjelica & Popović, 2015b; Bjelica, Gardašević, Vasiljević, & Popović, 2016a; Bjelica, Gardašević, Vasiljević, & Popović, 2016c; Zorić, Mašanović, & Gardašević, 2017; Gardašević, Zorić, & Mašanović, 2017; Mašanović, Zorić, & Gardašević, 2018; Gardašević, Zorić, & Mašanović, 2018; Bajramović, Zorić, & Mašanović, 2018; Gardašević, Bajramović, & Mašanović, 2018; Zorić, Gardašević, & Bajramović, 2018). Iz tog razloga, mnogi istraživači priznaju sport kao nezavisnu reklamnu platformu koju poslovni subjekti mogu koristiti kako bi prevazisli negativne stavove potrošača prema reklamiranju. Samim tim se postavilo i pitanje, kako posmatranje sportskih događaja utiče na stavove potrošača prema reklamiranju u sportu kao jedan od niza problema sa kojim se nije susrijetalo mnogo autora do sada (Bjelica, Popović, & Akpinar, 2014a; Bjelica, Popović, & Akpinar, 2015c; Bjelica, Popović, & Akpinar, 2016b; Bjelica, Popović, & Akpinar, 2017; Mašanović, Zorić, & Gardašević, 2017; Zorić, Mašanović, & Gardašević, 2018; Bjelica, Gardašević, & Čorluka, 2018; Čorluka, Bjelica, & Vukotić, 2018; Vukotić, Čorluka, & Mašanović, 2018; Milović, Čorluka, & Mašanović, 2018; Djurisić, Perović, & Mašanović, 2018; Kovacević, Milosević, & Mašanović, 2018), a to upravo i jeste cilj ove studije.

Metod

Populaciju u ovoj studiji su činili studenti Fakulteta za sport i turizam u Novom Sadu koji su u vrijeme anketiranja, imali boravište na teritoriji Srbije, dok je uzorak ispitanika organizovan putem kombinovanja ili raslojavanja, tako da su obrađena različita svojstva navedene populacije i različiti prostori na kojima je ona egzistirala.

Upitnici su distribuirani studentima osnovnih studija u štampanom i elektronskom obliku. Ukupno je prikupljeno 211 upitnika, ali je 11 upitnika bilo isključeno iz analize, budući da nisu bili adekvatno popunjeni, tako da je u istraživanju učestvovalo, ukupno 200 ispitanika (slučajno odabranih studenata Fakulteta za sport i turizam u Novom Sadu). Instrument istraživanja je predstavljao standardizovani upitnik (Popović, 2011) i sastojao se iz dva dijela, generalnih stavova prema reklamiranju u sportu i socio-demografskih karakteristika ispi-

tanika kada je učestalost posmatranja sportskih događaja tokom dana u pitanju. Sistem promjenljivih u ovom upitniku je sadržao tri tvrdnje koje su ispitanici trebali da ocijene prema sedmo-stepenoj Likertovoj skali vrijednosti, kao i šest socio-demografskih karakteristika ispitanika (uopšte ne posmatraju, 1-30 minuta, 31-60 minuta, 61-90 minuta, 91-120 minuta, i više od 120 minuta). Popunjavanje upitnika nije trajalo, u prosjeku više od 10 minuta a ispitanici su u anketi učestvovali na dobrovoljnoj osnovi. Važno je naglasiti da je anketa bila anonimna i da su svi odgovori bili strogo povjerljivi. Vrijedno je napomenuti i da su ispitanici, i pored svega navedenog imali mogućnost da u svakom momentu opozovu svoje učešće u anketi, ali se niko od njih nije na tako nešto odlucio.

Empirijski podaci su analizirani putem statističkog paketa za društvene nauke (SPSS 20.0), a kao prvi korak, bila je primijenjena deskriptivna statistika kojom su izračunati, prije svega frekvencija, zatim aritmetička sredina, standardna devijacija, kao i mjere asimetrije (Skewness) i spljoštenosti (Kurtosis) za svaku od tvrdnji. Budući da su se promjenljive u ovoj studiji nalazile na neparametrijskim skalama, radi detaljnijih analiza koje su slijedile, bilo je neophodno da se one, primjenom Blomovog postupka transformišu u skale višeg reda. Zatim su primjenom multivarijatne analize varijanse (MANOVA), univarijatne analize varijanse (ANOVA) i LSD Post Hoc testa, utvrđene razlike u generalnim stavovima ispitanika prema reklamiranju u sportu u odnosu na učestalost posmatranja sportskih događaja tokom dana.

Rezultati

U prvoj tabeli su prikazani deskriptivni statistički podaci za sve tri tvrdnje koje su se odnosile na generalne stavove ispitanika prema reklamiranju u sportu. Prije svega, prikazana je aritmetička sredina koja oslikava pozitivne vrijednosti stavova kada su sve tri tvrdnje u pitanju, dok vrijednosti standardne devijacije pokazuju da elementi skupa, u prosjeku ne odstupaju značajno od aritmetičke sredine. Kada se govori o mjerama asimetrije (Skewness) i spljoštenosti (Kurtosis), negativne vrijednosti asimetrije kod svih promjenljivih pokazuju da je većina rezultata desno od srednje vrijednosti, među većim vrijednostima, dok negativne vrijednosti spljoštenosti kod sve tri promjenljive (GSS1, GSS2 i GSS3) pokazuju da je raspodjela šiljatija od normale tj. da ima više rezultata nagomilanih oko centra raspodjele.

Tabela 1. Generalni stavovi prema reklamiranju u sportu

	Mean	S.D.	Skewness		Kurtosis	
			Statistic	S.E.	Statistic	S.E.
GSS1	4.65	1.640	-.259	.172	-.571	.342
GSS2	5.01	1.535	-.379	.172	-.535	.342
GSS3	4.41	1.450	-.184	.172	-.159	.342

Legenda: Mean – Aritmetička sredina; S.D. – Standardna devijacija; Skewness – Mjera asimetrije; Kurtosis – Mjera spljoštenosti; Statistic – Statistička vrijednost; S.E. – Standardna greška; GSS1 – Moje opšte mišljenje je naklonjeno reklamiranju u sportu; GSS2 – Sveobuhvatno. smatram da je reklamiranje u sportu dobra stvar; GSS3 – Sveobuhvatno. da li ne volite ili volite reklamiranje u sportu

U nastavku ove studije su prikazani komparativni statistički podaci generalnih stavova prema reklamiranju u sportu koji su dobijeni primjenom multivarijatne analize varijanse (MANOVA), univarijatne analize varijanse (ANOVA) i LSD Post Hoc testa, a u cilju utvrđivanja razlike u generalnim stavovima ispitanika prema reklamiranju u sportu u odnosu na učestalost posmatranja sportskih događaja tokom dana.

Inspekcijom druge tabele u kojoj su prikazani rezultati multivarijatne analize, jasno se uočava da u cijelom sistemu upoređivanih parametara postoji statistički značajna razlika u generalnim stavovima prema reklamiranju u sportu u odnosu na učestalost posmatranja sportskih događaja tokom dana ($p=.024$).

Tabela 2. Multivarijatna značajnost razlika u sistemu generalnih stavova prema reklamiranju u sportu kod ispitanika sa različitim navikama kada je posmatranja sportskih događaja u pitanju

		N	Mean	S.D.
GSS1	Ne posmatraju	15	4.53	1.060
	1 – 30	53	4.92	1.796
	31 – 60	48	4.25	1.682
	61 – 90	23	4.74	1.711
	91 – 120	19	5.05	1.393
	> 120	42	4.57	1.595
	Ukupno	200	4.65	1.640
GSS2	Ne posmatraju	15	5.27	1.387
	1 – 30	53	5.36	1.688
	31 – 60	48	4.46	1.501
	61 – 90	23	5.22	1.476
	91 – 120	19	5.42	1.170
	> 120	42	4.83	1.464
	Ukupno	200	5.01	1.535
GSS3	Ne posmatraju	15	4.20	1.014
	1 – 30	53	4.45	1.612
	31 – 60	48	4.00	1.429
	61 – 90	23	5.30	1.363
	91 – 120	19	4.58	1.539
	> 120	42	4.36	1.226
	Ukupno	200	4.41	1.450

F=1.865; p=.024

Inspekcijom treće tabele u kojoj su prikazani rezultati univarijatne analize, jasno se uočava da je, takođe došlo do statistički značajnih razlika u generalnim stavovima prema rekla-

miranju u sportu u odnosu na posmatranje sportskih događaja kod dvije promjenljive (GSS2 i GSS3), dok kod treće varijable (GSS1) navedena diskriminacija nije utvrđena.

Tabela 3. Univarijatna značajnost razlika u sistemu generalnih stavova prema reklamiranju u sportu kod ispitanika sa različitim navikama kada je posmatranje sportskih događaja u pitanju

	F	p
GSS1	1.149	.336
GSS2	2.421	.037
GSS3	2.769	.019

Inspekcijom naredne tri tabele gdje su prikazani rezultati Post Hoc testa koji ukazuju na značajnost razlika između parova pojedinačnih entiteta sa različitim navikama kada je posmatranje sportskih događaja u pitanju za svaku promjen-

ljivu, po rezultatima koji su se pojavili na univarijatnom nivou, očekivano uočavamo statistički značajne razlike pojedinih parametara kod sve tri promjenljive.

Tabela 4. Utvrđivanje značajnih razlika u sistemu generalnih stavova prema reklamiranju u sportu primjenom Post Hoc testa između pojedinačnih entiteta sa različitim navikama kada je posmatranje sportskih događaja u pitanju kod tvrdnje „moje opšte mišljenje je naklonjeno reklamiranju u sportu“

vs	Ne posmatraju	1 – 30	31 – 60	61 – 90	91 – 120
1 – 30	.415				
31 – 60	.559	.040			
61 – 90	.705	.651	.240		
91 – 120	.360	.770	.072	.538	
> 120	.938	.298	.354	.693	.289

Došlo se do zaključka da se kod prve tvrdnje „moje opšte mišljenje je naklonjeno reklamiranju u sportu“ javljaju razlike između ispitanika koji posmatraju sportske događaje 1-30 minuta dnevno i ispitanika koji posmatraju sportske događaje 31-60 mi-

nuta dnevno. Možemo uočiti da pripadnici grupe koje posmatra sportske događaje 91-120 minuta dnevno imaju najviše pozitivnih odgovora, dok najmanje pozitivnih rezultata vidimo kod grupe koje sportske događaje posmatra 31-60 minuta dnevno.

Tabela 5. Utvrđivanje značajnih razlika u sistemu generalnih stavova prema reklamiranju u sportu primjenom Post Hoc testa između pojedinačnih entiteta sa različitim navikama kada je posmatranje sportskih događaja u pitanju kod tvrdnje „sveobuhvatno, smatram da je reklamiranje u sportu dobra stvar“

vs	Ne posmatraju	1 – 30	31 – 60	61 – 90	91 – 120
1 – 30	.835				
31 – 60	.072	.003			
61 – 90	.922	.708	.049		
91 – 120	.767	.877	.020	.664	
> 120	.341	.094	.241	.328	.160

Došlo se do zaključka da se kod druge tvrdnje „sveobuhvatno, smatram da je reklamiranje u sportu dobra stvar“ javljaju razlike između ispitanika koji posmatraju sportske događaje 31-60 minuta dnevno i većine ostalih entiteta. Možemo

uočiti da pripadnici grupe koje posmatra sportske događaje 91-120 minuta dnevno imaju najviše pozitivnih odgovora, dok najmanje pozitivnih rezultata vidimo kod grupe koje sportske događaje posmatra 31-60 minuta dnevno.

Tabela 6. Utvrđivanje značajnih razlika u sistemu generalnih stavova prema reklamiranju u sportu primjenom Post Hoc testa između pojedinačnih entiteta sa različitim navikama kada je posmatranje sportskih događaja u pitanju kod tvrdnje „sveobuhvatno, da li ne volite ili volite reklamiranje u sportu“

vs	Ne posmatraju	1 – 30	31 – 60	61 – 90	91 – 120
1 – 30	.543				
31 – 60	.634	.111			
61 – 90	.020	.017	.000		
91 – 120	.440	.740	.134	.101	
> 120	.713	.744	.235	.011	.573

Došlo se do zaključka da se kod treće tvrdnje „sveobuhvatno, da li ne volite ili volite reklamiranje u sportu“ pojavljuju razlike između ispitanika koji posmatraju sportske događaje 61-90 minuta dnevno i većine ostalih entiteta. Možemo uočiti da pripadnici grupe koje posmatra sportske događaje 61-90 minuta dnevno imaju najviše pozitivnih odgovora, dok najmanje pozitivnih rezultata vidimo kod grupe koja sportske događaje posmatra 31-60 minuta dnevno.

Diskusija

S obzirom da su rezultati pokazali da ispitanici imaju veoma pozitivan stav prema reklamiranju u sportu što potvrđuje visoka vrijednost aritmetičke sredine za sve tri promjenljive, kao i da skoro dvije trećine ispitanika imaju pozitivan stav prema reklamiranju u sportu što se ogleda u izrazito negativnim vrijednostima mjera asimetrije, trebalo bi naglasiti da su ovi rezultate usaglašeni sa rezultatima prethodnih istraživanja (Bjelica, i Popović, 2011; Popović, 2011b; Popović, Molnar, i Radovanović, 2011a; Popović, Matić, Milašinović, Jakšić, & Bjelica, 2015a; Popović, Matić, Milašinović, Hadžić, Milošević, & Bjelica, 2015b; Popović, Matić, Milašinović, Vujović, Milošević, & Bjelica, 2015c), i da ne postoje značajne razlike koje bi trebalo pomenuti. Dobijeni rezultati, takođe jasno ukazuju da ispitanici koji žive na različitim lokacijama, kao što su Sjedinjene države, Turska, Crna Gora, Srbija i Bosna i Hercegovina, imaju pozitivne stavove prema reklamiranju u sportu, dok je, ipak, poređenja radi, vrijedno navesti da prema Mittal-u (1994), različite studije ukazuju na negativne stavove kada je reklamiranje proizvoda u tradicionalnim industrijama u pitanju. Prema tome, više je nego evidentno da je primjena sporta u savremenoj poslovnoj komunikaciji uticala da se generalni stavovi potrošača značajno promijene kada je reklamiranje u pitanju, a prepoznavanje privlačnosti sporta je omogućilo poslovnim organizacijama da se približe sportskim potroša-

čima i na mnogo bezbolniji način utiču na njihovo ponašanje. Utvrđivanjem razlike u generalnim stavovima ispitanika prema reklamiranju u sportu u odnosu na posmatranje sportskih događaja tokom dana, u ovoj studiji su pronađene razlike u stavovima između ispitanika koji imaju različite navike kada je posmatranje sportskih događaja tokom dana u pitanju. Ove razlike su se pojavile kod dvije od tri promjenljive na univarijantnom nivou. Kod sve tri promjenljive „moje opšte mišljenje je naklonjeno reklamiranju u sportu“, „sveobuhvatno, smatram da je reklamiranje u sportu dobra stvar“ i „sveobuhvatno, da li ne volite ili volite reklamiranje u sportu“, uočava se najmanje pozitivnih rezultata kod entiteta koji posmatra sportske događaje 31-60 minuta dnevno. Takođe se uočava mnogo pozitivnih rezultata kod onih grupa koje posmatraju sportske događaje 61-90 i 91-120 minuta dnevno.

Interesantno je istaći da su pronađene značajne razlike između potrošača koji posmatraju sportske aktivnosti u različitim vremenskim intervalima, što je bio slučaj u prethodnim studijama (Molnar, Lilić, Popović, Akpinar, & Jakšić, 2011; Popović, Jakšić, Matić, Bjelica, & Maksimović, 2014; Popović, Bjelica, Georgiev, & Akpinar, 2011b; Popović, Matić, Milašinović, Jakšić, & Bjelica, 2015d; Popović, Matić, Milašinović, Hadžić, Milošević, & Bjelica, 2015e; Popović, Matić, Milašinović, Vujović, Milošević, & Bjelica, 2015f; Popović, Jakšić, Matić, Bjelica, & Maksimović, 2015g). Ovi rezultati su veoma važni za poslovne subjekte u Srbiji ali i za naučnu javnost, uglavnom iz razloga što ne mogu spojiti sve potencijalne potrošače koji posmatraju sportske aktivnosti u različitim vremenskim intervalima u jednu homogenu grupu, što se slaže sa prethodnim istraživanjima (Bjelica, Popović, Jakšić, Hadžić, & Akpinar, 2014b; Bjelica, & Popović, 2015a; Bjelica, & Popović, 2015b; Bjelica, Gardasevic, Vasiljevic, & Popovic, 2016a; Bjelica, Gardašević, Vasiljević, & Popović, 2016c).

Acknowledgements

There are no acknowledgements.

Conflict of Interest

The authors declare that there are no conflict of interest.

Received: 29 March 2018 | **Accepted:** 28 April 2018 | **Published:** 13 July 2018

References

- Bajramović, I., Zorić, G., & Mašanović, B. (2018). Attitudes of Consumers from the Sarajevo Canton in Bosnia and Herzegovina toward Advertising through Sport among the Frequency of Watching Sports Events. *Journal of Anthropology of Sport and Physical Education*, 2(2), 43-7.
- Bjelica, D., & Popović, S. (2015a). Evolucija reklamiranja sa posebnim osvrtom na reklamiranje u sportu. *Sport Mont*, 13(43,44,45), 35-41.
- Bjelica, D., & Popović, S. (2015b). Evolution of Advertising with a Specific Retrospection at Sport Advertising. In *Book of Abstracts of the 12th International Scientific Conference on Transformation Process in Sport "Sport Performance"* (60-61), Podgorica: Montenegrin Sports Academy.
- Bjelica, D., Gardašević, J., & Corluca, M. (2018). Attitudes of Consumers from the Mostar Canton in Bosnia and Herzegovina toward Advertising through Sport among the Question how often Consumers purchase Sporting Goods. *Journal of Anthropology of Sport and Physical Education*, 2(2), 3-7.
- Bjelica, D., Gardašević, J., Vasiljević, I., & Popović, S. (2016a). Ethical Dilemmas of Sport Advertising. *Sport Mont*, 14(3), 41-3.
- Bjelica, D., Gardašević, J., Vasiljević, I., & Popović, S. (2016c). Ethical dilemmas of sport advertising. In *Book of Abstracts of the 13th International Scientific Conference on Transformation Process in Sport "Sport Performance"* (41), Podgorica: Montenegrin Sports Academy.
- Bjelica, D., & Popović, S. (2011). Stavovi potrošača prema reklamiranju u sportu u odnosu na učestalost posmatranja sportskih događaja. *Sportske nauke i zdravlje*, 1(2), 114-9.
- Bjelica, D., Popović, S., & Akpinar, S. (2014a). *Book of Abstracts of the 11th International Scientific Conference on Transformation Process in Sport "Sport Performance"*. Podgorica: Montenegrin Sports Academy.
- Bjelica, D., Popović, S., & Akpinar, S. (2015c). *Book of Abstracts of the 12th International Scientific Conference on Transformation Process in Sport "Sport Performance"*. Podgorica: Montenegrin Sports Academy.
- Bjelica, D., Popović, S., & Akpinar, S. (2016b). *Book of Abstracts of the 13th International Scientific Conference on Transformation Process in Sport "Sport Performance"*. Podgorica: Montenegrin Sports Academy.
- Bjelica, D., Popović, S., & Akpinar, S. (2017). *Book of Abstracts of the 14th International Scientific Conference on Transformation Process in Sport "Sport Performance"*. Podgorica: Montenegrin Sports Academy.
- Bjelica, D., Popović, S., Jakšić, D., Hadžić, R., & Akpinar, S. (2014b). How Does Advertising through Sport Work? Evidence from Turkey. In *Proceedings book of the 7th International Scientific Conference on Kinesiology „Fundamental and Applied Kinesiology – Steps Forward“* (477). Opatija: University of Zegreb, Faculty of Kinesiology.
- Corluca, M., Bjelica, D., & Vukotić, M. (2018). Attitudes of Consumers from the Mostar Canton in Bosnia and Herzegovina toward Advertising through Sport among the Question how Often they Participate in Sports Activities. *Journal of Anthropology of Sport and Physical Education*, 2(2), 9-13.
- Djurisic, V., Perovic, D., & Masanovic, B. (2018). Attitudes of consumers from Podgorica toward advertising through sport among the question how often consumers purchase sporting goods. *Journal of Anthropology of Sport and Physical Education*, 2(2), 55-60. doi: 10.26773/jaspe.180410
- Gardašević, J., Bajramović, I., & Mašanović, B. (2018). Attitudes of Consumers from the Sarajevo Canton in Bosnia and Herzegovina toward Advertising through Sport among the Question how Often they Participate in Sports Activities. *Journal of Anthropology of Sport and Physical Education*, 2(2), 37-41.
- Gardašević, J., Zorić, G., & Mašanović, B. (2017). Attitudes of Turkish consumers toward advertising through sport among the question how often they participate in sports activities. *Journal of Anthropology of Sport and Physical Education*, 1(1), 23-7.
- Gardašević, J., Zorić, G., & Mašanović, B. (2018). Attitudes of Montenegrin consumers toward advertising through sport among the question how often they participate in sports activities. *Journal of Anthropology of Sport and Physical Education*, 2(1), 15-9.
- Klačar, M., & Popović, S. (2010). Reklamiranje u sportu kao efektivno sredstvo savremene komunikacije. *Teme*, 4, 1219-30.
- Kovacevic, D., Milosevic, Z., & Masanovic, B. (2018). Attitudes of consumers from Podgorica toward advertising through sport among the question how often they participate in sports activities. *Journal of Anthropology of Sport and Physical Education*, 2(2), 61-5. doi: 10.26773/jaspe.180411
- Mašanović, B., Zorić, G., & Gardašević, J. (2017). Attitudes of Turkish consumers toward advertising through sport among the frequency of watching sports events. *Journal of Anthropology of Sport and Physical Education*, 1(1), 3-7.
- Mašanović, B., Zorić, G., & Gardašević, J. (2018). Attitudes of Montenegrin consumers toward advertising through sport among the frequency of watching sports events. *Journal of Anthropology of Sport and Physical Education*, 2(1), 9-13.
- Milovic, N., Corluca, M., & Masanovic, B. (2018). Attitudes of consumers from Podgorica toward advertising through sport among the frequency of watching sports events. *Journal of Anthropology of Sport and Physical Education*, 2(2), 71-6. doi: 10.26773/jaspe.180413
- Molnar, S., Lilić, Lj., Popović, S., Akpinar, S., & Jakšić, D. (2011). Attitudes of various demographic groups toward advertising through sport at ME-TU. *Facta Universitatis, Series: Physical Education and Sport*, 9(3), 255-63.
- Muratović, A., Bjelica, D., & Popović, S. (2014). Examining beliefs and attitudes toward advertising through sport among montenegrin consumers. *Facta Universitatis, Series: Physical Education and Sport*, 12(2), 95-104.
- Popovic, S. (2011). *Reklamiranje u sportu kao efektivno sredstvo savremene poslovne komunikacije*. Neobjavljena doktorska disertacija, Novi Sad: Univerzitet u Novom Sadu.
- Popović, S., & Milašinović, R. (2016). Model of Advertising Communication in Sport. *Sport Mont*, 14(1), 33-8.
- Popović, S. (2011b). Stavovi potrošača prema reklamiranju u sportu u odnosu na učestalost kupovine sportskih proizvoda. *Sport Mont*, 9(28,29,30), 140-7.
- Popović, S. (2015). Sport Nowadays (In Montenegrin). In D. Bjelica (Ed.), *Advertising Role of Sponsorship in Modern Sport* (pp. 111-116). Podgorica: Montenegrin Sports Academy.
- Popović, S., Bjelica, D., Georgiev, G., & Akpinar, S. (2011b). Comparison of attitudes toward advertising through sport between Montenegrin and Turkish stakeholders. In *Proceedings book of the 6th International Scientific Conference on Kinesiology "Integrative Power of Kinesiology"* (612). Opatija: University of Zegreb, Faculty of Kinesiology.
- Popović, S., Bjelica, D., Jakšić, D., & Georgiev, G. (2013). How does Advertising Through Sport Work? Evidence from Montenegro. In *Book of Abstracts of the 18th Annual Congress of the European College of Sport Science* (444-445), Barcelona: National Institute of Physical Education of Catalonia.
- Popović, S., Jakšić, D., Matić, R., Bjelica, D., & Maksimović, N. (2014). Examining Beliefs and Attitudes toward Advertising through Sport among Serbian Consumers. In *Book of abstracts of International conference "Economics and Management of Sports 2014"* (pp. 11-12). Brno: Faculty of Sports Studies.
- Popović, S., Jakšić, D., Matić, R., Bjelica, D., & Maksimović, N. (2015g). Examining Beliefs and Attitudes toward Advertising through Sport among Serbian Consumers. *Studia Sportiva*, 9(1), 225-31.
- Popović, S., Matić, R., Milašinović, R., Hadžić, R., Milošević, Z., & Bjelica, D. (2015b). Stavovi srbijanskih potrošača prema reklamiranju u sportu u odnosu na učestalost kupovine sportskih proizvoda. *Sport Mont*, 13(43,44,45), 262-9.
- Popović, S., Matić, R., Milašinović, R., Hadžić, R., Milošević, Z., & Bjelica, D. (2015e). Attitudes of Serbian Consumers toward Advertising through Sport among the Question How Often Consumers Purchase Sporting Goods. In *Book of Abstracts of the 12th International Scientific Conference on Transformation Process in Sport "Sport Performance"* (59-60), Podgorica: Montenegrin Sports Academy.
- Popović, S., Matić, R., Milašinović, R., Jakšić, D., & Bjelica, D. (2015d). Attitudes of Serbian Consumers toward Advertising through Sport among the Question How Often They Participate in Sports Activities. In *Book of Abstracts of the 12th International Scientific Conference on Transformation Process in Sport "Sport Performance"* (58-9), Podgorica: Montenegrin Sports Academy.
- Popović, S., Matić, R., Milašinović, R., Jakšić, D., & Bjelica, D. (2015a). Stavovi srbijanskih potrošača prema reklamiranju u sportu u odnosu na učestalost bavljenja sportskim aktivnostima. *Sport Mont*, 13(43,44,45), 50-6.
- Popović, S., Matić, R., Milašinović, R., Vujović, D., Milošević, Z., & Bjelica, D. (2015c). Stavovi srbijanskih potrošača prema reklamiranju u sportu u odnosu na učestalost posmatranja sportskih događaja. *Sport Mont*, 13(43,44,45), 270-6.
- Popović, S., Matić, R., Milašinović, R., Vujović, D., Milošević, Z., & Bjelica, D. (2015f). Attitudes of Serbian Consumers toward Advertising through Sport among the Frequency of Watching Sports Events. In *Book of Abstracts of the 12th International Scientific Conference on Transformation Process in Sport "Sport Performance"* (60), Podgorica: Montenegrin Sports Academy.
- Popović, S., Molnar, S., & Radovanović, D. (2011a). Stavovi potrošača prema reklamiranju u sportu u odnosu na učestalost bavljenja sportskim aktivnostima. *Sport Mont*, 9(28,29,30), 148-55.

- Vukotić, M., Ćorluka, M., & Mašanović, B. (2018). Attitudes of Consumers from the Mostar Canton in Bosnia and Herzegovina toward Advertising through Sport among the Frequency of Watching Sports Events. *Journal of Anthropology of Sport and Physical Education*, 2(2), 19-23.
- Zorić, G., Gardašević, J., & Bajramović, I. (2018). Attitudes of Consumers from the Sarajevo Canton in Bosnia and Herzegovina toward Advertising through Sport among the Question how often Consumers purchase Sporting Goods. *Journal of Anthropology of Sport and Physical Education*, 2(2), 25-9.
- Zorić, G., Mašanović, B., & Gardašević, J. (2017). Attitudes of Turkish consumers toward advertising through sport among the question how often consumers purchase sporting goods. *Journal of Anthropology of Sport and Physical Education*, 1(1), 17-21. doi: 10.26773/jaspe.171003
- Zorić, G., Mašanović, B., & Gardašević, J. (2018). Attitudes of Montenegrin consumers toward advertising through sport among the question how often consumers purchase sporting goods. *Journal of Anthropology of Sport and Physical Education*, 2(1), 21-5.

ORIGINAL SCIENTIFIC PAPER

Attitudes of Consumers from Educons University toward Advertising through Sport among the Question how Often they Participate in Sports Activities

Jovan Gardasevic¹, Dusan Stupar², Nebojsa Maksimovic³

¹University of Montenegro, Faculty for Sport and Physical Education, Niksic, Montenegro, ²Educons University, Faculty of Sport and Tourism, Novi Sad, Serbia, ³University of Novi Sad, Faculty of Sport and Physical Education, Novi Sad, Serbia

Abstract

This research was aimed at gaining relevant knowledge about the attitudes of Educons University consumers toward advertising through sport among the question how often they participate in sports activities. The sample included 200 students from Faculty of sport and tourism in Novi Sad, divided into six subsample groups: consumers who do not participate in sport activities at all, then consumers who participate in sport activities less than ones a month, next 1–4 a month, 5–10 a month, 11–20 a month, as well as consumers participate in sport activities more than 20 times a month. The sample of variables contained the system of three general attitudes which were modelled by seven-point Likert scale. The results of the measuring were analyzed by multivariate analysis (MANOVA) and univariate analysis (ANOVA) and Post Hoc test. Based on the statistical analyses it was found that significant differences occur at multivariate level, as well as between all three variables at a significance level of $p=.000$. Hence, it is interesting to highlight that it was found there are significant differences showed up between the consumers who participate in various sports activities. The significant differences were found in one of three variables, while the consumers who participate less than 4 times a month had much more negative attitudes toward advertising through sport.

Key words: Attitudes, Advertising, Sports Events, Novi Sad

Uvod

Zaključci pionirskih studija iz navedene oblasti koji su objavljeni od strane Bauer-a i Greiser-a (Popovic, 2011) i Lutz-a (Klačar i Popović, 2010) pokrenuli su ideje koje se odnose na činjenicu da stavovi potrošača prema reklamiranju predstavljaju jedan od značajnih faktora koji mogu ojačati efikasnost reklamnih kampanja, uglavnom zbog razloga da kognitivna sposobnost potrošača prema reklamiranju jeste sadržana u njihovim osjećanjima i mislima (Muratović, Bjelica, & Popović, 2014). Ako se nastavi sa istraživanjem ovog pitanja i ode se mnogo dublje, zanimljivo je da se primjećuje postojanje

nje brojnih studija koje su istraživali stavove potrošača prema reklamiranju, ali većina njih smatra stavove potrošača prema reklamiranju samo uopšteno (Bjelica i Popović, 2011; Popović, 2011b; Popović, Molnar, i Radovanović, 2011a; Popović, Matić, Milašinović, Jakšić, & Bjelica, 2015a; Popović, Matić, Milašinović, Hadžić, Milošević, i Bjelica, 2015b; Popović, Matić, Milašinović, Vujović, Milošević, i Bjelica, 2015c). U svakom slučaju, neki od njih su zaključili da su stavovi prema reklamiranju pokazali negativan trend tokom 1960-ih i 1970-ih (Popović, Bjelica, Jakšić, & Georgiev, 2013; Popovic, 2015; Popović, & Milašinović, 2016), dok su drugi pronašli povoljnije

Correspondence:

**Montenegro
Sport**

D. Stupar
Educons University, Faculty of sport and tourism, Radnicka 30a, 2100 Novi Sad, Serbia
E-mail: dusan9stupar@gmail.com

stavove ispitanika u istom periodu (Popović, 2011). Ove nedosljednosti su navele na sumnju da reklamne kampanje koje koriste elemente iz specifičnih medijuma utiču na stavove potrošača prema reklamiranju u skladu sa tim (Popović, 2011). Neki autori su vjerovali da je jedan od najrelevantnijih medija, upravo sport, odnosno sportisti i njihovi timovi, sportski događaji i sportski objekti (Bjelica i Popović, 2011; Mašanović, Zorić, & Gardašević, 2017; Milović, Corluka, & Masanovic, 2018; Djurisić, Perović, & Masanovic, 2018; Kovacevic, Milosevic, & Masanovic, 2018; Molnar, Masanovic, & Bjelica, 2018; Masanovic, Georgiev, & Sekulic, 2018; Stupar, Gardasevic, & Masanovic, 2018), uglavnom iz razloga što ovi elementi mogu da utiču na stavove potrošača i naprave značajne oscilacije kod stavova u poređenju sa ostalim elementima (Bjelica, Popović, Jakšić, Hadžić, & Akpinar, 2014b; Bjelica i Popović, 2015a; Bjelica & Popović, 2015b; Bjelica, Gardašević, Vasiljević, & Popović, 2016a; Bjelica, Gardašević, Vasiljević, & Popović, 2016c; Zorić, Mašanović, & Gardašević, 2017; Mašanović, Zorić, & Gardašević, 2018; Gardašević, Zorić, & Mašanović, 2018). Iz tog razloga, mnogi istraživači priznaju sport kao nezavisnu reklamnu platformu koju poslovni subjekti mogu koristiti kako bi prevazišli negativne stavove potrošača prema reklamiranju. Samim tim se postavilo i pitanje, kako bavljenje sportskim aktivnostima utiče na stavove potrošača prema reklamiranju u sportu kao jedan od niza problema sa kojim se nije susrećalo mnogo autora do sada (Bjelica, Popović, & Akpinar, 2014a; Bjelica, Popović, & Akpinar, 2015c; Bjelica, Popović, & Akpinar, 2016b; Bjelica, Popović, & Akpinar, 2017; Gardašević, Zorić, & Mašanović, 2017; Zorić, Mašanović, & Gardašević, 2018; Bajramović, Zorić, & Mašanović, 2018; Gardašević, Bajramović, & Mašanović, 2018; Zorić, Gardašević, & Bajramović, 2018), a to upravo i jeste cilj ove studije.

Metod

Populaciju u ovoj studiji su činili studenti Fakulteta za sport i turizam u Novom Sadu koji su u vrijeme anketiranja, imali boravište na teritoriji Srbije, dok je uzorak ispitanika organizovan putem kombinovanja ili raslojavanja, tako da su obrađena različita svojstva navedene populacije i različiti prostori na kojima je ona egzistirala.

Upitnici su distribuirani studentima osnovnih studija u štampanom i elektronskom obliku. Ukupno je prikupljeno 211 upitnika, ali je 11 upitnika bilo isključeno iz analize, budući da nisu bili adekvatno popunjeni, tako da je u istraživanju učestvovalo, ukupno 200 ispitanika (slučajno odabranih studenata Fakulteta za sport i turizam u Novom Sadu). Instrument istraživanja je predstavljao standardizovani upitnik (Popović,

2011) i sastojao se iz dva dijela, generalnih stavova prema reklamiranju u sportu i socio-demografskih karakteristika ispitanika kada je učestalost bavljenja sportskim aktivnostima tokom mjeseca u pitanju. Sistem promjenljivih u ovom upitniku je sadržao tri tvrdnje koje su ispitanici trebali da ocijene prema sedmo-stepenoj Likertovoj skali vrijednosti, kao i šest socio-demografskih karakteristika ispitanika (uopšte se ne bave, manje od jednom mjesečno, 1–4 puta mjesečno, 5–10 puta mjesečno, 11–20 puta mjesečno, i više od 20 puta mjesečno). Popunjavanje upitnika nije trajalo u prosjeku više od 10 minuta, a ispitanici su u anketi učestvovali na dobrovoljnoj osnovi. Važno je naglasiti da je anketa bila anonimna i da su svi odgovori bili strogo povjerljivi. Vrijedno je napomenuti i da su ispitanici, i pored svega navedenog, imali mogućnost da u svakom momentu opozovu svoje učešće u anketi, ali se niko od njih nije na tako nešto odlučio.

Empirijski podaci su analizirani putem statističkog paketa za društvene nauke (SPSS 20.0), a kao prvi korak, bila je primijenjena deskriptivna statistika kojom su izračunati, prije svega frekvencija, zatim aritmetička sredina, standardna devijacija, kao i mjere asimetrije (Skewness) i spljoštenosti (Kurtosis) za svaku od tvrdnji. Budući da su se promjenljive u ovoj studiji nalazile na neparametrijskim skalama, radi detaljnijih analiza koje su slijedile, bilo je neophodno da se one, primjenom Blomovog postupka transformišu u skale višeg reda. Zatim su primjenom multivarijatne analize varijanse (MANOVA), univarijatne analize varijanse (ANOVA) i LSD Post Hoc testa, utvrđene razlike u generalnim stavovima ispitanika prema reklamiranju u sportu u odnosu na učestalost bavljenja sportskim aktivnostima tokom mjeseca.

Rezultati

U prvoj tabeli su prikazani deskriptivni statistički podaci za sve tri tvrdnje koje su se odnosile na generalne stavove ispitanika prema reklamiranju u sportu. Prije svega, prikazana je aritmetička sredina koja oslikava pozitivne vrijednosti stavova kada su sve tri tvrdnje u pitanju, dok vrijednosti standardne devijacije pokazuju da elementi skupa, u prosjeku ne odstupaju značajno od aritmetičke sredine. Kada se govori o mjerama asimetrije (Skewness) i spljoštenosti (Kurtosis), negativne vrijednosti asimetrije kod svih promjenljivih pokazuju da je većina rezultata desno od srednje vrijednosti, među većim vrijednostima, dok negativne vrijednosti spljoštenosti kod sve tri promjenljive (GSS1, GSS2 i GSS3) pokazuju da je raspodjela pljosnatija od normalne tj. da ima više rezultata nagomilanih na repovima raspodjele.

Tabela 1. Generalni stavovi prema reklamiranju u sportu

	Mean	S.D.	Skewness		Kurtosis	
			Statistic	S.E.	Statistic	S.E.
GSS1	4.65	1.640	-.259	.172	-.571	.342
GSS2	5.01	1.535	-.379	.172	-.535	.342
GSS3	4.41	1.450	-.184	.172	-.159	.342

Legenda: Mean – Aritmetička sredina; S.D. – Standardna devijacija; Skewness – Mjera asimetrije; Kurtosis – Mjera spljoštenosti; Statistic – Statistička vrijednost; S.E. – Standardna greška; GSS1 – Moje opšte mišljenje je naklonjeno reklamiranju u sportu; GSS2 – Sveobuhvatno, smatram da je reklamiranje u sportu dobra stvar; GSS3 – Sveobuhvatno, da li ne volite ili volite reklamiranje u sportu

U nastavku ove studije su prikazani komparativni statistički podaci generalnih stavova prema reklamiranju u sportu koji su dobijeni primjenom multivarijatne analize varijanse (MA-

NOVA), univarijatne analize varijanse (ANOVA) i LSD Post Hoc testa, a u cilju utvrđivanja razlike u generalnim stavovima ispitanika prema reklamiranju u sportu u odnosu na učesta-

lost bavljenja sportskim aktivnostima.

Inspekcijom druge tabele u kojoj su prikazani rezultati multivarijatne analize, jasno se uočava da u cijelom sistemu

upoređivanih parametara ne postoji statistički značajna razlika u generalnim stavovima prema reklamiranju u sportu u odnosu na učestalost bavljenja sportskim aktivnostima ($p=.310$).

Tabela 2. Multivarijatna značajnost razlika u sistemu generalnih stavova prema reklamiranju u sportu kod ispitanika sa različitim navikama kada je bavljenje sportskim aktivnostima u pitanju

		N	Mean	S.D.
GSS1	Ne bave se	6	3.83	1.722
	< 1	3	4.67	1.155
	1 – 4	19	4.89	1.663
	5 – 10	18	4.67	1.910
	11 – 20	63	4.49	1.585
	> 20	91	4.76	1.642
	Ukupno	200	4.65	1.640
GSS2	Ne bave se	6	3.83	1.835
	< 1	3	5.33	1.155
	1 – 4	19	5.16	1.740
	5 – 10	18	5.06	1.552
	11 – 20	63	4.79	1.567
	> 20	91	5.20	1.439
	Ukupno	200	5.01	1.535
GSS3	Ne bave se	6	4.83	1.472
	< 1	3	4.33	.577
	1 – 4	19	4.63	.955
	5 – 10	18	4.50	1.724
	11 – 20	63	4.00	1.368
	> 20	91	4.62	1.519
	Ukupno	200	4.41	1.450

$F=1.148$; $p=.310$

Inspekcijom treće tabele u kojoj su prikazani rezultati univarijatne analize, jasno se uočava da nema statistički značajnih razlika u generalnim stavovima prema reklamiranju u sportu

u odnosu na učestalost bavljenja sportskim aktivnostima ni kod jedne od pronjenljivih (GSS1, GSS2 i GSS3).

Tabela 3. Univarijatna značajnost razlika u sistemu generalnih stavova prema reklamiranju u sportu kod ispitanika sa različitim navikama kada je bavljenje sportskim aktivnostima u pitanju

	F	p
GSS1	.572	.721
GSS2	1.302	.265
GSS3	1.602	.161

Inspekcijom naredne tri tabele gdje su prikazani rezultati Post Hoc testa koji ukazuju na značajnost razlika između parova pojedinačnih entiteta sa različitim navikama kada je bavljenje sportskim aktivnostima u pitanju za svaku promjen-

ljivu, budući na rezultate koji su se pojavili na univarijatnom nivou, uočava se da ipak postoje statistički značajne razlike pojedinih parametara za dvije promjenljive.

Tabela 4. Utvrđivanje značajnih razlika u sistemu generalnih stavova prema reklamiranju u sportu primjenom Post Hoc testa između pojedinačnih entiteta sa različitim navikama kada je bavljenje sportskim aktivnostima u pitanju kod tvrdnje „moje opšte mišljenje je naklonjeno reklamiranju u sportu“

vs	Ne bave se	< 1	1 – 4	5 – 10	11 – 20
< 1	.476				
1 – 4	.171	.824			
5 – 10	.285	1.000	.675		
11 – 20	.351	.858	.352	.692	
> 20	.185	.925	.743	.830	.326

Rezultati Post Hoc testa ukazuju da kod prve tvrdnje „mo- je opšte mišljenje je naklonjeno reklamiranju u sportu“ ne po- stoji statistički značajna razlika između parova pojedinačnih entiteta sa različitim navikama kada je bavljeno sportskim ak-

tivnostima u pitanju. Možemo uočiti da pripadnici grupe koja se bavi sportskim aktivnostima 1-4 puta mjesečno imaju najvi- še pozitivnih rezultata, dok najmanje pozitivnih rezultata vidi- mo kod grupe koja se uopšte ne bavi sportskim aktivnostima.

Tabela 5. Utvrđivanje značajnih razlika u sistemu generalnih stavova prema reklamiranju u sportu primjenom Post Hoc testa između pojedinačnih entiteta sa različitim navikama kada je bavljeno sportskim aktivnostima u pitanju kod tvrdnje „sveobuhvatno, smatram da je reklamiranje u sportu dobra stvar“

vs	Ne bave se	< 1	1 – 4	5 – 10	11 – 20
< 1	.167				
1 – 4	.066	.854			
5 – 10	.092	.771	.839		
11 – 20	.143	.551	.364	.522	
> 20	.036	.880	.918	.719	.108

Došlo se do zaključka da se kod druge tvrdnje „sveobu- hvatno, smatram da je reklamiranje u sportu dobra stvar“ po- javljuju razlike između ispitanika koji se ne bave sportskim aktivnostima i ispitanika koji se sportom bave više od 20 pu-

ta mjesečno. Možemo uočiti da pripadnici grupe koja se bavi sportskim aktivnostima manje od jednom mjesečno imaju naj- više pozitivnih rezultata, dok najmanje pozitivnih rezultata vi- dimo kod grupe koja se uopšte ne bavi sportskim aktivnostima.

Tabela 6. Utvrđivanje značajnih razlika u sistemu generalnih stavova prema reklamiranju u sportu primjenom Post Hoc testa između pojedinačnih entiteta sa različitim navikama kada je bavljeno sportskim aktivnostima u pitanju kod tvrdnje „sveobuhvatno, da li ne volite ili volite reklamiranje u sportu“

vs	Ne bave se	< 1	1 – 4	5 – 10	11 – 20
< 1	.624				
1 – 4	.765	.739			
5 – 10	.624	.853	.781		
11 – 20	.177	.696	.095	.195	
> 20	.720	.739	.964	.756	.010

Došlo se do zaključka da se kod treće tvrdnje „sveobuhvat- no, da li ne volite ili volite reklamiranje u sportu“ pojavljuju razlike između ispitanika koji se bave sportskim aktivnostima 11-20 puta mjesečno i grupe koja se sportskim aktivnostima bavi više od 20 puta mjesečno. Možemo uočiti da pripadnici grupe koja se ne bavi sportskim aktivnostima imaju najviše pozitivnih rezultata, dok najmanje pozitivnih rezultata vidi- mo kod grupe koja se sportskim aktivnostima bavi 11-20 puta mjesečno.

Diskusija

S obzirom da su rezultati pokazali da ispitanici imaju veoma pozitivan stav prema reklamiranju u sportu što potvrđuje visoka vrijednost aritmetičke sredine za sve tri promjenljive, kao i da skoro dvije trećine ispitanika imaju pozitivan stav prema reklamiranju u sportu što se ogleda u izrazito negativnim vrijednostima mjera asimetrije, trebalo bi naglasiti da su ovi rezultate usaglašeni sa rezultatima prethodnih istraživanja (Molnar, Lilić, Popović, Akpınar, & Jakšić, 2011; Popović, Jak- šić, Matić, Bjelica, & Maksimović, 2014; Popović, Bjelica, Ge- orgiev, & Akpınar, 2011b; Popović, Matić, Milašinović, Jakšić, & Bjelica, 2015d; Popović, Matić, Milašinović, Hadžić, Milo- šević, & Bjelica, 2015e; Popović, Matić, Milašinović, Vujović, Milošević, & Bjelica, 2015f; Popović, Jakšić, Matić, Bjelica, & Maksimović, 2015g), i da ne postoje značajne razlike koje bi trebalo pomenuti. Dobijeni rezultati, takođe jasno ukazuju da ispitanici koji žive na različitim lokacijama, kao što su Sjedi- njene države, Turska, Crna Gora, Srbija, Bosna i Hercegovina, imaju pozitivne stavove prema reklamiranju u sportu, dok

je ipak, poređenja radi, vrijedno navesti da prema Mittal-u (Popović, 2011), različite studije ukazuju na negativne sta- vove kada je reklamiranje proizvoda u tradicionalnim indu- strijama u pitanju. Prema tome, više je nego evidentno da je primjena sporta u savremenoj poslovnoj komunikaciji uticala da se generalni stavovi potrošača značajno promijene kada je reklamiranje u pitanju, a prepoznavanje privlačnosti sporta je omogućilo poslovnim organizacijama da se približe sportskim potrošačima i na mnogo bezbolniji način utiču na njihovo po- našanje.

Utvrđivanjem razlike u generalnim stavovima ispitanika prema reklamiranju u sportu u odnosu na učestvovanje u sportskim aktivnostima, u ovoj studiji nijesu pronađene raz- like u stavovima između ispitanika koji imaju različite navike kada je u pitanju učestvovanje u sportskim aktivnostima. Raz- like su se nijesu pojavile ni kod jedne od tri promjenljive na univarijatom nivou. Kod prve dvije promjenljive „moje opšte mišljenje je naklonjeno reklamiranju u sportu“, „sveobuhvat- no, smatram da je reklamiranje u sportu dobra stvar“ uočava- mo najmanje pozitivnih odgovora kod grupe ispitanika koja se uopšte ne bavi sportskim aktivnostima, dok kod treće pro- mjenljive „sveobuhvatno, da li ne volite ili volite reklamiranje u sportu“ uočavamo najmanje pozitivnih rezultata kod grupe koja se sportskim aktivnostima bavi 11-20 puta mjesečno.

Na osnovu statističkih analiza, utvrđeno je da se značajne razlike ne javljaju na multivarijatom nivou, kao ni između varijabli na univarijatom nivou značajnosti od $p=.01$. Pro- nađene značajne razlike između ispitanika sa različitim uče- stalošću u bavljenju sportskim aktivnostima, ne slažu se sa

prethodnim studijama (Bjelica i sar., 2014b; Bjelica i Popović, 2015a; Bjelica & Popović, 2015b; Bjelica i sar., 2016a; Bjelica i sar., 2016c; Gardasevic, Zoric, & Masanovic, 2017; Bjelica, Gardašević, & Čorluka, 2018; Čorluka, Bjelica, & Vukotić, 2018; Vukotić, Čorluka, & Mašanović, 2018). Ovi rezultati su veoma važni za poslovne subjekte u Srbiji i za naučnu javnost, uglavnom iz razloga što ne mogu spojiti sve potencijalne potrošače koji učestvuju u raznim sportskim aktivnostima u jednu homogenu grupu, o čemu govore i prethodna istraživanja (Bjelica i sar., 2016a; Bjelica i sar., 2016c).

Acknowledgements

There are no acknowledgements.

Conflict of Interest

The authors declare that there are no conflict of interest.

Received: 18 April 2018 | **Accepted:** 01 June 2018 | **Published:** 13 July 2018

References

- Bajramović, I., Zorić, G., & Mašanović, B. (2018). Attitudes of Consumers from the Sarajevo Canton in Bosnia and Herzegovina toward Advertising through Sport among the Frequency of Watching Sports Events. *Journal of Anthropology of Sport and Physical Education*, 2(2), 43-7.
- Bjelica, D., & Popović, S. (2015b). Evolution of Advertising with a Specific Retrospection at Sport Advertising. In *Book of Abstracts of the 12th International Scientific Conference on Transformation Process in Sport "Sport Performance"* (60-61), Podgorica: Montenegrin Sports Academy.
- Bjelica, D., Gardašević, J., & Čorluka, M. (2018). Attitudes of Consumers from the Mostar Canton in Bosnia and Herzegovina toward Advertising through Sport among the Question how often Consumers purchase Sporting Goods. *Journal of Anthropology of Sport and Physical Education*, 2(2), 3-7.
- Bjelica, D., Gardašević, J., Vasiljević, I., & Popović, S. (2016a). Ethical Dilemmas of Sport Advertising. *Sport Mont*, 14(3), 41-3.
- Bjelica, D., Gardašević, J., Vasiljević, I., & Popović, S. (2016c). Ethical dilemmas of sport advertising. In *Book of Abstracts of the 13th International Scientific Conference on Transformation Process in Sport "Sport Performance"* (41), Podgorica: Montenegrin Sports Academy.
- Bjelica, D., & Popović, S. (2011). Stavovi potrošača prema reklamiranju u sportu u odnosu na učestalost posmatranja sportskih događaja. *Sportske nauke i zdravlje*, 1(2), 114-9.
- Bjelica, D., & Popović, S. (2015a). Evolucija reklamiranja sa posebnim osvrtom na reklamiranje u sportu. *Sport Mont*, 13(43,44,45), 35-41.
- Bjelica, D., Popović, S., & Akpinar, S. (2014a). *Book of Abstracts of the 11th International Scientific Conference on Transformation Process in Sport "Sport Performance"*. Podgorica: Montenegrin Sports Academy.
- Bjelica, D., Popović, S., & Akpinar, S. (2015c). *Book of Abstracts of the 12th International Scientific Conference on Transformation Process in Sport "Sport Performance"*. Podgorica: Montenegrin Sports Academy.
- Bjelica, D., Popović, S., & Akpinar, S. (2016b). *Book of Abstracts of the 13th International Scientific Conference on Transformation Process in Sport "Sport Performance"*. Podgorica: Montenegrin Sports Academy.
- Bjelica, D., Popović, S., & Akpinar, S. (2017). *Book of Abstracts of the 14th International Scientific Conference on Transformation Process in Sport "Sport Performance"*. Podgorica: Montenegrin Sports Academy.
- Bjelica, D., Popović, S., Jakšić, D., Hadžić, R., & Akpinar, S. (2014b). How Does Advertising through Sport Work? Evidence from Turkey. In *Proceedings book of the 7th International Scientific Conference on Kinesiology "Fundamental and Applied Kinesiology – Steps Forward"* (477). Opatija: University of Zegreb, Faculty of Kinesiology.
- Čorluka, M., Bjelica, D., & Vukotić, M. (2018). Attitudes of Consumers from the Mostar Canton in Bosnia and Herzegovina toward Advertising through Sport among the Question how Often they Participate in Sports Activities. *Journal of Anthropology of Sport and Physical Education*, 2(2), 9-13.
- Djurisic, V., Perovic, D., & Masanovic, B. (2018). Attitudes of consumers from Podgorica toward advertising through sport among the question how often consumers purchase sporting goods. *Journal of Anthropology of Sport and Physical Education*, 2(2), 55-60. doi: 10.26773/jaspe.180410
- Gardasevic, J., Bajramovic, I., & Masanovic, B. (2018). Attitudes of Consumers from the Sarajevo Canton in Bosnia and Herzegovina toward Advertising through Sport among the Question how Often they Participate in Sports Activities. *Journal of Anthropology of Sport and Physical Education*, 2(2), 37-41.
- Gardašević, J., Zorić, G., & Mašanović, B. (2017). Attitudes of Turkish consumers toward advertising through sport among the question how often they participate in sports activities. *Journal of Anthropology of Sport and Physical Education*, 1(1), 23-7.
- Gardašević, J., Zorić, G., & Mašanović, B. (2018). Attitudes of Montenegrin consumers toward advertising through sport among the question how often they participate in sports activities. *Journal of Anthropology of Sport and Physical Education*, 2(1), 15-9.
- Klačar, M., & Popović, S. (2010). Reklamiranje u sportu kao efektivno sredstvo savremene komunikacije. *Teme*, 4, 1219-30.
- Kovacevic, D., Milosevic, Z., & Masanovic, B. (2018). Attitudes of consumers from Podgorica toward advertising through sport among the question how often they participate in sports activities. *Journal of Anthropology of Sport and Physical Education*, 2(2), 61-5. doi: 10.26773/jaspe.180411
- Masanovic, B., Georgiev, G., & Sekulic, N. (2018). Attitudes of Consumers from Subotica toward Advertising through Sport among the Question how often Consumers purchase Sporting Goods. *Journal of Anthropology of Sport and Physical Education*, 2(3).
- Mašanović, B., Zorić, G., & Gardašević, J. (2017). Attitudes of Turkish consumers toward advertising through sport among the frequency of watching sports events. *Journal of Anthropology of Sport and Physical Education*, 1(1), 3-7.
- Mašanović, B., Zorić, G., & Gardašević, J. (2018). Attitudes of Montenegrin consumers toward advertising through sport among the frequency of watching sports events. *Journal of Anthropology of Sport and Physical Education*, 2(1), 9-13.
- Milovic, N., Čorluka, M., & Masanovic, B. (2018). Attitudes of consumers from Podgorica toward advertising through sport among the frequency of watching sports events. *Journal of Anthropology of Sport and Physical Education*, 2(2), 71-6. doi: 10.26773/jaspe.180413
- Molnar, S., Lilić, Lj., Popović, S., Akpinar, S., & Jakšić, D. (2011). Attitudes of various demographic groups toward advertising through sport at METU. *Facta Universitatis, Series: Physical Education and Sport*, 9(3), 255-63.
- Molnar, S., Masanovic, B., & Bjelica, D. (2018). Attitudes of Consumers from University of Novi Sad toward Advertising through Sport among the Frequency of Watching Sports Events. *Journal of Anthropology of Sport and Physical Education*, 2(3).
- Muratović, A., Bjelica, D., & Popović, S. (2014). Examining beliefs and attitudes toward advertising through sport among montenegrin consumers. *Facta Universitatis, Series: Physical Education and Sport*, 12(2), 95-104.
- Popovic, S. (2011). *Reklamiranje u sportu kao efektivno sredstvo savremene poslovne komunikacije*. Neobjavljena doktorska disertacija, Novi Sad: Univerzitet u Novom Sadu.
- Popović, S. & Milašinović, R. (2016). Model of Advertising Communication in Sport. *Sport Mont*, 14(1), 33-8.
- Popović, S. (2011b). Stavovi potrošača prema reklamiranju u sportu u odnosu na učestalost kupovine sportskih proizvoda. *Sport Mont*, 9(28,29,30), 140-7.
- Popović, S. (2015). Sport Nowadays (In Montenegrin). In D. Bjelica (Ed.), *Advertising Role of Sponsorship in Modern Sport* (pp. 111-6). Podgorica: Montenegrin Sports Academy.
- Popović, S., Bjelica, D., Georgiev, G., & Akpinar, S. (2011b). Comparison of attitudes toward advertising through sport between Montenegrin and Turkish stakeholders. In *Proceedings book of the 6th International Scientific Conference on Kinesiology "Integrative Power of Kinesiology"* (612). Opatija: University of Zegreb, Faculty of Kinesiology.
- Popović, S., Bjelica, D., Jakšić, D., & Georgiev, G. (2013). How does Advertising Through Sport Work? Evidence from Montenegro. In *Book of Abstracts of the 18th Annual Congress of the European College of Sport Science* (444-5), Barcelona: National Institute of Physical Education of Catalonia.
- Popović, S., Jakšić, D., Matić, R., Bjelica, D., & Maksimović, N. (2014). Examining Beliefs and Attitudes toward Advertising through Sport among Serbian Consumers. In *Book of abstracts of International conference "Economics and Management of Sports 2014"* (pp. 11-2). Brno: Faculty of Sports Studies.
- Popović, S., Jakšić, D., Matić, R., Bjelica, D., & Maksimović, N. (2015g). Examining Beliefs and Attitudes toward Advertising through Sport among Serbian Consumers. *Studia Sportiva*, 9(1), 225-31.
- Popović, S., Matić, R., Milašinović, R., Hadžić, R., Milošević, Z., & Bjelica, D. (2015b). Stavovi srbijanskih potrošača prema reklamiranju u sportu u odnosu na učestalost kupovine sportskih proizvoda. *Sport Mont*, 13(43,44,45), 262-9.
- Popović, S., Matić, R., Milašinović, R., Hadžić, R., Milošević, Z., & Bjelica, D. (2015e). Attitudes of Serbian Consumers toward Advertising through Sport among the Question How Often Consumers Purchase Sporting Goods. In *Book of Abstracts of the 12th International Scientific Conference on Transformation Process in Sport "Sport Performance"* (59-60), Podgorica: Montenegrin Sports Academy.

- Popović, S., Matić, R., Milašinović, R., Jakšić, D., & Bjelica, D. (2015a). Stavovi srbijanskih potrošača prema reklamiranju u sportu u odnosu na učestalost bavljenja sportskim aktivnostima. *Sport Mont*, 13(43,44,45), 50-6.
- Popović, S., Matić, R., Milašinović, R., Jakšić, D., & Bjelica, D. (2015d). Attitudes of Serbian Consumers toward Advertising through Sport among the Question How Often They Participate in Sports Activities. In *Book of Abstracts of the 12th International Scientific Conference on Transformation Process in Sport "Sport Performance"* (58-9), Podgorica: Montenegrin Sports Academy.
- Popović, S., Matić, R., Milašinović, R., Vujović, D., Milošević, Z., & Bjelica, D. (2015c). Stavovi srbijanskih potrošača prema reklamiranju u sportu u odnosu na učestalost posmatranja sportskih događaja. *Sport Mont*, 13(43,44,45), 270-6.
- Popović, S., Matić, R., Milašinović, R., Vujović, D., Milošević, Z., & Bjelica, D. (2015f). Attitudes of Serbian Consumers toward Advertising through Sport among the Frequency of Watching Sports Events. In *Book of Abstracts of the 12th International Scientific Conference on Transformation Process in Sport "Sport Performance"* (60), Podgorica: Montenegrin Sports Academy.
- Popović, S., Molnar, S., & Radovanović, D. (2011a). Stavovi potrošača prema reklamiranju u sportu u odnosu na učestalost bavljenja sportskim aktivnostima. *Sport Mont*, 9(28,29,30), 148-55.
- Stupar, D., Gardasevic, J., & Masanovic, B. (2018). Attitudes of Consumers from Educons University toward Advertising through Sport among the Frequency of Watching Sports Events. *Journal of Anthropology of Sport and Physical Education*, 2(3).
- Vukotić, M., Čorluka, M., & Mašanović, B. (2018). Attitudes of Consumers from the Mostar Canton in Bosnia and Herzegovina toward Advertising through Sport among the Frequency of Watching Sports Events. *Journal of Anthropology of Sport and Physical Education*, 2(2), 19-23.
- Zorić, G., Gardašević, J., & Bajramović, I. (2018). Attitudes of Consumers from the Sarajevo Canton in Bosnia and Herzegovina toward Advertising through Sport among the Question how often Consumers purchase Sporting Goods. *Journal of Anthropology of Sport and Physical Education*, 2(2), 25-9.
- Zorić, G., Mašanović, B., & Gardašević, J. (2017). Attitudes of Turkish consumers toward advertising through sport among the question how often consumers purchase sporting goods. *Journal of Anthropology of Sport and Physical Education*, 1(1), 17-21. doi: 10.26773/jaspe.171003
- Zorić, G., Mašanović, B., & Gardašević, J. (2018). Attitudes of Montenegrin consumers toward advertising through sport among the question how often consumers purchase sporting goods. *Journal of Anthropology of Sport and Physical Education*, 2(1), 21-5.

ORIGINAL SCIENTIFIC PAPER

Relationship Between Arm Span Measurements And Body Height In Bijelo Polje

Marko Knezevic¹¹University of Montenegro, Faculty for Sport and Physical Education, Niksic, Montenegro**Abstract**

In light of rather sparse recent scientific literature, the purpose of this research study was to examine the body height in both sexes of Montenegrin adults nowadays. Furthermore, the relationship between arm span and body height, which varies in different ethnic and racial groups, was used as an alternative to estimating the body height for some groups of the population. The nature and scope of this study analyses 71 adolescents (35 men, aged 17.91 ± 0.37 and 36 women, aged 17.86 ± 0.35) from Bijelo Polje. The anthropometric measurements were taken according to the protocol of the International Society for the Advancement of Kinanthropometry (ISAK). Means and standard deviations were obtained. A comparison of means of body heights and arm spans within and between the sexes were carried out using a t-test. The relationships between body height and arm span were determined using simple correlation coefficients and their 95% confidence interval. A linear regression analysis was then performed to examine the extent to which arm span can reliably predict body height. The results have shown that male from Bijelo Polje are 183.75 ± 7.49 centimetres tall and have an arm span of 182.68 ± 8.31 centimetres, while female from Bijelo Polje are 169.53 ± 6.63 centimetres tall and have an arm span of 165.58 ± 7.51 centimetres. Comparing the results with other studies has shown that both sexes of Bijelo Polje are very tall.

Key words: Prediction, Standing Height, Stature, Arm Span, Bijelo Polje

Uvod

Crna Gora je mala zemlja, koja se nalazi na zapadnom dijelu Balkanskog poluostrva, odnosno na jugoistoku Evrope. Graniči se sa Hrvatskom, Bosnom i Hercegovinom, Srbijom, Kosovom, Albanijom, dok priobalni dio mora, međunarodnim vodama čini granicu sa Italijom. Površina Crne Gore iznosi $13,821 \text{ km}^2$. Tokom istorije mnoge velike sile poput Turske, Njemačke, Italije, Austrougarske, ratovali su sa Crnom Gorom, sa ciljem da zauzmu njena teritorijalna područja, za koje su smatrali da, su zbog svog geografskog područja, idealno mjesto za razvoj trgovine i drugih djelatnosti. Od 1918. Crna Gora je bila u zajednici država tadašnje Jugoslavije, koja je vremenom zbog političkog djelovanja mijenjala imena, sve do 21. maja 2006. godine gdje Crna Gora na referendum dobija status nezavisne države. Po popisu iz 2011. godine, Crna Gora ima 620.029 stanovnika. Glavni grad Crne Gore je Podgorica, a prijestonica Cetinje. Po svojoj reljefnoj strukturi

Crna Gora je planinska zemlja, gdje vrhovi dosežu velike visine od kojih su najviši Bobotov Kuk (Durmitor) - 2522m Maja Rozit (Prokletije) - 2522m. U Crnoj Gori se nalazi čak pet nacionalnih parkova (Lovćen, Skadarsko jezero, Biogradska gora, Durmitor i Prokletije), što govori da je posebna pažnja usmjerena na zaštitu prirodne sredine i životinjskog svijeta. Glavna djelatnost je turizam koji je podjednako zastupljen u primorskim i planinskim krajevima.

Grad Bijelo Polje smješten je na sjeveroistoku Crne Gore uz magistralni put i prugu Beograd-Bar, uokviren s juga planinom Bjelasicom (2.137m), a sa sjevera Lisom (1.509m), površine 924 km^2 sa 46.051 stanovnika bjelopoljska opština po površini četvrta, a po broju stanovnika treća u državi, predstavlja saobraćajno, trgovačko i kulturno-obrazovno čvorište crnogorskog sjevera. Gradsko jezgro smješteno je na dvije ma akumulacionim terasama na visini od 575m, dok je okolni ruralni prostor ispresijecan rječnim dolinama Ljuboviđe,

Correspondence:

**Montenegro
Sport**

M. Knezevic
University of Montenegro, Faculty for Sport and Physical Education, Narodne omladine bb, 81400 Niksic, Montenegro
E-Mail: knez_m@hotmail.com

Lješnice, Bistrice i drugih pritoka Lima. Klima je umjereno kontinentalna. Teritorija Bijelog Polja je kotlinsko - planinska oblast sa veoma povoljnim uslovima za razvoj mnogih grana poljoprivrede i turizma.

Kada se govori o stanovništvu, za Crnogorce možemo reći da su visoki ljudi. Istraživanja koja su sprovedena jos prije 100 godina govore da je prosjek visine muškaraca u Crnoj Gori iznosio 177cm (Coon, 1975). Istraživanja na istu temu sprovedena su početkom XX vijeka gdje je prosječna visina kod Crnogoraca iznosila 178cm. Pored ovog, novija istraživanja govore da su muškarci koji žive na predjelu dinarskog dijela Apla, zapravo navisočiji ljudi u Evropi (Pineau, Delamarche i Božić, 2005). Imajući u vidu geografsko područje Crne Gore, i zastupljenost dinarskih planina na gotovo cijeloj površini, istraživače je navelo da vjeruju da su Crnogorci najvisočija nacija u Evropi. Istraživanje koje je sproveo Coon (1975) ustanovio je da su Crnogorci visočiji od Hercegovaca (175-176cm), Bosanaca (171-174cm), kao i od muškaraca sa prostora Dalmacije (166-171cm). Visna tijela je veoma važan pokazatelj u velikom broju istraživanja (Bjelica et al. 2012; Golshan, Amra, & Haghoghi, 2003;). Međutim, visinu tijela veoma često nije moguće odrediti već postojećom standardnom procedurom. Razlog tome treba tražiti u određenim posturalnim deformitetima, amputacijama pojedinih segmenata tijela kao i povredama ili oduzetosti ekstremiteta (Quanjer et al. 2014). U ovim okolnostima, visinu tijela potrebno je odrediti pomoću drugih indikatora, kao što su dužina ruku i stopala (Bjelica et al. 2012; Agnihotri, Agnihotri, Jeebun i Googoolye, 2008; Agnihotri, Purwar, Googoolye, Agnihotri i Jeebun, 2007), visine koljena (Bjelica et al. 2012; Hickson i Frost, 2003), dužine grudne kosti (Bjelica et al. 2012; Menezes et al. 2009; Menezes et al. 2011), dužine kičmenog stuba (Bjelica et al. 2012), sjedeća visina (Bjelica et al. 2012), dužina lopatice (Bjelica et al. 2012; Campobasso, Di-Vella i Introna, 1998), raspona ruku (Bjelica et al. 2012; Hickson i Frost, 2003), širine lobanje (Bjelica et al. 2012; Bidmos, 2006; Bidmos i Asala, 2005) i drugi. Prema tome, svi navedeni antropometrijski indikatori, koji se koriste kao alternativa za procjenu relativne tjelesne visine, veoma su važni u svim slučajevima gore navedenim, a u kojima je tjelesna visina značajna te se ne može izmjeriti standardnom metodom. Takođe, važno je istaći da sve navedeno treba i mora

primijeniti u sportskim naukama, budući da je tjelesna visina glavni indikator uspjeha u pojedinim sportskim disciplinama (Mašanović, 2017; Popović, 2017). Značajan je broj istraživanja koja su upućivala na korisnost primjenjivanja različitih tjelesnih parametara u procjenjivanju relativne tjelesne visine (Mašanović, 2017; Popovic, Arifi, & Bjelica, 2017; Popovic, & Bjelica, 2017; Popovic, Gardasevic, Masanovic, Arifi, & Bjelica, 2017), a ispostavilo se da je raspon ruku, upravo pouzdaniji od svih ostalih (Mašanović, 2017).

Osnovni cilj ovog rada bio je da se ispita tjelesna visina kod oba pola adolescenata opštine Bijelo Polje, kao i da se utvrdi da li raspon ruku može biti adekvatna alternativna mjera za utvrđivanje relativne tjelesne visine.

Metod

U ovom istraživanju učestvovalo je ukupno 71 ispitanik (35 muških i 36 ženskih) iz opštine Bijelo Polje. Starost ispitanika muškog pola iznosi 17.91 ± 0.37 , odnosno starost osoba ženskog pola iznosi 17.86 ± 0.35 godina. Raspon u godinama ispitanika bio je od 17 do 19 godina. Ključni kriterijumi za prihvatanje uzorka ispitanika muškog i ženskog pola bili su da: ispitanik dobrovoljno učestvuje u radu i da živi na prostoru opštine Bijelo Polje.

Analiza je izvršena korišćenjem statističkog paketa za društvene nauke (SPSS) verzija 20.0. Srednja vrijednost i standardna devijacija raspona ruku i tjelesne visine, prikazana je za oba pola deskriptivnom statistikom. Za utvrđivanje statistički značajne razlike između oba pola u rasponu ruku i tjelesnoj visini, korišten je t - test. Odnosi između tjelesne visine i raspona ruku određeni su koeficijentom korelacije sa pouzdanošću od devedeset pet posto intervala. Zatim je izvršena analiza linearne regresije gdje rezultati pokazuju u kojoj mjeri se na osnovu raspona ruku može pouzdano predvidjeti relativna tjelesna visina. Statistička značajnost je postavljena na $p < 0.05$.

Rezultati

Rezultati antropometrijskih mjera prikazani su u tabeli 1. Srednja vrijednost raspona ruku kod muškaraca iznosi 182.68 ± 8.31 cm što je 1.07 ± 0.82 cm manje od srednje vrijednosti tjelesne visine i statistički je značajan ($t=10.545$, $p<0.000$), dok je srednja vrijednost raspona ruku za žensku populaciju

Tabela 1. Antropometrijski presjek ispitivanih osoba

Ispitanici	Tjelesna visina (Srednja vrijednost $\pm$ SD)	Raspon ruku (Srednja vrijednost $\pm$ SD)
Muški	163.0-198.0 (183.75 $\pm$ 7.49)	160.0-201.5 (182.68 $\pm$ 8.31)
Ženski	156.0-187.1 (169.53 $\pm$ 6.63)	154.5-187.1 (165.58 $\pm$ 7.51)

bila 165.58 ± 7.51 cm koja je manja u odnosu na tjelesnu visinu za 3.95 ± 0.88 cm i statistički je takođe značajna ($t=10.085$, $p<0.000$). Razlike u polu između tjelesne visine i raspona ruku su bile takođe statistički značajne (tjelesna visina: $t=73.467$, $p<0.000$; raspon ruku: $t=66.107$, $p<0.000$).

U tabeli 2. prikazan je koeficijent korelacije između varijabli koje su ispitivane. Ono što se vidi u prikazanoj tabeli je da postoji povezanost između tjelesne visine i raspona ruku, da je ta povezanost značajna ($p<0.000$) i da je velika u ovome uzorku, bez obzira na pol (muškarci: 0.881; djevojke: 0.866).

Tabela 2. Koeficijent korelacije između tjelesne visine i raspona ruku kod ispitivanih osoba

Ispitanici	Koeficijent korelacije	p-vrijednost
Muški	0.881	<0.000
Ženski	0.866	<0.000

Korelacija je značajna na nivou 0.01

Rezultati linearne regresione analize prikazani su u tabeli 3. Prije svega ispitana je povezanost godina kao kovarijanse sa varijablama su ispitane i utvrđeno je da godine nijesu značaj-

ne i zbog toga su izostavljene iz analize podataka. Dobijene su visoke vrijednosti regresionom analizom (muški pol: 0.881; ženski pol: 0.866). Ovo pokazuje da raspon ruku značajno

Tabela 3. Rezultati linearne regresione analize

Ispitanici	Regresioni koeficijent	Standardna greska	R-kvadrat (%)	t-vrijednost	p-vrijednost
Muški	0.881	3.59	77.7	10.545	0.000
Ženski	0.866	3.37	74.9	10.085	0.000

predviđa tjelesnu visinu kod ispitivanih uzoraka oba pola sa područja opštine Bijelo Polje, što potvrđuje R-kvadrat (%) za osobe muškog pola (77.7) i osobe ženskog pola (74.9).

Povezanost između raspona ruku i tjelesne visine je prikazana u skater dijagramu iznad (Diagram 1)

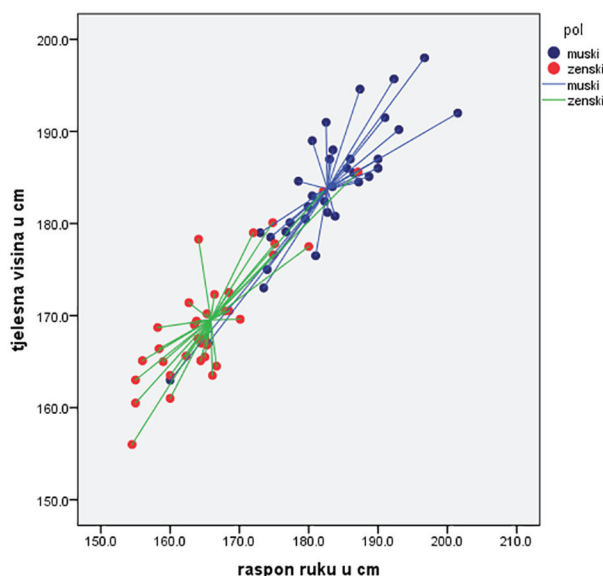


Diagram 1. Skater dijagram i veza između raspona ruku i tjelesne visine kod oba pola

Diskusija

Istraživanja o visini tijela bila su glavna tema u Evropi, Americi i Japanu još prije 250 godina (Popović, 2017). Neo-bičnu visinu Crnogoraca nastanjenih na planinskim predjelima dokazali su antropolozi još prije 100 godina (Bjelica et al., 2012). Za razliku od drugih zemalja zapadnog Balkana, istraživanja sa ovog područja sadrže loše zapise, stoga svako istraživanje novijeg doba je važno za antropološka istraživanja uopšte (Popović, 2017).

Popovic (2017) izvršio je istraživanje sa ciljem da utvrdi nivo tjelesne visine u Crnoj Gori po pojedinim opštinama. Prosječna tjelesna visina iznosila je 183.36 ± 6.89 cm. Kada je u pitanju opština Bijelo Polje, za muškarce koji su bili podvrgnuti ovom testiranju, može se reći da su veoma visoki, nešto više iznad prosjeka 183.77 ± 7.25 cm. Znajući da moderni Crnogorci spadaju u rasnu dinarsku klasifikaciju (Bjelica i sar., 2012), autori smatraju da su Crnogorci sa sjevera Crne Gore višoj od prosječnih stanovnika dinarskog područja, zbog specifične fizičke strukture karakteristične za ljude ovog podneblja.

Kada su u pitanju osobe ženskog pola isti autor je došao do rezultata da ukupan uzorak na nivou države ima prosječnu visinu 169.38 ± 6.37 cm, a da su ispitanice iz opštine Bijelo Polje su sa prosječnom visinom od 168.90 ± 6.11 cm. Konačno, kada se uporede rezultati koje je dobio autor ovog istraživanja i rezultate koje je dobio Popović, kada je u pitanju Bijelo Polje, rezultati osoba muškog pola su gotovo isti, dok rezultati osoba ženskog pola sa poručja opštine Bijelo Polje govore da su više

za 1 cm u odnosu na rezultate koje je predstavio Popović.

Rezultati ove studije pokazali su da su osobe muškog pola iz Bijelog Polje sa prosječnom tjelesnom visinom 183.75 ± 7.49 cm i rasponom ruku 182.68 ± 8.31 cm, višoj od muškaraca južne regije Crne Gore sa prosječnom tjelesnom visinom 182.53 cm i rasponom ruku 184.55 cm (Milašinović, Popović, Matić, Gardašević i Bjelica, 2016), od muškaraca sjeverne regije Crne Gore sa visinom tijela 183.29 cm i rasponom ruku 184.29 cm (Milašinović, Gardašević i Bjelica, 2017), od centralne regije Crne Gore sa tjelesnom visinom 183.66 cm i rasponom ruku 184.91 cm (Vujović, Bujanja, Tanase i Milašinović, 2015), od muškaraca sjeverne regije Kosova sa prosječnom tjelesnom visinom 180.29 ± 5.72 cm (Mašanović, Gardašević i Arifi, 2018a), muškaraca centralne regije Kosova sa prosječnom tjelesnom visinom 180.32 ± 5.88 cm (Mašanović, Gardašević i Arifi, 2018b), od starijih muškaraca sa Kosova čija je prosječna tjelesna visina 179.52 ± 5.96 cm, a raspon ruku 181.29 ± 7.02 cm (Arifi i sar., 2017), od osoba muškog pola istočne regije Kosova sa prosječnom tjelesnom visinom 178.79 ± 6.07 cm (Mašanović, 2018), od starijih osoba sa Kosova sa prosječnom tjelesnom visinom 179.52 ± 5.96 cm (Popović i Bjelica, 2017), od starijih muškaraca iz Crne Gore sa rezultatima tjelesne visine 183.21 ± 7.06 cm i raspona ruku 185.71 ± 8.17 cm (Bjelica et al. 2012), od Makedonaca sa prosječnom visinom 178.10 ± 6.79 cm i rasponom ruku 178.78 ± 7.71 cm (Popovic, Bjelica, Georgiev, Krivokapic, & Milasinovic, 2016), od starijih osoba iz Srbije sa prosječnom tjelesnom visinom 181.96 ± 6.74 cm i rasponom

ruku 184.78 ± 8.41 cm (Popovic, Bjelica, Molnar, Jaksic, & Akpinar, 2013).

Kada su u pitanju ispitanice ženskog pola na teritoriji opštine Bijelo Polje, konstatovano je da njihova prosječna tjelesna visina iznosi 169.53 ± 6.63 cm, što je iznad prosjeka koji važi za žensku populaciju u Crnoj Gori, a iznosi 169.38 cm (Popović, 2017). Prosječan raspon ruku adolescentkinja opštine Bijelo Polje iznosi 165.58 ± 7.51 cm. Ako se uporedi prosječna visina adolescentkinja opštine Bijelo Polje sa prosjekom koji važi za svaku od regija Crne Gore rezultati govore da su Bjelopoljke više od prosjeka koji je dobijen za sjevernu regiju i iznosi 168.96 cm, dok je niži rezultat zabilježen kada se govori o prosječnim rasponom ruku adolescentkinja sjeverne regije koji iznosi 167.71 cm (Milašinović, Gardašević i Bjelica, 2017). Takođe iznad prosjeka su od rezultata koji je dobijen u južnoj regiji, a koji iznosi 168.73 cm, dok je raspon ruku adolescentkinja opštine Bijelo Polje niži od prosječnog raspona ruku osoba ženskog pola sa poručja južne regije koji iznosi 167.23 cm (Milašinović, Popović, Jakšić, Vasiljević i Bjelica, 2016). Kada je u pitanju srednja regija, osobe ženskog pola iz Bijelog Polje imaju neznatno veći rezultat kada je u pitanju procjena tjelesne visine srednje regije koji iznosi 169.24 cm, dok je prosječan raspon ruku niži od prosjeka srednje regije koji iznosi 168.03 cm (Bubanja, Vujović, Tanase, Hadžić i Milašinović, 2015).

Na kraju, bitno je naglasiti da dobijeni rezultati za mušku i žensku populaciju na teritoriji opštine Bijelo Polje govore da su stanovnici ovog podneblja veoma visoki. Ovi rezultati predstavljaju samo potvrdu istraživanja koja su dokazali Milašinović, Gardašević i Bjelica (2017), a koji govore o tome da su Crnogorci sa sjeverne regije Crne Gore najviši ljudi u Crnoj Gori. Kao krajnji zaključak ovog istraživanja može se navesti da su očekivanja koja su postavljena i ispunjena, odnosno potvrđeno je da je raspon ruku adekvatna alternativna mjera relativne tjelesne visini kod oba pola adolescenata opštine Bijelo Polje. Takođe potvrđena je činjenica da su muški adolescenti među najvišima, ako ne i najviši u Crnoj Gori, ali prelaze prosjek koji prelazi prosječnu tjelesnu visinu stanovnika Crne Gore samim tim konkurentni su i na nivou Evrope.

Acknowledgements

There are no acknowledgements.

Conflict of Interest

The authors declare that there are no conflict of interest.

Received: 04 May 2018 | **Accepted:** 15 June 2018 | **Published:** 13 July 2018

References

- Arifi, F., Bjelica, D., Sermahaj, S., Gardasevic, J., Kezunovic, M., & Popovic, S. (2017). Stature and its Estimation Utilizing Arm Span Measurements in Kosovan Adults: National Survey. *International Journal of Morphology*, 35(4), 1161-1167.
- Bjelica, D., Popovic, S., Kezunovic, M., Petkovic, J., Jurak, G., & Grasgruber, P. (2012). Body Height and Its Estimation Utilizing Arm Span Measurements in Montenegrin Adults. *Anthropological Notebooks*, 18(2), 69-83.
- Bubanja, M., Vujovic, D., Tanase, G. D., Hadzic, R., & Milasinovic, R. (2015). Body Height and Its Estimation Utilizing Arm Span Measurements in Female Adolescents from Central Region in Montenegro. *Sport Mont*, 12(43-45), 277-82.
- Gardasevic, J. (2018). Standing Height/Tibia Length Ration in Western-Kosovan Adolescents. Retrieved from SSRN's eLibrary: <https://ssrn.com/abstract=3138101>
- Gardasevic, J. (2018a). Standing Height/Sitting Height Ration in Eastern-Kosovan Adolescents. Retrieved from SSRN's eLibrary: <https://ssrn.com/abstract=3141566>
- Gardasevic, J., Masanovic, B., & Arifi, F. (2018). Relationship Tibia Length/Standing Height in Central-Kosovan Adolescents. Retrieved from SSRN's eLibrary: <https://ssrn.com/abstract=3138122>
- Gardasevic, J., Masanovic, B., & Arifi, F. (2018a). Relationship Tibia Length/Standing Height in Northern-Kosovan Adolescents. Retrieved from SSRN's eLibrary: <https://ssrn.com/abstract=3138112>
- Gardasevic, J., Masanovic, B., & Arifi, F. (2018b). Relationship Tibia Length/Standing Height in Southern-Kosovan Adolescents. Retrieved from SSRN's eLibrary: <https://ssrn.com/abstract=3138105>
- Gardasevic, J., Rasidagic, F., Krivokapic, D., Corluka, M., & Bjelica, D. (2017). Stature and Its Estimation Utilizing Arm Span Measurements in Male Adolescents from Herzeg-Bosnia Entity in Bosnia and Herzegovina. *Montenegrin Journal of Sports Science and Medicine*, 6(1), 37-44.
- Masanovic, B. (2017). Relationship between arm span measurements and body height in Dinaric Alps population: A systematic review. *Journal of Anthropology of Sport and Physical Education*, 1(1), 33-37.
- Masanovic, B. (2018). Standing Height and its Estimation Utilizing Arm Span and Foot Length Measurements in Dinaric Alps Population: A Systematic Review. *Sport Mont*, 16(2), 1-6.
- Masanovic, B. (2018a). Standing Height/Sitting Height Relationship in Western Region in Kosovo. Retrieved from SSRN's eLibrary: <https://ssrn.com/abstract=3138518>
- Masanovic, B. (2018b). Tibia Length and Standing Height Relationship in Eastern Region of Kosovo. Retrieved from SSRN's eLibrary: <https://ssrn.com/abstract=3143118>
- Masanovic, B., Gardasevic, J., & Arifi, F. (2018a). Relationship between foot length measurements and body height: A prospective regional study among adolescents in eastern region of Kosovo. *Sport Mont*, 16(1), 9-13. doi: 10.26773/smj.180202
- Masanovic, B., Gardasevic, J., & Arifi, F. (2018b). Relationship between Foot Length Measurements and Body Height: A Prospective Regional Study among Adolescents in Northern Region of Kosovo. *Anthropologie-International Journal of Human Diversity and Evolution*, in press, <https://doi.org/10.26720/anthro.18.01.23.1>
- Masanovic, B., Gardasevic, J., & Arifi, F. (2018c). Relationship between Foot Length Measurements and Body Height: A Prospective Regional Study among Adolescents in Central Region of Kosovo. *Journal of Contemporary Medical Sciences*, in press
- Masanovic, B., Gardasevic, J., & Arifi, F. (2018d). Standing Height and its Estimation Utilizing Foot Length Measurements in Adolescents from Southern Region in Kosovo. *Sport Mont*, 16(2), 101-6.
- Masanovic, B., Gardasevic, J., & Arifi, F. (2018e). Sitting Height/Standing Height Relationship in Southern Region of Kosovo. Retrieved from SSRN's eLibrary: <https://ssrn.com/abstract=3138523>
- Masanovic, B., Gardasevic, J., & Arifi, F. (2018f). Sitting Height/Standing Height Relations in Central Region of Kosovo. Retrieved from SSRN's eLibrary: <https://ssrn.com/abstract=3138525>
- Masanovic, B., Gardasevic, J., & Arifi, F. (2018g). Sitting Height/Standing Height Relationship Measurements in Northern Region of Kosovo. Retrieved from SSRN's eLibrary: <https://ssrn.com/abstract=3138526>
- Milašinović, R., Popović, S., Bjelica, D., & Vasiljević, I. (2016). Body height and its estimation utilizing arm span measurements in female adolescents from northern region in Montenegro. In *Book of Abstracts of 4th International Scientific Conference "Exercise and Quality of Life"* (39), Novi Sad: Faculty of Sport and Physical Education.
- Milasinovic, R., Popovic, S., Jaksic, D., Vasiljevic, I., & Bjelica, D. (2016b). Stature and its Estimation Utilizing Arm Span Measurements in Female Adolescents from Southern Region in Montenegro. *Sport Mont*, 14(3), 15-18.
- Milasinovic, R., Popovic, S., Matic, R., Gardasevic, J., & Bjelica, D. (2016a). Body Height and its Estimation Utilizing Arm Span Measurements in Male Adolescents from Southern Region in Montenegro. *Sport Mont*, 14(2), 21-23.
- Popovic, S. (2016). Body Height and its Estimation Utilizing Arm Span Measurements in Montenegrin Adults: National Survey. In *Book of Summaries of 11th FIEP European Congress "Anthropological Aspects of Sport, Physical Education and Recreation"* (5-6), Banjaluka: University of Banjaluka, Faculty of Physical Education and Sport.
- Popovic, S. (2017). Local Geographical Differences in Adult Body Height in Montenegro. *Montenegrin Journal of Sports Science and Medicine*, 6(1), 81-87.
- Popovic, S., & Bjelica, D. (2016). Body Height and its Estimation Utilizing Arm Span Measurements in Kosovan Adolescence: National Survey. In *Abstract Book of International Eurasian Conference on Sport, Education, and Society* (9), Antalya: International Science Culture and Sport Association.
- Popovic, S., & Bjelica, D. (2016). Body Height and its Estimation Utilizing Arm Span Measurements in Kosovan Adolescence: National Survey. In *Abstract Book of International Eurasian Conference on Sport, Education, and Society* (9), Antalya: International Science Culture and Sport Association.

- Popovic, S., & Bjelica, D. (2017). Body Height and its Estimation Utilizing Foot Length Measurements in Kosovan Adults: National Survey. In *Abstract Book of the Sport Science Conference AESA 2017* (2), Amol: Faculty of Sport Sciences, Shomal University; Asian Exercise and Sport Science Association.
- Popovic, S., Arifi, F., & Bjelica, D. (2017a). Standing Height and its Estimation Utilizing Foot Length Measurements in Kosovan Adults: National Survey. *International Journal of Applied Exercise Physiology*, 6(2), 1-7.
- Popovic, S., Bjelica, D., Georgiev, G., Krivokapic, D., & Milasinovic, R. (2016). Body Height and its Estimation Utilizing Arm Span Measurements in Macedonian Adults. *Anthropologist*, 24(3), 737-745.
- Popović, S., Bjelica, D., Milašinović, R., & Gardašević, J. (2016). Body height and its estimation utilizing arm span measurements in male adolescents from northern region in Montenegro. In *Book of Abstracts of 4th International Scientific Conference "Exercise and Quality of Life"* (38), Novi Sad: Faculty of Sport and Physical Education.
- Popović, S., Bjelica, D., Milašinović, R., Gardašević, J., & Rašidagić, F. (2016). Body height and its estimation utilizing arm span measurements in male adolescents from Herzeg-Bosnia entity in Bosnia and Herzegovina. In *Book of Abstracts of IUAES Inter Congress "World anthropologies and privatization of knowledge: engaging anthropology in public"* (148), Dubrovnik: International Union of Anthropological and Ethnological Sciences.
- Popovic, S., Bjelica, D., Molnar, S., Jaksic, D., & Akpinar, S. (2013). Body Height and Its Estimation Utilizing Arm Span Measurements in Serbian Adults. *International Journal of Morphology*, 31(1), 271-279.
- Popović, S., Bjelica, D., Petković, J., Muratović, A. & Georgiev, G. (2014). Body Height and Its Estimation Utilizing Arm Span Measurements in Macedonian Adolescents. In *Abstract Book of the 7th Conference for Youth Sport* (40), Ljubljana: Faculty of Sport, University of Ljubljana.
- Popovic, S., Bjelica, D., Tanase, G.D. & Milasinovic, R. (2015). Body Height and Its Estimation Utilizing Arm Span Measurements in Bosnian and Herzegovinian Adolescents. *Montenegrin Journal of Sports Science and Medicine*, 4(1), 29-36.
- Popovic, S., Gardasevic, J., Masanovic, B., Arifi, F., & Bjelica, D. (2017b). Standing Height and its Estimation Utilizing Foot Length Measurements in Adolescents from Western Region in Kosovo. *Sport Mont*, 15(3), 3-7.
- Popović, S., Milašinović, R., Jakšić, D., Vasiljević, I., Bjelica, D. (2016). Body height and its estimation utilizing arm span measurements in female adolescents from southern region in Montenegro. In *Book of Abstracts of the 13th International Scientific Conference on Transformation Process in Sport "Sport Performance"* (30), Podgorica: Montenegrin Sports Academy.
- Popović, S., Milašinović, R., Matić, R., Gardašević, J., Bjelica, D. (2016). Body height and its estimation utilizing arm span measurements in male adolescents from southern region in Montenegro. In *Book of Abstracts of the 13th International Scientific Conference on Transformation Process in Sport "Sport Performance"* (29-30), Podgorica: Montenegrin Sports Academy.
- Quanjer, P.H., Capderou, A., Mazocioglu, M.M., Aggarwal, A., Popovic, S., Datta Banik, S., Tayie, F.A.K., Golshan, M., Ip, M.S.M., & Zelter, M. (2014). All-age relationship between arm span and height in different ethnic groups. *European Respiratory Journal*, 44(4), 905-912.

ORIGINAL SCIENTIFIC PAPER

Relationship between Arm Span Measurements and Body Height in Kolasin

Milos Kovacevic¹

¹University of Montenegro, Faculty for Sport and Physical Education, Niksic, Montenegro

Abstract

The unusual height of Montenegrin inhabitants of the highland region has been recognised by European anthropologists more than 100 years ago. In light of rather sparse recent scientific literature, the purpose of this research study was to examine the body height in both sexes of Montenegrin adults nowadays. Furthermore, the relationship between arm span and body height, which varies in different ethnic and racial groups, was used as an alternative to estimating the body height for some groups of the population. The nature and scope of this study analyses 55 adolescents (29 men, aged 18.17 ± 0.38 and 26 women, aged 18.15 ± 0.36) from Kolasin. The anthropometric measurements were taken according to the protocol of the International Society for the Advancement of Kinanthropometry (ISAK). Means and standard deviations were obtained. A comparison of means of body heights and arm spans within and between the sexes were carried out using a t-test. The relationships between body height and arm span were determined using simple correlation coefficients and their 95% confidence interval. A linear regression analysis was then performed to examine the extent to which arm span can reliably predict body height. The results have shown that male from Kolasin are 185.33 ± 6.94 centimetres tall and have an arm span of 186.91 ± 9.48 centimetres, while female from Kolasin are 169.82 ± 7.09 centimetres tall and have an arm span of 164.47 ± 8.44 centimetres. Comparing the results with other studies has shown that both sexes of Kolasin are very tall.

Key words: Prediction, Standing Height, Stature, Arm Span, Kolasin

Uvod

Crna Gora je zemlja u jugoistočnoj Evropi koja leži na obali Jadranskog mora. Graniči se na istoku i sjeveroistoku sa Srbijom, na zapadu i sjeverozapadu sa Hrvatskom i Bosnom i Hercegovinom i na jugoistoku sa Albanijom. Na jugozapadu je Jadransko more dijeli od Italije. Glavni, a ujedno i najveći grad je Podgorica, dok Cetinje ima status prijestonice. Crna Gora je postala nezavisna država na referendumu koji je održan 21. maja 2006 godine i tada je izašla iz državne zajednice sa susjednom Srbijom, što je predstavljalo i posljednje rasparčavanje nekadašnje Jugoslavije. Crna Gora obuhvata površinu od 13.812 km^2 . Zbog svoje vrlo neobične i može se reći veoma karakteristične reljefne strukture nudi i zimski i ljetnji turizam, jer izlazi na Jadransko more, a posjeduje i veliki broj planina od kojih su naj-

poznatije Lovćen i Durmitor. Kao jedno od najprepoznatljivijih obilježija Crne Gore ističe se i rijeka Tara. Prema popisu iz 2011 godine (Monstat 2011) populacija Crne Gore je iznosila 620,029 stanovnika od čega su 50.61% žene, a 49.39% muškarci. Osnovna etnička struktura Crne Gore je: 44.98% čine Crnogorci, 28.73% Srbi, 8.65% su Bošnjaci i 4.91% Albanci. Geografski gledano dijeli se na tri regije i to: južnu, srednju i sjevernu regiju. Uzorci korišteni u ovom istraživanju prikupljeni su u opštini Kolašin. Po veličini teritorije opština Kolašin zauzima šesto mjesto u Crnoj Gori sa površinom od 894 km^2 . Kolašin se prostire u gornjim i srednjim tokovima rijeka Tare i Morače. Okružen je planinskim grebenima i vrhovima planina: Sinjavine, Bjelasice, Komova i Vučja. Grad Kolašin su osnovali Turci 1651. kao svoje utvrđenje i karavansku stanicu od primorja prema sjeveru. Kolašinska

Correspondence:

**Montenegro
Sport**

M. Kovacevic
University of Montenegro, Faculty for Sport and Physical Education, Narodne omladine bb, 81400 Niksic, Montenegro
E-Mail: mkocho994@gmail.com

opština broji blizu 12000 stanovnika. Grad Kolašin kao sjedište opštine, sa prigradskim naseljima ima oko 6000 stanovnika. Područje Kolašina naseljavaju uglavnom Rovčani, Moračani, Vasojevići, Uskoci i doseljenici iz raznih krajeva. Kolašin geografski pripada sjevernoj oblasti Crne Gore.

Dinarski Alpi prepoznati su kao područje sa visokom populacijom od evropskih antropologa prije više od 100 godina (Bjelica et al. 2012; Mašanović, 2018a; Gardašević, Rašidagić, Krivokapić, Čorluka i Bjelica, 2017; Pineau, Delamarche, & Božinović, 2005). Imajući u vidu da savremeni Crnogorci, kao i drugi narodi sa prostora bivše Jugoslavije, spadaju više u dinarsku rasnu klasifikaciju nego u bilo koju drugu, istraživači ove studije pretpostavljali su da adolescenti sa prostora opštine Kolašin mogu biti malo viši ili jednako visoki kao i najviši stanovnici Crne Gore, samim tim bi se našli u društvu najviših nacija u Evropi (Bjelica et al. 2012; Popović, Bjelica, Molnar, Jakšić i Akpinar, 2013).

Neuobičajena visina crnogoraca je činjenica koja je primjećena od evropskih antropologa prije više od 100 godina. Uzorak od 800 crnogorskih muškaraca koji je mjerio Robert V. Ehrich početkom 20. vijeka davao je najveći prosjek u čitavoj Evropi 177cm, dok su neke oblasti imale tendenciju ka 178 centimetara (Bjelica et al. 2012; Popović, 2016). U međuvremenu je sproveden veliki broj istraživanja te Crnogorci sada nisu najviši, ali su i dalje u samom vrhu.

Naučna literatura nam je pokazala da je mjerenje tjelesne visine izuzetno važna varijabla kada se procjenjuje nutritivni status (Arifi et al. 2017; Datta Banik, 2011), kada se procjenjuje rast djece, kada je potrebno ocjenjivanje osnovnih energetskehtskih zahtjeva, prilagođavanje mjera fizičkog kapaciteta i predviđanje doziranja lijekova i postavljanje standarda fizioloških varijabli (npr. snaga mišića, brzina metabolizma, zapremine pluća i glomerularna filtracija). Međutim, tačan stepen ne može uvijek biti identifikovan i riješen na uobičajan način zbog raznih remetećih faktora kao što su na primer, paraliza, frakture, amputacija, skolioza i bol (Quanjer et al. 2014). Zbog ovog faktora, procjena tjelesne visine mora se dobiti na osnovu drugih pouzdanih antropometrijskih indikatora kao što su dužina ruku i stopala (Agnihotri, Purwar, Googoolybe, Agnihotri, S i Jeebun, 2007; Arifi et al. 2017; Mašanović, Gardašević i Arifi, 2018a; Mašanović, Gardašević i Arifi, 2018b; Mašanović, Gardašević i Arifi, 2018c), visina koljena (Arifi et al. 2017; Karadag, Ozturk, Sener i Altuntas, 2012), dužina podlaktice (Arifi et al. 2017; Ilaiperuma, Nanayakkar i Palahepitiya, 2010), dužina grudnog koša (Arifi et al. 2017; Menezes et al., 2009), dužine kičmenog stuba (Arifi et al. 2017; Nagesh & Pradeep Kumar, 2006), sjedeća visina (Arifi et al. 2017; Gardašević, 2018a; Mašanović, 2018b; Mašanović, Gardašević i Arifi, 2018d; Mašanović, Gardašević i Arifi, 2018e; Mašanović, Gardašević i Arifi, 2018f; Mašanović, Gardašević i Arifi, 2018g), dužina lopatice (Arifi et al. 2017; Campobasso et al., 1998), dužine tibije (Mašanović, 2018c; Gardašević, 2018b; Gardašević, Mašanović i Arifi, 2018a; Gardašević, Mašanović i Arifi, 2018b; Gardašević, Mašanović i Arifi, 2018c), raspona ru-

ku (Arifi et al. 2017; Bjelica i sar., 2012; Popović i Bjelica, 2016; Popović, Bjelica, Milašinović, Gardašević i Rašidagić, 2016). Prema tome, svi navedeni antropometrijski indikatori, koji se koriste kao alternativa za procjenu relativne tjelesne visine, veoma su važni u svim slučajevima gore pobrojanim, a u kojima je tjelesna visina značajna te se ne može izmjeriti standardnom metodom. Takođe, važno je istaći da sve navedeno treba i mora primijeniti u sportskim naukama, budući da važnost tjelesne visine koja utiče na uspjeh u različitim sportskim disciplinama (Popović, 2017). Značajan je broj istraživanja koja su upućivala na korisnost primjenjivanja različitih tjelesnih parametara u procjenjivanju relativne tjelesne visine (Mašanović, 2017; Popović, Arifi, & Bjelica, 2017; Popović i Bjelica, 2017; Popović, Gardašević, Mašanović, Arifi, & Bjelica, 2017), a ispostavilo se da je raspon ruku, upravo najpouzdaniji od svih ostalih (Mašanović, 2017).

Cilj ovog istraživanja bio je da se ispita tjelesna visina kod oba pola adolescenata opštine Kolašin, kao i da se utvrdi da li raspon ruku može biti adekvatna alternativna mjera za utvrđivanje relativne tjelesne visine.

Metod

U ovom istraživanju učestvovalo je ukupno 55 ispitanika (29 muškog i 26 ženskog pola) iz opštine Kolašin. Starost ispitanika kompletnog uzorka iznosi 18.16 ± 0.37 , odnosno osobe muškog pola su bile prosječne starosti 18.17 ± 0.38 , dok je prosječna starost osoba ženskog pola iznosila 18.15 ± 0.36 godina. Ključni kriterijumi za prihvatanje uzorka ispitanika muškog i ženskog pola bili su da: ispitanik dobrovoljno učestvuje u radu i da živi na prostoru opštine Kolašin.

Analiza je izvršena korišćenjem statističkog paketa za društvene nauke (SPSS) verzija 20.0. Srednja vrijednost i standardna devijacija raspona ruku i tjelesne visine, prikazana je za oba pola deskriptivnom statistikom. Za utvrđivanje statistički značajne razlike između oba pola u rasponu ruku i tjelesnoj visini, korišten je t – test. Odnosi između tjelesne visine i raspona ruku određeni su koeficijentom korelacije sa pouzdanošću od devedeset pet posto intervala. Zatim je izvršena analiza linearne regresije gdje rezultati pokazuju u kojoj mjeri se na osnovu raspona ruku može pouzdano predvidjeti tjelesna visina. Statistička značajnost je postavljena na $p < 0.05$.

Rezultati

Sažetkom podataka dobijeni su sledeći rezultati koji su prikazani u Tabeli 1. Dobijena srednja vrijednost raspona ruku kod muških ispitanika je 186.43 ± 9.48 cm koji je 1.1 ± 2.25 veći od tjelesne visine i statistički je značajan ($t=6.400$; $p<0.000$), dok za djevojke dobijena srednja vrijednost raspona ruku iznosi 164.47 ± 8.48 cm i 5.33 ± 1.39 cm je manji od srednje vrijednosti tjelesne visine i statistički je značajan ($t=6.683$, $p<0.000$). Razlika između polova u rasponu ruku i tjelesnoj visini je takođe statistički značajna (tjelesna visina: $t=68.158$, $p<0.000$; raspon ruku: $t=54.988$, $p<0.000$).

Tabela 1. Antropometrijski presjek ispitivanih osoba

Ispitanici	Tjelesna visina (Srednja vrijednost $\pm$ SD)	Raspon ruku (Srednja vrijednost $\pm$ SD)
Muškarci	170.1-197.0 (185.33 $\pm$ 6.94)	165.0-203.0 (186.43 $\pm$ 9.48)
Žene	151.0-183.0 (169.82 $\pm$ 7.09)	150.0-186.0 (164.47 $\pm$ 8.48)

U Tabeli 2. prikazan je koeficijent korelacije između varijabli koje su ispitivane. Ono što je pokazano ovom tabelom, jeste da postoji povezanosti između tjelesne visine i raspona ruku i

da je ta povezanost značajna ($p < 0.000$) i da je velika u ovome uzorku, bez obzira na pol (muškarci: 0.776; djevojke: 0.807).

Tabela 2. Koeficijent korelacije između tjelesne visine i raspona ruku kod ispitivanih osoba

Ispitanici	Koeficijent korelacije	p-vrijednost
Muškarci	0.776	<0.000
Žene	0.807	<0.000

Korelacija je značajna na nivou 0.01

Rezultati linearne regresione analize prikazani su u Tabeli 3. Prije svega ispitana je povezanost godina kao kovarijanse sa varijablama koje su ispitivane i utvrđeno je da godine nisu značajne i zbog toga su izostavljene iz dalje analize podataka. Analizom utvrđen je koeficijent regresije, koji iznosi 0.776 kod

muškaraca, dok je kod osoba ženskog pola 0.807. To pokazuje da raspon ruku značajno predviđa tjelesnu visinu kod oba pola ispitanika opštine Kolašin, što potvrđuje koeficijent determinacije (%) za muškarce (60.3) i za djevojke (65.0).

Tabela 3. Rezultati linearne regresione analize

Ispitanici	Koeficijent regresije	Standardna greska	R-kvadrat (%)	t-vrijednost	p-vrijednost
Muškarci	0.776	4.46	60.3	6.400	0.000
Žene	0.807	4.27	65.0	6.683	0.000

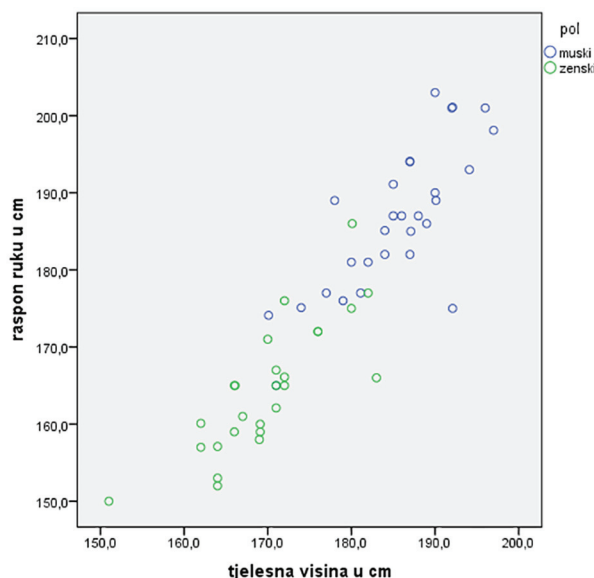


Diagram 1. Skater dijagram i veza između raspona ruku i tjelesne visine kod oba pola

Diskusija

Ovim istraživanjem dobijeni su podaci koji pokazuju prosječnu visinu kod adolescenata oba pola građana opštine Kolašin i mogu biti korisni za upoređivanje sa drugim gradovima Crne Gore, izračunavanje prosjeka na nivou sjeverne regije kao i kompletne države. Rezultati su pokazali da su muškarci sa prostora opštine Kolašin prosječno visoki 185.33cm, dok im je prosječan raspon ruku 186.41cm. Dakle, uzimajući u obzir ovaj pokazatelj možemo zaključiti da su muškarci sa prostora opštine Kolašin vrlo visoki, odnosno viši od prosjeka koji važi za kompletnu mušku populaciju u Crnu Goru i iznosi 183.21cm, dok je raspon ruku takođe viši od prosjeka koji je utvrđen na nivou Crne Gore, a koji iznosi 185.71cm (Bjelica et al. 2012). Ako uporedimo prosjek ove studije sa skalom do koje je u svojem istraživanju došao Popović (2017) vidjećemo da se muški adolescenti sa područja opštine Kolašin nalaze na drugom mjestu po parametru prosječne tjelesne visine u okvi-

ru 23 opštine u Crnoj Gori i to upravo iza prosjeka koji je dobijen mjerenjem kombinovanog uzorka na teritorijama opština Kolašin i Mojkovca, a koji je iznosio 185.51cm. Ako uporedimo rezultate ove studije sa prosjecima koji vladaju na nivou regija Crne Gore dobićemo sljedeće pokazatelje. Kolašinci su viši i od prosjeka koji važi za srednju regiju Crne Gore, a iznosi 183.66cm, dok je raspon ruku takođe viši od prosječnog srednje regije koji iznosi 184.91cm (Vujović, Bubanja, Tanase i Milašinović, 2015), takođe Kolašinci su viši i od prosjeka koji je dobijen na prostoru južne regije Crne Gore, a iznosi 182.53cm, dok je raspon ruku nešto viši od prosječnog južne regije koji iznosi 184.55cm (Milašinović, Popović, Matić, Gardašević i Bjelica 2016; Popović, Milašinović, Matić, Gardašević i Bjelica, 2016). Vrlo zanimljivo je da su muški adolescenti sa prostora opštine Kolašin viši od prosjeka koji važi za sjevernu regiju Crne Gore, koji iznosi 183.29cm, dok je raspon ruku viši od prosječnog sjeverne regije koji iznosi 184.29cm (Popović, Bje-

lica, Milašinović i Gardašević 2017; Milašinović, Gardašević i Bjelica, 2017). Ovakav rezultat ne čudi s obzirom da je Kolašin grad koji pripada upravo sjevernoj regiji Crne Gore, a polazeći od činjenice koju navode Milašinović, Gardašević i Bjelica (2017), a to je da najviši Crnogorci žive upravo na području sjeverne regije. Iako ovakve činjenice navode na zaključak da su adolescenti sa područja Kolašina najviši u Crnoj Gori, ovo ipak treba dodatno ispitati. Takođe u obzir se mora uzeti i činjenica da su u ovom istraživanju učestvovali adolescenti, što odmah navodi na činjenicu da njihov rast nije u potpunosti završen. Konstatacija koja je potvrđena u ovom istraživanju, a i svim istraživanjima koja su korištena zbog upoređivanja tjelesne visine i raspona ruku, glasi da je raspon ruku adekvatna alternativna mjera, na osnovu koje se vrlo pouzdano može izmjeriti relativna tjelesna visina muškaraca, a na osnovu ovog podatka može se pretpostaviti da je i raspon ruku adolescenata sa područja opštine Kolašin najveći u Crnoj Gori.

Kada su u pitanju ispitanice, odnosno osobe ženskog pola sa područja opštine Kolašin, konstatovano je da njihova prosječna visina iznosi 169.82cm, što je više od prosjeka koji važi za žensku populaciju u Crnoj Gori, a iznosi 169.38cm (Popović, 2017). Prosječan raspon ruku adolescentkinja opštine Kolašin iznosi 164.47cm. Ako se uporedi prosječna visina adolescentkinja opštine Kolašin sa prosjekom koji važi za svaku od regija Crne Gore dolazi se do saznanja da su Kolašinke više od prosjeka koji je dobijen za sjevernu regiju i iznosi 168.96cm, međutim to nije slučaj i sa prosječnim rasponom ruku adolescentkinja sjeverne regije koji iznosi 167.71cm (Milašinović, Popović, Bjelica i Vasiljević, 2016), takođe više su i od prosjeka koji je dobijen u južnoj regiji, a koji iznosi 168.73cm, dok je raspon ruku adolescentkinja opštine Kolašin niži od prosječnog južne regije koji iznosi 167.23cm (Milašinović, Popović, Jakšić, Vasiljević i Bjelica, 2016; Popović, Milašinović, Jakšić, Vasiljević i Bjelica, 2016). Kada je u pitanju srednja regija adolescentkinje sa područja opštine Kolašin su više od prosjeka srednje regije koji iznosi 169.24cm, a raspon ruku je niži od prosjeka srednje regije koji iznosi 168.03cm (Bubanja, Vujović, Tanase, Hadžić i Milašinović, 2015).

Kao zaključak nameće se konstatacija koja je potvrđena u ovom istraživanju, a i svim istraživanjima koja su korištena zbog upoređivanja tjelesne visine i raspona ruku, i glasi da je raspon ruku adekvatna alternativna mjera, na osnovu koje se vrlo pouzdano može predvidjeti tjelesna visina osoba ženskog pola.

Takođe, vrlo zanimljivo je uporediti prosječnu visinu i raspon ruku adolescenata opštine Kolašin kao potencijalno najviših u Crnoj Gori sa prosjecima okolnih država. Prema istraživanju koje su sproveli Popović et al. (2013) prosječna visina maturanata u Srbiji iznosi 181.96cm, dok njihov prosječan raspon ruku iznosi 184.78cm, te se može konstatovati da su adolescenti sa prostora opštine Kolašin sa prosječnom visinom od 185.35cm i prosječnim rasponom ruku od 186.41cm u oba parametra napredniji i to osjetno.

Arifi et al. (2017) sproveli su istraživanje kojim su utvrdili da su muškarci na Kosovu prosječno visoki 179.52cm, dok im je prosječan raspon ruku 181.29cm, te se može konstatovati da su adolescenti sa prostora opštine Kolašin sa prosječnom visinom od 185.33cm i prosječnim rasponom ruku od 186.41cm u oba parametra znatno napredniji.

Popović, Bjelica, Georgijev, Krivokapić i Milašinović (2016) sproveli su istraživanje kojim su utvrdili povezanost raspona ruku sa visinom tijela i njihovi rezultati govore da je

prosječna visina starijih makedonaca 178.10cm i raspon ruku 178.78cm, te se može konstatovati da su adolescenti sa prostora opštine Kolašin sa prosječnom visinom od 185.35cm i prosječnim rasponom ruku od 186.41cm u oba parametra napredniji i to osjetno.

Popović, Bjelica, Tanase i Milašinović (2015) sproveli su istraživanje kojim su utvrdili povezanost raspona ruku sa visinom tijela i njihovi rezultati govore da je prosječna visina muškaraca u Bosni i Hercegovini (istraživanje sprovedeno na univerzitetu u Banja Luci) 183.87cm, a raspon ruku 184.50cm, što dakle govori da su adolescenti sa prostora opštine Kolašin sa prosječnom visinom od 185.33cm i prosječnim rasponom ruku od 186.41cm u oba parametra u prednosti.

Kao krajnji zaključak ovog istraživanja može se navesti da su očekivanja koja su postavljena i ispunjena, odnosno potvrđeno je da je raspon ruku adekvatna alternativna mjera relativne tjelesne visine kod oba pola adolescenata opštine Kolašin. Takođe potvrđena je činjenica da su muški adolescenti među najvišima, ako ne i najviši u Crnoj Gori, a samim tim konkurentni su i na nivou Evrope, dok su ženski adolescenti na trećem mjestu u okviru kompletne Crne Gore.

Ovo istraživanje može poslužiti istraživačima kao primjer, zatim može biti relevantno za upoređivanje rezultata istraživačima koji se bave sličnom temom. Takođe rezultati ovog istraživanja mogu poslužiti za izračunavanje prosjeka na nivou kompletne Crne Gore ili regije kojoj grad Kolašin pripada. Osim naučnog ovo istraživanje može se koristiti i u zdravstvenom domenu kao izvor alternativnih načina za mjerenje tjelesne visine u situacijama kada je nije moguće izmjeriti na standardan način. Osim toga vrlo zanimljiva je i činjenica koja navodi na to da su Kolašinci potencijalno najviši u Crnoj Gori i ona može dati podstrek za nova istraživanja koja bi potvrdila njihov status u okvirima države ali i ispitala da li su najviši i u širim okvirima.

Acknowledgements

There are no acknowledgements.

Conflict of Interest

The authors declare that there are no conflict of interest.

Received: 29 March 2018 | **Accepted:** 18 May 2018 | **Published:** 13 July 2018

References

- Agnihotri, A. K., Purwar, B., Googoolybe, K., Agnihotri, S., & Jeebun, N. (2007). Estimation of stature by foot length. *J. Forensic Leg. Med.* 14(5), 279-83.
- Arifi, F., Bjelica, D., Sermaxhaj, S., Gardasevic, J., Kezunovic, M., & Popovic, S. (2017). Stature and its Estimation Utilizing Arm Span Measurements in Kosovan Adults: National Survey. *International Journal of Morphology*, 35(3), 1161-7.
- Bjelica, D., Popovic, S., Kezunovic, M., Petkovic, J., Jurak, G. & Grasgruber, P. (2012). Body Height and Its Estimation Utilizing Arm Span Measurements in Montenegrin Adults. *Anthropological Notebooks*, 18(2), 69-83.
- Bubanja, M., Vujovic, D., Tanase, G. D., Hadzic, R., & Milasinovic, R. (2015). Body Height and Its Estimation Utilizing Arm Span Measurements in Female Adolescents from Central Region in Montenegro. *Sport Mont*, 12(43-45), 277-82.
- Campobasso, C. P., Di Vella, G., & Introna, F. Jr. (1998). Using scapular measurements in regression formulae for the estimation of stature. *Boll. Soc. Ital. Biol. Sper.* 74(7-8)75-82.
- Datta Banik, S. (2011). Arm span as a proxy measure for height and estimation of nutritional status: a study among Dhimals of Darjeeling in West Bengal India. *Ann. Hum. Biol.* 38(6), 728-35.
- Gardasevic, J. (2018a). Standing Height/Sitting Height Ration in Eastern-Kosovan Adolescents. Retrieved from SSRN's eLibrary: <https://ssrn.com/abstract=3141566>
- Gardasevic, J. (2018b). Standing Height/Tibia Length Ration in Western-Kosovan Adolescents. Retrieved from SSRN's eLibrary: <https://ssrn.com/>

- abstract=3138101
- Gardasevic, J., Masanovic, B., Arifi, F. (2018a). Relationship Tibia Length/Standing Height in Central-Kosovan Adolescents. Retrieved from SSRN's eLibrary: <https://ssrn.com/abstract=3138122>
- Gardasevic, J., Masanovic, B., Arifi, F. (2018b). Relationship Tibia Length/Standing Height in Northern-Kosovan Adolescents. Retrieved from SSRN's eLibrary: <https://ssrn.com/abstract=3138112>
- Gardasevic, J., Masanovic, B., Arifi, F. (2018c). Relationship Tibia Length/Standing Height in Southern-Kosovan Adolescents. Retrieved from SSRN's eLibrary: <https://ssrn.com/abstract=3138105>
- Gardasevic, J., Rasidagic, F., Krivokapic, D., Corluka, M., & Bjelica, D. (2017). Stature and Its Estimation Utilizing Arm Span Measurements in Male Adolescents from Herzeg-Bosnia Entity in Bosnia and Herzegovina. *Montenegrin Journal of Sports Science and Medicine*, 6(1), 37-44.
- Ilayperuma, I., Nanayakkara, G., & Palahepitiya, N. (2010). A model for the estimation of personal stature from the length of forearm. *Int. J. Morphol.* 28(4), 1081-6.
- Karadag, B., Ozturk, A. O., Sener, N., & Altuntas, Y. (2012) Use of knee height for the estimation of stature in elderly Turkish people and their relationship with cardiometabolic risk factors. *Arch. Gerontol. Geriatr.* 54(1), 82-9.
- Masanovic, B. (2017). Relationship between arm span measurements and body height in Dinaric Alps population: A systematic review. *Journal of Anthropology of Sport and Physical Education*, 1(1), 33-7. doi: 10.26773/jaspe.171006
- Masanovic, B. (2018a). Standing Height and its Estimation Utilizing Arm Span and Foot Length Measurements in Dinaric Alps Population: A Systematic Review. *Sport Mont* 16(2), 1-6.
- Masanovic, B. (2018b). Standing Height/Sitting Height Relationship in Western Region in Kosovo. Retrieved from SSRN's eLibrary: <https://ssrn.com/abstract=3138518>
- Masanovic, B. (2018c). Tibia Length and Standing Height Relationship in Eastern Region of Kosovo. Retrieved from SSRN's eLibrary: <https://ssrn.com/abstract=3143118>
- Masanovic, B., Gardasevic, J., & Arifi, F. (2018a). Relationship between foot length measurements and body height: A prospective regional study among adolescents in eastern region of Kosovo. *Sport Mont*, 16(1), 9-13. doi: 10.26773/smj.180202.
- Masanovic, B., Gardasevic, J., & Arifi, F. (2018b). Relationship between Foot Length Measurements and Body Height: A Prospective Regional Study among Adolescents in Northern Region of Kosovo. *Anthropologie-International Journal of Human Diversity and Evolution*, in press, <https://doi.org/10.26720/anthro.18.01.23.1>
- Masanovic, B., Gardasevic, J., & Arifi, F. (2018c). Relationship between Foot Length Measurements and Body Height: A Prospective Regional Study among Adolescents in Central Region of Kosovo. *Journal of Contemporary Medical Sciences*, in press
- Masanovic, B., Gardasevic, J., & Arifi, F. (2018d). Standing Height and its Estimation Utilizing Foot Length Measurements in Adolescents from Southern Region in Kosovo. *Sport Mont*, 16(2), in press
- Masanovic, B., Gardasevic, J., & Arifi, F. (2018e). Sitting Height/Standing Height Relationship in Southern Region of Kosovo. Retrieved from SSRN's eLibrary: <https://ssrn.com/abstract=3138523>
- Masanovic, B., Gardasevic, J., & Arifi, F. (2018f). Sitting Height/Standing Height Relations in Central Region of Kosovo. Retrieved from SSRN's eLibrary: <https://ssrn.com/abstract=3138525>
- Masanovic, B., Gardasevic, J., & Arifi, F. (2018g). Sitting Height/Standing Height Relationship Measurements in Northern Region of Kosovo. Retrieved from SSRN's eLibrary: <https://ssrn.com/abstract=3138526>
- Menezes, R. G., Kanchan, T., Kumar, G. P., Rao, P. P., Lobo, S. W., Uzsai, S., Krishan, K., Kalthur, S. G., Nagesh, K. R., & Shettigar, S. (2009). Stature estimation from the length of the sternum in South Indian males: a preliminary study. *J. Formensic Leg. Med.* 16(8), 441-3.
- Milasinovic, R., Popovic, S., Jaksic, D., Vasiljevic, I. & Bjelica, D. (2016). Stature and its Estimation Utilizing Arm Span Measurements in Female Adolescents from Southern Region in Montenegro. *Sport Mont*, 14(3), 15-8.
- Milasinovic, R., Popovic, S., Matic, R., Gardasevic, J. & Bjelica, D. (2016). Body Height and its Estimation Utilizing Arm Span Measurements in Male Adolescents from Southern Region in Montenegro. *Sport Mont*, 14(2), 21-3.
- Milašinović, R., Gardašević, J. & Bjelica, D. (2017). Body height and its estimation utilizing arm span measurements in male adolescents from northern region in Montenegro. *Arta Kinesiologica*, 11(2), 75-80.
- Milašinović, R., Popović, S., Bjelica, D., & Vasiljević, I. (2016). Body height and its estimation utilizing arm span measurements in female adolescents from northern region in Montenegro. In *Book of Abstracts of 4th International Scientific Conference "Exercise and Quality of Life"* (39), Novi Sad: Faculty of Sport and Physical Education.
- Nagesh, K. R., & Pradeep Kumar, G. (2006). Estimation of stature from vertebral column length in South Indians. *Leg. Med.* 8(5):269-72.
- Pineau, J. C., Delamarche, P., & Bozinovic, S. (2005). Average height of adolescents in the Dinaric Alps. *C. R. Biol.*, 328(9), 841-6.
- Popovic, S. & Bjelica, D. (2016). Body Height and its Estimation Utilizing Arm Span Measurements in Kosovan Adolescence: National Survey. In *Abstract Book of International Eurasian Conference on Sport, Education, and Society* (9), Antalya: International Science Culture and Sport Association.
- Popovic, S. (2016). Body Height and its Estimation Utilizing Arm Span Measurements in Montenegrin Adults: National Survey. In *Book of Summaries of 11th FIEP European Congress "Anthropological Aspects of Sport, Physical Education and Recreation"* (5-6), Banjaluka: University of Banjaluka, Faculty of Physical Education and Sport.
- Popovic, S. (2017). Local Geographical Differences in Adult Body Height in Montenegro. *Montenegrin Journal of Sports Science and Medicine*, 6(1), 81-7.
- Popovic, S., Gardasevic, J., Masanovic, B., Arifi, F., & Bjelica, D. (2017a). Standing Height and its Estimation Utilizing Foot Length Measurements in Adolescents from Western Region in Kosovo. *Sport Mont*, 15(3), 3-7.
- Popovic, S., & Bjelica, D. (2017). Body Height and its Estimation Utilizing Foot Length Measurements in Kosovan Adults: National Survey. In *Abstract Book of the Sport Science Conference AESA 2017(2)*, Amol: Faculty of Sport Sciences, Shomal University; Asian Exercise and Sport Science Association.
- Popovic, S., Arifi, F., & Bjelica, D. (2017). Standing Height and its Estimation Utilizing Foot Length Measurements in Kosovan Adults: National Survey. *International Journal of Applied Exercise Physiology*, 6(2), 1-7.
- Popovic, S., Bjelica, D., Georgiev, G., Krivokapic, D., & Milasinovic, R. (2016). Body Height and its Estimation Utilizing Arm Span Measurements in Macedonian Adults. *Anthropologist*, 24(3), 737-745.
- Popovic, S., Bjelica, D., Molnar, S., Jaksic, D., & Akpınar, S. (2013). Body Height and Its Estimation Utilizing Arm Span Measurements in Serbian Adults. *International Journal of Morphology*, 31(1), 271-279.
- Popovic, S., Bjelica, D., Tanase, G.D. & Milasinovic, R. (2015). Body Height and Its Estimation Utilizing Arm Span Measurements in Bosnian and Herzegovinian Adolescents. *Montenegrin Journal of Sports Science and Medicine*, 4(1), 29-36.
- Popović, S., Bjelica, D., Milašinović, R., & Gardašević, J. (2016). Body height and its estimation utilizing arm span measurements in male adolescents from northern region in Montenegro. In *Book of Abstracts of 4th International Scientific Conference "Exercise and Quality of Life"* (38), Novi Sad: Faculty of Sport and Physical Education.
- Popović, S., Bjelica, D., Milašinović, R., Gardašević, J., & Rašidagić, F. (2016). Body height and its estimation utilizing arm span measurements in male adolescents from Herzeg-Bosnia entity in Bosnia and Herzegovina. In *Book of Abstracts of IUAES Inter Congress "World anthropologies and privatization of knowledge: engaging anthropology in public"* (148), Dubrovnik: International Union of Anthropological and Ethnological Sciences.
- Popović, S., Milašinović, R., Jakšić, D., Vasiljević, I., & Bjelica, D. (2016). Body height and its estimation utilizing arm span measurements in female adolescents from southern region in Montenegro. In *Book of Abstracts of the 13th International Scientific Conference on Transformation Process in Sport "Sport Performance"* (30), Podgorica: Montenegrin Sports Academy.
- Popović, S., Milašinović, R., Matic, R., Gardašević, J., & Bjelica, D. (2016). Body height and its estimation utilizing arm span measurements in male adolescents from southern region in Montenegro. In *Book of Abstracts of the 13th International Scientific Conference on Transformation Process in Sport "Sport Performance"* (29-30), Podgorica: Montenegrin Sports Academy.
- Quanjier, P.H., Capderou, A., Mazocioglu, M.M., Aggarwal, A., Popovic, S., Datta Banik, S., Tayie, F.A.K., Golshan, M., Ip, M.S.M., & Zelter, M. (2014). All-age relationship between arm span and height in different ethnic groups. *European Respiratory Journal*, 44(4), 905-912.
- Vujovic, D., Bujanja, M., Tanase, G. D. & Milasinovic, R. (2015). Body Height and Its Estimation Utilizing Arm Span Measurements in Male Adolescents from Central Region in Montenegro. *Sport Mont*, 12(43-5), 283-8.

ORIGINAL SCIENTIFIC PAPER

Self-Reported and Objectively Measured Physical Activity of Elderly Women in Podgorica

Katarina Dragutinovic¹¹University of Montenegro, Faculty for Sport and Physical Education, Niksic, Montenegro**Abstract**

The aim of this paper was to determine the physical activity of elderly women and to analyze the age-related decline in physical activity in older women. The survey was conducted in Podgorica, on a sample of 100 participants. For the age-group comparisons we subdivided the sample younger group (77 participants aged 50-59 years) and older group (23 participants aged 60-69 years). In this research, the long form of the IPAQ questionnaire for self-evaluation was used containing four types questions of Physical Activity: work-related, transportation, housework/gardening and leisure-time activities. The three levels of physical activity suggested for classifying the populations are low, moderate, and high. If one takes into account the type of physical activity, the results indicate that there is a statistically significant difference between the younger and older elderly group of respondents in variables: total walking and overall stressful activities. Our research has shown that, overall, the group respondents from 50 to 59 years is more active than the group from 60 to 69 years of respondents. It has been determined that women of the third age are physically active and there is a statistically significant difference between the two sub-samples when it comes to overall physical activity, or rather that it decreases with age.

Key words: IPAQ Questionnaire, Older Adult, Female, Aging, Physical Activity

Uvod

Fizička aktivnost je svaka djelatnost u kojoj dominira tjelesno kretanje sa većim ili manjim fizičkim naprežanjem (Flander, 1984). Predstavlja jedan od najvažnijih koraka u poboljšanju zdravlja. Nepravilan način ishrane i manjak fizičke aktivnosti su glavni faktori rizika za nastanak hroničnih bolesti. Redovna umjerena fizička aktivnost smanjuje rizik od nastanka srčanih bolesti, moždanog udara, osteoporoze, dijabetesa, depresije, gojaznosti i itd (Bjelica, 2005; 2006a). Kada je u pitanju gojaznost, znamo da je ona uzrokovana nepravilnom ishranom i smanjenom fizičkom aktivnošću. Najnovija istraživanja pokazuju da se broj gojaznih osoba sve više povećava. U nezdravoj prehranbenoj tranziciji, povećanje hrane koja je siromašna hranljivim materijama, može nepovoljno djelovati na rast i razvoj, uz povećanje tjelesne težine kod djece, adolescenata i odraslih, što dovodi do veće tjelesne težine i loših zdravstvenih ishoda (Bjelica, 2006b). Napori u prevenciji prevelike tjelesne težine i gojaznosti kod djece i adolescenata u

populaciji treba da se podudaraju sa poboljšanjem pristupa zdravstvenim intervencijama. Upravljanje težinom i smanjenjem negativnih efekata gojaznosti, uključuje intenzivnu terapiju radi promjene ishrane i vježbanja tokom čitavog života (Bjelica & Popovic, 2017). Fizička aktivnost ima veliki uticaj na socijalizaciju starijih ljudi, zapravo može služiti za smanjenje socijalne isključenosti starijih ljudi, proširenje njihove društvene mreže i poboljšanje njihovog zdravlja. (Popovic & Bjelica, 2017)

Prirodni proces starenja neminovno nosi mnogobrojne strukturne i morfološke promjene u organizmu koje se odražavaju na svakodnevni život pojedinaca, zato se sve više postavlja pitanje kako na najbolji način prihvatiti proces starenja. Uspješno starenje obuhvata više dimenzija zdravlja. Ono podrazumijeva fizičko, funkcionalno, socijalno i psihološko blagostanje. (Phelan, 2004).

Mnogi dokazi upućuju na to da je fizička aktivnost sredstvo za smanjenje morbiditeta i mortaliteta (Bouchard, Bla-

Correspondence:

**Montenegro
Sport**

K. Dragutinovic
University of Montenegro, Faculty for Sport and Physical Education, Narodne omladine bb, 81400 Niksic, Montenegro
E-Mail: katarinadragutinovic24@gmail.com

ir, & Haskell, 2007; Bjelica, 2002). Benefiti fizičke aktivnosti uključuju: smanjenje tjelesne težine i procenata masti u tijelu, smanjenje krvnog pritiska, nivoa lipida i glukoze u krvi, a to sve utiče na zdrastveno stanje. Fizička neaktivnost povezana je sa povećanim rizikom od gojaznosti, hipertenzije i dijabetesa (Bouchard et al., 2007; Patterson, 2004). Dokazano je i da nedovoljna i smanjena fizička aktivnost dovodi do narušavanja zdravlja starijih ljudi, zato ih treba podsticati na nove izazove (Bjelica i Fratić, 2011; Bjelica, 2004).

Nepravilna, nedovoljna i neredovna fizička aktivnost postala je sastavni dio svakodnevnog života. Iskustva u svijetu i kod nas, pokazuju neophodnost promjene rizičnog ponašanja i formiranje zdravih navika u sklopu zdravog načina života, a sve u cilju očuvanja i unapređenja zdravlja stanovništva. Iako je napredak nauke i poboljšanje kvaliteta života rezultiralo povećanjem starijih u ukupnom broju stanovnika, neophodno je održavanje kvaliteta života starijih osoba (Bjelica i Krivokapić, 2011). Neophodno je pridržavati se preporuka Svjetske zdravstvene organizacije za vježbanje starijih odraslih osoba. One podrazumijevaju da pored redovnog vježbanja moramo voditi računa da vježbanje bude pravilno. Vježbe snage se moraju primjenjivati zajedno sa kardiovaskularnim vježbama, a ne kao samostalan način vježbanja (Franklin, Whaley, Howley, Balady, & American College of Sports Medicine, 2000). Nalazi iz ove studije pokazuju da fizička aktivnost u grupama može da se koristi za smanjenje socijalne isključenosti starijih ljudi.

Rezultati istraživanja pokazuju da se na godišnjem nivou gubi približno 6% mišićne mase nakon 50. godine života (Lynch et al., 1999), s tim što se 12% mišićne mase može povećati nakon nekoliko mjeseci treninga snage (Lynch et al., 1999). Istraživanja su pokazala da se broj padova povećava za 35-40% nakon 60 godine starosti (Hornbrook et al., 1994; Hayes, Myers, & Robinovitch, 1996) i predstavlja posljedicu

smanjenja mišićne snage, balansa i fleksibilnosti kod starijih osoba.

Efekti sistematskih fizičkih aktivnosti na mišićni sistem kod osoba koje stare su veoma impresivni. Zato rezultati dobro planiranog, naučno zasnovanog programa treninga otpora i snage mogu biti spektakularni. Od svih sistema tijela, neuromuskularni sistem može demonstrirati najvidljivije dramatične razlike između kompletno sedentarne, neaktivne osobe i osobe koja konstantno trenira u svim životnim dobima. U velikom broju istraživanja je potvrđeno da starije osobe koje ostanu fizički aktivne imaju veće nivoe snage nego neaktivne osobe, što sve upućuje na povezanost fizičke aktivnosti i psihomotornih funkcija kod starijih (Bjelica i Krivokapić, 2010, 2012).

Primarni cilj ovog istraživanja je da utvrdi nivo fizičke aktivnosti žena starijih od 50 godina, a mlađih od 70 godina. Sekundarni cilj je da utvrdi postoji li razlika u nivou fizičke aktivnosti grupe žena od 50 do 59 godina, upoređujući ih sa ženama od 60 do 69 godina starosti.

Metod

Istraživanje je sprovedeno na uzorku od 100 ispitanica, koje žive na teritoriji Podgorice. Uzorak je podijeljen na dva subuzorka (tabela 1). Po kriterijumu hronološke starosti prvom pripada 77 ispitanica (mlađa grupa od 50-59), a 23 ispitanica pripada drugom subuzorku (starija grupa od 60-69). Žene koje su uključene u istraživanje stanuju u gradskim naseljima, njih 23% (23 ispitanice) su u radnom odnosu, a ostale su nezaposlene ili penzionerke 77% (77 ispitanica). Od starijeg uzorka u radnom odnosu su samo dvije žene, što znači da ostatak žena koje rade pripada mlađem uzorku (21-a ispitanica). Kriterijumi za uključivanje u istraživanje bili su starosna dob i pol.

Tabela 1. Uzorak ispitanika

Godine starosti	Broj	Procenat(%)
50 - 59	77	77
60 - 69	23	23
Ukupno	100	100

Samoprocjena fizičke aktivnosti ispitanica izvršena je međunarodnim IPAQ upitnikom - International Physical Activity Questionnaire. Upitnik procjenjuje fizičku aktivnost u više domena: fizičke aktivnosti na poslu, fizičke aktivnosti u prevozu, fizičke aktivnosti u dvorištu i kući i fizičke aktivnosti u slobodnom vremenu. Pored toga, upitnik sadrži pitanja vezana za sjedenje, koja u ovom istraživanju nisu razmatrana. Izvršeno je računanje za svaku stavku posebno (teške aktivnosti, umjerene aktivnosti i hodanje) prema IPAQ uputstvu, kako bismo odredili vrijeme fizičke aktivnosti ispitanica tokom jedne nedjelje u odnosu na težinu aktivnosti koje su sprovodile. Takođe, izvršeno je izračunavanje Metabolic Equivalent Task (MET) za svaki tip fizičke aktivnosti posebno (posao, prevoz, domaćinstvo i slobodno vrijeme). Ukupni nedjeljni nivo fizičke aktivnosti (MET-min/week) dobijen je pojedinačnim zbrajanjem MET vrijednosti za svaku stavku.

Teške aktivnosti definišu se kao aktivnosti u kojima ispitanici dišu mnogo dublje nego obično. To mogu biti aktivnosti kao što je dizanje teških stvari, kopanje, teški građevinski radovi ili penjanje stepenicama. Umjerene tjelesne aktivnosti su one koje podrazumijevaju nešto teže disanje nego uobičajeno,

a mogu uključivati aktivnosti kao što su nošenje lakog tereta. Hodanje ne podrazumijeva umjerene tjelesne aktivnosti. Kod teških i umjerenih aktivnosti uzete su u obzir samo one koje su trajale najmanje deset minuta u kontinuitetu.

Za izračunavanje MET vrijednosti korišteni su sljedeći koeficijenti: naporne fizičke aktivnosti =8.0 METs, umjerene fizičke aktivnosti =4.0 METs i hodanje =3.3 METs.

Za obradu podataka dobijenih istraživanjem koristili smo deskriptivnu statistiku. Primjenom iste je izračunata aritmetička sredina i standardna devijacija. Princip bodovanja je prikazan prema IPAQ parametrima (MET vrijednosti), pomoću kojih smo utvrdili koliko su fizički aktivne žene treće dobi. Zatim, da bismo utvrdili da li postoji statistički značajna razlika u fizičkoj aktivnosti između dva subuzorka koristili smo se diskriminativnom statistikom, t-testom na nivou značajnosti $q=0.01$.

Rezultati

Nakon sprovedenog istraživanja, na teritoriji Podgorice, u tabeli 2. prikazani su rezultati aktivnosti ispitanica u proteklih sedam dana. Rezultati pokazuju kolika je ukupna aktivnost že-

na trećeg doba na poslu, u prevozu, domaćinstvu i slobodnom vremenu (hodanje, umjerene i naporne aktivnosti). Data je i

statistički značajna razlika u nivou aktivnosti koja se javlja među grupama.

Tabela 2. Aktivnost ispitanica u proteklih 7 dana

Dobijene MET vrijednosti	50-59 (n=77)	60-69 (n=23)	q
Ukupna fizička aktivnost na poslu (MET)	9435.31±4456.33	5265±2481.94	0.00
Ukupna fizička aktivnost u prevozu (MET)	176.00±88.00	249.61±124.80	0.00
Ukupna fizička aktivnost u domaćinstvu (MET)	2065.02±973.45	1973.98±930.54	0.34
Ukupna fizička aktivnost u slobodnom vremenu (MET)	52.32±24.66	55.70±26.25	0.56
Ukupne aktivnosti hodanje (MET)	2842.33±1339.88	1790.11±843.86	0.00
Ukupne umjerene aktivnosti (MET)	5253.59±2101.43	5138.20±2055.28	0.41
Ukupne naporne aktivnosti (MET)	3632.73±1712.55	15.98±7.53	0.00
Ukupne fizičke aktivnosti (MET)	11728.67±5078,66	7544,29±3266,77	0.00

MET-metabolička jedinica, q- statistički značajna razlika utvrđena t-testom.

Kada je u pitanju potrošnja energije procijenjena IPAQ upitnikom, ukupna fizička aktivnost na poslu je najdominantnija, a nakon nje i ukupne umjerene aktivnosti koje su dominantne u odnosu na ukupno hodanje i ukupne naporne aktivnosti, bez obzira na starosnu dob. Utvrđene su statistički značajne razlike između dva subuzorka u: ukupnoj fizičkoj aktivnosti na poslu, ukupnoj fizičkoj aktivnosti u prevozu, ukupnoj fizičkoj aktivnosti u hodaњу i ukupnoj napornoj aktivnosti. Ukupna fizička aktivnost na osnovu zbrajanja nam je potvrdila da su žene trećeg doba fizički aktivne, kao i da sa godinama opada fizička aktivnost.

Diskusija

S obzirom da su rezultati pokazali opadanje fizičke aktivnosti kod žena trećeg doba sa godinama, što potvrđuju niže MET vrijednosti većine varijabli, trebalo bi naglasiti da su ovi rezultati usaglašeni sa rezultatima prethodnih istraživanja (Ljumović, 2017; Mitrović, 2018; Popovic, Bjelica, Vukotic, & Masanovic, 2018). Rezultati u literaturi ukazuju na to da se pad fizičkih aktivnosti povećava sa godinama. U centralnoj regiji, na teritoriji Podgorice, dobijeni rezultati ukazuju da žene koje pripadaju mlađem uzorku pokazuju bolje rezultate u fizičkoj aktivnosti u odnosu na stariju grupu (Ljumović, 2017). Istraživanja koja su sprovedena pokazuju da je fizička aktivnost dosta zastupljena kod cjelokupnog ispitivanog uzorka i da je starija grupa manje aktivna od mlađe grupe. Takođe, opadanje fizičkih aktivnosti sa godinama pokazuju istraživanja koja su sprovedena na suprotnom polu u centralnoj regiji (Mitrović, 2018). Ono što je veoma zapaženo kod ovih istraživanja, bez obzira na pol, jeste da su ljudi, godinama sve manje aktivni (Masanovic, Vukotic, Bjelica, & Popovic, 2018). Što ukazuje da se mora raditi na promovisanju fizičkih aktivnosti i dobiti koje ona nudi starijim osobama.

Iz navedenih rezultata možemo zaključiti da su žene trećeg doba fizički najaktivnije na poslu, gdje su veoma zastupljene naporne aktivnosti. Posao i aktivnosti koje se sprovode u okviru posla, pokazuju da postoji statistički značajna razlika između mlađeg i starijeg uzorka, u korist mlađih žena. Ovaj podatak je dobijen na osnovu nivoa aktivnosti (umjerena i naporna aktivnost). Tome je doprinijelo to što je kod starijeg uzorka u radnom odnosu manji broj ispitanica, a i poslovi koje obavljaju su lakši.

Ukupna fizička aktivnost u prevozu je dobijena u korist starijih žena, što je veoma iznenađujuće pozitivan rezultat, jer

su parametri koji su korišćeni u ovom izračunavanju bili hodanje i vožnja bicikla. Gdje su žene iz starijeg uzorka dosta vremena hodale u svrhu prevoza. Ostale aktivnosti nam ukazuju na to da žene ove dobi dosta fizičkih aktivnosti sprovode u domaćinstvu. Što i nije tako čudno, s obzirom da imamo podatak da su nezaposlene ili penzionerke, pa dosta vremena ostaje za rad u kući. Podatak koji nam ukazuje da žene minimalno ispunjavaju svoje slobodno vrijeme za fizičke aktivnosti je veoma zabrinjavajuć, jer po dobijenim rezultatima nijedan od dva subuzorka ne koristi fizičku aktivnost u slobodnom vremenu, tačnije u svrsi rekreacije.

Međutim, iako je stariji uzorak imao bolji rezultat kada je u pitanju hodanje u svrhu prevoza, kod ukupnog zbrajanja svih fizičkih aktivnosti u okviru hodaња (posao, prevoz i rekreacija), rezultati su ipak bili statistički značajni u korist mlađeg uzorka. Kada su u pitanju ukupne umjerene aktivnosti, primjećujemo da su one kod oba subuzorka na zadovoljavajućem nivou, što znači da su obje grupe umjereno fizički aktivne u toku nedelje i tu nemamo statistički značajnu razliku. Što nije slučaj kod napornih aktivnosti, gdje imamo statistički značajnu razliku između uzoraka, u korist mlađe grupe. Tim rezultatima su doprinijele naporne aktivnosti na poslu, kojima su izložene žene iz mlađeg uzorka, jer je više žena iz mlađeg uzorka koje su u radnom odnosu. Starija grupa, kako je već navedeno, nije izložena napornim aktivnostima na poslu. Ovaj podatak nije dovoljno pouzdan za zaključivanje na većem nivou jer su samo 23 žene u radnom odnosu, od kojih samo dvije pripadaju starijem uzorku.

Na osnovu preporuka Svjetske zdravstvene organizacije, koja predlaže da se umjerene fizičke aktivnosti i hodanje obavljaju od 4000 MET minut/nedjelja do 10000 MET minut/nedjelja, ili obavljanje izrazito napornih fizičkih aktivnosti od 600 MET minut/nedjelja do 4000 MET minut/nedjelja. Dobijeni rezultati ukazuju da su žene trećeg doba zadovoljavajuće fizički aktivne u ukupnim umjerenim fizičkim aktivnostima, dok su kod ukupnog hodaња daleko ispod prosjeka. Kada su u pitanju naporne aktivnosti tu mlađi uzorak ima zadovoljavajuće rezultate, dok stariji uzorak ima minimalne. Potrošnja energije procijenjena IPAQ upitnikom, ukazuje da je ukupna umjerena fizička aktivnost dominantna u odnosu na ukupno hodanje i ukupne naporne aktivnosti bez obzira na starosnu dob. Statistički značajna razlika se najviše ogleda na nivou fizičke aktivnosti na poslu i ukupnih napornih aktivnosti, dok se u ostalim nivoima malo razlikuju.

Ukupna fizička aktivnost koja je dobijena zbrajanjem dobijenih podataka nam ukazuje na to da postoji statistički značajna razlika između mlađeg i starijeg uzorka, u korist mlađeg uzorka. Ukupne MET vrijednosti nam ukazuju na to da su žene koje pripadaju starosnoj grupi od 50-59 godina, fizički aktivnije od žena koje pripadaju starosnoj grupi od 60-69 godina, na osnovu čega zaključujemo da fizička aktivnost opada s godinama.

S obzirom na već utvrđeni značaj fizičke aktivnosti na zdravlje i sprečavanje bolesti kod starijih ljudi, treba cilnu grupu više podsticati na bavljenje fitnessom ili nekom drugom fizičkom aktivnosti u vidu rekreacije. Treba obratiti pažnju na preporuke Svjetske zdravstvene organizacije. Ona usmjerava na svakodnevno brzo hodanje, u trajanju od 30 minuta, koje ne mora biti izvedeno u kontinuitetu, već može biti podijeljeno na 2 ili 3 dijela, što je podjednako efikasno. Za osobe koje su starije potrebno je, prije svega, napraviti pojedinačnu procjenu zdravstvenog statusa i na osnovu nje odrediti vrstu i programe rekreativnih aktivnosti koje su adekvatne njihovom psihofizičkom statusu. Uglavnom, preporučuje se hodanje različitog intenziteta, aktivan boravak na svježem vazduhu, raznovrsne vježbe koje povećavaju pokretljivost zglobova, a sve to treba da prati uravnotežena ishrana i adekvatan režim odmora. (Bjelica, 2012)

Svrha ovog istraživanja bila je da se utvrdi fizička aktivnost žena trećeg doba u Podgorici. Dobijeni rezultati nisu pozitivni i ukazuju na to da su žene sa godinama sve manje fizički aktivne. Imajući u vidu koliko je fizičko vježbanje važno radi očuvanja zdravlja, ovi rezultati mogu podstaći promovisanje fizičkih aktivnosti, zapravo, dobrobiti koje ona nudi starijim osobama.

Acknowledgements

There are no acknowledgements.

Conflict of Interest

The authors declare that there are no conflict of interest.

Received: 05 January 2018 | **Accepted:** 16 March 2018 | **Published:** 13 July 2018

References

- Bjelica, D. (2002). *Opšti pojmovi sportskog treninga: (skraćena verzija)*. Podgorica.
- Bjelica, D. (2004). *Uticaj sportskog treninga na antropometričke sposobnosti: (fudbalskih kadeta Crne Gore)*. Podgorica: Crnogorska sportska akademija.
- Bjelica, D. (2005). *Sistematizacija sportskih disciplina i sportski trening*. Podgorica: Crnogorska sportska akademija.
- Bjelica, D. (2006a). *Sportski trening*. Podgorica: Crnogorska sportska akademija.
- Bjelica, D. (2006b). *Teorijske osnove tjelesnog i zdravstvenog obrazovanja*. Podgorica: Crnogorska sportska akademija.
- Bjelica, D., i Fratrić, F. (2011). *Sportski trening: teorija, metodika i dijagnostika*. Nikšić: Fakultet za sport i fizičko vaspitanje.
- Bjelica, D., i Krivokapić, D. (2011). *Teorija igre*. Nikšić: Fakultet za sport i fizičko vaspitanje Univerziteta Crne Gore.
- Bjelica, D., i Krivokapić, D. (2010). *Teorijske osnove fizičke kulture*. Nikšić: Fakultet za sport i fizičko vaspitanje Univerziteta Crne Gore.
- Bjelica D. (2012). Rekreacija za svako životno doba. *Medical*, 40, 36-7.
- Bjelica D., i Krivokapić D. (2012). Uticaj fizičkog vježbanja na psihomotorne funkcije starijih osoba. *Zbornik radova Druge međunarodne konferencije Sportske nauke i zdravlje*, Banja Luka: Panevropski univerzitet APEIRON, 191-96.
- Bjelica, D. (2013). *Teorija sportskog treninga*. Podgorica: Univerzitet Crne Gore.
- Bouchard, C., Blair, S. N., & Haskell, W. L. (Ed.). (2007). *Physical activity and health*. Champaign, IL: Human Kinetics I.
- Flander, M. (1984). *Sportski leksikon*. Zagreb: Jugoslovenski leksikografski zavod Miroslav Krleža.
- Franklin, B.A., Whaley, M.H., Howley, E.T., Balady, G.J., & American College of Sports Medicine. (2000). *ACSM's Guidelines for Exercise Testing and Prescription*. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 223- 30.
- Hayes, W. C., Myers, E. R., & Robinovitch, S. N. (1996). Etiology and prevention of age-related hip fractures. *Bone*, 18(1), 77-86.
- Hornbrook, M. C., Stevens, V. J., Wingfield, D. J., Hollis, J.F., Greenlick, M.R., & Ory, M.G. (1994). Preventing falls among community dwelling older persons: results from a randomized trial. *Gerontologist*, 34(1), 16-23.
- NCD Risk Factor Collaboration. (2017). Worldwide trends in body-mass index, underweight, overweight, and obesity from 1975 to 2016: a pooled analysis of 2416 populationbased measurement studies in 128.9 million children, adolescents, and adults [published online October 10, 2017]. *Lancet*. doi: 10.1016/S0140-6736(17)32129-3
- Ljumović, P. (2017). *Fizička aktivnost starijih žena u Podgorici, u odnosu na njihovu starosnu dob*. Diplomski rad, Nikšić: Fakultet za sport i fizičko vaspitanje.
- Lynch, N. A., Metter, E. J., Lindle, R. S., Fozard, J.L., Tobin, J.D., Roy, T.A., Fleg, J.L., & Hurley, B.F. (1999). Muscle quality I: age-associated differences in arm vs leg muscle groups. *Journal of Applied Physiology*, 86(1), 188-94.
- Masanovic, B., Vukotic, M., Bjelica, D., & Popovic, S. (2018). Describing Physical Activity Profile of Older Montenegrin Males Using the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ). In *Book of Abstracts 15th International Scientific Conference on Transformation Process in Sport "Sport Performance"* (61), Podgorica: Montenegrin Sports Academy.
- Mitrović, M. (2018). Self-Reported and Objectively Measured Physical Activity of Males from 50 to 69 Years Old. *Jaspe*, 2(2), 99-101.
- Patterson, P. D., Moore, C. G., Probst, J. C., & Shinogle, J. A. (2004). Obesity and physical inactivity in rural America. *The Journal of Rural Health*, 20(2), 151-9.
- Phelan E. A., Anderson, L. A., LaCroix, A. Z., & Larson, E. B. (2004). Older adults views of "successful aging" – how do they compare with researcher's definitions? *J Am Geriatr Soc.*, 52, 211-6.
- Popović, S., & Bjelica, D. (2017). Effects of physical activity on social exclusion among older people: a literature review. In *Conference Book of Abstract of the 8th Conference of HEPA Europe, "Modern Approaches to Physical Activity promotion and measurement"* (122). Zagreb: HEPA Europe.
- Popovic, S., Bjelica, D., Vukotic, M., & Masanovic, B. (2018). Describing Physical Activity Profile of Older Montenegrin Females Using the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ). In *Book of Abstracts 15th International Scientific Conference on Transformation Process in Sport "Sport Performance"* (60-61), Podgorica: Montenegrin Sports Academy.

ORIGINAL SCIENTIFIC PAPER

Attitudes of Consumers from Educons University toward Advertising through Sport among the Question how often Consumers purchase Sporting Goods

Zoran Milosevic¹, Marina Vukotic², Dusan Stupar³

¹University of Novi Sad, Faculty of Sport and Physical Education, Novi Sad, Serbia, ²University of Montenegro, Faculty for Sport and Physical Education, Niksic, Montenegro, ³Educons University, Faculty of Sport and Tourism, Novi Sad, Serbia

Abstract

This research was aimed at gaining relevant knowledge about the attitudes of Educons University consumers toward advertising through sport among the question how often consumers purchase sporting goods. The sample included 200 students from Faculty of sport and tourism in Novi Sad, divided into six subsample groups: consumers who do not purchase sport goods at all, then consumers who purchase sport goods less than ones a month, next 1–3 a month, 4–6 a month, 7–9 a month, as well as consumers who purchase sport goods more than 10 times a month. The sample of variables contained the system of three general attitudes which were modelled by seven-point Likert scale. The results of the measuring were analyzed by multivariate analysis (MANOVA) and univariate analysis (ANOVA) and Post Hoc test. Based on the statistical analyses it was found that significant differences occur at multivariate level, as well as between all three variables at a significance level of ($p=.000$). Hence, it is interesting to highlight that it was found there were significant differences showed up between the consumers who purchase sport goods. The significant differences were found in two of three variables, while the consumers who purchase sport goods less than 3 times a month had much more negative attitudes toward advertising through sport.

Key words: Attitudes, Advertising, Sporting Goods, Novi Sad

Uvod

Vodeći se činjenicom da ulaganje u reklamiranje u sportu kao dijelu korporativne marketinške strategije neprestano raste, nastala je i potreba za istraživanjima u ovoj oblasti kako bi se utvrdile najbolje perspektive (Muratović, Bjelica, i Popović, 2014). Sistematsko proučavanje odnosa potrošača prema reklamiranju je ukorijenjeno u studiji Bauer-a i Greyser-a (Popović, 2011), dok je kapitalan doprinos nauci kada je reklamiranje u sportu u pitanju dao Pyun (Klačar i Popović, 2010), koji je sproveo istraživanje u kojem je konstruisao novi model za ispitivanje odnosa potrošača prema reklamiranju u sportu i time omogućio

raznim istraživačima da ispituju stavove i uvjerenja potrošača prema reklamiranju u sportu širom svijeta i upoređuju svoje zaključke. U studijama koje su istraživale stavove prema opštem reklamiranju četrdesetih i pedesetih godina prošlog vijeka, prema Bauer-u i Greyser-u (Popović, Bjelica, Jakšić, & Georgiev, 2013; Popovic, 2015; Popović, & Milašinović, 2016), došlo se do zaključaka da potrošači, generalno imaju pozitivne stavove. Međutim, upoređujući navedene rezultate sa novijim istraživanjima (Bjelica, i Popović, 2011; Popović, 2011b; Popović, Molnar, i Radovanović, 2011a; Popović, Matić, Milašinović, Jakšić, & Bjelica, 2015a; Popović, Matić, Milašinović, Hadžić, Milošević, &

Correspondence:

**Montenegro
Sport**

D. Stupar
Educons University, Faculty of sport and tourism, Radnicka 30a, 2100 Novi Sad, Serbia
E-mail: dusan9stupar@gmail.com

Bjelica, 2015b; Popović, Matić, Milašinović, Vujović, Milošević, & Bjelica, 2015c), utvrđeno je da potrošači imaju sve više negativne stavove prema reklamiranju. Nakon određenog vremena, Shavitt i saradnici (Bjelica i Popović, 2011) su utvrdili da ispitanici u njihovoj studiji imaju mnogo pozitivnije stavove prema reklamiranju nego što je to bio slučaj u prethodnim studijama. Pretpostavljalo se da stavovi variraju kod ispitanika, budući da oni razlikuju određene vrste reklamnih poruka, a Mittal (Popović, 2011) je utvrdio da imaju mnogo negativnije stavove prema reklamiranju na televiziji u poređenju sa opštim reklamiranjem. Sa povećanjem negativnih stavova prema reklamiranju na televiziji marketari su morali osmisliti način kako da povrate povjerenje gledalaca kada je reklamiranje na televiziji u pitanju, a to su učinili na taj način što su počeli primjenjivati nove tehnološke izume kao što su video rekorderi koji su nezainteresovanim gledaocima za reklamne poruke omogućavali da preskoče djelove koji im nijesu bili interesantni (Bjelica, Popović, Jakšić, Hadžić, & Akpinar, 2014b; Bjelica, & Popović, 2015a; Bjelica, & Popović, 2015b; Bjelica, Gardasevic, Vasiljevic, & Popovic, 2016a; Bjelica, Gardašević, Vasiljević, & Popović, 2016c). Uporedo sa navedenim izumom, stavovi prema reklamiranju u sportu su, ponovo postali mnogo pozitivniji. Međutim, ovaj izum nije omogućavao gledaocima da preskoče dio programa sa reklamnim porukama kada je praćenje sportskih događaja u pitanju, budući da su se oni odvijali u trenutku vremena. Ipak, bliskost i privrženost sportu i sportskim subjektima su, vremenom nadvladale negativne stavove gledalaca koje su oni imali kada je opšte reklamiranje u pitanju i dovele do toga da reklamiranje u sportu zauzme mjesto koje mu danas pripada. Samim tim se postavilo i pitanje, kako kupovina sportskih proizvoda utiče na stavove potrošača prema reklamiranju u sportu kao jedan od niza problema sa kojim se nije susrijetalo mnogo autora do sada (Bjelica, Popovic, & Akpinar, 2014a; Bjelica, Popovic, & Akpinar, 2015c; Bjelica, Popovic, & Akpinar, 2016b; Bjelica, Popovic, & Akpinar, 2017; Zoric, Masanovic, & Gardasevic, 2017; Masanovic, Zoric, & Gardasevic, 2018; Gardasevic, Zoric, & Masanovic, 2018; Bajramović, Zorić, & Mašanović, 2018; Gardašević, Bajramović, & Mašanović, 2018; Zorić, Gardašević, & Bajramović, 2018; Milovic, Corluka, & Masanovic, 2018; Djuricic, Perovic, & Masanovic, 2018; Kovacevic, Milosevic, & Masanovic, 2018; Molnar, Masanovic, & Bjelica, 2018; Masanovic, Georgiev, & Sekulic, 2018; Stupar, Gardasevic, & Masanovic, 2018), a to upravo i jeste cilj ove studije.

Metod

Populaciju u ovoj studiji su činili studenti Fakulteta za sport i turizam u Novom Sadu koji su u vrijeme anketiranja, imali boravište na teritoriji Srbije, dok je uzorak ispitanika organizovan putem kombinovanja ili raslojavanja, tako da su obrađena različita svojstva navedene populacije i različiti prostori na kojima je ona egzistirala.

Upitnici su distribuirani studentima osnovnih studija u štampanom i elektronskom obliku. Ukupno je prikupljeno 211 upitnika, ali je 11 upitnika bilo isključeno iz analize, budući da nisu bili adekvatno popunjeni, tako da je u istraživanju učestvovalo, ukupno 200 ispitanika (slučajno odabranih studenta Fakulteta za sport i turizam u Novom Sadu). Instrument istraživanja je predstavljao standardizovani upitnik (Popović, 2011) i sastojao se iz dva dijela, generalnih stavova prema reklamiranju u sportu i socio-demografskih karakteristika ispitanika kada je učestalost kupovine sportskih proizvoda tokom mjeseca u pitanju. Sistem promjenljivih u ovom upitniku je sadržao tri tvrdnje koje su ispitanici trebali da ocijene prema sedmo-stepenoj Likertovoj skali vrijednosti, kao i šest socio-demografskih karakteristika ispitanika (uopšte ne kupuju, manje od jednom mjesečno, 1–3 puta mjesečno, 4–6 puta mjesečno, 7–9 puta mjesečno, i više od 10 puta mjesečno). Popunjavanje upitnika nije trajalo, u prosjeku više od 10 minuta a ispitanici su u anketi učestvovali na dobrovoljnoj osnovi. Važno je naglasiti da je anketa bila anonimna i da su svi odgovori bili strogo poverljivi. Vrijedno je napomenuti i da su ispitanici, i pored svega navedenog imali mogućnost da u svakom momentu opozovu svoje učešće u anketi, ali se niko od njih nije na tako nešto odlučio.

Empirijski podaci su analizirani putem statističkog paketa za društvene nauke (SPSS 20.0), a kao prvi korak, bila je primijenjena deskriptivna statistika kojom su izračunati, prije svega frekvencija, zatim aritmetička sredina, standardna devijacija, kao i mjere asimetrije (Skewness) i spljoštenosti (Kurtosis) za svaku od tvrdnji. Budući da su se promjenljive u ovoj studiji nalazile na neparametrijskim skalama, radi detaljnijih analiza koje su slijedile, bilo je neophodno da se one, primjenom Blomovog postupka, transformišu u skale višeg reda. Zatim su primjenom multivarijatne analize varijanse (MANOVA), univarijatne analize varijanse (ANOVA) i LSD Post Hoc testa utvrđene razlike u generalnim stavovima ispitanika prema reklamiranju u sportu u odnosu kada je učestalost kupovine sportskih proizvoda tokom mjeseca u pitanju.

Rezultati

U prvoj tabeli su prikazani deskriptivni statistički podaci za sve tri tvrdnje koje su se odnosile na generalne stavove ispitanika prema reklamiranju u sportu. Prije svega, prikazana je aritmetička sredina koja oslikava pozitivne vrijednosti stavova kada su sve tri tvrdnje u pitanju, dok vrijednosti standardne devijacije pokazuju da elementi skupa, u prosjeku ne odstupaju značajno od aritmetičke sredine. Kada se govori o mjerama asimetrije (Skewness) i spljoštenosti (Kurtosis), negativne vrijednosti asimetrije kod svih promjenljivih pokazuju da je većina rezultata desno od srednje vrijednosti, među većim vrijednostima, dok negativne vrijednosti spljoštenosti kod sve tri promjenljive (GSS1, GSS2 i GSS3) pokazuju da je raspodjela pljosnatija od normalne tj. da ima više rezultata nagomilanih na repovima raspodjele.

Tabela 1. Generalni stavovi prema reklamiranju u sportu

	Mean	S.D.	Skewness		Kurtosis	
			Statistic	S.E.	Statistic	S.E.
GSS1	4.65	1.640	-.259	.172	-.571	.342
GSS2	5.01	1.535	-.379	.172	-.535	.342
GSS3	4.41	1.450	-.184	.172	-.159	.342

Legenda: Mean – Aritmetička sredina; S.D. – Standardna devijacija; Skewness – Mjera asimetrije; Kurtosis – Mjera spljoštenosti; Statistic – Statistička vrijednost; S.E. – Standardna greška; GSS1 – Moje opšte mišljenje je naklonjeno reklamiranju u sportu; GSS2 – Sveobuhvatno, smatram da je reklamiranje u sportu dobra stvar; GSS3 – Sveobuhvatno, da li ne volite ili volite reklamiranje u sportu

U nastavku ove studije su prikazani komparativni statistički podaci generalnih stavova prema reklamiranju u sportu koji su dobijeni primjenom multivarijatne analize varijanse (MANOVA), univarijatne analize varijanse (ANOVA) i LSD Post Hoc testa, a u cilju utvrđivanja razlike u generalnim stavovima ispitanika prema reklamiranju u sportu u odnosu na učesta-

lost kupovine sportskih proizvoda.

Inspekcijom druge tabele u kojoj su prikazani rezultati multivarijatne analize, jasno se uočava da u cijelom sistemu upoređivanih parametara postoji statistički značajna razlika u generalnim stavovima prema reklamiranju u sportu u odnosu na učestalost kupovine sportskih proizvoda ($p=.030$).

Tabela 2. Multivarijatna značajnost razlika u sistemu generalnih stavova prema reklamiranju u sportu kod ispitanika sa različitim navikama kada je kupovina sportskih proizvoda u pitanju

		N	Mean	S.D.
GSS1	Ne kupuju	24	4.25	1.567
	< 1	63	4.56	1.749
	1 – 3	83	4.67	1.639
	4 – 6	17	5.41	1.278
	7 – 9	7	5.43	1.397
	> 10	6	3.83	1.329
	Ukupno	200	4.65	1.640
GSS2	Ne kupuju	24	4.33	1.633
	< 1	63	4.98	1.601
	1 – 3	83	5.14	1.499
	4 – 6	17	5.59	1.064
	7 – 9	7	5.57	1.512
	> 10	6	4.00	1.095
	Ukupno	200	5.01	1.535
GSS3	Ne kupuju	24	3.62	1.637
	< 1	63	4.17	1.551
	1 – 3	83	4.64	1.321
	4 – 6	17	5.18	1.131
	7 – 9	7	4.71	1.113
	> 10	6	4.50	.837
	Ukupno	200	4.41	1.450

F=1.814; $p=.030$

Inspekcijom treće tabele u kojoj su prikazani rezultati univarijatne analize, jasno se uočava da je, takođe došlo do statistički značajnih razlika u generalnim stavovima prema rekla-

miranju u sportu u odnosu na učestalost kupovine sportskih proizvoda kod dvije od tri promjenljive dok kod jedne varijable navedena diskriminacija nije utvrđena.

Tabela 3. Univarijatna značajnost razlika u sistemu generalnih stavova prema reklamiranju u sportu kod ispitanika sa različitim navikama kada je kupovina sportskih proizvoda u pitanju

	F	p
GSS1	1.707	.135
GSS2	2.328	.044
GSS3	3.353	.006

Inspekcijom naredne tri tabele gdje su prikazani rezultati Post Hoc testa koji ukazuju na značajnost razlika između parova pojedinačnih entiteta sa različitim navikama kada je ku-

povina sportskih proizvoda u pitanju za svaku promjenljivu, uočavamo statistički značajne razlike pojedinih parametara kod sve tri promjenljive.

Tabela 4. Utvrđivanje značajnih razlika u sistemu generalnih stavova prema reklamiranju u sportu primjenom Post Hoc testa između pojedinačnih entiteta sa različitim navikama kada je kupovina sportskih proizvoda u pitanju kod tvrdnje „moje opšte mišljenje je naklonjeno reklamiranju u sportu“

vs	Ne kupuju	< 1	1 – 3	4 – 6	7 – 9
< 1	.434				
1 – 3	.261	.662			
4 – 6	.025	.055	.090		
7 – 9	.093	.179	.240	.982	
> 10	.575	.300	.222	.042	.079

Rezultati Post Hoc testa u četvrtoj tabeli ukazuju, da se kod prve tvrdnje „moje opšte mišljenje je naklonjeno reklamiranju u sportu“, pojavljuju razlike između grupe ispitanika koji kupuju sportske proizvode 4-6 puta mjesečno i onih entiteta koji ih ne kupuju i koji ih kupuju više od 10 puta mjesečno.

Tabela 5. Utvrđivanje značajnih razlika u sistemu generalnih stavova prema reklamiranju u sportu primjenom Post Hoc testa između pojedinačnih entiteta sa različitim navikama kada je kupovina sportskih proizvoda u pitanju kod tvrdnje „sveobuhvatno, smatram da je reklamiranje u sportu dobra stvar“

vs	Ne kupuju	< 1	1 – 3	4 – 6	7 – 9
< 1	.074				
1 – 3	.021	.526			
4 – 6	.009	.145	.271		
7 – 9	.058	.330	.474	.980	
> 10	.629	.129	.075	.028	.063

Rezultati Post Hoc testa u petoj tabeli ukazuju, da kod druge tvrdnje „sveobuhvatno, smatram da je reklamiranje u sportu dobra stvar“, postoji statistički značajnih razlika prije svega između grupe ispitanika koji se ne kupuju sportske proizvode i onih entiteta koji to čine 1-3 i 4-6 puta mjesečno. Razlika se takođe pojavljuju između ispitanika koji sportske proizvo-

Može se uočiti najviše pozitivnih rezultata kod grupe koja kupuje sportske proizvode 7-9 puta mjesečno, dok se najmanje pozitivnih rezultata uočava kod grupe koja kupuje sportske proizvode više od 10 puta mjesečno.

de kupuju 4-6 puta mjesečno i grupe koja sportske proizvode kupuje više od 10 puta mjesečno. Može se uočiti najviše pozitivnih rezultata kod grupe koja kupuje sportske proizvode 4-6 puta mjesečno, dok se najmanje pozitivnih rezultata uočava kod grupe koja kupuje sportske proizvode više od 10 puta mjesečno.

Tabela 6. Utvrđivanje značajnih razlika u sistemu generalnih stavova prema reklamiranju u sportu primjenom Post Hoc testa između pojedinačnih entiteta sa različitim navikama kada je kupovina sportskih proizvoda u pitanju kod tvrdnje „sveobuhvatno, da li ne volite ili volite reklamiranje u sportu“

vs	Ne kupuju	< 1	1 – 3	4 – 6	7 – 9
< 1	.106				
1 – 3	.002	.050			
4 – 6	.001	.010	.153		
7 – 9	.074	.338	.892	.466	
> 10	.175	.590	.816	.313	.785

Rezultati Post Hoc testa u šestoj tabeli, ukazuju da se kod treće tvrdnje „sveobuhvatno, da li ne volite ili volite reklamiranje u sportu“ pojavljuju razlike prije svega između ispitanika koji ne kupuju sportske proizvode i onih entiteta koji to čine 1-3 i 4-6 puta mjesečno. Razlike se takođe pojavljuju između onih ispitanika koji sportske proizvode kupuju manje od jednog puta mjesečno i grupe koja to čini 4-6 puta mjesečno. Može se uočiti najviše pozitivnih rezultata kod grupe koja kupuje sportske proizvode 4-6 puta mjesečno, dok se najmanje pozitivnih rezultata uočava kod grupe koja ne kupuje sportske proizvode.

Diskusija

S obzirom da su rezultati pokazali da ispitanici imaju veoma pozitivan stav prema reklamiranju u sportu što potvrđuje visoka vrijednost aritmetičke sredine za sve tri promjenljive, kao i da skoro dvije trećine ispitanika imaju pozitivan stav prema reklamiranju u sportu što se ogleda u izrazito negativnim vrijednostima mjera asimetrije, trebalo bi naglasiti da su ovi rezultati usaglašeni sa rezultatima prethodnih istraživanja (Molnar, Lilić, Popović, Akpinar, & Jakšić, 2011; Popović, Jakšić, Matić, Bjelica, & Maksimović, 2014; Popović, Bjelica, Georgiev, & Akpinar, 2011b; Popović, Matić, Milašinović, Jakšić, & Bjelica, 2015d; Popović, Matić, Milašinović, Hadžić, Milošević, & Bjelica, 2015e; Popović, Matić, Milašinović, Vujović, Milošević, & Bjelica, 2015f; Popović, Jakšić, Matić, Bjelica, & Maksimović, 2015g; Masanovic, Zoric, & Gardasevic, 2017;

Gardasevic, Zoric, & Masanovic, 2017; Bjelica, Gardašević, & Čorluka, 2018; Čorluka, Bjelica, & Vukotić, 2018; Vukotić, Čorluka, & Mašanović, 2018), i da ne postoje značajne razlike koje bi trebalo pomenuti. Dobijeni rezultati, takođe jasno ukazuju da ispitanici koji žive na različitim lokacijama, kao što su Sjedinjene države, Turska, Crna Gora, Srbija i Bosna i Hercegovina, imaju pozitivne stavove prema reklamiranju u sportu, dok je, ipak, poređenja radi, vrijedno navesti da, prema Mittal-u (Bjelica i sar., 2016a; Bjelica i sar., 2016c), različite studije ukazuju na negativne stavove kada je reklamiranje proizvoda u tradicionalnim industrijama u pitanju. Prema tome, više je nego evidentno da je primjena sporta u savremenoj poslovnoj komunikaciji uticala da se generalni stavovi potrošača značajno promijene kada je reklamiranje u pitanju, a prepoznavanje privlačnosti sporta je omogućilo poslovnim organizacijama da se približe sportskim potrošačima i na mnogo bezbolniji način utiču na njihovo ponašanje.

Utvrđivanjem razlike u generalnim stavovima ispitanika prema reklamiranju u sportu u odnosu na učestalost kupovine sportskih proizvoda, u ovoj studiji su pronađene razlike u stavovima između ispitanika koji imaju različite navike kada je kupovina sportskih proizvoda u pitanju. Ove razlike su se pojavile kod dvije promjenljive na univarijantnom nivou. Kod sve tri poromjenjive „moje opšte mišljenje je naklonjeno reklamiranju u sportu“, „sveobuhvatno, smatram da je reklamiranje u sportu dobra stvar“ i „sveobuhvatno, da li ne volite ili volite reklamiranje u sportu“ uočava se najviše pozitivnih

rezultata kod grupa koje kupuju sportske proizvode 4-6 i 7-9 puta mjesečno. Na osnovu statističkih analiza, utvrđeno je da se značajne razlike javljaju na multivarijantnom nivou, kao i između dvije varijable na univarijantnom nivou značajnosti od $p=0.05$. Takođe, interesantno je istaći da se velika većina ispitanika identifikovala sa dva ponuđena entiteta, njih 146 (od 200), prije svega sa potrošačima koji sportske proizvode kupuju manje od jedanput mjesečno i sa potrošačima koji sportske proizvode kupuju jedanput do tri puta mjesečno.

Buduća istraživanja bi trebalo usmjeriti na veći broj ispitanika, budući da se značajan broj ispitanika grupiše u kategoriji sa manjim brojem kupovine sportskih proizvoda tokom mjeseca, posebno iz razloga što se očekuje da bi neke razlike mogle biti interesantne i korisne kako za teoriju tako i za praksu.

Acknowledgements

There are no acknowledgements.

Conflict of Interest

The authors declare that there are no conflict of interest.

Received: 19 April 2018 | **Accepted:** 06 June 2018 | **Published:** 13 July 2018

References

- Bajramović, I., Zorić, G., & Mašanović, B. (2018). Attitudes of Consumers from the Sarajevo Canton in Bosnia and Herzegovina toward Advertising through Sport among the Frequency of Watching Sports Events. *Journal of Anthropology of Sport and Physical Education*, 2(2), 43-7.
- Bjelica, D., & Popović, S. (2015a). Evolucija reklamiranja sa posebnim osvrtom na reklamiranje u sportu. *Sport Mont*, 13(43,44,45), 35-41.
- Bjelica, D., & Popović, S. (2015b). Evolution of Advertising with a Specific Retrospection at Sport Advertising. In *Book of Abstracts of the 12th International Scientific Conference on Transformation Process in Sport "Sport Performance"* (60-61), Podgorica: Montenegrin Sports Academy.
- Bjelica, D., Gardašević, J., & Corluca, M. (2018). Attitudes of Consumers from the Mostar Canton in Bosnia and Herzegovina toward Advertising through Sport among the Question how often Consumers purchase Sporting Goods. *Journal of Anthropology of Sport and Physical Education*, 2(2), 3-7.
- Bjelica, D., Gardašević, J., Vasiljević, I., & Popović, S. (2016a). Ethical Dilemmas of Sport Advertising. *Sport Mont*, 14(3), 41-3.
- Bjelica, D., Gardašević, J., Vasiljević, I., & Popović, S. (2016c). Ethical dilemmas of sport advertising. In *Book of Abstracts of the 13th International Scientific Conference on Transformation Process in Sport "Sport Performance"* (41), Podgorica: Montenegrin Sports Academy.
- Bjelica, D., & Popović, S. (2011). Stavovi potrošača prema reklamiranju u sportu u odnosu na učestalost posmatranja sportskih događaja. *Sportske nauke i zdravlje*, 1(2), 114-9.
- Bjelica, D., Popović, S., & Akpinar, S. (2015c). *Book of Abstracts of the 12th International Scientific Conference on Transformation Process in Sport "Sport Performance"*. Podgorica: Montenegrin Sports Academy.
- Bjelica, D., Popović, S., & Akpinar, S. (2014a). *Book of Abstracts of the 11th International Scientific Conference on Transformation Process in Sport "Sport Performance"*. Podgorica: Montenegrin Sports Academy.
- Bjelica, D., Popović, S., & Akpinar, S. (2016b). *Book of Abstracts of the 13th International Scientific Conference on Transformation Process in Sport "Sport Performance"*. Podgorica: Montenegrin Sports Academy.
- Bjelica, D., Popović, S., & Akpinar, S. (2017). *Book of Abstracts of the 14th International Scientific Conference on Transformation Process in Sport "Sport Performance"*. Podgorica: Montenegrin Sports Academy.
- Bjelica, D., Popović, S., Jakšić, D., Hadžić, R., & Akpinar, S. (2014b). How Does Advertising through Sport Work? Evidence from Turkey. In *Proceedings book of the 7th International Scientific Conference on Kinesiology „Fundamental and Applied Kinesiology – Steps Forward“* (477). Opatija: University of Zegreb, Faculty of Kinesiology.
- Corluca, M., Bjelica, D., & Vukotić, M. (2018). Attitudes of Consumers from the Mostar Canton in Bosnia and Herzegovina toward Advertising through Sport among the Question how Often they Participate in Sports Activities. *Journal of Anthropology of Sport and Physical Education*, 2(2), 9-13.
- Djurisic, V., Perovic, D., & Masanovic, B. (2018). Attitudes of consumers from Podgorica toward advertising through sport among the question how often consumers purchase sporting goods. *Journal of Anthropology of Sport and Physical Education*, 2(2), 55-60. doi: 10.26773/jaspe.180410
- Gardašević, J., Bajramović, I., & Mašanović, B. (2018). Attitudes of Consumers from the Sarajevo Canton in Bosnia and Herzegovina toward Advertising through Sport among the Question how Often they Participate in Sports Activities. *Journal of Anthropology of Sport and Physical Education*, 2(2), 37-41.
- Gardašević, J., Zorić, G., & Mašanović, B. (2017). Attitudes of Turkish consumers toward advertising through sport among the question how often they participate in sports activities. *Journal of Anthropology of Sport and Physical Education*, 1(1), 23-7.
- Gardašević, J., Zorić, G., & Mašanović, B. (2018). Attitudes of Montenegrin consumers toward advertising through sport among the question how often they participate in sports activities. *Journal of Anthropology of Sport and Physical Education*, 2(1), 15-9.
- Klačar, M. i Popović, S. (2010). Reklamiranje u sportu kao efektivno sredstvo savremene komunikacije. *Teme*, 4, 1219-30.
- Kovacevic, D., Milosevic, Z., & Masanovic, B. (2018). Attitudes of consumers from Podgorica toward advertising through sport among the question how often they participate in sports activities. *Journal of Anthropology of Sport and Physical Education*, 2(2), 61-5. doi: 10.26773/jaspe.180411
- Masanovic, B., Georgiev, G., & Sekulic, N. (2018). Attitudes of Consumers from Subotica toward Advertising through Sport among the Question how often Consumers purchase Sporting Goods. *Journal of Anthropology of Sport and Physical Education*, 2(3).
- Mašanović, B., Zorić, G., & Gardašević, J. (2018). Attitudes of Montenegrin consumers toward advertising through sport among the frequency of watching sports events. *Journal of Anthropology of Sport and Physical Education*, 2(1), 9-13.
- Mašanović, B., Zorić, G., & Gardašević, J. (2017). Attitudes of Turkish consumers toward advertising through sport among the frequency of watching sports events. *Journal of Anthropology of Sport and Physical Education*, 1(1), 3-7.
- Milovic, N., Corluca, M., & Masanovic, B. (2018). Attitudes of consumers from Podgorica toward advertising through sport among the frequency of watching sports events. *Journal of Anthropology of Sport and Physical Education*, 2(2), 71-6. doi: 10.26773/jaspe.180413
- Molnar, S., Lilić, Lj., Popović, S., Akpinar, S., & Jakšić, D. (2011). Attitudes of various demographic groups toward advertising through sport at METU. *Facta Universitatis, Series: Physical Education and Sport*, 9(3), 255-63.
- Molnar, S., Masanovic, B., & Bjelica, D. (2018). Attitudes of Consumers from University of Novi Sad toward Advertising through Sport among the Frequency of Watching Sports Events. *Journal of Anthropology of Sport and Physical Education*, 2(3).
- Muratović, A., Bjelica, D., & Popović, S. (2014). Examining beliefs and attitudes toward advertising through sport among montenegrin consumers. *Facta Universitatis, Series: Physical Education and Sport*, 12(2), 95-104.
- Popovic, S. (2015). Sport Nowadays (In Montenegrin). In D. Bjelica (Ed.), *Advertising Role of Sponsorship in Modern Sport* (pp. 111-6). Podgorica: Montenegrin Sports Academy.
- Popović, S. & Milašinović, R. (2016). Model of Advertising Communication in Sport. *Sport Mont*, 14(1), 33-8.
- Popović, S. (2011). *Reklamiranje u sportu kao efektivno sredstvo savremene poslovne komunikacije*. Neobjavljena doktorska disertacija, Novi Sad: Univerzitet u Novom Sadu.
- Popović, S. (2011b). Stavovi potrošača prema reklamiranju u sportu u odnosu na učestalost kupovine sportskih proizvoda. *Sport Mont*, 9(28,29,30), 140-7.
- Popović, S., Bjelica, D., Georgiev, G., & Akpinar, S. (2011b). Comparison of attitudes toward advertising through sport among Montenegrin and Turkish stakeholders. In *Proceedings book of the 6th International Scientific Conference on Kinesiology "Integrative Power of Kinesiology"* (612). Opatija: University of Zegreb, Faculty of Kinesiology.
- Popović, S., Bjelica, D., Jakšić, D., & Georgiev, G. (2013). How does Advertising Through Sport Work? Evidence from Montenegro. In *Book of Abstracts of the 18th Annual Congress of the European College of Sport Science* (444-5), Barcelona: National Institute of Physical Education of Catalonia.
- Popović, S., Jakšić, D., Matić, R., Bjelica, D., & Maksimović, N. (2014). Examining Beliefs and Attitudes toward Advertising through Sport among Serbian Consumers. In *Book of abstracts of International conference "Economics and Management of Sports 2014"* (pp. 11-2). Brno: Faculty of Sports Studies.
- Popović, S., Jakšić, D., Matić, R., Bjelica, D., & Maksimović, N. (2015g). Examining Beliefs and Attitudes toward Advertising through Sport among Serbian Consumers. *Studia Sportiva*, 9(1), 225-31.
- Popović, S., Matić, R., Milašinović, R., Hadžić, R., Milošević, Z., & Bjelica, D. (2015b). Stavovi srbijanskih potrošača prema reklamiranju u sportu u odnosu na učestalost kupovine sportskih proizvoda. *Sport Mont*, 13(43,44,45), 262-9.
- Popović, S., Matić, R., Milašinović, R., Hadžić, R., Milošević, Z., & Bjelica, D.

- (2015e). Attitudes of Serbian Consumers toward Advertising through Sport among the Question How Often Consumers Purchase Sporting Goods. *In Book of Abstracts of the 12th International Scientific Conference on Transformation Process in Sport "Sport Performance"* (59-60), Podgorica: Montenegrin Sports Academy.
- Popović, S., Matić, R., Milašinović, R., Jakšić, D., & Bjelica, D. (2015a). Stavovi srbijanskih potrošača prema reklamiranju u sportu u odnosu na učestalost bavljenja sportskim aktivnostima. *Sport Mont*, 13(43,44,45), 50-6.
- Popović, S., Matić, R., Milašinović, R., Jakšić, D., & Bjelica, D. (2015d). Attitudes of Serbian Consumers toward Advertising through Sport among the Question How Often They Participate in Sports Activities. *In Book of Abstracts of the 12th International Scientific Conference on Transformation Process in Sport "Sport Performance"* (58-9), Podgorica: Montenegrin Sports Academy.
- Popović, S., Matić, R., Milašinović, R., Vujović, D., Milošević, Z., & Bjelica, D. (2015c). Stavovi srbijanskih potrošača prema reklamiranju u sportu u odnosu na učestalost posmatranja sportskih događaja. *Sport Mont*, 13(43,44,45), 270-6.
- Popović, S., Matić, R., Milašinović, R., Vujović, D., Milošević, Z., & Bjelica, D. (2015f). Attitudes of Serbian Consumers toward Advertising through Sport among the Frequency of Watching Sports Events. *In Book of Abstracts of the 12th International Scientific Conference on Transformation Process in Sport "Sport Performance"* (60), Podgorica: Montenegrin Sports Academy.
- Popović, S., Molnar, S., i Radovanović, D. (2011a). Stavovi potrošača prema reklamiranju u sportu u odnosu na učestalost bavljenja sportskim aktivnostima. *Sport Mont*, 9(28,29,30), 148-55.
- Stupar, D., Gardasevic, J., & Masanovic, B. (2018). Attitudes of Consumers from Educons University toward Advertising through Sport among the Frequency of Watching Sports Events. *Journal of Anthropology of Sport and Physical Education*, 2(3).
- Vukotić, M., Čorluka, M., & Mašanović, B. (2018). Attitudes of Consumers from the Mostar Canton in Bosnia and Herzegovina toward Advertising through Sport among the Frequency of Watching Sports Events. *Journal of Anthropology of Sport and Physical Education*, 2(2), 19-23.
- Zorić, G., Gardašević, J., & Bajramović, I. (2018). Attitudes of Consumers from the Sarajevo Canton in Bosnia and Herzegovina toward Advertising through Sport among the Question how often Consumers purchase Sporting Goods. *Journal of Anthropology of Sport and Physical Education*, 2(2), 25-9.
- Zorić, G., Mašanović, B., & Gardašević, J. (2017). Attitudes of Turkish consumers toward advertising through sport among the question how often consumers purchase sporting goods. *Journal of Anthropology of Sport and Physical Education*, 1(1), 17-21. doi: 10.26773/jaspe.171003
- Zorić, G., Mašanović, B., & Gardašević, J. (2018). Attitudes of Montenegrin consumers toward advertising through sport among the question how often consumers purchase sporting goods. *Journal of Anthropology of Sport and Physical Education*, 2(1), 21-5.

ORIGINAL SCIENTIFIC PAPER

Relationship Between Arm Span Measurements And Body Height In Mojkovac

Marko Knezevic¹¹University of Montenegro, Faculty for Sport and Physical Education, Niksic, Montenegro

Abstract

In light of rather sparse recent scientific literature, the purpose of this research study was to examine the body height in both sexes of Montenegrin adults nowadays. Furthermore, the relationship between arm span and body height, which varies in different ethnic and racial groups, was used as an alternative to estimating the body height for some groups of the population. The nature and scope of this study analyses 34 adolescents (14 men, aged 18.15 ± 0.37 and 20 women, aged 18.00 ± 0.00) from Mojkovac. The anthropometric measurements were taken according to the protocol of the International Society for the Advancement of Kinanthropometry (ISAK). Means and standard deviations were obtained. A comparison of means of body heights and arm spans within and between the sexes were carried out using a t-test. The relationships between body height and arm span were determined using simple correlation coefficients and their 95% confidence interval. A linear regression analysis was then performed to examine the extent to which arm span can reliably predict body height. The results have shown that male from Mojkovac are 183.82 ± 6.87 centimetres tall and have an arm span of 186.80 ± 7.43 centimetres, while female from Mojkovac are 167.75 ± 4.96 centimetres tall and have an arm span of 167.17 ± 4.46 centimetres. Comparing the results with other studies has shown that both sexes of Mojkovac are very tall.

Key words: Prediction, Standing Height, Stature, Arm Span, Mojkovac

Uvod

Crna Gora je mala zemlja, koja se nalazi na zapadnom dijelu Balkanskog poluostrva, odnosno na jugoistoku Evrope. Graniči se sa Hrvatskom, Bosnom i Hercegovinom, Srbijom, Kosovom, Albanijom, dok priobalni dio mora, međunarodnim vodama čini granicu sa Italijom. Površina Crne Gore iznosi $13,821 \text{ km}^2$. Tokom istorije mnoge velike sile poput Turske, Njemačke, Italije, Austrougarske, ratovali su sa Crnom Gorom, s ciljem da zauzmu njena teritorijalna područja, za koje su smatrali da, zbog svog geografskog područja, je idealno mjesto za razvoj trgovine i drugih djelatnosti. Od 1918. Crna Gora je bila u zajednici država tadašnje Jugoslavije, koja je vremenom zbog političkog djelovanja mijenjala imena, sve do 21. maja 2006. godine gdje Crna Gora na referendum dobija status nezavisne države. Po popisu iz 2011. godine, Crna Gora ima 620.029 stanovnika. Glavni grad Crne Gore je Podgorica, a prijestonica Cetinje. Po svojoj reljefnoj strukturi

Crna Gora je planinska zemlja, gdje vrhovi dosežu velike visine od kojih su najviši Bobotov Kuk (Durmitor) - 2522m Maja Rozit (Prokletije) - 2522m. U Crnoj Gori se nalazi čak pet nacionalnih parkova (Lovćen, Skadarsko jezero, Biogradska gora, Durmitor i Prokletije), što govori da je posebna pažnja usmjerena na zaštitu prirodne sredine i životinjskog svijeta. Glavna djelatnost je turizam koja je podjednako zastupljena na primorskim i planinskim područjima. Mojkovac se nalazi na početku kanjona rijeke Tare. Udaljen je 100km od glavnog grada, Podgorice. Često se naziva malom Švajcarskom u Crnoj Gori, zbog nevjerovatne ljepote sjevera Crne Gore. Naselja na ovoj teritoriji se spominju od XIII vijeka. U to vrijeme grad Brskovo, koji je bio ovdje smješten, je bio trgovački i industrijski centar Crne Gore. On je bio jedini u sjevernoj regiji koji je mogao da se poredi u ekonomskom potencijalu sa velikim gradovima na Jadranskoj obali. Danas grad razvija svoje turističke potencijale zahvaljujući svojim prirodnim ljepotama. Alpinisti

Correspondence:

**Montenegro
Sport**

M. Knezevic
University of Montenegro, Faculty for Sport and Physical Education, Narodne omladine bb, 81400 Niksic, Montenegro
E-Mail: knez_m@hotmail.com

iz cijelog svijeta dolaze da osvoje vrhove Bjelasice i Sinjajevina (zimi nude brojne prilike za skijanje i snoubording). Rafting na Tari je najpopularnija atrakcija na sjeveru Crne Gore i Mojkovac je početna tacka raftinga. Nedaleko od grada nalazi se nacionalni park Biogradska gora. To je najstariji park u Crnoj Gori, njegova istorija datira iz 1878. godine i dobija status nacionalnog parka 1952. godine. Park posjeduje raznoliku floru i faunu. Blizu 16km² parka je prekriveno prašumom što je i razlog zbog kojeg se ubraja u tri jedinstvena parka Evrope. Mnoge ptice i životinje se nalaze u Crvenoj knjizi rijetkih životinja. Takođe se u njemu nalazi i šest ledničkih jezera, od kojih je najveće Biogradsko jezero.

Kada se govori o stanovništvu, za Crnogorce možemo reći da su visoki ljudi. Istraživanja koja su sprovedena jos prije 100 godina govore da je prosjek visine muškaraca u Evropi iznosio 177cm (Robert W. Ehrich; prema Coon 1975). Istraživanja na istu temu sprovedena su početkom XX vijeka gdje je prosječna visina kod Crnogoraca iznosila 178cm. Pored ovog, novija istraživanja govore da su muškarci koji žive na predjelu dinarskog dijela Apla, zapravo navisočiji ljudi u Evropi (Pineau, Delamarche i Božinović, 2005). Imajući u vidu geografsko područje Crne Gore, i zastupljenost dinarskih planina na gotovo cijeloj površini, istraživače je navelo da vjeruju da su Crnogorci najvisočija nacija u Evropi. Istraživanje koje je sproveo Coon (1975) ustanovio je da su Crnogorci visočiji od Hercegovaca (175-176cm), Bosanaca (171-174cm), kao i od muškaraca sa prostora Dalmacije (166-171cm). Visna tijela je veoma važan pokazatelj za fundamentalna istraživanja iz razloga jer obuhvataju veliki broj populacije i čiji rezultati treba da budu reprezentativni za jednu populaciju (Bjelica, Popović, Knezunović, Petković, Jurak i Grasgruberm 2012; Golshan, Amra & Hoghoghi, 2003; Golshan, Crapo, Amra, Jensen i Golshan 2007; Mohanty, Babu i Nair, 2001; Ter Goon, Toriola, Musa i Akusu, 2011). Međutim, tačnu visinu tijela veoma često nije moguće odrediti već postojećom standardnom procedurom. Razlog tome treba tražiti u određenim posturalnim deformitetima, amputacijama pojedinih segmenata tijela kao i povredama ili oduzetosti ekstremiteta. U ovim okolnostima, visinu tijela potrebno je odrediti pomoću drugih indikatora, kao što su dužina ruku i stopala (Bjelica, Popović, Knezunović, Petković, Jurak i Grasgruberm 2012; Agnihotri, Agnihotri, Jeebun i Googoolye 2008; Agnihotri, Purwar, Googoolye, Agnihotri i Jeebun 2007; Kanchan i sar. 2008; Rastogi, Nagesh i Yoganarasimha 2008; Sanli i sar. 2005), visine koljena (Bjelica, Popović, Knezunović, Petković, Jurak i Grasgruberm 2012; Fatmah 2005; Hickson i Frost 2003; Karadag, Ozturk, Sener i Altuntas 2010), dužine grudne kosti (Bjelica, Popović, Knezunović, Petković, Jurak i Grasgruberm 2012; Menezes i sar. 2009; Menezes i sar. 2011), dužine kičmenog stuba (Bjelica, Popović, Knezunović, Petković, Jurak i Grasgruberm 2012; Nagesh i Pradeep 2006), sjedeća visina (Bjelica, Popović, Knezunović, Petković, Jurak i Grasgruberm 2012; Fatmah, 2005), dužina lopatice (Bjelica, Popović, Knezunović, Petković, Jurak

i Grasgruberm 2012; Campobasso, Di-Vella i Introna 1998), raspona ruku (Bjelica, Popović, Knezunović, Petković, Jurak i Grasgruberm 2012; Aggrawal, Gupta, Ezekiel i Jindal 2000; Datta Banik 2011; Fatmah 2005; Hickson i Frost 2003; Jalzem i Gledhill 1993; Mohanty, Babu i Nair 2001; Ter Goon i sar. 2011), širina lobanje (Bjelica, Popović, Knezunović, Petković, Jurak i Grasgruberm, 2012; Bidmos 2006; Bidmos i Asala 2005) i dr.

Prema tome, svi navedeni antropometrijski indikatori, koji se koriste kao alternativa za procjenu relativne tjelesne visine, veoma su važni u svim slučajevima gore navedenim, a u kojima je tjelesna visina značajna te se ne može izmjeriti standardnom metodom. Takođe, važno je istaći da sve navedeno treba i mora primijeniti u sportskim naukama, budući da je tjelesna visina glavni indikator uspjeha u pojedinim sportskim disciplinama (Mašanović, 2017; Popović, 2017). Značajan je broj istraživanja koja su upućivala na korisnost primjenjivanja različitih tjelesnih parametara u procjenjivanju relativne tjelesne visine (Mašanović, 2017; Popovic, Arifi, & Bjelica, 2017; Popovic, & Bjelica, 2017; Popovic, Gardasevic, Masanovic, Arifi, & Bjelica, 2017), a ispostavilo se da je raspon ruku, upravo pouzdaniji od svih ostalih (Mašanović, 2017).

Osnovni cilj ovog rada bio je da se ispita tjelesna visina kod oba pola adolescenata opštine Mojkovac, kao i da se utvrdi da li raspon ruku može biti adekvatna alternativna mjera za utvrđivanje relativne tjelesne visine.

Metod

U ovom istraživanju učestvovalo je ukupno 34 ispitanika (14 muških i 20 ženskih) iz opštine Mojkovca. Starost ispitanika muškog pola iznosi 18.15 ± 0.37 , odnosno starost osoba ženskog pola iznosi 18.00 ± 0.00 godina. Raspon u godinama ispitanika bio je od 18 do 19 godina. Ključni kriterijumi za prihvatanje uzorka ispitanika muškog i ženskog pola bili su da: ispitanik dobrovoljno učestvuje u radu i da živi na prostoru opštine Mojkovac.

Analiza je izvršena korišćenjem statističkog paketa za društvene nauke (SPSS) verzija 20.0. Srednja vrijednost i standardna devijacija raspona ruku i tjelesne visine, prikazana je za oba pola deskriptivnom statistikom. Za utvrđivanje statistički značajne razlike između oba pola u rasponu ruku i tjelesnoj visini, korišten je t – test. Odnosi između tjelesne visine i raspona ruku određeni su koeficijent korelacije sa pouzdanošću od devedeset pet posto intervala. Zatim je izvršena analiza linearne regresije gdje rezultati pokazuju u kojoj mjeri se na osnovu raspona ruku može pouzdano predvidjeti tjelesna visina. Statistička značajnost je postavljena na $p < 0.05$.

Rezultati

Sažetak antropometrijskih mjera je pokazan u tabeli 1. Srednja vrijednost raspona ruku kod muškaraca iznosi 186.80 ± 7.43 cm što je 2.98 ± 0.56 cm vise od srednje vrijednosti tjelesne visine i statistički je značajan ($t=14.206$, $p<0.000$),

Tabela 1. Antropometrijski presjek ispitivanih osoba

Ispitanici	Tjelesna visina (Srednja vrijednost $\pm$ SD)	Raspon ruku (Srednja vrijednost $\pm$ SD)
Muški	169.5-197.0 (183.82 $\pm$ 6.87)	168.8-193.9 (186.80 $\pm$ 7.43)
Ženski	158.4-177.1 (167.75 $\pm$ 4.96)	160.0-175.4 (167.17 $\pm$ 4.46)

dok je srednja vrijednost raspona ruku za žensku populaciju bila 167.17 ± 4.46 koja je manja u odnosu na tjelesnu visinu za $0,58 \pm 0,50$ cm i statistički je takođe značajna ($t=23.039$, $p<0.000$). Razlike u polu između tjelesne visine i raspona ruku

su bile takođe statistički značajne (tjelesna visina: $t=57.832$, $p<0.000$; raspon ruku: $t=59.543$, $p<0.000$).

U tabeli 2. prikazan je koeficijent korelacije između varijabli koje se ispituju. Ono što se može vidjeti u ovoj tabeli je

Tabela 2. Koeficijent korelacije između tjelesne visine i raspona ruku kod ispitivanih osoba

Ispitanici	Koeficijent korelacije	p-vrijednost
Muški	0.974	<0.000
Ženski	0.983	<0.000

Korelacija je značajna na nivou 0.01

da postoji povezanosti između tjelesne visine i raspona ruku, da je ta povezanost značajna ($p<0.000$) i da je velika u ovome uzorku, bez obzira na pol (muškarci: 0.974; djevojke: 0.983).

Rezultati linearne regresione analize prikazani su u tabeli 3. Prije svega ispitana je povezanost godina kao kovarijanse sa varijablama koje se ispituju i utvrđeno je da godine nijesu

Tabela 3. Rezultati linearne regresione analize

Ispitanici	Regresioni koeficijent	Standardna greska	R-kvadrat (%)	t-vrijednost	p-vrijednost
Muški	0.974	1.63	94.8	14.206	0.000
Ženski	0.983	0.922	96.7	23.034	0.000

značajne i zbog toga su izostavljene iz analize podataka. Dobijaju se visoke vrijednosti regresionom analizom (muški pol: 0.974; ženski pol: 0.983). Što pokazuje da raspon ruku značajno predviđa tjelesnu visinu kod ispitivanih uzoraka oba pola

sa područja opštine Mojkovac, što potvrđuje R-kvadrat (%) za osobe muškog pola (94.8) i osobe ženskog pola (96.7).

Povezanost između raspona ruku i tjelesne visine je prikazana u skater dijagramu (Diagram 1)

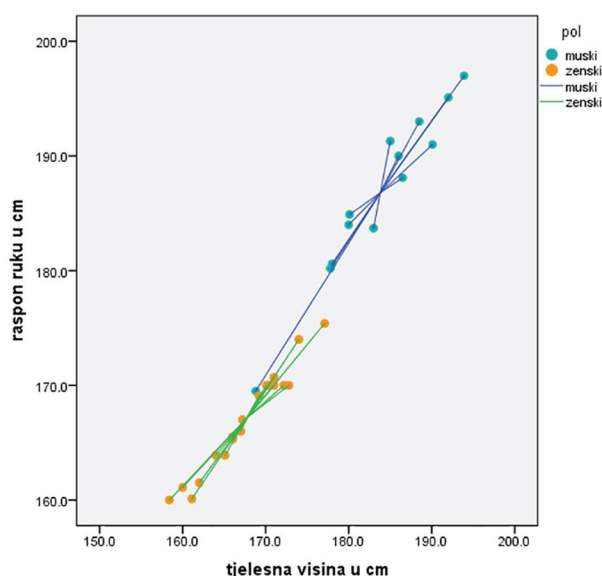


Diagram 1. Skater dijagram i veza između raspona ruku i tjelesne visine kod oba pola

Diskusija

Istraživanja o visini tijela bila su glavna tema u Evropi, Americi i Japanu još prije 250 godina (Popović, 2017; NCD Risk Factor Collaboration, 2016). Neobičnu visinu Crnogoraca nastanjenih na planinskim predjelima dokazali su antropolozi još prije 100 godina (Bjelica et al., 2012). Za razliku od drugih zemalja zapadnog Balkana, istraživanja sa ovog područja sadrže loše zapise, stoga svako istraživanje novijeg doba je važno za antropološka istraživanja uopšte (Popović, 2017; Coon, 1939; Coon, 1970).

Popovic (2017) izvršio je istraživanje sa ciljem da utvrdi nivo tjelesne visine u Crnoj Gori po pojedinim opštinama. Ukupan uzorak tjelesne visine iznosio je 183.36 ± 6.89 cm. Najveću prosječnu tjelesnu visinu imali su ispitanici muškog pola

sa područja opština Kolašin i Šavnik sa prosječnom tjelesnom visinom od 185.51 ± 6.90 cm, dok su najmanju visinu, kada je u pitanju muški pol, imali ispitanici sa prostora opštine Cetinje sa prosječnom visinom 181.25 ± 6.06 cm. Kada je u pitanju opština Mojkovac, za ispitanike muškog pola koji su bili podvrgnuti ovim testiranjem, može se reći da su veoma visoki, nešto više iznad prosjeka 183.77 ± 7.25 cm. Znajući da moderni Crnogorci spadaju u rasnu dinarsku klasifikaciju (Bjelica i sar., 2012), autori smatraju da su Crnogorci sa sjevera Crne Gore visočiji od prosječnih stanovnika dinarskog područja, zbog specifične fizičke strukture karakteristične za ljude ovog podneblja.

Kada su u pitanju osobe ženskog pola isti autor je došao do rezultata da ukupan uzorak na nivou države ima prosječ-

nu visinu 169.38 ± 6.37 cm, a da su najvišoj ispitanice sa teritorije opštine Nikšić sa prosječnom tjelesnom visinom od 170.86 ± 5.96 cm, dok su najniže ispitanice sa područja opštine Plava i Andrijevica sa prosječnom tjelesnom visinom 162.53 ± 6.06 cm. Ispitanice iz opštine Mojkovac su sa prosječnom visinom od 168.90 ± 6.11 cm.

Konačno, kada se uporede rezultati koje je dobio autor ovog istraživanja i rezultate koje je dobio Popović, kada je u pitanju Mojkovac, utvrđeno je da su rezultati približno isti.

Popović, Bjelica i Tanase (2015) sproveli su istraživanje sa ciljem da utvrde odnos između visine tijela i raspona ruku kod Bosanaca. Uzorak su sačinjavali 212 studenata (178 osoba muškog pola, prosječne starosti 22.42 ± 2.79 i 34 osobe ženskog pola, prosječne starosti 21.56 ± 2.06) sa univerziteta Banja Luka. Rezultati pokazuju da su pripadnici muškog pola imali prosječnu visinu tijela 183.87 ± 7.11 cm i raspon ruku je iznosio 184.50 ± 8.28 cm, dok su ispitanice ženskog pola imale prosječnu visinu tijela 171.82 ± 6.56 cm, a raspon ruku 169.85 ± 8.01 cm. U oba slučaja uviđa se povezanost raspona ruku sa visinom tijela, a upoređujući rezultate sa autorom ovog istraživanja, ustanovljeno je da su osobe muškog pola sa područja opštine Mojkovac višoj od osoba muškog pola iz Bosne.

Rezultati ove studije pokazali su da su osobe muškog pola iz Mojkovca sa prosječnom visinom 183.82 ± 6.87 cm i rasponom ruku 186.80 ± 7.40 cm, višoj od muškaraca južne regije Crne Gore sa prosječnom tjelesnom visinom 182.53 cm i rasponom ruku 184.55 cm (Milašinović, Popović, Matić, Gardašević i Bjelica, 2016), od muškaraca sjeverne regije Crne Gore sa visinom tijela 183.29 cm i rasponom ruku 184.29 cm (Milašinović, Gardašević i Bjelica, 2017), od centralne regije Crne Gore sa tjelesnom visinom 183.66 cm i rasponom ruku 184.91 cm (Vujović, Bubanja, Tanase i Milašinović, 2015), od muškaraca sjeverne regije Kosova sa prosječnom tjelesnom visinom 180.29 ± 5.72 cm (Mašanović, Gardašević i Arifi, 2018), muškaraca centralne regije Kosova sa prosječnom tjelesnom visinom 180.32 ± 5.88 cm (Mašanović, Gardašević i Arifi, 2018), od muškaraca sa Kosova čija je prosječna tjelesna visina 179.52 ± 5.96 cm, a raspon ruku 181.29 ± 7.02 cm (Arifi i sar., 2017), od starijih muškaraca iz Crne Gore sa rezultatima tjelesne visine 183.21 ± 7.06 cm i raspona ruku 185.71 ± 8.17 cm (Bjelica i sar., 2012).

Kada su u pitanju ispitanice ženskog pola sa teritorije opštine Mojkovac, konstatovano je da njihova prosječna visina iznosi 167.75 ± 4.96 cm, što je niže od prosjeka koji važi za žensku populaciju u Crnoj Gori, a iznosi 169.38 cm (Popović, 2017). Prosječan raspon ruku adolescentkinja opštine Mojkovac iznosi 167.17 ± 4.46 cm. Ako se uporedi prosječna visina adolescentkinja opštine Mojkovac sa prosjekom koji važi za svaku od regija Crne Gore rezultati govore da su Mojkovčanke niže od prosjeka koji je dobijen za sjevernu regiju i iznosi 168.96 cm, a isti je slučaj i sa prosječnim rasponom ruku adolescentkinja sjeverne regije koji iznosi 167.71 cm (Milašinović, Gardašević i Bjelica, 2017), takođe niže su i od prosjeka koji je dobijen u južnoj regiji, a koji iznosi 168.73 cm, dok je raspon ruku adolescentkinja opštine Mojkovac neznatno veći od prosječnog raspona ruku osoba ženskog pola sa područja južne regije i iznosi 167.23 cm (Milašinović, Popović, Juracki, Vasiljević i Bjelica, 2016). Kada je u pitanju srednja regija, rezultati su drugačiji u odnosu na muški pol, odnosno osobe ženskog pola sa područja opštine Mojkovac su niže od prosjeka srednje regije koji iznosi 169.24 cm, a isti je slučaj i kod prosječnog raspona ruku koji je takođe niži od prosjeka srednje regije koji

iznosi 168.03 cm (Bubanja, Vujović, Tanase, Hadžić i Milašinović, 2015).

Kao krajnji zaključak ovog istraživanja može se navesti da su očekivanja koja su postavljena i ispunjena, odnosno potvrđeno je da je raspon ruku adekvatna alternativna mjera relativne tjelesne visini kod oba pola adolescenata opštine Mojkovac. Takođe potvrđena je činjenica da su muški adolescenti među najvišima, ako ne i najviši u Crnoj Gori, ali prelaze prosjek koji prelazi prosječnu tjelesnu visinu stanovnika Crne Gore samim tim konkurentni su i na nivou Evrope.

Acknowledgements

There are no acknowledgements.

Conflict of Interest

The authors declare that there are no conflict of interest.

Received: 28 April 2018 | **Accepted:** 09 June 2018 | **Published:** 13 July 2018

References

- Arifi, F., Bjelica, D., Sermaxhaj, S., Gardasevic, J., Kezunovic, M., & Popovic, S. (2017). Stature and its Estimation Utilizing Arm Span Measurements in Kosovan Adults: National Survey. *International Journal of Morphology*, 35(4), 1161-1167.
- Bjelica, D., Popovic, S., Kezunovic, M., Petkovic, J., Jurak, G., & Grasgruber, P. (2012). Body Height and Its Estimation Utilizing Arm Span Measurements in Montenegrin Adults. *Anthropological Notebooks*, 18(2), 69-83.
- Bubanja, M., Vujovic, D., Tanase, G. D., Hadzic, R., & Milasinovic, R. (2015). Body Height and Its Estimation Utilizing Arm Span Measurements in Female Adolescents from Central Region in Montenegro. *Sport Mont*, 12(43-45), 277-82.
- Gardasevic, J. (2018). Standing Height/Tibia Length Ration in Western-Kosovan Adolescents. Retrieved from SSRN's eLibrary: <https://ssrn.com/abstract=3138101>
- Gardasevic, J. (2018a). Standing Height/Sitting Height Ration in Eastern-Kosovan Adolescents. Retrieved from SSRN's eLibrary: <https://ssrn.com/abstract=3141566>
- Gardasevic, J., Masanovic, B., & Arifi, F. (2018). Relationship Tibia Length/ Standing Height in Central-Kosovan Adolescents. Retrieved from SSRN's eLibrary: <https://ssrn.com/abstract=3138122>
- Gardasevic, J., Masanovic, B., & Arifi, F. (2018a). Relationship Tibia Length/ Standing Height in Northern-Kosovan Adolescents. Retrieved from SSRN's eLibrary: <https://ssrn.com/abstract=3138112>
- Gardasevic, J., Masanovic, B., & Arifi, F. (2018b). Relationship Tibia Length/ Standing Height in Southern-Kosovan Adolescents. Retrieved from SSRN's eLibrary: <https://ssrn.com/abstract=3138105>
- Gardasevic, J., Rasidagic, F., Krivokapic, D., Corluka, M., & Bjelica, D. (2017). Stature and Its Estimation Utilizing Arm Span Measurements in Male Adolescents from Herzeg-Bosnia Entity in Bosnia and Herzegovina. *Montenegrin Journal of Sports Science and Medicine*, 6(1), 37-44.
- Masanovic, B. (2017). Relationship between arm span measurements and body height in Dinaric Alps population: A systematic review. *Journal of Anthropology of Sport and Physical Education*, 1(1), 33-37.
- Masanovic, B. (2018). Standing Height and its Estimation Utilizing Arm Span and Foot Length Measurements in Dinaric Alps Population: A Systematic Review. *Sport Mont*, 16(2), 1-6.
- Masanovic, B. (2018a). Standing Height/Sitting Height Relationship in Western Region in Kosovo. Retrieved from SSRN's eLibrary: <https://ssrn.com/abstract=3138518>
- Masanovic, B. (2018b). Tibia Length and Standing Height Relationship in Eastern Region of Kosovo. Retrieved from SSRN's eLibrary: <https://ssrn.com/abstract=3143118>
- Masanovic, B., Gardasevic, J., & Arifi, F. (2018a). Relationship between foot length measurements and body height: A prospective regional study among adolescents in eastern region of Kosovo. *Sport Mont*, 16(1), 9-13. doi: 10.26773/smj.180202
- Masanovic, B., Gardasevic, J., & Arifi, F. (2018b). Relationship between Foot Length Measurements and Body Height: A Prospective Regional Study among Adolescents in Northern Region of Kosovo. *Anthropologie-International Journal of Human Diversity and Evolution*, in press, <https://doi.org/10.26720/anthro.18.01.23.1>
- Masanovic, B., Gardasevic, J., & Arifi, F. (2018c). Relationship between Foot Length Measurements and Body Height: A Prospective Regional Study among Adolescents in Central Region of Kosovo. *Journal of Contempo-*

- rary Medical Sciences, in press
- Masanovic, B., Gardasevic, J., & Arifi, F. (2018d). Standing Height and its Estimation Utilizing Foot Length Measurements in Adolescents from Southern Region in Kosovo. *Sport Mont*, 16(2), 101-6.
- Masanovic, B., Gardasevic, J., & Arifi, F. (2018e). Sitting Height/Standing Height Relationship in Southern Region of Kosovo. Retrieved from SSRN's eLibrary: <https://ssrn.com/abstract=3138523>
- Masanovic, B., Gardasevic, J., & Arifi, F. (2018f). Sitting Height/Standing Height Relations in Central Region of Kosovo. Retrieved from SSRN's eLibrary: <https://ssrn.com/abstract=3138525>
- Masanovic, B., Gardasevic, J., & Arifi, F. (2018g). Sitting Height/Standing Height Relationship Measurements in Northern Region of Kosovo. Retrieved from SSRN's eLibrary: <https://ssrn.com/abstract=3138526>
- Milašinović, R., Popović, S., Bjelica, D., & Vasiljević, I. (2016). Body height and its estimation utilizing arm span measurements in female adolescents from northern region in Montenegro. In *Book of Abstracts of 4th International Scientific Conference "Exercise and Quality of Life"* (39), Novi Sad: Faculty of Sport and Physical Education.
- Milasinovic, R., Popovic, S., Jaksic, D., Vasiljevic, I., & Bjelica, D. (2016b). Statute and its Estimation Utilizing Arm Span Measurements in Female Adolescents from Southern Region in Montenegro. *Sport Mont*, 14(3), 15-18.
- Milasinovic, R., Popovic, S., Matic, R., Gardasevic, J., & Bjelica, D. (2016a). Body Height and its Estimation Utilizing Arm Span Measurements in Male Adolescents from Southern Region in Montenegro. *Sport Mont*, 14(2), 21-23.
- Popovic, S. (2016). Body Height and its Estimation Utilizing Arm Span Measurements in Montenegrin Adults: National Survey. In *Book of Summaries of 11th FIEP European Congress "Anthropological Aspects of Sport, Physical Education and Recreation"* (5-6), Banjaluka: University of Banjaluka, Faculty of Physical Education and Sport.
- Popovic, S. (2017). Local Geographical Differences in Adult Body Height in Montenegro. *Montenegrin Journal of Sports Science and Medicine*, 6(1), 81-87.
- Popovic, S., & Bjelica, D. (2016). Body Height and its Estimation Utilizing Arm Span Measurements in Kosovan Adolescence: National Survey. In *Abstract Book of International Eurasian Conference on Sport, Education, and Society* (9), Antalya: International Science Culture and Sport Association.
- Popovic, S., & Bjelica, D. (2016). Body Height and its Estimation Utilizing Arm Span Measurements in Kosovan Adolescence: National Survey. In *Abstract Book of International Eurasian Conference on Sport, Education, and Society* (9), Antalya: International Science Culture and Sport Association.
- Popovic, S., & Bjelica, D. (2017). Body Height and its Estimation Utilizing Foot Length Measurements in Kosovan Adults: National Survey. In *Abstract Book of the Sport Science Conference AESA 2017* (2), Amol: Faculty of Sport Sciences, Shomal University; Asian Exercise and Sport Science Association.
- Popovic, S., Arifi, F., & Bjelica, D. (2017a). Standing Height and its Estimation Utilizing Foot Length Measurements in Kosovan Adults: National Survey. *International Journal of Applied Exercise Physiology*, 6(2), 1-7.
- Popovic, S., Bjelica, D., Georgiev, G., Krivokapic, D., & Milasinovic, R. (2016). Body Height and its Estimation Utilizing Arm Span Measurements in Macedonian Adults. *Anthropologist*, 24(3), 737-745.
- Popović, S., Bjelica, D., Milašinović, R., & Gardašević, J. (2016). Body height and its estimation utilizing arm span measurements in male adolescents from northern region in Montenegro. In *Book of Abstracts of 4th International Scientific Conference "Exercise and Quality of Life"* (38), Novi Sad: Faculty of Sport and Physical Education.
- Popović, S., Bjelica, D., Milašinović, R., Gardašević, J., & Rašidagić, F. (2016). Body height and its estimation utilizing arm span measurements in male adolescents from Herzeg-Bosnia entity in Bosnia and Herzegovina. In *Book of Abstracts of IUAES Inter Congress "World anthropologies and privatization of knowledge: engaging anthropology in public"* (148), Dubrovnik: International Union of Anthropological and Ethnological Sciences.
- Popovic, S., Bjelica, D., Molnar, S., Jaksic, D., & Akpinar, S. (2013). Body Height and Its Estimation Utilizing Arm Span Measurements in Serbian Adults. *International Journal of Morphology*, 31(1), 271-279.
- Popović, S., Bjelica, D., Petković, J., Muratović, A. & Georgiev, G. (2014). Body Height and Its Estimation Utilizing Arm Span Measurements in Macedonian Adolescents. In *Abstract Book of the 7th Conference for Youth Sport* (40), Ljubljana: Faculty of Sport, University of Ljubljana.
- Popovic, S., Bjelica, D., Tanase, G.D. & Milasinovic, R. (2015). Body Height and Its Estimation Utilizing Arm Span Measurements in Bosnian and Herzegovinian Adolescents. *Montenegrin Journal of Sports Science and Medicine*, 4(1), 29-36.
- Popovic, S., Gardasevic, J., Masanovic, B., Arifi, F., & Bjelica, D. (2017b). Standing Height and its Estimation Utilizing Foot Length Measurements in Adolescents from Western Region in Kosovo. *Sport Mont*, 15(3), 3-7.
- Popović, S., Milašinović, R., Jakšić, D., Vasiljević, I., Bjelica, D. (2016). Body height and its estimation utilizing arm span measurements in female adolescents from southern region in Montenegro. In *Book of Abstracts of the 13th International Scientific Conference on Transformation Process in Sport "Sport Performance"* (30), Podgorica: Montenegrin Sports Academy.
- Popović, S., Milašinović, R., Matić, R., Gardašević, J., Bjelica, D. (2016). Body height and its estimation utilizing arm span measurements in male adolescents from southern region in Montenegro. In *Book of Abstracts of the 13th International Scientific Conference on Transformation Process in Sport "Sport Performance"* (29-30), Podgorica: Montenegrin Sports Academy.
- Quanjer, P.H., Capderou, A., Mazzioglu, M.M., Aggarwal, A., Popovic, S., Datta Banik, S., Tayie, F.A.K., Golshan, M., Ip, M.S.M., & Zelter, M. (2014). All-age relationship between arm span and height in different ethnic groups. *European Respiratory Journal*, 44(4), 905-912.

SHORT REPORT

Report of the 15th International Scientific Conference on Transformation Processes in Sport "Sports Performance"

Miomir Maros¹

¹University of Montenegro, Faculty for Sport and Physical Education, Niksic, Montenegro

Abstract

The article discusses the highlights of the 15th International Scientific Conference on Transformation Processes in Sport "Sports Performance", which was held in Budva, Montenegro. The event comprised oral and poster sessions. At the opening of the conference they spoke Rector of the University of Montenegro Danilo Nikolic, Sports Minister Nikola Janovic, Stevo Popovic, Dean of the Faculty for Sport and Physical Education at University of Montenegro. The prestigious conference "Transformational processes in sport - sports achievements" gathered 350 participants from 24 countries of the world, from four continents.

Key words: *Sports - Congresses, Conferences & Conventions, School Sports - Congresses*

Prestizna Međunarodna naučna konferencija „Transformacioni procesi u sportu – sportska dostignuća“, koja je okupila oko 350 učesnika iz 24 zemlje, sa četiri kontinenta, održana je u Budvi, od 12. do 15. aprila 2018. godine.

Konferencija koja ima 15 godina tradicije i razmatra aktuelne teme i novine iz svih oblasti sportskih nauka i sportske medicine, uz multidisciplinarni pristup, i sa aspekta drugih nauka, od početka ima podršku Univerziteta Crne Gore, podsjetio je na otvaranju Rektor Univerziteta prof. dr Danilo Nikolić. Nikolić je ustvrdio da je ta podrška doprinijela da konferencija postane jedinstveni događaj u regionu, na domaćem i međunarodnom planu, i jedna od najznačajnijih i najprestižnijih manifestacija u oblasti sporta i sportske medicine. Rektor Nikolić je iskazao posebno zadovoljstvo zbog toga što Crnogorska sportska akademija na sesijama konferencije pruža priliku za promociju mladih najboljih istraživača kroz ustanovljene nagrade, što može biti podsticaj za dalji naučno-istraživački rad mladih talenata, istakao je rektor Nikolić.

Ministar sporta u Vladi Crne Gore, proslavljeni vaterpolo reprezentativac Nikola Janović istakao je da se značaj ove konferencije ogleda u tome što pruža mogućnosti za podsticanje razvoja sportske nauke u Crnoj Gori. „Vjerujem

da će Konferencija biti dobra prilika i prostor za razmjenu naprednih iskustava i prakse koja će doprinijeti boljoj promociji sporta, zdravlja i važnosti edukacije u različitim modelima brige o budućim naraštajima“, kazao je ministar Janović, podsjetivši da Ministarstvo sporta realizuje aktivnosti na unapređenju kvaliteta života građana, a pogotovo mladih, kroz bavljenje sportom, koji je ključni element za psiho-fizički i socijalni razvoj ličnosti, a u cilju stvaranja zdrave nacije.

Dekan Fakulteta za sport i fizičko vaspitanje doc. dr Stevo Popović je naglasio da je fokus konferencije na studentima. „Ugostili smo 100 studenata magistarskih i doktorskih studija i pripremili za njih predavanja profesora sa Univerziteta u Nici Sofija Antipolis, kroz Erasmus + program“, kazao je dekan Popović. Predavači konferencije kojih je devet po pozivu, vodeći su naučni istraživači i eksperti na polju sportskih nauka, a na konferenciji su organizovane dvije radionice i panel diskusije. „Imali smo viziju prije pet godina da naša konferencija od regionalne izraste u internacionalnu, i danas, u petom izdanju organizovanom prema modernim standardima i naučnim procedurama, mogu slobodno da kažem da je ovo najprepoznatljivija konferencija na polju sportskih nauka na našem kontinentu i šire“, zaključio je doc.dr Stevo Popović.

Correspondence:

**Montenegro
Sport**

M. Maros
University of Montenegro, Faculty for Sport and Physical Education, Narodne omladine bb, 81400 Niksic, Montenegro
E-Mail: miomirm@ac.me



Picture 1. Svečano otvaranje konferencije

Teme predstavljene na konferenciji su iz antropologije, biomehanike, sportskog treninga, motorike, adaptivnog fizičkog vježbanja, biohemije, zdravlja i fitnesa, molekularne biologije, neuromuskularne fiziologije, nutricionizma, fiziologije, fizioterapije, rehabilitacije, sportske medicine, traumatologije, olimpizma, informatičkih nauka, ekonomije, istorije, filozofije i etike, fizičkog vaspitanja i pedagogije, sociologije, sportskog menadžmenta, statistike u sportu i sportskog turizma.

Konferenciju organizuje Crnogorska sportska akademija u saradnji sa Univerzitetom Crne Gore, odnosno Fakultetom za sport i fizičko vaspitanje i Ekonomskim fakultetom, Crnogorskim olimpijskim komitetom, Vladom Crne Gore, kao i međunarodnim partnerskim institucijama (Univerzitet u Novom Sadu iz Srbije, Univerzitet u Sarajevu iz Bosne i Hercegovine,

Sofia Antipolis Univerzitet u Nici iz Francuske, Univerzitet u Koimabri iz Portugala, Univerzitet Sporta u Tirani iz Albanije, Univerzitet u Primorskoj iz Slovenije, Azijska asocijacija za vježbanje i sportske nauke iz Irana, i Evropski koledž za sportske nauke iz Njemačke).

Za poseban doprinos međunarodnoj naučnoj konferenciji, predsjedavajući konferencije prof. dr Duško Bjelica uručio je četiri zlatne plakete. Plakete su primili ministar Janović, u ime Vlade Crne Gore, Rektor Nikolić u ime Univerziteta, predsjednik Dušan Simonović u ime Crnogorskog olimpijskog komiteta i prof. dr Zoran Milošević, član pokrajinske Vlade Vojvodine u ime Pokrajinskog sekretarijata za visoko obrazovanje i naučno istraživanje - Vlade Vojvodine

Profesor dr Boštjan Šimunić, sa Instituta za kineziološka



Picture 2. Dobitnici zlatnih plaketa

istraživanja Kopar (Slovenija) smatra da su konferencije, kao što je 15. Međunarodna naučna konferencija „Transformacioni procesi u sportu – sportska dostignuća“ u Budvi, uvijek dobrodošle, tu se srijeću znanja, različiti pogledi i diskusije i to je ono najbitnije što studenti moraju tokom i poslije diplomskih studija upoznati i biti dio toga. „Na njima je da predstave svoje radove, da dobiju od nas konkretne komentare, što je loše, a što dobro napravljeno itd. To je sigurno vrlo bitno za njihov razvoj. Bitno je i za naše napredovanje, jer kad na konferenciji mi predstavljamo svoje najnovije radove koje smo objavili ili želimo objaviti i nemamo objašnjenja recimo za neke pojmove koje smo ustanovili, možemo ovdje na podijumu pitati ostale šta oni misle, i onda dolazi do diskusija i dobrih ideja“, zaključio je prof.dr Boštjan Šimunić, inače bivši reprezentativac Slovenije u atletici.

Prof. dr Catalina Casaru sa Georgia Southwestern State University u SAD-u, smatra da je Međunarodna naučna konferencija „Transformacioni procesi u sportu-sportska dostignuća“ ove godine bila izvanredna. „Zaista sam uživala u boravku ovdje i zahvaljujem naučnom i organizacionom odboru na pozivu. Član sam odbora crnogorskog časopisa za sportske nauke i medicinu Montenegrin Journal of Sports Science and Medicine (MJSSM) već dvije godine, kao recenzent i bilo je lijepo upoznati sve ove ljude. Mislim da nas je to više zbližilo i vjerovatno ćemo u budućnosti imati neke ciljeve za časopis, da ga učinimo boljim, pristupačnijim i povećamo broj dobrih članaka koji se objavljuju u časopisu“, zaključuje prof. dr Catalina Casaru, inače bivša olimpijska reprezentativka Rumunije u plivanju.



Picture 3. Rukovodstvo Univerziteta Crne Gore sa studentima - učesnicima konferencije

Na ceremoniji zatvaranja XV Međunarodne naučne konferencije „Transformacioni procesi u sportu – sportska dostignuća“, uručene su nagrade i plakete najboljima. Nagrada za najbolju ženu naučnika pripala je dr Lauri Schuft, sa Fakulteta za sportske nauke sa Univerziteta u Nici - Sofia Antipolis. Za najboljeg mladog naučnika je promovisana dr Vedrana Sember sa Fakulteta za sport, Univerziteta u Ljubljani. Specijalno priznanje u ime Olimpijskog komiteta Bosne i Hercegovine, profesoru dr Dušku Bjelici, uručio je prof.dr Izet Rado. Profesoru dr Goranu Sporišu, sa Kineziološkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu, uručena je plaketa za lični doprinos za podsticanje nauke na internacionalnom nivou.

Međunarodna naučna konferencija „Transformacioni procesi u sportu“, 16. po redu, prema najavama organizatora iz Crnogorske sportske akademije, biće održana u Dubrovniku, u Hrvatskoj, polovinom aprila 2019. godine.

Acknowledgements

There are no acknowledgements.

Conflict of Interest

The authors declare that there are no conflict of interest.

Received: 25 April 2018 | **Accepted:** 05 June 2018 | **Published:** 13 July 2018

References

- Bjelica, D., Popovic, S., & Akpinar, S. (2014). Book of Abstract of the 11th International Scientific Conference on Transformation Process in Sport "Sport Performance". Podgorica: Montenegrin Sports Academy.
- Bjelica, D., Popovic, S., & Akpinar, S. (2015). Book of Abstracts of the 12th International Scientific Conference on Transformation Process in Sport "Sport Performance". Podgorica: Montenegrin Sports Academy.
- Bjelica, D., Popovic, S., & Akpinar, S. (2016). Book of Abstracts of the 13th International Scientific Conference on Transformation Process in Sport "Sport Performance". Podgorica: Montenegrin Sports Academy.
- Bjelica, D., Popovic, S., & Akpinar, S. (2017). Book of Abstracts of the 14th International Scientific Conference on Transformation Process in Sport "Sport Performance". Podgorica: Montenegrin Sports Academy.
- Bjelica, D., Popovic, S., & Akpinar, S. (2018). Book of Abstracts of the 15th International Scientific Conference on Transformation Process in Sport "Sport Performance". Podgorica: Montenegrin Sports Academy.

Guidelines for Authors

Revised October 2017

*** Please use the bookmark function to navigate within the guidelines. ***

When preparing the final version of the manuscripts, either NEW or REVISED authors should strictly follow the guidelines. Manuscripts departing substantially from the guidelines will be returned to the authors for revision or, rejected.

1. UNIFORM REQUIREMENTS

1.1. Overview

The *Journal of Anthropology of Sport and Physical Education* (JASPE) applies the Creative Commons Attribution (CC BY) license to articles and other works it publishes.

There is no charge for submissions and no page charge for accepted manuscripts. However, if the manuscript contains graphics in color, note that printing in color is charged.

JASPE adopts a double-blind approach for peer reviewing in which the reviewer's name is always concealed from the submitting authors as well as the author(s)'s name from the selected reviewers.

JASPE honors six-weeks for an initial decision of manuscript submission.

Authors should submit the manuscripts as one Microsoft Word (.doc) file.

Manuscripts must be provided either in standard UK or US English or Montenegrin language. Chosen language standards should be consistent throughout the manuscripts.

Format the manuscript in A4 paper size; margins are 1 inch or 2.5 cm all around.

Type the whole manuscript double-spaced, justified alignment.

Use Times New Roman font, size eleven (11) point.

Number (Arabic numerals) the pages consecutively (centering at the bottom of each page), beginning with the title page as page 1 and ending with the Figure legend page.

Include line numbers (continuous) for the convenience of the reviewers.

Apart from chapter headings and sub-headings avoid any kind of formatting in the main text of the manuscripts.

1.2. Type & Length

JASPE publishes following types of papers:

Original scientific papers are the results of empirically- or theoretically-based scientific research, which employ scientific methods, and which report experimental or observational aspects of anthropology of sport and physical education from five major fields of anthropology: cultural, global, biological, linguistic and medical. Descriptive analyses or data inferences should include rigorous methodological structure as well as sound theory. Your manuscript should include the following sections: Introduction, Methods, Results, and Discussion.

☒ Open Submissions

☒ Indexed

☒ Peer Reviewed

Original scientific papers should be:

- Up to 3000 words (excluding title, abstract, tables/figures, figure legends, Acknowledgements, Conflict of Interest, and References);
- A structured abstract of less than 250 words;
- Maximum number of references is 30;
- Maximum combined total of 6 Tables/Figures.

Review papers should provide concise in-depth reviews of both established and new areas, based on a critical examination of the literature, analyzing the various approaches to a specific topic in all aspects of anthropology of sport and physical education from five major fields of anthropology: cultural, global, biological, linguistic and medical.

☒Open Submissions

☒Indexed

☒Peer Reviewed

Review papers should be:

- Up to 6000 words (excluding title, abstract, tables/figures, figure legends, Acknowledgements, Conflict of Interest, and References);
- A structured abstract of less than 250 words;
- Maximum number of references is 100.

Editorials are written or commissioned by the editors, but suggestions for possible topics and authors are welcome. It could be peer reviewed by two reviewers who may be external or by the Editorial Board.

☐Open Submissions

☒Indexed

☒Peer Reviewed

Editorials should be:

- Up to 1000 words (excluding title, abstract, tables/figures, figure legends, Acknowledgements, Conflict of Interest, and References);
- A structured abstract of less than 250 words;
- Maximum number of references is 10.

Short reports of experimental work, new methods, or a preliminary report can be accepted as two page papers. Your manuscript should include the following sections: Introduction, Methods, Results, and Discussion.

☒Open Submissions

☒Indexed

☒Peer Reviewed

Short reports should be:

- Up to 1500 words (excluding title, abstract, tables/figures, figure legends, Acknowledgements, Conflict of Interest, and References);
- A structured abstract of less than 250 words;
- Maximum number of references is 15.

Peer review - fair review provides authors who feel their paper has been unfairly rejected (at any journal) the opportunity to share reviewer comments, explain their concerns, and have their paper reviewed for possible publication in JASPE.

☒Open Submissions

☒Indexed

☐Peer Reviewed

Peer review - fair review should be:

- Up to 1500 words (excluding title, abstract, tables/figures, figure legends, Acknowledgements, Conflict of Interest, and References);
- A structured abstract of less than 250 words;
- Maximum number of references is 15.

Invited papers and award papers include invited papers from authors with outstanding scientific credentials. Nomination of invited authors is at the discretion of the JASPE editorial board. JASPE also publishes award papers selected by the scientific committee of the publisher's conferences.

☐Open Submissions

☒Indexed

☐Peer Reviewed

Invited papers and award papers should be:

- Up to 3000 words (excluding title, abstract, tables/figures, figure legends, Acknowledgements, Conflict of Interest, and References);
- A structured abstract of less than 250 words;
- Maximum number of references is 30;
- Maximum combined total of 6 Tables/Figures.

1.3. Submission

JASPE only accepts electronic submission to the e-mail of the Journal Office: **jaspe@ac.me**.

Submitted material includes:

- A manuscript prepared according to the Guidelines for the Authors;
- A signed form that states the study was not previously published, nor has been submitted simultaneously for consideration of publication elsewhere, that states that all of the authors are in agreement with submission of the manuscript to JASPE, and that, for studies that use animal or human individuals, authors must include information regarding their institution's ethics committee, and which identifies the official approval number;
- A signed form that there is no conflict of interest.

Name the files according to the family name of the first author. Authors submitting revised versions of the manuscript can use the identification number of their manuscript as provided by the Journal Office. *See example:*

- ✓ FAMILY NAME-manuscript.doc – (main manuscript file)
- ✓ FAMILY NAME-statement.PDF – (authorship statement)
- ✓ FAMILY NAME-declaration.PDF – (declaration of potential conflict of interest)
- ✓ FAMILY NAME-fig1.tiff – (Figure 1)

1.4. Peer Review Process

A manuscript submitted for publication will be submitted to the review process as long as it fits the following criteria:

- The study was not previously published, nor has been submitted simultaneously for consideration of publication elsewhere;
- All persons listed as authors approved its submission to JASPE;
- Any person cited as a source of personal communication has approved the quote;
- The opinions expressed by the authors are their exclusive responsibility;
- The author signs a formal statement that the submitted manuscript complies with the directions and guidelines of JASPE.

The editors-in-chief and associate editors will make a preliminary analysis regarding the appropriateness, quality, originality and written style/grammar of the submitted manuscript. The editors reserve the right to request additional information, corrections, and guideline compliance before they submit the manuscript to the ad-hoc review process.

JASPE uses ad-hoc reviewers, who volunteer to analyze the merit of the study. Typically, one or two expert reviewers are consulted in a double-blind process. Authors are notified by e-mail when their submission has been accepted (or rejected). Minor changes in the text may be made at the discretion of the editors-in-chief and/or associate editors. Changes can include spelling and grammar in the chosen language, written style, journal citations, and reference guidelines. The author is notified of changes via email. The final version is available to the author for his or her approval before it is published.

1.5. Open Access License and Publisher Copyright Policies



JASPE applies the Creative Commons Attribution (CC BY) license to articles and other works it publishes. If author(s) submit its paper for publication by JASPE, they agree to have the CC BY license applied to their work. Under this Open Access license, the author(s) agree that anyone can reuse their article in whole or part for any purpose, for free, even for commercial purposes. Anyone may copy, distribute, or reuse the content as long as the author(s) and original source are properly cited. This facilitates freedom in re-use and also ensures that JASPE content can be mined without barriers for the needs of research. On the other hand, the author(s) may use content owned by someone else in their article if they have written permission to do so. If the manuscript contains content such as photos, images, figures, tables, audio files, videos, et cetera, that the author(s) do not own, JASPE will require them to provide it with proof that the owner of that content has given them written permission to use it, and has approved of the CC BY license being applied to their content. Otherwise, JASPE will ask the author(s) to remove that content and/or replace it with other content that you own or have such permission to use. JASPE provides a form the author(s) can use to ask for and obtain permission from the owner.

In addition, the author(s) may freely use the content they previously published in a paper through another publisher and they own the rights to that content; however, that's not necessarily the case and it depends on the license that covers the other paper. Some publishers allow free and unrestricted reuse of article content they own, such as under the CC BY

license. Other publishers use licenses that allow reuse only if the same license is applied by the person or publisher reusing the content. If the article was published under a CC BY license or another license that allows free and unrestricted use, the author(s) may use the content in the submitted manuscript provided that the author(s) give proper attribution, as explained above. If the content was published under a more restrictive license, the author(s) must ascertain what rights they have under that license. JASPE advises the author(s) not to include any content in the submitted manuscript which they do not have rights to use, and always give proper attribution.

The editors of JASPE consider plagiarism to be a serious breach of academic ethics. Any author who practices plagiarism (in part or totality) will be suspended for six years from submitting new submissions to JASPE. If such a manuscript is approved and published, public exposure of the article with a printed mark (“plagiarized” or “retracted”) on each page of the published file, as well as suspension for future publication for at least six years, or a period determined by the editorial board. Third party plagiarized authors or institutions will be notified, informing them about the faulty authors. Plagiarism will result in immediate rejection of the manuscript.

JASPE only publishes studies that have been approved by an institutional ethics committee (when a study involves humans or animals). Fail to provide such information prevent its publication. To ensure these requirements, it is essential that submission documentation is complete. If you have not completed this step yet, go to JASPE website and fill out the two required documents: Declaration of Potential Conflict of Interest and Authorship Statement. Whether or not your study uses humans or animals, these documents must be completed and signed by all authors and attached as supplementary files in the originally submitted manuscript.

1.6. After Acceptance

After the manuscript has been accepted, authors will receive a PDF version of the manuscripts for authorization, as it should look in printed version of JASPE. Authors should carefully check for omissions. Reporting errors after this point will not be possible and the Editorial Board will not be eligible for them.

Should there be any errors, authors should report them to the Office e-mail address jaspe@ac.me. If there are not any errors authors should also write a short e-mail stating that they agree with the received version.

1.7. Code of Conduct Ethics Committee of Publications



JASPE is hosting the Code of Conduct Ethics Committee of Publications of the COPE (the Committee on Publication Ethics), which provides a forum for publishers and Editors of scientific journals to discuss issues relating to the integrity of the work submitted to or published in their journals.

2. MANUSCRIPT STRUCTURE

2.1. Title Page

The first page of the manuscripts should be the title page, containing: title, type of publication, running head, authors, affiliations, corresponding author, and manuscript information. *See example:*

Analysis of Dietary Intake and Body Composition of Female Athletes over a Competitive Season

Original Scientific Paper

Diet and Body Composition of Female Athletes

Svetlana Nepocatyč¹, Gytis Balilionis¹, Eric K. O'Neal²

¹Elon University, Department of Exercise Science¹, Elon, NC 27215

²University of North Alabama, Department of Health, Physical Education and Recreation, Florence, AL 35632

Corresponding author:

S. Nepocatyč

Elon University

Department of Exercise Science

100 Campus Dr.

2525 CB

Elon, NC 27244

United States

E-mail: snepocatyč@elon.edu

Word count: 2,946

Word count: 4259

Abstract word count: 211

Number of Tables: 3

2.1.1. Title

Title should be short and informative and the recommended length is no more than 20 words. The title should be in Title Case, written in uppercase and lowercase letters (initial uppercase for all words except articles, conjunctions, short prepositions no longer than four letters etc.) so that first letters of the words in the title are capitalized. Exceptions are words like: “and”, “or”, “between” etc. The word following a colon (:) or a hyphen (-) in the title is always capitalized.

2.1.2. Type of publication

Authors should suggest the type of their submission.

2.1.3. Running head

Short running title should not exceed 50 characters including spaces.

2.1.4. Authors

The form of an author's name is first name, middle initial(s), and last name. In one line list all authors with full names separated by a comma (and space). Avoid any abbreviations of academic or professional titles. If authors belong to different institutions, following a family name of the author there should be a number in superscript designating affiliation.

2.1.5. Affiliations

Affiliation consists of the name of an institution, department, city, country/territory (in this order) to which the author(s) belong and to which the presented / submitted work should be attributed. List all affiliations (each in a separate line) in the order corresponding to the list of authors. Affiliations must be written in English, so carefully check the official English translation of the names of institutions and departments.

Only if there is more than one affiliation, should a number be given to each affiliation in order of appearance. This number should be written in superscript at the beginning of the line, separated from corresponding affiliation with a space. This number should also be put after corresponding name of the author, in superscript with no space in between.

If an author belongs to more than one institution, all corresponding superscript digits, separated with a comma with no space in between, should be present behind the family name of this author.

In case all authors belong to the same institution affiliation numbering is not needed.

Whenever possible expand your authors' affiliations with departments, or some other, specific and lower levels of organization.

2.1.6. Corresponding author

Corresponding author's name with full postal address in English and e-mail address should appear, after the affiliations. It is preferred that submitted address is institutional and not private. Corresponding author's name should include only initials of the first and middle names separated by a full stop (and a space) and the last name. Postal address should be written in the following line in sentence case. Parts of the address should be separated by a comma instead of a line break. E-mail (if possible) should be placed in the line following the postal address. Author should clearly state whether or not the e-mail should be published.

2.1.7. Manuscript information

All authors are required to provide word count (excluding title page, abstract, tables/figures, figure legends, Acknowledgements, Conflict of Interest, and References), the Abstract word count, the number of Tables, and the number of Figures.

2.2. Abstract

The second page of the manuscripts should be the abstract and key words. It should be placed on second page of the manuscripts after the standard title written in upper and lower case letters, bold.

Since abstract is independent part of your paper, all abbreviations used in the abstract should also be explained in it. If an abbreviation is used, the term should always be first written in full with the abbreviation in parentheses immediately after it. Abstract should not have any special headings (e.g., Aim, Results...).

Authors should provide up to six key words that capture the main topics of the article. Terms from the Medical Subject Headings (MeSH) list of Index Medicus are recommended to be used.

Key words should be placed on the second page of the manuscript right below the abstract, written in italic. Separate each key word by a comma (and a space). Do not put a full stop after the last key word. *See example:*

Abstract

Results of the analysis of

Key words: *spatial memory, blind, transfer of learning, feedback*

2.3. Main Chapters

Starting from the third page of the manuscripts, it should be the main chapters. Depending on the type of publication main manuscript chapters may vary. The general outline is: Introduction, Methods, Results, Discussion, Acknowledgements (optional), Conflict of Interest (optional), and Title, Author's Affiliations, Abstract and Key words must be in English (for both each chosen language of full paper). However, this scheme may not be suitable for reviews or publications from some areas and authors should then adjust their chapters accordingly but use the general outline as much as possible.

2.3.1. Headings

Main chapter headings: written in bold and in Title Case. *See example:*

✓ **Methods**

Sub-headings: written in italic and in normal sentence case. Do not put a full stop or any other sign at the end of the title. Do not create more than one level of sub-heading. *See example:*

✓ *Table position of the research football team*

2.3.2 Ethics

When reporting experiments on human subjects, there must be a declaration of Ethics compliance. Inclusion of a statement such as follow in Methods section will be understood by the Editor as authors' affirmation of compliance: "This study was approved in advance by [name of committee and/or its institutional sponsor]. Each participant voluntarily provided written informed consent before participating." Authors that fail to submit an Ethics statement will be asked to resubmit the manuscripts, which may delay publication.

2.3.3 Statistics reporting

JASPE encourages authors to report precise p-values. When possible, quantify findings and present them with appropriate indicators of measurement error or uncertainty (such as confidence intervals). Use normal text (i.e., non-capitalized, non-italic) for statistical term "p".

2.3.4. 'Acknowledgements' and 'Conflict of Interest' (optional)

All contributors who do not meet the criteria for authorship should be listed in the 'Acknowledgements' section. If applicable, in 'Conflict of Interest' section, authors must clearly disclose any grants, financial or material supports, or any sort of technical assistances from an institution, organization, group or an individual that might be perceived as leading to a conflict of interest.

2.4. References

References should be placed on a new page after the standard title written in upper and lower case letters, bold.

All information needed for each type of must be present as specified in guidelines. Authors are solely responsible for accuracy of each reference. Use authoritative source for information such as Web of Science, Medline, or PubMed to check the validity of citations.

2.4.1. References style

JASPE adheres to the American Psychological Association 6th Edition reference style. Check "American Psychological Association. (2009). Concise rules of APA style. American Psychological Association." to ensure the manuscripts conform to this reference style. Authors using EndNote® to organize the references must convert the citations and bibliography to plain text before submission.

2.4.2. Examples for Reference citations

One work by one author

- ✓ In one study (Reilly, 1997), soccer players
- ✓ In the study by Reilly (1997), soccer players
- ✓ In 1997, Reilly's study of soccer players

Works by two authors

- ✓ Duffield and Marino (2007) studied
- ✓ In one study (Duffield & Marino, 2007), soccer players
- ✓ In 2007, Duffield and Marino's study of soccer players

Works by three to five authors: cite all the author names the first time the reference occurs and then subsequently include only the first author followed by et al.

- ✓ First citation: Bangsbo, Iaia, and Krstrup (2008) stated that
- ✓ Subsequent citation: Bangsbo et al. (2008) stated that

Works by six or more authors: cite only the name of the first author followed by et al. and the year

- ✓ Krstrup et al. (2003) studied
- ✓ In one study (Krstrup et al., 2003), soccer players

Two or more works in the same parenthetical citation: Citation of two or more works in the same parentheses should be listed in the order they appear in the reference list (i.e., alphabetically, then chronologically)

- ✓ Several studies (Bangsbo et al., 2008; Duffield & Marino, 2007; Reilly, 1997) suggest that

2.4.3. Examples for Reference list

Journal article (print):

- Nepocatyh, S., Balilionis, G., & O'Neal, E. K. (2017). Analysis of dietary intake and body composition of female athletes over a competitive season. *Montenegrin Journal of Sports Science and Medicine*, 6(2), 57-65. doi: 10.26773/mjssm.2017.09.008
- Duffield, R., & Marino, F. E. (2007). Effects of pre-cooling procedures on intermittent-sprint exercise performance in warm conditions. *European Journal of Applied Physiology*, 100(6), 727-735. doi: 10.1007/s00421-007-0468-x
- Krstrup, P., Mohr, M., Amstrup, T., Rysgaard, T., Johansen, J., Steensberg, A., Bangsbo, J. (2003). The yo-yo intermittent recovery test: physiological response, reliability, and validity. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 35(4), 697-705. doi: 10.1249/01.MSS.0000058441.94520.32

Journal article (online; electronic version of print source):

- Williams, R. (2016). Krishna's Neglected Responsibilities: Religious devotion and social critique in eighteenth-century North India [Electronic version]. *Modern Asian Studies*, 50(5), 1403-1440. doi:10.1017/S0026749X14000444

Journal article (online; electronic only):

- Chantavanich, S. (2003, October). Recent research on human trafficking. *Kyoto Review of Southeast Asia*, 4. Retrieved November 15, 2005, from <http://kyotoreview.cseas.kyoto-u.ac.jp/issue/issue3/index.html>

Conference paper:

- Pasadilla, G. O., & Milo, M. (2005, June 27). *Effect of liberalization on banking competition*. Paper presented at the conference on Policies to Strengthen Productivity in the Philippines, Manila, Philippines. Retrieved August 23, 2006, from <http://siteresources.worldbank.org/INTPHILIPPINES/Resources/Pasadilla.pdf>

Encyclopedia entry (print, with author):

- Pittau, J. (1983). Meiji constitution. In *Kodansha encyclopedia of Japan* (Vol. 2, pp. 1-3). Tokyo: Kodansha.

Encyclopedia entry (online, no author):

- Ethnology. (2005, July). In *The Columbia encyclopedia* (6th ed.). New York: Columbia University Press. Retrieved November 21, 2005, from <http://www.bartleby.com/65/et/ethnolog.html>

Thesis and dissertation:

- Pyun, D. Y. (2006). *The proposed model of attitude toward advertising through sport*. Unpublished Doctoral Dissertation. Tallahassee, FL: The Florida State University.

Book:

Borg, G. (1998). *Borg's perceived exertion and pain scales*: Human kinetics.

Chapter of a book:

Kellmann, M. (2012). Chapter 31-Overtraining and recovery: Chapter taken from Routledge Handbook of Applied Sport Psychology ISBN: 978-0-203-85104-3 *Routledge Online Studies on the Olympic and Paralympic Games* (Vol. 1, pp. 292-302).

Reference to an internet source:

Agency. (2007). Water for Health: Hydration Best Practice Toolkit for Hospitals and Healthcare. Retrieved 10/29, 2013, from www.rcn.org.uk/newsevents/hydration

2.5. Tables

All tables should be included in the main manuscript file, each on a separate page right after the Reference section.

Tables should be presented as standard MS Word tables.

Number (Arabic) tables consecutively in the order of their first citation in the text.

Tables and table headings should be completely intelligible without reference to the text. Give each column a short or abbreviated heading. Authors should place explanatory matter in footnotes, not in the heading. All abbreviations appearing in a table and not considered standard must be explained in a footnote of that table. Avoid any shading or coloring in your tables and be sure that each table is cited in the text.

If you use data from another published or unpublished source, it is the authors' responsibility to obtain permission and acknowledge them fully.

2.5.1. Table heading

Table heading should be written above the table, in Title Case, and without a full stop at the end of the heading. Do not use suffix letters (e.g., Table 1a, 1b, 1c); instead, combine the related tables. *See example:*

✓ **Table 1.** Repeated Sprint Time Following Ingestion of Carbohydrate-Electrolyte Beverage

2.5.2. Table sub-heading

All text appearing in tables should be written beginning only with first letter of the first word in all capitals, i.e., all words for variable names, column headings etc. in tables should start with the first letter in all capitals. Avoid any formatting (e.g., bold, italic, underline) in tables.

2.5.3. Table footnotes

Table footnotes should be written below the table.

General notes explain, qualify or provide information about the table as a whole. Put explanations of abbreviations, symbols, etc. here. General notes are designated by the word *Note* (italicized) followed by a period.

✓ *Note.* CI: confidence interval; Con: control group; CE: carbohydrate-electrolyte group.

Specific notes explain, qualify or provide information about a particular column, row, or individual entry. To indicate specific notes, use superscript lowercase letters (e.g. ^{a,b,c}), and order the superscripts from left to right, top to bottom. Each table's first footnote must be the superscript ^a.

✓ ^aOne participant was diagnosed with heat illness and n = 19.^bn = 20.

Probability notes provide the reader with the results of the tests for statistical significance. Probability notes must be indicated with consecutive use of the following symbols: * † ‡ § ¶ || etc.

✓ *P<0.05, †p<0.01.

2.5.4. Table citation

In the text, tables should be cited as full words. *See example:*

- ✓ Table 1 (first letter in all capitals and no full stop)
- ✓ ...as shown in Tables 1 and 3. (citing more tables at once)
- ✓ ...result has shown (Tables 1-3) that... (citing more tables at once)
- ✓in our results (Tables 1, 2 and 5)... (citing more tables at once)

2.6. Figures

On the last separate page of the main manuscript file, authors should place the legends of all the figures submitted separately.

All graphic materials should be of sufficient quality for print with a minimum resolution of 600 dpi. JASPE prefers TIFF, EPS and PNG formats.

If a figure has been published previously, acknowledge the original source and submit a written permission from the copyright holder to reproduce the material. Permission is required irrespective of authorship or publisher except for documents in the public domain. If photographs of people are used, either the subjects must not be identifiable or their pictures must be accompanied by written permission to use the photograph whenever possible permission for publication should be obtained.

Figures and figure legends should be completely intelligible without reference to the text.

The price of printing in color is 50 EUR per page as printed in an issue of JASPE.

2.6.1. Figure legends

Figures should not contain footnotes. All information, including explanations of abbreviations must be present in figure legends. Figure legends should be written below the figure, in sentence case. *See example:*

- ✓ **Figure 1.** Changes in accuracy of instep football kick measured before and after fatigued. SR – resting state, SF – state of fatigue, * $p > 0.01$, † $p > 0.05$.

2.6.2. Figure citation

All graphic materials should be referred to as Figures in the text. Figures are cited in the text as full words. *See example:*

- ✓ Figure 1
 - × figure 1
 - × Figure 1.
 - ✓ ...exhibit greater variance than the year before (Figure 2). Therefore...
 - ✓ ...as shown in Figures 1 and 3. (citing more figures at once)
 - ✓ ...result has shown (Figures 1-3) that... (citing more figures at once)
 - ✓in our results (Figures 1, 2 and 5)... (citing more figures at once)

2.6.3. Sub-figures

If there is a figure divided in several sub-figures, each sub-figure should be marked with a small letter, starting with a, b, c etc. The letter should be marked for each subfigure in a logical and consistent way. *See example:*

- ✓ Figure 1a
- ✓ ...in Figures 1a and b we can...
- ✓ ...data represent (Figures 1a-d)...

2.7. Scientific Terminology

All units of measures should conform to the International System of Units (SI).

Measurements of length, height, weight, and volume should be reported in metric units (meter, kilogram, or liter) or their decimal multiples.

Decimal places in English language are separated with a full stop and not with a comma. Thousands are separated with a comma.

Percentage	Degrees	All other units of measure	Ratios	Decimal numbers
✓ 10%	✓ 10°	✓ 10 kg	✓ 12:2	✓ 0.056
× 10 %	× 10 °	× 10kg	× 12 : 2	× .056
Signs should be placed immediately preceding the relevant number.				
✓ 45±3.4	✓ p<0.01	✓ males >30 years of age		
× 45 ± 3.4	× p < 0.01	× males > 30 years of age		

2.8. Latin Names

Latin names of species, families etc. should be written in italics (even in titles). If you mention Latin names in your abstract they should be written in non-italic since the rest of the text in abstract is in italic. The first time the name of a species appears in the text both genus and species must be present; later on in the text it is possible to use genus abbreviations. See example:

✓ First time appearing: *musculus biceps brachii*
Abbreviated: *m. biceps brachii*



ISSN 1451-7485

Sport Mont Journal (SMJ) is a print (ISSN 1451-7485) and electronic scientific journal (eISSN 2337-0351) aims to present easy access to the scientific knowledge for sport-conscious individuals using contemporary methods. The purpose is to minimize the problems like the delays in publishing process of the articles or to acquire previous issues by drawing advantage from electronic medium. Hence, it provides:

- Open-access and freely accessible online;
- Fast publication time;
- Peer review by expert, practicing researchers;
- Post-publication tools to indicate quality and impact;
- Community-based dialogue on articles;
- Worldwide media coverage.

SMJ is published three times a year, in February, June and October of each year. SMJ publishes original scientific papers, review papers, editorials, short reports, peer review - fair review, as well as invited papers and award papers in the fields of Sports Science and Medicine, as well as it can function as an open discussion forum on significant issues of current interest.

SMJ covers all aspects of sports science and medicine; all clinical aspects of exercise, health, and sport; exercise physiology and biophysical investigation of sports performance; sport biomechanics; sports nutrition; rehabilitation, physiotherapy; sports psychology; sport pedagogy, sport history, sport philosophy, sport sociology, sport management; and all aspects of scientific support of the sports coaches from the natural, social and humanistic side.

Prospective authors should submit manuscripts for consideration in Microsoft Word-compatible format. For more complete descriptions and submission instructions, please access the Guidelines for Authors pages at the SMJ website: <http://www.sportmont.ucg.ac.me/?sekcija=page&p=51>. Contributors are urged to read SMJ's guidelines for the authors carefully before submitting manuscripts. Manuscripts submissions should be sent in electronic format to sportmont@ac.me or contact following Editors:

Dusko BJELICA, *Editor-in Chief* – dbjelica@ac.me
Zoran MILOSEVIC, *Editor-in Chief* – zoranais@eunet.rs
Jovan GARDASEVIC, *Managing Editor* – jovan@ac.me

Publication date: Autumn issue – October 2018
Winter issue – February 2019
Summer issue – June 2019

University of Montenegro

Cetinjska br.2
81 000 Podgorica
Montenegro

E-mail:
rektor@ac.me
rektorat@ac.me

Phone: + 382 20 414 255
Fax: + 382 20 414 230

Web:
www.ucg.ac.me



The University of Montenegro is the leading higher education and research institution in Montenegro. It is a public institution, established by the state, operating as a unique legal entity represented by the Rector. It is an integrated university organized on the model of the most European universities. Organizational units are competent for provision of study programmes, scientific-research and artistic work, use of allocated funds and membership in professional associations.

Since its foundation, the University of Montenegro has continuously been conducting reforms in the area of education and research, while since 2003 in line with the trends in EHEA. After adoption of the Bologna Declaration, University of Montenegro organized systematic preparation of documents aligned with it. Already in 2003, the experimental teaching programme started and today, all studies are organised in line with the Bologna principles. During the last two years systematic reforms of the University's study programmes have been conducted in order to harmonize domestic higher education system with European standards and market needs to highest extent.

The University of Montenegro has unique academic, business and development objectives. It comprises 19 faculties and two research institutes. The seat of the UoM is in Podgorica, the capital city, while university units are located in eight Montenegrin towns. The University support services and centers (advisory services, accounting department, international cooperation, career orientation) are located in the Rectorate.

Academic community of University of Montenegro is aware of the importance of its functioning for further development of the state and wider region. It has been so far, and will be in the future, the leader in processes of social and cultural changes, along with the economic development.

In the aspect of attaining its mission, University of Montenegro is oriented towards the priority social needs of the time in which it accomplishes its mission; open for all the students and staff exclusively based on their knowledge and abilities; dedicated to preservation of multicultural and multi-ethnic society in Montenegro; entrepreneurial in stimulating social and economic application of supreme achievements within the scope of its activities.

In 2015/16 there were a total of 1.192 employees at UoM, 845 of which were engaged in teaching. In the same year there were 20.236 students registered at all three cycles of studies.

Internationalization is high on the agenda of UoM priorities, thus it has participated in a number of international projects – over 50 projects funded under the Tempus programme, over 15 Erasmus Mundus Action 2 projects for student mobility, a number of projects under FP7 funding scheme or IPA supported projects, Erasmus + capacity building and International credit mobility projects and other.

For more information about University of Montenegro, please visit our website www.ucg.ac.me or send e-mail to pr.centar@ac.me.





USEFUL CONTACTS

Editorial enquiries and journal proposals:

Dusko Bjelica
Stevo Popovic
Editors-in-Chief
Email: office@mjssm.me

Selcuk Akpinar
Executive Editor
Email: office@mjssm.me

Marketing enquiries:

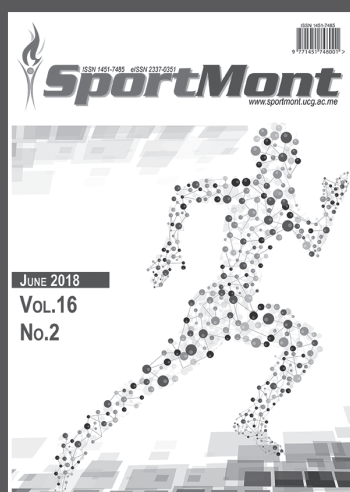
Jovan Gardasevic
Marketing Manager
Email: administration@mjssm.me

Sports Science and Medicine Journals from Montenegrin Sports Academy

We have expanded the quality of our journals considerably over the past years and can now claim to be the market leader in terms of breadth of coverage.

As we continue to increase the quality of our publications across the field, we hope that you will continue to regard MSA journals as authoritative and stimulating sources for your research. We would be delighted to receive your comments and suggestions, mostly due to the reason your proposals are always welcome.

Look Inside!



Sport Mont Journal

Editors-in-Chief: **Dusko Bjelica**, Montenegro; **Zoran Milosevic**, Serbia
Managing Editor: **Jovan Gardasevic**, Montenegro

Volume 16, 2018, 3 issues per year; Print ISSN: 1451-7485, Online ISSN: 2337-0351

Sport Mont Journal is a scientific journal that provides: Open-access and freely accessible online; Fast publication time; Peer review by expert, practicing researchers; Post-publication tools to indicate quality and impact; Community-based dialogue on articles; Worldwide media coverage. SMJ is published three times a year, in February, June and October of each year. SMJ publishes original scientific papers, review papers, editorials, short reports, peer review - fair review, as well as invited papers and award papers in the fields of Sports Science and Medicine, as well as it can function as an open discussion forum on significant issues of current interest.

www.sportmont.ucg.ac.me



Montenegrin Journal of Sports Science and Medicine

Editors-in-Chief: **Dusko Bjelica**, Montenegro; **Stevo Popovic**, Montenegro
Executive Editor: **Selcuk Akpinar**, Turkey
Associate Editors: **Mehmet Uygur**, USA; **Catalina Casaru**, USA; and **Predrag Bozic**, Serbia

Volume 7, 2018, 2 issues per year; Print ISSN: 1800-8755, Online ISSN: 1800-8763

Montenegrin Journal of Sports Science and Medicine (MJSSM) is published biannually, in September and March of each year. MJSSM publishes original scientific papers, review papers, editorials, short reports, peer review - fair review, as well as invited papers and award papers in the fields of Sports Science and Medicine, as well as it can function as an open discussion forum on significant issues of current interest. MJSSM covers all aspects of sports science and medicine; all clinical aspects of exercise, health, and sport; exercise physiology and biophysical investigation of sports performance; sport biomechanics; sports nutrition; rehabilitation, physiotherapy; sports psychology; sport pedagogy, sport history, sport philosophy, sport sociology, sport management; and all aspects of scientific support of the sports coaches from the natural, social and humanistic side.

www.mjssm.me



MONTENEGRIN JOURNAL OF SPORTS SCIENCE AND MEDICINE



ISSN 1800-8755

CALL FOR CONTRIBUTIONS

Montenegrin Journal of Sports Science and Medicine (MJSSM) is a print (ISSN 1800-8755) and electronic scientific journal (eISSN 1800-8763) aims to present easy access to the scientific knowledge for sport-conscious individuals using contemporary methods. The purpose is to minimize the problems like the delays in publishing process of the articles or to acquire previous issues by drawing advantage from electronic medium. Hence, it provides:

- Open-access and freely accessible online;
- Fast publication time;
- Peer review by expert, practicing researchers;
- Post-publication tools to indicate quality and impact;
- Community-based dialogue on articles;
- Worldwide media coverage.

MJSSM is published biannually, in September and March of each year. MJSSM publishes original scientific papers, review papers, editorials, short reports, peer review - fair review, as well as invited papers and award papers in the fields of Sports Science and Medicine, as well as it can function as an open discussion forum on significant issues of current interest.

MJSSM covers all aspects of sports science and medicine; all clinical aspects of exercise, health, and sport; exercise physiology and biophysical investigation of sports performance; sport biomechanics; sports nutrition; rehabilitation, physiotherapy; sports psychology; sport pedagogy, sport history, sport philosophy, sport sociology, sport management; and all aspects of scientific support of the sports coaches from the natural, social and humanistic side.

Prospective authors should submit manuscripts for consideration in Microsoft Word-compatible format. For more complete descriptions and submission instructions, please access the Guidelines for Authors pages at the MJSSM website: <http://www.mjssm.me/?sekcija=page&p=51>. Contributors are urged to read MJSSM's guidelines for the authors carefully before submitting manuscripts. Manuscripts submissions should be sent in electronic format to office@mjssm.me or contact following Editors:

Dusko BJELICA, Editor-in Chief – dbjelica@ac.me

Stevio POPOVIC, Editor-in Chief – stevop@ac.me

Selçuk AKPINAR, Executive Editor – sakpinar@nevsehir.edu.tr

Publication date: Autumn issue – September 2018
Spring issue – March 2019



**Faculty for sport
and physical education
NIKŠIĆ**

Phone: + 382 40 235 204; Fax: + 382 40 235 207, +382 40 235 200
E-mail: fakultetzasportnk@ac.me; Web: www.ucg.ac.me/sport

Znanje i zdravlje!



Univerzitet Crne Gore

UNIVERZITET CRNE GORE PRAVNI FAKULTET – PODGORICA

UNIVERZITET
CRNE GORE



PRAVNI
FAKULTET
PODGORICA



Faculty of Law was founded on October 27th, 1972 in Podgorica as a scientific and artistic educational institution, in which educational and research work was organized in the area of law and similar social studies. While making into law the establishment of this institution, Assembly of Socialist Republic of Montenegro highlighted that "The establishment of this institution of high education is necessary for meeting overall demands of the society of the Republic". Faculty of Law is one of the founding fathers of the University of Montenegro.

During the forty-five years of its existence Faculty of Law grew to a modern, contemporary, scientific and artistic educational institution. Forty-five generations studied at the faculty. About 17.000 students enrolled at the faculty and 4285 students graduated from the faculty. About 15 percent of the students studied abroad. Part of the best students continued postgraduate and doctoral studies at prominent university centers. Most of the former students stayed in Montenegro due to family ties. 88 professors and associates worked at the faculty, out of whom there were 26 guest professors. Today most of the professors and cadre at the faculty are former students.

Faculty organizes graduate and postgraduate studies. There

are teaching and cadre resources for organizing specialist and doctoral studies in all the areas of law.

As a university branch Faculty of Law realizes a big number of its planned aims and tasks and finds solutions for many important questions of cadre organization, technical and material problems. With the help of the University of Montenegro, faculty largely develops the international cooperation net.

Faculty follows world trends and achievements in the area of high education with the aim to coordinate its work with European and world demands. This year faculty made the first steps in realization of Bologna declaration. There is enough cadre for all the necessary teaching at the faculty.

The faculty was founded because of expression of need to reach the necessary standard for socio-economic, political, cultural and social development of Montenegro. During its overall existence faculty shared the fate with Montenegrin society. It will continue to do so by making steps towards implementing new practises and creating new relations, with the help of implementation of modern European trends.

The faculty is a complex organization and managing institution nowadays.

Faculty of Economics

University of Montenegro

The Faculty of Economics celebrated its 57th anniversary this year, and it is the oldest higher education institution in the country. Since its establishment, 8,630 students graduated at our Faculty.

Today, Faculty of Economics is a largely interdisciplinary institution, characterized by expressed dynamism in its work. Employees at the Faculty are dedicated to constant improvements and enhancements, all in accordance with the needs brought by the changes.

We provide our students with the best theoretical and practical knowledge, enabling them to develop critical spirit in approaching economic phenomena and solving concrete problems in daily work. From September 2017, at the Faculty, the new generation will start a 3 + 2 + 3 study, which will improve the quality of studying.



Development of Faculty of Economics in the coming period will follow the vision of development of the University of Montenegro, pursuing full achievement of its mission

Comprehensive literature, contemporary authors and works have always been imperative in creation of new academic directions at Faculty of Economics, which will form the basis of our future.

Faculty and its employees are dedicated to developing interest in strengthening the entrepreneurial initiative, creative and interdisciplinary approach among young people, using modern teaching and research methods. In this regard, the Faculty has modern textbooks and adequate IT technology, which supports the objectives set.





UNIVERSITY OF MONTENEGRO FACULTY OF MECHANICAL ENGINEERING Podgorica

www.ucg.ac.me/mf

Mechanical engineering studies in Montenegro started during the school year 1970/71. On April 15th, within the Technical Faculty, the Department of Mechanical Engineering was formed. The Department of Mechanical Engineering of the Technical Faculty was transformed in 1978 into the Faculty of Mechanical Engineering, within the University "Veljko Vlahović". Since 1992 the Faculty of Mechanical Engineering is an autonomous University unit of the University of Montenegro. It is situated in Podgorica.

The University of Montenegro is the only state university in the country, and the Faculty of Mechanical Engineering is the only faculty in Montenegro from the field of mechanical engineering.

Activities of the Faculty of Mechanical Engineering can be divided into three fields: teaching, scientific-research work and professional work.

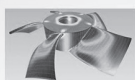
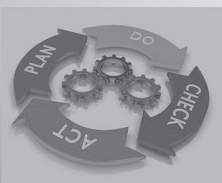
Two study programmes were accredited within the Faculty of Mechanical Engineering:

- Academic study programme MECHANICAL ENGINEERING
- Academic study programme ROAD TRAFFIC

The study programmes are realised according to the Bologna system of studies in accordance to the formula 3+2+3.

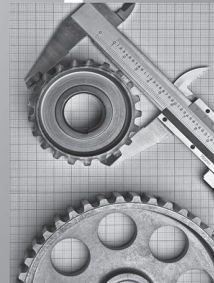
On the study program Mechanical Engineering it is possible to study next modules:

- Mechanical Engineering – Production
- Applied Mechanics and Construction
- Energetics
- Energy Efficiency
- Mechatronics
- Quality



At the Faculty of Mechanical Engineering, as organisational units, there are centres and laboratories through which scientific-research and professional work is done:

- Centre for Energetics
- Centre for Vehicles
- Centre for Quality
- Centre for Construction Mechanics
- Centre for Traffic and Mechanical Engineering Expertise
- Centre for transport machines and metal constructions
- 3D Centre
- Didactic Centre – Centre for Automation and Mechanomics training
- European Information and Innovation Centre
- Cooperation Training Centre
- Laboratory for Metal Testing
- Laboratory for Turbulent Flow Studies
- Laboratory for Vehicle Testing
- Laboratory for Attesting of Devices on the Technical Examination Line



Каталогизација у публикацији
Национална библиотека Црне Горе, Цетиње

ISSN 1451-7485
COBISS.CG-ID 33857808

MSA Conference 2019

16th Annual Scientific Conference of Montenegrin Sports Academy "Sport, Physical Activity and Health: Contemporary Perspectives"

<http://www.csakademija.me/conference/>



4th - 7th April 2019,
Dubrovnik - Croatia