



PANEVROPSKI UNIVERZITET
APEIRON
УНЕВРОН
za multidisciplinarnu i virtualnu studiju
Pan-European University for Multidiscipline & Virtual Studies
Banja Luka

10.

međunarodna e-konferencija

"SPORTSKE NAUKE I ZDRAVLJE"

10th International e-Conference on

SPORTS SCIENCE AND HEALTH

DATUM I VRIJEME ODRŽAVANJA:

24-26. 6. 2020.

MJESTO ODRŽAVANJA:
Panevropski univerzitet "Apeiron"
Pere Krece 13, Banja Luka

ORGANIZATORI:



Deseta međunarodna e-konferencija "Sportske nauke i zdravlje"
10th International e-Conference on "Sports Science and Health"

ZBORNİK RADOVA

PROCEEDINGS

UREDNICI:
OSMO Bajrić
VELIBOR Srdić

Banja Luka, 24-26. 6. 2020.

Deseta međunarodna konferencija "Sportske nauke i zdravlje"
ZBORNIK RADOVA

Izdavač:

Panevropski univerzitet "APEIRON"
Banja Luka, godina 2020.

Odgovorno lice izdavača:

DARKO Uremović

Urednici:

Prof. dr OSMO Bajrić
Prof. dr VELIBOR Srdić

Glavni i odgovorni urednik izdavača:

Prof. dr ALEKSANDRA Vidović

Tehnički urednik / DTP:

SRETKO Bojić

EDICIJA:

Biblioteka sportskih nauka – *Sport's Library* knj. Knjiga br. 37

ISBN 978-99976-34-63-4

Authorship statement

Author(s) confirms that the above named article is an original work, did not previously published or is currently under consideration for any other publication.

Radove ili dijelove radova objavljene u štampanom izdanju nije dozvoljeno preštamovati, bez izričite saglasnosti Uredništva. Ocjene iznesene u radovima i dijelovima radova lični su stavovi autora i ne izražavaju stavove Uredništva ili Izdavača.

POČASNI ODBOR:

Rajko Kuzmanović
Esad Jakupović
Darko Uremović
Siniša Aleksić
Zoran Avramović

ORGANIZACIONI ODBOR:

Velibor Srđić, predsjednik
Ljiljana Stojanović Bijelić, potpredsjednik
Srboljub Vuković, sekretar
Marijana Petković, PR
Branislav Mihajlović, Bosna i Hercegovina
Gordan Bajić, Bosna i Hercegovina
Darko Božić, Darko Božić

NAUČNI ODBOR:

Osmo Bajrić, Bosna i Hercegovina, predsjednik
Aleksandar Naumovski, Makedonija
Bojanka Peneva, Bugarska
Branimir Mikić, Bosna i Hercegovina
Dejan Madić, Srbija
Dobrica Živković, Srbija
Đorđe Nićin, Srbija
Đorđe Okanović, Srbija
Dragan Joksović, Srbija
Duško Bjelica, Crna Gora
Goran Bošnjak, Bosna i Hercegovina
Goran Oreb, Hrvatska
Igor Jukić, Hrvatska
Ilija Baroš, Bosna i Hercegovina
Izet Rađo, Bosna i Hercegovina
Josip Lepeš, Mađarska
Jovan Čulum, Bosna i Hercegovina
Jovo Radoš, Srbija
Kemal Idrizović, Crna Gora
Ljudmil Petrov, Bugarska
Marko Badrić, Hrvatska
Meta Zagorc, Slovenija
Milan Nešić, Srbija
Milovan Bratić, Srbija
Muriz Hadžikadunić, Bosna i Hercegovina
Nikolaos Oxizoglou, Grčka
Sandra Vujkov, Srbija
Saša Dragić, Bosna i Hercegovina

Sladana Šiljak, Bosna i Hercegovina
Slobodan Goranović, Bosna i Hercegovina
Velimir Vukajlović, Bosna i Hercegovina
Višnja Đorđić, Srbija
Vladan Pelemiš, Srbija
Žarko Kostovski, Makedonija
Živorad Maličević, Srbija
Zoran Arsović, Bosna i Hercegovina

TEHNIČKA PODRŠKA:

Sretko Bojić, Siniša Tomić, Vladimir Domazet,
Radovan Vučenović, Alen Tatarević, Amar Badnjević, Nebojša Anđelić

Sadržaj:

THE MAGIC STRUCTURE OF THE LIQUID WATER – HEALTH AND SPORT. RECENT RESULTS OF THE IPA INTERREG PROJECT	9
<i>Mirjana Vojinović Miloradov, Ivana Mihajlović, Ljiljana Stojanović Bjelić, Boris Obrovski, Maja Petrović, Maja Sremački</i>	
KOMPARATIVNE PREDNOSTI TRENINGA U 50 METARSKIM BAZENIMA NA TAKMIČARSKJE REZULTATE MLADIH PLIVAČA	17
<i>Aldvin Torlaković, Roman Kebat</i> COMPARATIVE ADVANTAGES OF TRAINING IN 50 METER POOLS ON COMPETITIVE RESULTS OF YOUNG SWIMMERS	
БАРИЈЕРЕ ЗА ФИЗИЧКУ АКТИВНОСТ АДОЛЕСЦЕНАТА	22
<i>Милошан Братић, Реља Ковач, Анђела Ђошић, Сања Пантелић, Марко Никодијевић</i> BARRIERS TO THE PHYSICAL ACTIVITY OF ADOLESCENTS	
PHYSICAL ACTIVITY AND EXPOSURE TO BTEX COMPOUNDS IN URBAN AREAS	31
<i>Ljiljana Stojanović Bjelić, Dragan Adamović, Mirjana Vojinović Miloradov, Savka Adamović</i> FIZIČKA AKTIVNOST I IZLOŽENOST BTEX JEDINJENJIMA U GRADSKIM OBLASTIMA	
STAVOVI I ZNANJA ODBOJKAŠA O UPOTREBI I ZLOUPOTREBI ZABRANJENIH SUPSTANCI U SPORTU.....	38
<i>Stanislav Dragutinović, Marin Čorluka, Ivana Čerkez-Zovko, Branimir Mikić</i> ATTITUDES AND KNOWLEDGE OF VOLLEYBALL USE AND ABUSE OF BANNED SUBSTANCES IN SPORTS	
STOHAŠTIČKI ASPEKTI IZBORA OPTIMALNOG MARKETING MIXA U OBLASTI FITNESA	52
<i>Jana Aleksić, Mirjana Landika, Marijanu Petković</i> STOCHASTIC ASPECTS OF THE CHOICES OF OPTIMAL MARKETING MIX IN THE FIELD OF FITNESS	
ANALIZA POVEZANOSTI ANTROPOMETRIJSKOG I BAZIČNOG MOTORIČKOG PROSTORA DJEČAKA SA REZULTATIMA NEKIH ATLETSKIH DISCIPLINA	69
<i>Kada Delić Selimović, Zehrudin Jašarević, Dejan Stojsavljević</i> ANALYSIS OF THE ASSOCIATION BETWEEN ANTHROPOMETRIC AND BASIC MOTOR SPACE OF A BOY WITH THE RESULTS OF SOME ATHLETIC DISCIPLINES	
MATRIČNI ASPEKTI PREVENTIVNO – ZDRAVSTVENIH MJERA U FUNKCIJI POSLOVNE EFIKASNOSTI MALIH I SREDNJIH PREDUZEĆA	82
<i>Mirjana Landika, Vanja Sredojević, Ivona Janjić</i> MATRIX ASPECTS OF PREVENTIVE - HEALTH MEASURES IN THE FUNCTION OF BUSINESS EFFICIENCY OF SMALL AND MEDIUM-SIZED ENTERPRISES	
SPOLNE I DOBNE RAZLIKE U RAZINI KARDIORESPIRATORNOG FITNESA KOD UČENIKA PRIMARNOG OBRAZOVANJA	89
<i>Marko Badrić, Leona Roca</i>	
KONSTRUKCIJA I PRELIMINARNA VALIDACIJA TESTOVA AGILNOSTI ZA DJECE OSNOVNOŠKOLSKE DOBI.....	97
<i>Marko Telenta, Dora Marić, Miodrag Spasić</i> CONSTRUCTION AND PRELIMINARY VALIDATION OF AGILITY TESTS FOR ELEMENTARY SCHOOL CHILDREN	

FACTORS ASSOCIATED WITH PHYSICAL ACTIVITY AMONG ADOLESCENTS FROM KOSOVO	103
<i>Zejneta Metaj, Serjoža Gontarev, Zorica Stankovska, Žarko Kostovski</i>	
ANALIZA SOCIOMETRIJSKIH STRUKTURA U ŽENSKOJ ODBOJCI.....	118
<i>Milenko Vojvodić, Draško Madžar, Slobodan Simović</i>	
ANALYSIS OF SOCIOMETRIC STRUCTURES IN WOMEN'S VOLLEYBALL	
DIFFERENCES IN SPORTS MOTIVATION BETWEEN YOUNG JUDOKAS IN AUSTRIA AND SERBIA.....	133
<i>Marijana Mladenović, Vedran Radić-Savić</i>	
RAZLIKE U SPORTSKOJ MOTIVACIJI IZMEĐU MLADIH DŽUDISTA U AUSTRIJI I SRBIJI	
FAKTORI POVEZANI S PARTICIPIRANJEM U FITNES PROGRAMIMA REKREATIVNOG VJEŽBANJA KOD STUDENATA SVEUČILIŠTA U SPLITU	141
<i>Nataša Zenić, Dora Marić, Mario Klisović</i>	
FACTORS ASSOCIATED WITH PARTICIPATION IN FITNESS PROGRAM AMONG STUDENTS FROM UNIVERSITY OF SPLIT, CROATIA	
RAZLIKE U NEKIM DIMENZIJAMA ANTROPOLOŠKOG STATUSA IZMEĐU MLADIH SPORTAŠICA KOJE SE BAVE TAEKWONDO-OM RAZLIČITOG KVALITATIVNOG NIVOA	149
<i>Karla Nazor, Bojan Babin, Lidija Vlahović</i>	
DIFFERENCES IN SOME DIMENSIONS OF ANTHROPOLOGICAL STATUS BETWEEN YOUNG ATHLETES DEALING WITH TAEKWONDO DIFFERENT QUALITATIVE LEVEL	
ANALIZA RAZLIKA SITUACIJSKE AKTIVNOSTI IZMEĐU FAZA IGRE U VRHUNSKOM RUKOMETU	156
<i>Nikola Foretić, Ognjen Uljević, Vladimir Pavlinović</i>	
ANALYSIS OF SITUATIONAL ACTIVITY BETWEEN GAME PHASES IN TOP LEVEL HANDBALL	
ПОВЕЗАНОСТ АНТРОПОМЕТРИЈСКИХ КАРАКТЕРИСТИКА СА СПЕЦИФИЧНО МОТОРИЧКИМ ВЕШТИНАМА ВОЖЊЕ КОЛИЦА СПОРТИСТА СА ПАРАПЛЕГИЈОМ	163
<i>Никола Митић, Бојан Јорџић, Миљан Хаџовић, Марко Александровић</i>	
CORRELATION OF ANTHROPOMETRIC CHARACTERISTICS WITH SPECIFIC WHEELCHAIR MOTOR SKILLS AT ATHLETES WITH PARAPLEGIA	
UTICAJ MORFOLOŠKIH KARAKTERISTIKA NA SITUACIONO-MOTORIČKU EFIKASNOST PLIVAČA	171
<i>Osmo Bajrić, Branimir Mikić, Senad Bajrić, Edin Mirvić, Mile Galić</i>	
INFLUENCE OF MORPHOLOGICAL CHARACTERISTICS ON THE SITUATIONAL-MOTOR EFFICIENCY OF SWIMMERS	
NIVO KVANTITATIVNIH PROMJENA SITUACIONO – MOTORIČKIH SPOSOBNOSTI FUDBALERA UZRASTA 14 – 16 GODINA	181
<i>Osmo Bajrić, Senad Bajrić, Slobodan Goranović, Rašid Hadžić</i>	
THE LEVEL OF QUANTITATIVE CHANGES OF SITUATIONAL-MOTORIC ABILITIES IN FOOTBALL PLAYERS 14 TO 16 YEARS OF AGE	
SMANJENJE DEFICITA OBRTNOG MOMENTA SILE FLEKSORA I EKSTENZORA KOLJENA NAKON REKONSTRUKCIJE PREDNJEG UKRŠTENOG LIGAMENTA.....	189
<i>Siniša Nikolić, Goran Vasić</i>	
REDUCTION OF TORQUE DEFICIT OF KNEE FLEXORS AND EXTENSORS AFTER RECONSTRUCTION OF THE ANTERIOR CRUCIATE LIGAMENT	

ZNAČAJ MEDIJA U MARKETINGU REKREACIJE I INTERES POSLODAVCA ZA DRUŠTVO	200
<i>Slaviša Veselinović, Ivana Markov Čikić, Branko Bosković</i>	
IMPORTANCE OF MEDIA IN RECREATION MARKETING AND EMPLOYER INTEREST IN SOCIETY	
MEĐUNARODNI DEČJI ZIMSKI FESTIVAL REKREACIJE	210
<i>Ivanovski Aleksandar, Mitić Dušan Bošković Mara</i>	
CASE STUDY "FESTIVAL ON ZLATIBOR"	
KOLIKO RAVNOTEŽA UTJEČE NA SPORTSKO SPECIFIČNU AGILNOST? ANALIZA NA UZORKU MLADIH NOGOMETAŠA	222
<i>Damir Laštre, Barbara Gilić, Damir Sekulić</i>	
DOES BALANCE HAVE IMPACT ON SPORT-SPECIFIC AGILITY? ANALYSING YOUTH SOCCER PLAYERS	
MOTORIČKE SPOSOBNOSTI UČENIKA OSNOVNOŠKOLSKOG UZRASTA.....	228
<i>Goran Glamočić, Branislav Strajnić, Mane Mirković</i>	
MOTOR SKILLS OF PRIMARY SCHOOL STUDENTS	
UTICAJ PROGRAMA VJEŽBI U TRAJANJU OD 12 SEDMICA NA RAVNOTEŽU OSOBA STARIJIH OD 64 GODINE	234
<i>Ilija Stijepić, Dragana Sredić Cartes, Dragan Gajić</i>	
IMPACT OF AN EXERCISE PROGRAM DURING 12 WEEKS ON THE BALANCE OF PERSONS OVER 64 YEARS OLD	
RELACIJE PROCJENE MOTORIČKIH SPOSOBNOSTI FUNCTIONAL MOVEMENT SCREENING METODOM I USPJEŠNOSTI KRETANJA U ODBRANI U RUKOMETU	240
<i>Jovanović Saša, Ilić Nikola, Matej Kleva</i>	
RELATIONS OF MOTOR ABILITY ASSESSMENT BY FUNCTIONAL MOVEMENT SCREENING METHOD AND PERFORMANCE OF MOVEMENT IN DEFENSE IN HANDBALL	
STRUKTURA MORFOLOŠKIH KARAKTERISTIKA I MOTORIČKIH SPOSOBNOSTI DJEČAKA PREDŠKOLSKJE DOBI	248
<i>Lidija Vlahović, Bojan Babin, Tena Pejčić</i>	
STRUCTURE OF MORPHOLOGICAL CHARACTERISTICS AND MOTOR ABILITIES IN PRESCHOOL BOYS	
ISHRANA, NUTRITIVNA TERAPIJA I DIJETETIKA U SPORTU.....	253
<i>Gordana Budimir – Ninković, Ivan Vukosavljević, Ivana Vukosavljević</i>	
NUTRITION, NUTRITIONAL THERAPY AND DIETETICS IN SPORT	
FIBROMIJALNA BOLEST - BOLEST 21. STOLJEĆA	260
<i>Kirn Primož</i>	
FIBROMYAL DISEASE - A DISEASE OF THE 21ST CENTURY	
WELLNESS SADRŽAJI ZAPOSLENIH U AVIO –PREVOZU	267
<i>Kristina Đurđević, Velimir Vukajlović, Larisa Nukić</i>	
WELLNESS CONTENTS FOR EMPLOYEES IN AIR TRANSPORTATION	
POVEĆANJE POKRETLJIVOSTI LUMBO-KARLIČNOG-KUK KOMPLEKSA KAO KOREKTIVNO SREDSTVO I SREDSTVO PREVENCIJE OD POVREDA	279
<i>Nada Ilić, Nebojša Ilić</i>	
INCREASING THE MOBILITY OF THE LUMBO-PELVIC-HIP COMPLEX AS A CORRECTIVE MEANS AND MEANS OF INJURY PREVENTION	
IDEJA, POVIJEST I MOGUĆNOSTI OBRAZOVANJA U PRIRODI U PODRUČJU TJELESNE I ZDRAVSTVENE KULTURE, REKREACIJE I SPORTA	285
<i>Nataša Zenić</i>	
THE CONCEPT, HISTORY AND POSSIBILITIES OF OUTDOOR EDUCATION IN PHYSICAL EDUCATION, RECREATION AND SPORT	

ORGANIZACIJA SPORTSKOG KLUBA U ŠVEDSKOJ KROZ PRIMJER FC ROSENGARD 1917.....	290
<i>Slavko Petrović</i>	
ORGANIZATION OF SPORTS CLUB IN SWEDEN THROUGH THE EXAMPLE OF FC ROSENGARD 1917	
FIZIČKA AKTIVNOST U FUNKCIJI LIJEČENJA DIJABETESA.....	299
<i>Željka Četković</i>	
PHYSICAL ACTIVITY IN THE FUNCTION OF TREATMENT OF DIABETES	



Deseta međunarodna konferencija
10th International Conference on
SPORTSKE NAUKE I ZDRAVLJE
Sports Science and Health
Banja Luka, 24. 6. 2020.



UDK 615.838:628.1

Uvodni referat

THE MAGIC STRUCTURE OF THE LIQUID WATER – HEALTH AND SPORT. RECENT RESULTS OF THE IPA INTERREG PROJECT

Mirjana Vojinović Miloradov*, Ivana Mihajlović*, Ljiljana Stojanović Bjelić**, Boris
Obrovski*, Maja Petrović*, Maja Sremački*

*University of Novi Sad, Faculty of technical sciences, Department of Environmental Engineering and
Occupational Safety (DEEOS), Trg Dositeja Obradovica 6, Novi Sad, Serbia

** Pan-European University for Multidiscipline and Virtual Studies Apeiron, Faculty of health sciences, Pere
Krece 13, Banja Luka 78000, Republika Srpska, BiH

Abstract: The complex and provocative structure of liquid water is related to the icosahedral geometry. Water clusters and network of water, are stable in water, forming curved surfaces when water molecules are bound by 4 potential hydrogen bonds. Twenty of the 14-molecule tetrahedral units may form a 3 nm in diameter of icosahedral structure. The icosahedral (H₂O)_{280/560} network of water cluster is characterised with increased stabilization as the shells increase in the order. It is essential fact that each chemical compound is enwrap and equitized in a water icosahedral cloud. The icosahedral and network structure of H₂O_n is responsible for the protective water buffer “scaphander” of all polar and non-polar compounds, ionic species, molecules, radicals, as well as organic molecules of sugars, proteins, DNA, emergent substances and xenobiotics (pesticides, pharmaceuticals and others). In the field of water protection (protected aquatic areal and systems) Interreg IPA Project was obtained. The objective of the Project was analyses of the key physicochemical parameters: pH, air and water temperature, electroconductivity, dissolved oxygen, chemical oxygen demand, biological oxygen demand, total organic carbon, anions nitrites and nitrates, orthophosphates and ammonium nitrogen cation, total nitrogen and phosphorus, sulphates, chlorides, fluorides, conductivity, total chlorine, organic aromatic compound phenol, cations of metals, as well as organic pesticides pollution. Analyses were performed in Accredited Laboratory for environmental and occupational monitoring of DEEOS. This type of parallel and comparative research was performed for the first time within the Interreg IPA CBC Croatia-Serbia Project “Active SEnsor monitoring Network and environmental evaluation for protection and wiSe use of WETLANDS and other surface waters” AF_HR-RS135_SeNs_Wetlands.

Key Words: Water anomalies, Pollution, Health and sport, Protected water bodies

INTRODUCTION

Water is the most essential and powerful substance on Earth, a substance that is responsible for the origin, development and sustainability of life. In the hydrosphere, the water is circulating, making the dynamic and reversible hydrological cycle a system of processes necessary for the continued existence of life. Water is the most important liquid for our existence and plays an essential role in physics, chemistry, biology, ecology, environmental engineering disciplines, medicine, health, sport, and others, as well as in the

economy, as the water is the strategic focal point for the development of every society and all anthropogenic activities.

The unique properties of water is not only the water importance in the economy and strategic developments, but also the range of anomalous behaviour of water and its' macroscopic properties. Many unique properties and anomalies of water are the result of the hydrogen bonds and dipole interaction. The 4 hydrogen bonds (H-bonds), in addition to the non-directional interactions, result in many unusual physicochemical, structural, dynamic and thermodynamic characteristics of water, such as increased density on melting, decreased viscosity under pressure, density maximum at 4 °C, high surface tension and many more (<http://www.lsbu.ac.uk/water/index.html>) [1].

Two phenomenal citations that represent the magic of water in the most beautiful way are *"If there is magic on the planet, it is contained in Water."* (Loren Eiseley, Immense Journey) and *"All the water that will ever be, is right now!"* (Greenpeace International).

Water from various sources contains dissolved gases, minerals, organic and inorganic substances that are transferred to water during transformation, passage through lithospheric and pedospheric solid phase and water bodies.

The extensive growth of human population and technology development has resulted in an exponential increase of demand and consumption of natural water resources. The issue of the availability and quality of water is one of the most important but inadmissible neglected problems of modern society. Temperature rise, floods, changes of relief, biodiversity, and conditions of life and health, at both global and local level remain the essential important issues and activities for further development of society and civilization.

The Interreg IPA CBC Croatia-Serbia Project "Active Sensor monitoring Network and environmental evaluation for protection and wise use of WETLANDS and other surface waters" AF_HR-RS135_SeNs_Wetlands emerged from the inevitable obligation of applying an extra effort in the process of protection of aquatic aerales and the most sensitive and endangered ecological systems.

The selected protected aerales are used for different purposes, but widely for leisure activities and sport [3, 4]. This type of parallel and comparative research was performed for the first time within the Interreg IPA CBC Croatia-Serbia Project AF_HR-RS135_SeNs_Wetlands.

MATERIAL AND METHODS

The samples of runoff, surface and ground water were collected bimonthly throughout the period from 2017 to 2019, on the Lake Zobnatica, Serbia and the Wetlands of Tompojevci, Croatia [2].

Urbanized area of the Lake Zobnatica has a beach, sports facilities, restaurants and bars that are available for the tourists, and the Wetlands of Tompojevci has leisure structures for the purpose of camping and sport activities [2].

The objective of the Project was analyses of the key physicochemical parameters: pH, air and water temperature, electroconductivity(EC), dissolved oxygen (DO), chemical oxygen demand (COD), biological oxygen demand BOD₅), total organic carbon (TOC), anions nitrites (NO₂⁻) and nitrates (NO₃⁻), orthophosphates (OPs, PO₄³⁻_(aq)) and ammonium

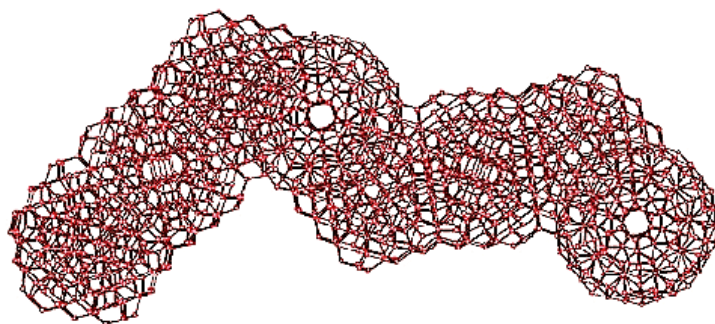
nitrogen cation ($\text{NH}_4^+\text{-N}$), total nitrogen (TN) and phosphorus (TP), sulphates ($\text{SO}_4^{2-}(\text{aq})$), chlorides ($\text{Cl}^-(\text{aq})$), fluorides ($\text{F}^-(\text{aq})$), conductivity (EC), total chlorine (Cl_{tot}), cations of metals ($\text{Ni}^{2+}(\text{aq})$, $\text{Fe}^{2/3+}(\text{aq})$, $\text{Zn}^{2+}(\text{aq})$, $\text{Cu}^{2+}(\text{aq})$, $\text{Co}^{2+}(\text{aq})$), organic aromatic compound phenol, as well as organic loads of pesticides.

The classification of surface water quality required by Regulation on emission limit values of polluting substances in surface and groundwater and deadlines for their achievement (Official Gazette of the RS 50/2012) and Croatian national Bay-law on natural water classification 1998 ("Official Gazette" no. 77/98 and 137/08).

All the analyses of water samples were performed in Accredited Laboratory for environmental and occupational monitoring of DEEOS via standard validated and verified methods.

RESULTS AND DISSCUSION

The emerging and magic properties of the water network are connected to its' ability to form up to 4 H-bonds and dipole interaction allowing for different structure water arrangements. The numerous data from various experiments and simulations that recently became available, from which 4 are the most exciting. The first one is a super-strand of eight water icosahedra. Eight complete but overlapping icosahedral clusters form this strand-like structure containing 1750 water molecules. The second one is matrix of $(\text{H}_2\text{O})_{100}$ icosahedra or lacy structure of water.



a)

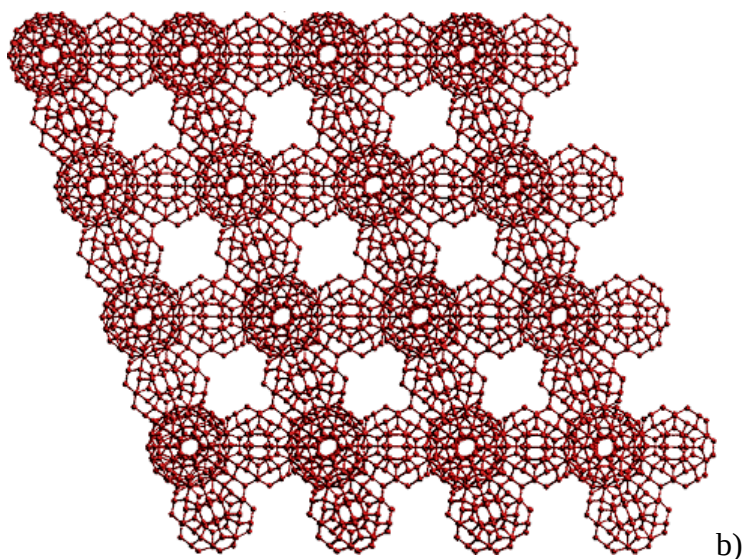


Figure 1. Super-strand of eight water icosahedra (a) and matrix of $(\text{H}_2\text{O})_{100}$ icosahedra (b) (lacy structure of water)

$(\text{H}_2\text{O})_{280}$ icosahedral clusters may also form strands - a super strand of eight water $(\text{H}_2\text{O})_{280}$ icosahedra. Eight complete but overlapping icosahedral clusters form this strand-like structure containing water molecules. (Figure 1). These structures are far less strained than more-symmetric supercluster structuring and are as expected in the related to low-energy minimal polytetrahedral clusters (Dzugutov clusters) where they are stabilized by the presence of high barriers between potential energy minimal structures, of particular importance at low temperatures. The presence of these clusters is, in agreement with computer simulation studies. They may explain the properties of deeply-supercooled water as it is in agreement with such water being a good solvent for inert gas (Xe) atoms, which fit well into the dodecahedral clathrate sites, but a very poor solvent for salt (LiCl), which would have to disrupt the hydrogen-bonding. It would also possess the very low excess entropy and enthalpy of crystallization found.

The third is Nano-metric water drops - surprisingly ordered - these nano-droplets have much stronger interactions than normal water surface - the way to a better understanding of atmospheric, biological, geological, ecological processes. New light and insight - the new Supra natural nano phenomenon (Figure 2).

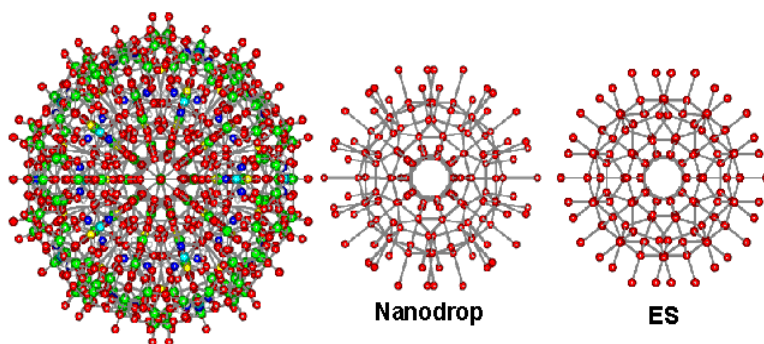


Figure 2. Nano-metric water drops

The complex network structure of water with hollow spaces is able to trap the metal cations, other impurities and pollutants (Figure 3).

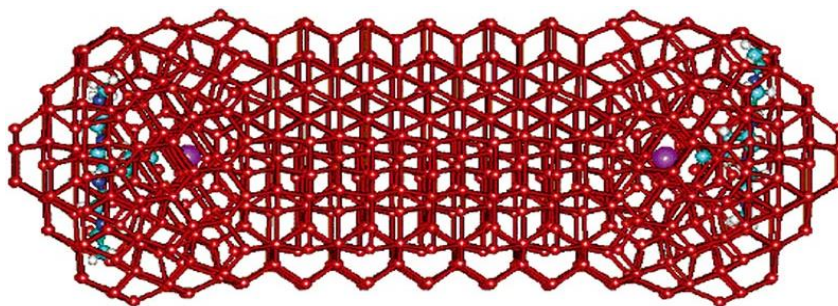


Figure 3. Trapped cation of metals in the structural network of water clusters

Within the IPA SeNs Wetlands Project the results of minimal and maximal values of detected physicochemical parameters during the Project research period in the Lake Zobnatica, Serbia and the Wetlands of Tompojevci, Croatia are shown in the Table 1.

Table 1. Minimal and maximal values of detected physicochemical parameters

	Lake Zobantica					Tompojevci Wetlands								
	Surface water				Runoff	Ground water		Surface water				Runoff	Ground water	
	V _{min}	V _{max}	V _{min}	V _{max}	V _{min}	V _{max}	V _{min}	V _{max}	V _{min}	V _{max}	V _{min}	V _{max}		
pH	7.48	9.66	7.08	9.43	6.95	9.14	7.19	8.07	6.96	12.8	7.02	7.73		
EC	920	1165	134	678	477	1670	308	948	298	1218	173	502		
DO	5.1	11.1	0.8	10.4	0.8	7.53	3.77	5.62	1.59	9	0.68	5.86		
NO ₃ ⁻	0.02	0.05	0.01	0.92	0.01	0.8	0.01	0.01	0.01	0.29	0.01	0.24		
NO ₂ ⁻	0.01	0.01	0.01	3.5	0.01	3.42	0.01	0.03	0.01	1.83	0.03	1.11		
NH ₄ ⁺ -N	0.00	0.14	0.01	3	0.01	2.5	0.01	1.29	0.01	3.88	0.04	3		
TN	1.22	2.54	1.1	73.3	0.78	76.2	0.54	4	1.16	479	1.63	276		
PO ₄ ³⁻ (aq)	0.03	1.26	0.09	4.49	0.31	8.04	0.11	9.4	0.08	10.9	0.03	10.9		
Cl _{tot}	0.01	0.14	0.05	1.66	0.01	0.16	0.01	0.14	0.01	0.45	-	-		
Cl _(aq)	3.40	82.9	1.4	47.7	0.9	144	6.2	37.2	2.3	36.7	0.2	80.5		
F _(aq)	0.13	2.29	0.04	0.51	0.03	2.56	0.26	0.4	0.01	1.24	0.62	2.97		
Cr ⁶⁺	0.01	0.02	0.01	0.68	0.01	0.04	0	0.04	0.01	0.74	0.01	0.1		
SO ₄ ²⁻ (aq)	63	98	1	99	1	94	1	63	1	98	1	27		
Ni ²⁺ (aq)	0.01	0.01	0.02	0.18	0.01	0.02	0.02	0.02	0.01	0.03	0.01	0.07		
Fe ^{2/3+} (aq)	0.01	0.50	0.1	3.78	0.02	0.77	0.03	1.16	0.01	1.24	0.01	0.84		
Zn ²⁺ (aq)	0.07	0.26	0.21	1.8	0.05	1.53	0	0.66	0.1	1.04	0.27	2.73		
Cu ²⁺ (aq)	0.90	10	4	82	1	35	1	12	1	50	1	132		
Co ²⁺ (aq)	0.03	0.04	0.14	0.48	0.01	0.05	-	-	-	-	-	-		
TOC	11.1	22.5	6.91	42.9	3.39	46.4	6.7	20.7	2.53	141	9.8	79.9		
COD	21.2	52.3	12.2	78.6	1.01	346	18.5	56.2	0.14	170	17.8	180		
BOD ₅	1.21	7.31	0.36	3	0.3	3.26	0.12	2.66	0.1	2.79	-	-		
Legend	Values over the V class of water quality				Values over the II class of water quality				Values in I and II class of water quality					

The results show that the Lake water quality is in class IV at best. The measured parameters for the Lake show the high values of nutrients (ground water and agricultural runoff) and lower values of DO than 5 mg/L in the most of the water samples. According to the results and maximal allowable values Wetlands belong to the class V water quality, with high trophic state and poor eco-status. The high OPs concentrations (ground water and agricultural runoff (10.875 and 10.886 mg/L, respectively)) imply the high level of agricultural pollution.

In the latest GC-MS screening analyses of pesticides in agricultural runoff water Terbutylazine, Alpha-cipermetrin, Aminomethyl phosphonic acid (AMPA) and Urea were

detected in Serbia, and Iodosulfuron-methyl-sodium, Pethoxamid, 2,4-D 2-ethylhexyl ester, Urea and Glyphosate were detected in Croatia.

The main aim of the research is to apply a more holistic approach to the water quality monitoring of sensitive water bodies highly affected by human activities for the purpose of determining the main sources of pollution and to use obtained results as a premise for development and design of protective green belts. The extensive research has shown that protective green belts have highly positive ecological, chemical, physicochemical and biological effect on the aquatic environment [5].

CONCLUSIONS

Icosahedral clusters and clathrate complex structure of water is confirming the magical characteristics of mythological water molecule. Liquid water is characterised with more than 50 abnormalities which are enabling life on Earth, and strongly shelter integrity of cells of living organisms from direct impact of chemical hazards and biological agents.

While the developed world is researching how to preserve and stabilize the quality of natural water and make better use of technology to treat and purify liquid waste and wastewater, developing countries have the problems of water availability, efficient use of sources and the quality of natural water and protected water bodies (lakes and wetlands).

The irresponsible and uncontrolled use of water resources for long periods of time leads to water quality degradation, particularly in sensitive terrestrial and aquatic areas in the vicinity of human agglomerations. Vulnerable ecosystems, the Lake Zobnatica, Serbia and the Wetlands of Tompojevci, Croatia, are protected natural areas surrounded by agricultural land and developed anthropogenic activities. In the samples of surface, ground water and agricultural runoff the key physicochemical parameters of organic and inorganic pollutants were determined. Comprehensive reflection of the results obtained throughout the research show significant pollution of all examined water samples with nutrients and significantly lower values of dissolved oxygen.

ACKNOWLEDGEMENT

The research study has been financially supported by Interreg IPA CBC Croatia-Serbia Project "Active SENSor monitoring Network and environmental evaluation for protection and wise use of WETLANDS and other surface waters" AF_HR-RS135_SeNs_Wetlands and Ministry of education, science and technological development III46009.

REFERENCES

- A. Nilsson, L.G.M. Pettersson. The structural origin of anomalous properties of liquid water. Review. Nature Communications. Macmillan Publishers Limited. (2015) doi: 10.1038/ncomms9998
- M. Sremački, B. Obrovski, M. Petrović, I. Mihajlović, P. Dragičević, J. Radić, M. Vojinović Miloradov. Comprehensive environmental monitoring and assessment of protected wetland and lake water quality in Croatia and Serbia. *Environ. Monit. Assess.* (2020) 192:187. <https://doi.org/10.1007/s10661-020-8141-5>
- M. Vojinović Miloradov, I. Mihajlović, M. Sremački, M. Petrović, B. Obrovski, K. Sabadoš, V. Kicošev, P. Dragičević, J. Radić. Portrait of the Interreg IPA Project between Croatia and Serbia, SeNs Wetlands. 9th International Conference Industrial Engineering and Environmental

- Protection – IIZS, Zrenjanin. Technical Faculty “Mihajlo Pupin”, University of Novi Sad, 3-4 October (2019). 2-9. ISBN 978-86-7672-324-9
- M. Vojinović Miloradov, M. Sremački, I. Mihajlović, M. Petrović, B. Obrovski, K. Sabadoš, V. Kicošev, T. Keser, P. Dragičević, J. Radić. SeNs Wetlands Project: Overview of the Interreg IPA Project between Croatia and Serbia. 27th International Conference Ecological Truth and Environmental research, Bor. University of Belgrade, technical Faculty in Bor, 18-21 of June (2019). 291-297. ISBN 978-86-6305-097-6
- K. Sabadoš, T. Bošnjak, A. Kiš V. Kicošev, B. Panjković, L. Galamboš, K. Dragaš, M. Đapić. Višenamenski priobalni zeleni pojas. Pokrajinski zavod za zaštitu prirode, Novi Sad, Srbija



Deseta međunarodna konferencija
10th International Conference on
SPORTSKE NAUKE I ZDRAVLJE
Sports Science and Health
Banja Luka, 24. 6. 2020.



UDK 796.01/.09:797.21

Originalni naučni rad

KOMPARATIVNE PREDNOSTI TRENINGA U 50 METARSKIM BAZENIMA NA TAKMIČARSKJE REZULTATE MLADIH PLIVAČA

Aldvin Torlaković, Roman Kebat

Olimpijski bazen Sarajevo, Bosna i Hercegovina

Sažetak:

Uvod: Cilj ovog istraživanja bio je utvrditi postoje li prednosti prilikom realizacije treninga u bazenu olimpijskih dimenzija (50 metarski bazeni) na takmičarske rezultate mladih plivača.

Metodika istraživanja: Istraživanje je provdono na osnovu 218 takmičarskih rezultata koje su postigli ispitanici oba spola mladih dobnih kategorija. U kontrolnoj grupi (G1) bilo je 112 postignutih takmičarskih rezultata ispitanika oba spola, koji su tokom godine trenažne procese realizovali samo u plivalištu 25 metarskih pruga. U eksperimentalnoj grupi (G2) bilo je 106 takmičarskih rezultata od ispitanika oba spola koji su tokom cijele godine trenažne procese realizovati u plivalištu 50 metarskih pruga. Korišteno je osam barijabli. Za analizu rezultata urađen je T-test za nezavisne uzorke.

Rezultati i diskusija: Analizirajući rezultate T-testa za nezavisne uzorke kod rezultata postignutih u plivalištu sa 50 metarskim dimenzijama, može se vidjeti da postoji visok nivo statističke značajnosti kod dijela testiranih varijabli.

Zaključak: Na osnovu dobijenih rezultata istraživanja može se zaključiti da je planirani plan i program treninga koji se realizuje u plivalištima 50 metarskih dimenzija važan i neizostavan faktor koji osigurava optimalne uslove za postizanje boljih sportskih rezultata mladih plivača.

Ključne riječi: plivanje, trenažni proces, plivalište

UVOD

Sportsko takmičarsko plivanje se može definisati kao kretanje u vodi s jasno definisanim ciljem i strukturom kretanja koji je usmjeren ka ostvarivanju što boljih sportskih rezultata. Plivanje je ciklični sport u kojem prema obliku i načinu izvođenja dominiraju relativno jednostavni pokreti. Ti pokreti se naizmjenično ponavljaju svo vrijeme korištenjem određene plivačke tehnike. Tokom kretanja u vodi položaj tijela se povremeno mijenja tako da se plivači kreću u prsnom, leđnom i bočnom položaju. Danas se u takmičarskom programu plivanja razlikujemo četiri osnovna plivačka stila: kraul, leđno, prsno i delfin (Volčanšek, 1996). Pregledom istorijskog razvoja plivanja nedvosmisleno se potvrđuje da se metode treninga stalno mjenjaju i usavršavaju, što se potvrđuje kroz ostvarenja vrhunskih rezultata i novih rekorda u svim plivačkim disciplinama. (Marković 2017). Sve bolji rezultati koji se posljednjih godina postižu u sportu, utjecali su na promjenu karaktera trenažnog procesa, iz kojeg su proizašli novi zahtjevi za rješavanje niza aktuelnih pitanja (Šiljak i sar., 2011). Stoga se nameće činjenica da je osnov svih problema u oblasti

sportskih nauka zapravo istraživanje upravljanja transformacionim procesima integralnog sistema antropoloških dimenzija pod utjecajem kinezioloških operatora. Ti procesi se odvijaju u okviru zakonitosti integralnog sistema antropoloških dimenzija koji utječe na ishod kretnih aktivnosti, te kako primjenom adekvatnih stimulansa izazvati transformaciju iz jednog u neko drugo, bolje stanje (Malacko i sar., 2004). U stvaranju što boljeg plivačkog rezultata, osim samog sportiste, velikog uticaja imaju i drugi multidisciplinarni faktori, kao što su stručni tim trenera, sportsko-medicinsko osoblje, moderna sportska oprema, te kvalitetan prostor u kojem se trenažni procesi i takmičenja odvijaju. Adekvatni uslovi sportskih objekata, u ovom slučaju se misli na dimenzije samoga plivališta u kojima se trenažni procese realiziraju, trebali bi osigurati optimalne uslove za postizanje sportskog rezultata. Kada se govori o nadkrivenom bazenu olimpijskih dimenzija (50 metara x 25 metara x 2,2 metra), polazi se od činjenice da u potpunosti odgovara tehničkim karakteristikama za održavanje trenažnih procesa i plivačkih takmičenja. Imajući u vidu da trenažne procese u takvim bazenima realizuju skoro svi plivački klubovi u mjestu gdje se nalazi, postavlja se pitanje da li frekvencija treninge, kao i šema postavke plivališta (najčešće se radi o šemi plivališta prema modelu 25 metarskih plivačkih pruga), može imati ulogu u poboljšanju sportskih rezultata. Naime, ljetna plivačka takmičenja održavaju se u bazenima sa 50 metarskim prugama (Olimpijske plivačke discipline), pa se nameće pitanje da li su trenažni procesi, koji su se realizovali uglavnom prema šemi 25 metarskih pruga, uspjeli osigurati dovoljno kvalitetan prostor za postizanje rezultata na takmičenjima koja se održavaju prema pravilima na 50 metarskim plivalištima. Shodno spomenutom, cilj ovog istraživanja bio je utvrditi postoje li prednosti prilikom realizacije treninga u bazena olimpijskih dimenzija (50 metarski bazeni) na takmičarske rezultate mladih plivača.

METODE ISTRAŽIVANJA

Uzorak ispitanika

Istraživanje je provdono na osnovu 218 takmičarskih rezultata koje su postigli ispitanici oba spola (registrirani u državnom Plivačkom savezu) mladih dobnih kategorija (138 rezultata za dječake dobi do 12 godina; 80 rezultata za djevojčice dobi do 10 godina). U kontrolnoj grupi (G1) bilo je 112 postignutih takmičarskih rezultata ispitanika oba spola, koji su tokom godine trenažne procese realizovali samo u plivalištu 25 metarskih pruga. U eksperimentalnoj grupi (G2) bilo je 106 takmičarskih rezultata od ispitanika oba spola koji su tokom cijele godine trenažne procese realizovali u plivalištu 50 metarskih pruga. S ciljem komparacije postignutih rezultata istih uzrasnih skupina, urađena je obrada podataka postignutih takmičarskih rezultata na 25 metarskim i na 50 metarskim plivalištima (zimski i ljetni nacionalni prvenstva). Također, za ove rezultate urađena je statistička analiza.

Uzorak varijabli

U istraživanju su korišteni postignuti plivački rezultati na zvaničnim zimskim i ljetnim nacionalnim prvenstvima (prema pravilima na 25 metarskim i 50 metarskim plivalištima). Primijenjeno je osam varijable koje su pokazivale postignuto takmičarsko vrijeme u plivačkim tehnikama (tabela 1).

Table 1: *Uzorak varijabli*

Variable	Measured capacity
MFS50m	vrijeme plivanja 50 metara slobodnim stilom - dječaci
WFS50m	vrijeme plivanja 50 metara slobodnim stilom - djevojčice
MBT50m	vrijeme plivanja 50 metara prsnom tehnikom - dječaci
WBT50m	vrijeme plivanja 50 metara prsnom tehnikom - djevojčice
MDT50m	vrijeme plivanja 50 metara delfin tehnikom - dječaci
WDT50m	vrijeme plivanja 50 metara delfin tehnikom - djevojčice
MBK50m	vrijeme plivanja 50 metara leđnom tehnikom - dječaci
WBK50m	vrijeme plivanja 50 metara leđnom tehnikom - djevojčice

Metode obrade rezultata

Za analizu rezultata urađen je T-test za nezavisne uzorke. Ovom analizom urađena je i prikazana statistička značajnost razlike između dva posmatrana uzorka, odnosno između dvije aritmetičke sredine.

REZULTATI I DISKUSIJA

Na osnovu analize rezultati T-testa za nezavisne uzorke u kojoj su prikazani rezultati sa takmičenja koje je održano u 25 metarskim plivalištu (tabela 2), može se vidjeti da ne postoji statistička značajnost kod testiranih varijabli.

Tabela 2. *Rezultati T-testa za nezavisne uzorke u 25 metarskim plivalištim*

	Mean G 1	Mean G 2	t value	df	p	Valid N 1	Valid N 2	Std.dv. 1	Std.dv. 2	F-ratio Varian.	P Varian
MFS50m	34,57	34,33	0,21	15	0,83	7	10	2,664	1,969	1,829	0,398
WFS50m	43,22	44,74	-0,75	15	0,46	10	7	3,565	4,753	1,777	0,420
MBT50m	48,58	46,64	0,46	24	0,64	9	17	5,720	11,701	4,183	0,046
WBT50m	53,96	50,42	1,55	24	0,13	11	15	5,207	6,056	1,352	0,640
MDT50m	40,18	44,39	-1,20	12	0,25	6	8	6,116	6,735	1,212	0,861
WDT50m	50,46	48,45	0,36	10	0,72	6	6	9,244	9,913	1,150	0,881
MBK50m	41,73	42,53	-0,29	12	0,77	5	9	5,192	4,842	1,149	0,799
WBK50m	50,39	50,24	0,04	14	0,96	8	8	6,374	6,757	1,123	0,881

Analizirajući rezultate T-testa za nezavisne uzorke kod rezultata postignutih u plivalištu sa 50 metarskim dimenzijama (tabela 3), može se vidjeti da postoji visok nivo statističke značajnosti kod dijela testiranih varijabli. Radi se o varijablama vrijeme plivanja 50 metara slobodnim stilom za dječake (MFS50m; $p < ,000$), vrijeme plivanja 50 metara slobodnim stilom za djevojčice (WFS50m; $p < ,001$), vrijeme plivanja 50 metara prsnom

tehnikom za dječake (MBT50m; $p < ,001$) i vrijeme plivanja 50 metara leđnom tehnikom za djevojčice (WBK50m; $p < ,002$).

Tabela 3. Rezultati T-testa za nezavisne uzorke u 50 metarskim plivalištima

	Mean G 1	Mean G 2	t value	df	p	Valid N G1	Valid N G2	Std.dv. 1	Std.dv. 2	F-ratio Variances	P variances
MF50m	43,91	37,65	3,75	49	0,00	23	28	7,772	3,826	4,126	0,000
WFS50m	51,67	40,32	2,50	23	0,01	16	9	13,35	2,573	26,92	0,000
MBT50m	56,29	50,83	2,53	37	0,01	17	22	8,613	4,666	3,407	0,009
WBT50m	58,20	53,18	2,00	19	0,05	13	8	5,255	6,076	1,337	0,627
MDT50m	46,19	41,33	1,45	16	0,16	7	11	9,683	4,440	4,754	0,030
WDT50m	53,98	47,06	1,96	13	0,07	9	6	6,804	6,434	1,118	0,944
MBK50m	47,19	44,40	1,49	28	0,14	15	15	6,482	3,170	4,181	0,011
WBK50m	56,10	49,75	2,44	17	0,02	12	7	5,604	5,191	1,165	0,893

Na osnovu rezultata deskriptivne statistike vremena postignutih u 50 metarskom plivalištu, evidentna je razlika u srednjim vrijednostima postignutih takmičarskih rezultata kod svih varijabli između kontrolne i eksperimentalne grupe. U prosjeku, eksperimentalna grupa (G2) tamičarsku dionicu je preplivala za kraće vrijeme, što pokazuje da je u prosjeku postizala bolje rezultate u svim posmatranim varijablama. Dobijeni rezultati istraživanja ukazuju da je eksperimentalna grupa imala bolje rezultate u svim posmatranim varijablama na ljetnom nacionalnom prvenstvu (50 metarske dionice). Poznata je činjenica da je u razdoblju mlađih plivača (predpubertet i pubertet) prirast rezultata uvelike ovisan o njihovom rastu i razvoju. U tom period i nakon toga, uticaj trenažnih stimulusa preuzima dominantnu ulogu u razvoju rezultata (Čanaki i sar. 2007). Paralelno s tim značajna je uloga uslova u kojima se trenažni procesi realizuju, što je u ovom slučaju plivalište olimpijskih dimenzija. Također, od velikog značaja u plivanju je razvoj fizičkih kvaliteta kao što su snaga, izdržljivost, brzina, koordinacija pokreta i fleksibilnost što se u uslovima plivanja 50 metarskih bazena definitivno mogu kvalitetnije ostvariti. To se svakako može odraziti i na ispoljavanja brzinskih sposobnosti uključujući nivo maksimalne brzine i tempa plivanja, brzinu izvođenja startova i okreta. Rad u takvim uslovima trenerima u znatnoj mjeri pomaže kod planiranja i programiranja trenažnih procesa za postizanje boljih sportskih rezultata. Strateški pogledi usmjereni na razvoj sporta (i postizanje što boljih takmičarskih rezultata) dodatni su motiv sportskim klubovima i savezima koji trenažne procese realizuju u što kvalitetnijem okruženju. Stoga se i u ovom istraživanju potvrđuju navodi drugih autora (Malacko, 2008), da je visok nivo sportske nauke, trenažne i upravljačke tehnologije, direktno uslovljen ljudskim resursima u sportskom menadžmentu koji treba da osiguraj sve potrebne resurse kako bi se stvorili preduslovi za vrhunske rezultate.

ZAKLJUČAK

Na osnovu dobijenih rezultata istraživanja može se zaključiti da je planirani plan i program treninga koji se realizuje u plivalištima 50 metarskih dimenzija važan i neizostavan faktor koji osigurava optimalne uslove za postizanje boljih sportskih rezultata mladih plivača. Pod ovom konstatacijom podrazumjeva se koordinacija i osiguravanje adekvatnih uslova za realizaciju plana i programa sportskih klubova, što može u mnogim segmentima imati stratešku ulogu u transformacionim procesima usmjerenim ka postizanja boljih takmičarskih rezultata.

LITERATURA

- Čanaki, M., Mikulić, P. (2007). Biološke značajke kao preduvjet predviđanja prirasta rezultata kod plivača dječje i adolescentske dobi. *16. Ljetna škola kineziologa Republike Hrvatske*. 16: 420-423, Poreč
- Malacko, J., Rađo, I. (2004). *Tehnologija sporta i sportskog treninga*. Sarajevo: Fakultet sporta i tjelesnog odgoja. 364-365.
- Malacko, J. (2008). Modelovanje strategijskog menadžmenta u sportu. *Journal Sport Science* 1(1): 12-17
- Marković, V. (2017). *Plivanje*. Fakultet za fizičku kulturu i menadžment u sportu. Beograd
- Šiljak, V., Plakona, E., Nešić, D., Gojčić, D. (2011). Energy medicine applied in order to achievesport records. *Management in sport*. Vol.2 (2): 99-101
- Volčanšek, B. (1996). *Sportsko plivanje. Plivačke tehnike i antropološka analiza plivanja*. Sveučilište u Zagrebu, Fakultet za fizičku kulturu. Zagreb. str. 1

COMPARATIVE ADVANTAGES OF TRAINING IN 50 METER POOLS ON COMPETITIVE RESULTS OF YOUNG SWIMMERS

Aldvin Torlakovic, Roman Kebat

Olympic Swimming Pool Center Sarajevo, Bosnia and Herzegovina

Abstract:

Introduction: The aim of this research was to determine if there are any advantages when training in swimming Olympic size pools (50 meter pools) to the competitive results of young swimmers.

Research methodology: The study was conducted on the basis of 218 competitive results achieved by respondents of both genders of the younger age categories. In the control group (G1) there were 112 achieved competitive results of the respondents of both sexes, who during the year practiced the training processes only in the swimming pools of 25 meters. In the experimental group (G2), there were 106 competing results from subjects of both sexes who completed the training processes throughout the year in the 50 meter strip swimming pools area. Eight variables were used.

A T-test for independent samples was performed to analyze the results.

Results and discussion: Analyzing the results of the T-test for independent samples with the results achieved in a swimming pool with 50 meter dimensions, it can be seen that there is a high level of statistical significance for the part of the tested variables.

Conclusion: Based on the results of the research, it can be concluded that the training plan and program, which is implemented in swimming pools areas of 50 meters, is an important and indispensable factor that ensures optimal conditions for achieving better sports results for young swimmers.



Deseta međunarodna konferencija
10th International Conference on
SPORTSKE NAUKE I ZDRAVLJE
Sports Science and Health
Banja Luka, 24. 6. 2020.



UDK 796.01+796.012.1–053.6

Originalni naučni rad

БАРИЈЕРЕ ЗА ФИЗИЧКУ АКТИВНОСТ АДОЛЕСЦЕНАТА

Милован Братић¹, Реља Ковач², Анђела Ђошић¹, Саша Пантелић¹, Марко
Никодијевић¹

¹ Универзитет у Нишу, Факултет спорта и физичког васпитања, Ниш, Србија

² Паневропски Универзитет АПЕИРОН, Факултет спортских наука, Бања Лука, Босна и Херцеговина

¹ Универзитет у Нишу, Факултет спорта и физичког васпитања, Ниш, Србија

¹ Универзитет у Нишу, Факултет спорта и физичког васпитања, Ниш, Србија

¹ Универзитет у Нишу, Факултет спорта и физичког васпитања, Ниш, Србија

Апстракт: Доказано је да се ниво физичких активности смањује како код одраслих тако и код деце. Постоји велики број фактора који утиче на ово стање, а они могу бити друштвени, бихејвиористички, физичке промене у животу и др. Значај се да код младих постоји велики број баријера које их спречавају да буду физички активни. Циљ рада био је да се утврде баријере за упражњавање физичких активности код адолесцентске популације. Узорак је чинило 1000 адолесцената подељених у две групе, 500 дечака и 500 девојчица узраста од 15 до 18 година. Баријере су утврђиване упитником Митића и сарадника. Разлике између група утврђиване су хи квадрат тестом, а ниво значајности био је .05. Резултати истраживања показали су да постоје разлике које се тичу баријера за физичку активност између дечака и девојчица адолесцената. Разлике су утврђене у навикама за вежбање, недостатку и удаљености терена и месту где би се реализовале физичке активности. Добијени резултати би требало да се узму у обзир при изради стратегија и образовних програма за промоцију физичке активности међу адолесцентима

Кључне речи: физичка активност, адолесценти, баријере

УВОД

Услед научно технолошког развоја становништво савременог света је све мање физички активно, а према појединим истраживачима готово 2/3 популације не задовољава препоручени минимални ниво физичке активности (Trost, Owen, Bauman, Sallis & Brown, 2002). Осим смањења нивоа физичких активности одраслих, тренд смањења запажа се и код деце. Сматра се да скоро 50% младих узраста од 12. до 21. године не упражњава редовно физичку активност (Belay, Belamarich & Racine, 2004; Washington, 199; Livingstone, Robson, Wallace & McKinley, 2003). Harris et al. (2009) истичу да се у енглеској једно од четворо деце не бави организовано спортом у школи и да је ниво предвиђених физичких активности на јако ниском нивоу. Telama, Lakso, Yang, Vikari (1997) наглашавају да се у земљама Европске Уније време бављења физичком активношћу смањује са повећањем узраста. Букара-Радујковић и Здравковић (2010) наглашавају да је ниво физичке активности деце значајно смањен последњих година, а поједина истраживања указују да ниво физичке активности

адолесцената опада и до 50% у односу на период од десете године живота (Sue et al., 2002; Sallis et al., 2000; Rowland, 1999). Деца су по природи активна, међутим како постају старија постају све више склона неактивности (Aarnio, 2003).

Разлог за овако стање је проузроковано многим факторима. Постоји широк дијапазон друштвених, бихејвиористичких и физичких промена у животу младих који утичу као препреке за упражњавање физичких активности. Hamlin & Ross (2005) спровели су студију која се бавила откривањем препрека за бављење физичким активностима младих на Новом Зеланду. Неке од главних препрека су смањење активног транспорта, мање времена за физичко васпитање у школама, запосленост родитеља, развој кућних апарата којима се штеди на физичком раду и прелаз са активне на пасивну забаву. Аутори закључују да друштво мора да поради на смањењу утицаја ових препрека и да омогући да адолесценти имају више прилика за упражњавање физичких активности. У истраживању Митића и сарадника (2010) као најважније разлоге за сопствену неактивност адолесценти наводе: непостојање навике, недостатак времена, недостатак финансијских средстава и непостојање услова за укључивање у неки облик вежбања у близини становања. Према подацима из појединих европских студија (Hardman, 2003), као неки од највећих разлога због којих је велики број младих данас недовољно физички активан, наводе се континуирано опадање физичке активности и вежбања у породици, Непостојање навике за вежбање, затим у широј друштвеној заједници, као и смањене могућности за свакодневно физичко вежбање деце у школама. У појединим студијама утврђено је да су баријере за вежбање реазличите изеђу дечака и девојчица (Tergerson, King, 2002). Резултати су показали да је међу девојчицама најчешћа препрека за остваривање физичке активности је „да немају времена“, док дечаци пријављују „како желе да искористе своје слободно време на други начин“. Tarpe, Duda & Ehrnwald (1989) су у својој студији идентификовали разлике по половима везане за баријере за физичку активност међу ученицима средњих школа. Главне баријере за вежбање биле су „недостатак времена“, „лоши временски услови“, „школа и школске обавезе“ и „недостатак интереса и жеље“. Девојнице су као знатно већу баријеру за бављење физичком активношћу наводиле одговор „немам времена“.

Циљ истраживања био је да се утврде сличности и разлике у баријерама за физичку активност, односно да ли постоји статистички значајна разлика у баријерама за упражњавање физичке активности између дечака и девојчица адолесцената узраста 15 до 18 година.

МЕТОДЕ

Узорак испитаника

Узорак испитаника чинили су адолесценти узраста од 15 до 18 година, ученици средњих школа са територије града Ниша. Средње школе изабране су по принципу случајног избора узорака, као и сам узорак испитаника. Узорак за истраживање чинили је укупно 1000 испитаника узраста од 15 до 18 година (I до IV разред средње школе), по 500 дечака и девојчица. Пре почетка часа физичког васпитања реализовано је анкетање. Ученици су били у обавези да донесу писмено одобрење родитеља или старатеља да могу да се укључе у истраживање.

Узорак мерних инструмената

За утврђивање баријера за учествовање у физичким активностима примењен је анкетни упитник. Коришћен је анкетни упитник који се користито у истраживању Митића и сарадника (2010).

Испитаници су заокруживањем једног од понуђених одговора давали исказе зашто се не баве физичким активностима и за сваки од исказа понуђени одговори- да, не и донекле. Искази су гласили: 1) Не осећам потребу; 2) Недостају ми навике; 3) Сметају ми године старости; 4) Немам времена; 5) Прилични су материјални издаци; 6) Смета ми неразумевање околине; 7) Недостатак и удаљеност терена; 8) Нема ко да организује; 9) Немам где да чиним.

Статистичка обрада података

Основни дескриптивни параметри, посебно за дечаке посебно за девојчице, приказани су апсолутним и релативним вредностима. За утврђивање разлика између група дечака и девојчица примењен је $\text{Hi-kvadrat test } (\chi^2)$ независности.

Сви подаци обрађени су помоћу статистичког пакета за обраду података SPSS (Verzija 20), са нивоом статистичке значајности за закључивање од 0,05 ($p < 0,05$).

РЕЗУЛТАТИ

Резултати истраживања који су добијени анкетом представљени су табеларно за сваки исказ посебно (Табеле 1 до 9).

На Табели 1 приказани су резултати за исказ „Не осећам потребу“. Највећи проценат дечака (54.9%) и девојчица (52.2), али тек нешто више од половине, је негтивно одговорило на овај исказ. Велики број деце декларисао се да донекле не осећа потребу за физичком активношћу (180 дечака и 170 девојчица).

Табела 1. Не осећам потребу

	Дечаци		Девојчице	
	n	(%)	n	(%)
Да	60	11.3	100	17.7
Донекле	180	33.8	170	30.1
Не	292	54.9	295	52.2

Chi-Square= 9.32; df= 2; p= .009

Од испитиваног узорка 60 дечака и 100 девојчица не осећају потребу за спортом и зато га и не упражњавају. Резултати су показали да постоји статистички значајна разлика између дечака и девојчица ($p = .009$).

Већи број девојчица у нашем истраживању (180) у односу на дечаке (121) нема навику да се бави спортом (Табела 2). Навику да се баве спортом има 45.7% дечака и

36.5% девојчица. Делимична навика постоји код 374 испитаника, односно код 168 дечака и 179 девојчица. Утврђена је статистички значајна разлика између полова на нивоу значајности .05 ($p = .001$).

Табела 2. Недостају ми навике

	Дечаци		Девојчице	
	n	(%)	n	(%)
Да	121	22.7	180	31.9
Донекле	168	31.6	179	31.7
Не	243	45.7	206	36.5
Chi-Square= 13.98; df= 2; $p = .001$				

За исказ „сметају ми године стаорсти“ резултати су приказани у Табели 3.

Табела 3. Сметају ми године старости

	Дечаци		Девојчице	
	n	(%)	n	(%)
Да	27	5.1	34	6.0
Донекле	59	11.1	65	11.5
Не	446	83.8	465	82.4
Chi-Square= 0.56; df= 2; $p = .757$				

Код овог исказа одговори су углавном били уједначени што се тиче дистрибуције одговора и највећи број њих (нешто већи број у корист девојчаца) се изјаснио да године нису препрека за бављење спортом (446 дечака и 465 девојчица). На основу резултат хи квадрат теста утврђено је да не постоје значајне разлике између дечака и девојчица ($p = .757$).

На Табели 4 приказани су резултати за исказ „Не осећам потребу“. Највећи број девојчица 45.7% као разлог за не бављење спортом наводи делимичан недостатак времена, док највећи број дечака (42.1) негира ову тврдњу.

Табела 4. Немам времена

	Дечаци		Девојчице	
	n	(%)	n	(%)
Да	91	17.1	109	19.3
Донекле	217	40.8	258	45.7
Не	224	42.1	197	34.9
Chi-Square= 6.90; df= 2; $p = .075$				

На основу добијених резултата 91 дечак наводи да нема времена за бављење физичким активностима, док је код девојчица резултат још већи (109). Иако се на основу добијених резултата може констатовати да велики број испитаника не осећа потребу за физичким активностима нису утврђене статистички значајне разлике између полова ($p = .075$), иако су вредности хи квадрат теста близу статистичке значајности.

На питање да ли су велики материјални издаци и да су они узорак зашто нису физички активни код обе испитиване групе одговори су били прилично уједначени. И дечаци и девојчице сматрају у највећем проценту да спорт не представља материјални издатак (58.8% дечака и 59.3% девојчица). Ипак се један број испитаника, 65 дечака и 77 девојчица изјаснило да је спорт за њих значајан материјални издатак, али да нису утврђене статистички значајне разлике између полова ($p = .619$).

Табела 5. Прилични су материјални издаци

	Дечаци		Девојчице	
	n	(%)	n	(%)
Да	65	12.2	77	13.6
Донекле	154	28.9	152	26.9
Не	313	58.8	335	59.3

Chi-Square=1.78; df= 2; $p = .619$

На Табели 6 прикази су резултати за исказ „смета ми неразумевање околине“. Највећи број испитиваних адолесцената нема проблем са околином, међутим, одређеном проценту деце околина представља баријеру за бављење спортом (64 дечака и 62 девојчице). Разлози неразумевања околине нису испитивани, а такође нису утврђене статистичке разлике између дечака и девојчица ($p = .687$).

Резултати нашег истраживања показују да је недостатак и удаљеност терена већа баријера за бављење спортом код девојчица (20%) у односу на дечаке (17.1%) (Табела 7.). За 58.6% дечака овај исказ не представља баријеру, док је исто тако одговорило 50.% девојчица. Недостатак и удаљеност терена постоји као значајна баријера и разликује се статистички значајно између дечака и девојчица ($p = .033$).

Табела 6. Смета ми неразумевање околине

	Дечаци		Девојчице	
	n	(%)	n	(%)
Да	64	12.1	62	11.0
Донекле	109	20.6	124	21.9
Не	357	67.4	378	66.9

Chi-Square=1.48; df= 2; $p = .687$

Табела 7. Недостатак и удаљеност терена

	Дечаци		Девојчице	
	n	(%)	n	(%)
Да	91	17.1	113	20.0
Донекле	129	24.2	167	29.6
Не	312	58.6	283	50.2

Chi-Square=8.73; df= 2; p= .033

На основу добијених резултата може се констатовати да је на исказ „нема ко да организује“ (Табела 8.) мањи број дечака потврдно одговорио на ово питање; њих 100 односно (18.8%) у односу на девојчице из испитиване групе; њих 118; односно (20.9%). Највећем броју испитаника не бављење спортом није проблем организација активности. Такође, нису утврђене статистички значајне разлике између полова ($p = .361$).

Табела 8. Нема ко да организује

	Дечаци		Девојчице	
	n	(%)	n	(%)
Да	100	18.8	118	20.9
Донекле	148	27.9	171	30.3
Не	283	53.3	275	48.7

Chi-Square= 3.21; df= 2; p= .361

Табела 9. Немам где то да чиним

	Дечаци		Девојчице	
	n	(%)	n	(%)
Да	100	18.8	118	20.9
Донекле	148	27.9	171	30.3
Не	283	53.3	275	48.7

Chi-Square= 11.08; df= 2; p= .026

Исказ „немам где да то чиним“ било је 9. питање. Добијени резултати (Табела 9) показују да су потврдно на овај исказ дечаци одговорили у 12% случајева, док је су девојчице потврдно одговориле у 17.2%. Највећи број деце негативно је одговорио на ову изјаву. Утврђено је да постоји статистички значајна разлика међу групама ($p = .026$).

ДИСКУСИЈА

На основу добијених резултата може се констатовати да постоји разлика у баријерама за упражњавање физичких активности код девојчица и дечака адолесцената. Студија је укључила 1000 дечака и девојчица узраста од 15 до 18 година, од I до IV разреда средње школе са територије града Ниша.

Забрињава податак да се велики број дечака (11.3%) и девојчица (17.7%) изјаснио да не осећа потребу за бављењем физичким активностима, као и да донекле не осећа потребу за физичким активностима (дечаки 33.8, девојчице 30.1). Такође, као велики проблем увидели смо недостатак терена за активније бављење спортом и физичким активностима, код анкетираних група. 11% девојчица и 12.1% дечака потврдно одговара на констатацију о неразумевању околине, док већина деце то не препознаје као разлог неактивности. Највећем броју испитаника не бављење спортом није проблем организација активности. Немам где то да чиним, као препрека у бављењу физичким активностима појавила се 12% дечака и 17.2% девојчица. Као баријера за вежбање код адолесцената појављује се и недостатак времена, и то је као разлог у већем проценту заступљено код девојчица (19.3%). Девојчице у нешто већем проценту такође наводе као препреку и материјалне издатке неопходне за бављење спортским активностима (13,6%). Највећи број деце не мисли да је бављење физичком активношћу прилични материјални издатак (58,8% дечака, 59,3% девојчица). Код исказа у вези година као препреке за бављење спортом, деца су углавном била уједначена, и највећи број њих (нешто већи број у корист девојчица) се изјаснио да године нису препрека за бављење спортом (446 дечака и 465 девојчица). Добијени резултати у складу са са раније релизованим студијама (Митић и сар., 2010; Tappe, Duda & Ehrnwald, 1989).

Може се констатовати да су девојчице у готово свим питањима из ове анкете дале више потврђених одговора и да су генерално девојчице подложније у налажењу разлога за не бављење физичком активношћу. И у истраживању Hamlin & Ross (2005) потврђено је да девојчице имају више баријера за реализацију физичких активности. Bailey, Wellardi Dismore (2004) наводе да девојчице, као препреку за бављење физичком активношћу, најчешће наводе жељу да се баве неким другим стварима у слободно време, док су осим ове баријере заступљене и неадекватни временски услови, школске бавезе, незадовољство часовима физичког васпитања, одбојност према зноју, недоступност или неподесност спортске понуде.

Занимљиво је да су и код девојчица и код дечака две највеће баријере за упражњавање физичке активности, биле: недостатак навика и проблем организовања истих. Сличне резултате добили су и други истраживачи (Allison, Dwyer, Goldenberg, Fein, Yoshida & Boutilier, 2005; Kalač, Gontarev & Veličkovska, 2014). У студији Robbins, Pender & Kazanis (2003), наводи се да је баријера за учествовање у физичким активностима код девојчица и мотивација за учествовање у истој.

ЗАКЉУЧАК

На основу добијених резултата, може се закључити, да постоје значајне разлике које се тичу баријера за физичку активност између дечака и девојчица адолесцената. Разлике су утврђене у навикама за вежбање, недостатку и удаљености терена и месту где би се реализовале физичке активности. Такође, иако нису утврђене

значајне разлике у појединим баријерама за упражњавање физичких активности, забрањава податак да се велики број дечака и девојчица изјаснило да донекле не осећа потребу за бављењем физичким активностима.

Добије резултате би требало да се узму у обзир при изради стратегија и образовних програма за промоцију физичке активности међу адолесцентима.

РЕФЕРЕНЦЕ

- Aarnio, M. E. (2003): Leisure-time physical activity in late adolescence: a cohort study of stability, correlates and familial aggregation in twin boys and girls. *Journal of sports science and medicine*, 2(2), 1-41.
- Allison, K. R., Dwyer, J. J., Goldenberg, E., Fein, A., Yoshida, K. K., & Boutilier, M. (2005). Male adolescents' reasons for participating in physical activity, barriers to participation, and suggestions for increasing participation. *Adolescence*, 40(157), 155-170
- Belay B, Belamarich P, Racine AD. (2004). Pediatric Precursors of Adult Atherosclerosis. *Pediatrics in Review*, 25, 4-16.
- Bukara- Radujković, G., Zdravković, D. (2009). Fizička aktivnost značajan faktor u sprečavanju gojaznosti u dečjem uzrastu. *Medicinski pregled*, LXII (3-4), 107-113.
- Hamlin, M.J., & Ross, J.J. (2005). Barriers to physical activity in young New Zealanders. *Youth Studies Australia*, 24(1), 31-37.
- Hardman, K. (2003). School physical education and sport in Europe-rhetoric and reality: current and future perspectives. *Kinesiology*, 35, 97-107.
- Harris, K. C., Kuramoto, L. K., Schulzer, M., & Retallack, J. E. (2009). Effect of school-based physical activity interventions on body mass index in children: a meta-analysis. *Canadian Medical Association journal*, 180(7), 719-726.
- Kalac, R., Gontarev, S., & Velickovska, L. A. (2014). Perceived barriers to physical activity among macedonian adolescents. *Research in Physical Education, Sport & Health*, 3(2), 51-57.
- Livingstone, M. B. E., Robson, P. J., Wallace, J. M. W., & McKinley, M. C. (2003). How active are we? Levels of routine physical activity in children and adults. *Proceedings of the Nutrition Society*, 62(3), 681-670.
- Митић и сарадници (2010). *Ангажованост у рекреацији грађана Србије*. Београд: Министарство омладине и спорта.
- Robbins, L. B., Pender, N. J., & Kazanis, A. S. (2003). Barriers to physical activity perceived by adolescent girls. *The Journal of Midwifery & Women's Health*, 48(3), 206-212.
- Rowland, T. W. (1999). The Presidents Council on physical fitness and Sports Research Digest (Series 3, No. 6). *Washington, DC: President's Council on Physical Fitness and Sports*.
- Sallis, J. F., Prochaska, J. J., & Taylor, W. C. (2000). A review of correlates of physical activity of children and adolescents. *Medicine & science in sports & exercise*, 32(5), 963-975.
- Sue Y.S., kimm, M.D., Nancy, W. Et al. (2002). Decline in physical activity in black girls and white girls during adolescence. *The New England Journal of Medicine*, 324, 709-806.
- Tappe, M. K., Duda, J. L., & Ehrnwald, P. M. (1989). Perceived barriers to exercise among adolescents. *Journal of School Health*, 59(4), 153-155.
- Telama, R., Yang, X., Laakso, L., & Viikari, J. (1997). Physical activity in childhood and adolescence as predictor of physical activity in young adulthood. *American journal of preventive medicine*, 13(4), 317-323.
- Tergerson, J. L., & King, K. A. (2002). Do perceived cues, benefits, and barriers to physical activity differ between male and female adolescents?. *Journal of school health*, 72(9), 374-380.
- Trost, S. G., Owen, N., Bauman, A. E., Sallis, J. F., & Brown, W. (2002). Correlates of adults' participation in physical activity: review and update. *Medicine & science in sports & exercise*, 34(12), 1996-2001.
- Washington, R. L. (1999). Interventions to reduce cardiovascular risk factors in children and adolescents. *American family physician*, 59(8), 2211.

BARRIERS TO THE PHYSICAL ACTIVITY OF ADOLESCENTS

Milovan Bratic¹, Relja Kovac², Andjela Djosic¹, Sasa Pantelic¹, Marko Nikodijevic¹

¹University of Niš, Faculty of Sports and Physical Education, Niš, Serbia

²Pan-European University Apeiron, Faculty of Sports Sciences, Banja Luka, Bosnia and Herzegovina

¹University of Niš, Faculty of Sports and Physical Education, Niš, Serbia

¹University of Niš, Faculty of Sports and Physical Education, Niš, Serbia

¹University of Niš, Faculty of Sports and Physical Education, Niš, Serbia

Abstract: *It has been proven that the level of physical activity decreases in both adults and children. There are a number of factors that affect this condition, and they can be social, behavioral, physical changes in life and others. It is noticed that young people have a large number of barriers that prevent them from being physically active. The aim of this study was to identify barriers to physical activity in the adolescent population. The sample consisted of 1000 adolescents divided into two groups, 500 boys and 500 girls aged 15 to 18 years. Barriers were determined by a questionnaire of Mitic and associates. Differences between groups were determined by the chi-square test, and the level of significance was .05. The results of the research showed that there are differences regarding barriers to physical activity between adolescent boys and girls. Differences were found in exercise habits, lack and distance of terrain and place where physical activities would be realized. The obtained results should be taken into account when developing strategies and educational programs for the promotion of physical activity among adolescents.*

Key Words: *physical activity, adolescents, barriers*



Deseta međunarodna konferencija
10th International Conference on
SPORTSKE NAUKE I ZDRAVLJE
Sports Science and Health
Banja Luka, 24. 6. 2020.



UDK 796.01/.09:502.3/.7

Originalni naučni rad

PHYSICAL ACTIVITY AND EXPOSURE TO BTEX COMPOUNDS IN URBAN AREAS

Ljiljana Stojanović Bjelić¹, Dragan Adamović², Mirjana Vojinović Miloradov², Savka Adamović²

¹Pan-European University „Apeiron“, Faculty of Health Sciences, Banja Luka, Bosnia and Herzegovina

²University of Novi Sad, Faculty of Technical Sciences, Novi Sad, Serbia

Abstract: Air pollution has been identified as a significant public health concern due to the considerable impact on human health. A large part of the world's population is concentrated in cities where air pollutants very often exceed WHO guideline levels. During conducting of physical activity in urban areas, people are further exposed to the dangerous, toxic and carcinogenic substances that originate from motor vehicle exhaust. The quantification of the concentration levels of BTEX compounds in the exhaust emissions of a passenger car under urban driving conditions was performed as part of this study. Obtained results indicate extremely high concentration levels of all compounds from the BTEX group, notably benzene, which is classified as a group I carcinogen by the International Agency for Research on Cancer.

Key Words: Air pollution, Health and physical activity, BTEX compounds, Motor vehicle emissions

INTRODUCTION

One of the severe problems that the world is facing nowadays is environmental pollution, which is growing with every passing year and causing severe and irreparable damage. There is a lot of evidence about the harmful effects of air pollution, which can affect human health in both the short term and long term. Air pollution is the most significant environmental risk to health across the world. Pollutant concentrations around the world often exceed safe levels, with an estimated 90% of the population living in areas where pollutants exceed WHO guideline levels [1]. The true air pollution impact on health is difficult to measure directly, and estimates vary with wide uncertainty intervals. Air pollution has been identified as an important public health concern due to the huge impact on human health. Furthermore, these adverse effects are amplified by additional exposure to indoor pollutants, resulting from different emission sources such as the use of polluting stoves and coal- or biomass-based fuels. The effects of these exposures are reflected in the incidence or impairment of various health outcomes, including respiratory diseases [2], cardiovascular diseases [3], delayed cognitive development in children, as well as an increased risk for dementia in the elderly [4]. Different groups of individuals may be affected in different ways, and some people are more vulnerable to air pollution than others.

The world urban population has increased significantly in the last three decades, going from 30% of the population living in cities in the 1980s to 54% in 2010s. The United Nations estimates the urban population will be increased up to 66% by 2050 [5]. Most

people choose to live in cities due to the many benefits it brings, such as increased social life, higher job opportunities, and better access to goods and services. However, some aspects of urban life, lack of green spaces, and increased exposure to air pollution can damage human health. Emissions of pollutants from motor vehicles such as Nitrogen Dioxide (NO₂), Black Carbon (BC), and Particulate Matter (PM₁₀ and PM_{2.5}) are often the main source of air pollution in urban areas. Air pollution is a major urban health risk producing around 7 million deaths annually worldwide [5].

Physical inactivity has been identified as the fourth leading risk factor for global mortality [6]. Globally, it accounts for about 6% of deaths, 21%–25% of breast and colon cancers, 27% of diabetes, and 30% of ischemic heart disease.

Implementation of regular physical activity is one of the possibilities for improving the quality of general health. Physical activity improves quality of life, lowers the risks of heart diseases, stroke, diabetes, colon cancer, breast cancer, and osteoporosis. However, athletes and the common individual can be at risk when they are practicing exercise in polluted environments. Health impacts have been assessed for general and high-risk populations, and even for general populations performing physical activities such as walking or cycling while commuting. However, research is scarce on the effects of ambient air pollution on exercising athletes and their athletic performance, who may have greater than average susceptibility and exposure to air pollutants because of the physiological changes that occur during prolonged exercise

Specifically, there are 3 reasons why athletes are at higher risk from air pollution: (1) increased ventilation during exercise; (2) a greater fraction of air is inhaled through the mouth during exercise, effectively bypassing the normal nasal filtration mechanisms; and (3) the increased airflow velocity carries pollutants deeper into the respiratory tract. Furthermore, pulmonary diffusion capacity increases with exercise [7], increasing gaseous pollutant intake. Nasal mucociliary clearance, impaired in long-distance runners, may also contribute to the higher susceptibility of endurance athletes given that pollutants which are normally cleared from the respiratory system, are instead absorbed.

The level to which an individual is affected by air pollution generally depends on the extent of exposure to destructive pollutants, which is usually determined by total time of exposure and pollutant's concentration.

Cycling, jogging and walking along the traffic congested streets are very common activities that take place in urban areas. In addition to all the benefits of physical activity, carrying out an activity in polluted air conditions poses an additional risk to all those who carry out the activity.

A significant part of environmental air pollution and a wide range of health hazards originate from motor vehicle emissions. This has induced strong legislative efforts to reduce the harmful vehicle emissions. The results of many experimental researches, including the results of this study, point to high concentration levels of BTEX (benzene, toluene, ethylbenzene and xylenes) compounds in motor vehicle exhaust gases. These high concentrations appear as a result of the substitution of lead, an anti-detonator, by aromatic compounds in unleaded fuels with the purpose of increasing the octane number. Consequently, the problem of the presence of lead in the environment has been replaced by a new, and possibly greater, problem of BTEX compounds. BTEX have become the

common components in the atmosphere of most urban areas [8], and their negative impacts on environmental and public health have already caused general concern.

BTEX are known for their ability to deteriorate human health. Benzene is the most harmful compound from the BTEX group, which has been categorized by the International Agency for Research on Cancer (IARC) as a known human carcinogen (Group 1) [9].

The other BTEX compounds have also been identified as neurotoxic, carcinogenic and mutagenic at concentration levels found in urban environment [10].

Within the experimental part of this paper, measurements of the concentration levels of BTEX compounds in gasoline engine exhaust at different values of operating parameters were conducted in order to evaluate the human health impact with respect to emission sources near the exposed population breathing zone.

MATERIAL AND METHODS

During the experimental research, conducted in this study, the emission characteristics of a naturally aspirated Oto engine have been investigated, with the purpose of predicting the quantities of BTEX compounds emitted during the movement of Fiat Punto Classic (FPC) passenger car in urban driving conditions. The target compounds have been analyzed in exhaust gas samples by the Perkin Elmer Photovac Voyager-mobile GC. The Voyager uses the principles of gas chromatography (GC) to separate and identify volatile organic compounds. For the separation of sample components the Supelcowax10-Polyethylene glycol (PEG) column has been used. The target VOCs have been identified by GC retention times in comparison with the authentic Messer Technogas standards. Due to the difficulties in resolving the chromatography peaks, the results for m-xylene and p-xylene are represented as a sum. The characteristic appearance of the chromatogram, during the experimental measurements, is shown in Figure 1.

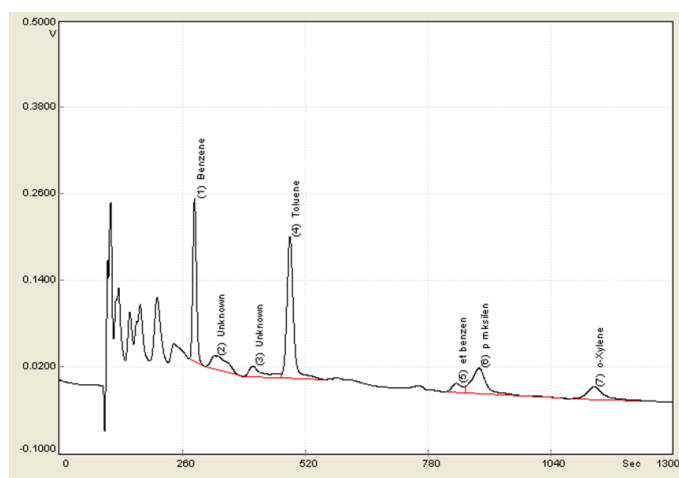


Figure 1. Characteristic chromatogram of the passenger car exhaust

The characteristic operating points of the experimental engine have been defined in accordance with the fact that a passenger car in urban driving moves in conditions of low and medium levels of engine load. This parameter had a constant value of 10% during our experimental measurements. The value of the lambda factor was maintained at the value of 1 by using the lambda probe in order to achieve optimal conditions for the combustion of fuel-air mixture. The stoichiometric ratio ($\lambda=1$) corresponds to the mass of air needed to completely oxidize a mass of fuel, namely 14.7 g of air for 1g of fuel (Colls, 2002; Liu et al., 2015; Wang et al., 2015). The speed of the experimental engine was varied in the range from 2000 to 3500 rpm. Commercial Euro premium unleaded gasoline, has been used as motor fuel. After defining the characteristic operating points, measurements of concentration levels of BTEX compounds were carried out in controlled conditions. The sampling of exhaust gases has been conducted on an experimental engine exhaust pipe in order to determine the concentration levels of BTEX compounds in the mixture of exhaust gases. The sampling process lasted for 20 seconds, and the analysis of each portion of the exhaust gas lasted 20 minutes.

RESULTS AND DISSCUSION

After the performing of experimental procedures, the results of experimental measurements were systematized and presented in tabular form.

Table 1 shows the results of BTEX compound concentration measurements at different RPMs of the experimental engine under the conditions of low engine load and adjusted stoichiometric ratio in air-fuel mixture. The measurements were carried out five times under the same conditions.

Table 1. Concentration levels of BTEX compounds at different RPMs

Measurement No	Benzene [ppm]	Toluene [ppm]	Ethylbenzene [ppm]	m,p-xylene [ppm]	o-xylene [ppm]
$\lambda=1$ i n=2000 rpm					
1	22,35	38,80	9,68	34,30	10,80
2	22,45	37,30	10,51	33,20	9,80
3	22,10	35,40	8,70	31,50	10,50
4	22,70	40,20	8,30	28,00	8,800
5	22,40	37,80	7,80	29,00	10,6
Average	22,4	37,9	8,9	31,2	10,1
$\lambda=1$ i n=2500 o/min					
1	23,93	51,00	7,92	30,00	9,30
2	26,48	39,50	8,20	26,02	9,20
3	25,24	42,70	7,66	25,58	9,00
4	24,88	41,80	7,90	22,20	8,41
5	24,47	39,00	8,08	26,20	9,09

Average	25	42,8	7,9	26	9
$\lambda=1$ i $n=3000$ o/min					
1	31,20	35,14	8,35	29,32	9,93
2	30,25	38,11	5,25	25,86	8,52
3	20,50	41,25	10,16	35,44	9,41
4	23,75	33,20	14,00	28,90	7,98
5	21,80	36,80	3,38	20,48	8,65
Average	25,5	36,9	8,2	28	8,8
$\lambda=1$ i $n=3500$ o/min					
1	32,46	28,35	5,83	17,37	4,51
2	33,52	35,48	5,35	16,20	5,84
3	24,64	36,38	5,95	13,10	9,82
4	33,20	37,09	6,14	29,30	6,39
5	32,18	34,20	6,11	21,53	6,72
Average	31,2	34,3	5,8	19,5	6,6

The results obtained from the experimental measurements point to a trend of decrease in average concentration levels of almost all compounds of the BTEX group, except benzene with increasing of RPM. Namely, increasing the engine speed and therefore the piston speed increases the turbulence intensity of the flame during combustion. With higher RPM values, higher temperatures in the combustion chamber of IC engines are reached, which enables a more complete combustion of fuel under the conditions of sufficient amounts of oxygen, which is supplied by the wide lambda probe. The increase in concentration levels of benzene in the exhaust gas stream, together with higher RPM, can be explained by simultaneous reaching of optimal conditions for the hydro-dealkylation of toluene and xylene to benzene at higher temperatures [11]. In this way, at the expense of disappearance of a part of higher aromatics, there comes to a benzene formation in the exhaust gas stream.

Considering the exposure of the human population carrying out physical activity in the vicinity of heavy traffic, it should be emphasized that these are extremely high levels of highly hazardous, toxic and carcinogenic substances. Particularly remarkable are the high concentration levels of benzene. We are talking about an extremely high quantity of group I carcinogenic substance, and considering the fact that for the carcinogen effects there are no small or safe doses, there is no threshold. It is supposed that the carcinogen effect occurs at any dose applied. This assumption is based on the knowledge of the biological evolution of cancer. All that is needed is a single molecule of a toxic substance to change a cell, giving it the possibility to develop itself into cancer. The development of cancer is a multi-step process which occurs over many years [12]. As the dose (the concentration) grows, so does the risk, i.e. the possibility, of cancer development.

CONCLUSIONS

Physical activity includes the wide spectrum of human movements – from the activities related to daily life, physical exercise jointed to various forms of recreation and entertainment or hobbies, to participation in sports training and competitions. Physical activity is a primary human function that is a precondition for good health during the whole life, with a very important role in reducing the risk of cardiovascular disease, hypertension, diabetes, and some forms of cancer. Raising the level of physical activity of people will lead to significant public health benefits as well as positive effects in other areas. This can be accomplished through improvements in the individual quality of life, social activity and vitality of communities. The increasing number of cyclists and pedestrians will allow decreasing greenhouse gas emissions, reducing air pollution and noise, and to avoid traffic congestion. But with the synergy of air pollution and physical activity, the potential health problems are increased. Health problems connected with air pollution include headaches, irritation of the eyes, nose and throat, damage to the respiratory tract, aggravation of existing asthma or other lung conditions, extended risk of heart attacks and strokes, extended risk of death from lung cancer and cardiovascular disease. For all these reasons, it is necessary to minimize the influence of air pollution during physical activity.

Air pollution concentration levels tend to be highest near midday or in the afternoon, so it is necessary to avoid outdoor exercise during these times of the day, as well as to exercise near roadways loaded with heavy traffic.

In urban areas, indoor exercise is the best option, although during indoor exercise there is a possibility of exposure to indoor air pollutants. Cleaning products and air fresheners may reduce air quality, and for that reason, people have to try to avoid exercise immediately after cleaning.

ACKNOWLEDGEMENT

This research was supported by Ministry of Education, Science and Technological Development, Republic of Serbia (III46009).

REFERENCES

- [1] Lee D, Robertson C, Ramsay C, et al. Estimating the health impact of air pollution in Scotland, and the resulting benefits of reducing concentrations in city centres. *Spat. Spatiotemporal. Epidemiol.* 2019;
- [2] Kurt OK, Zhang J, Pinkerton KE. Pulmonary health effects of air pollution. *Curr. Opin. Pulm. Med.* 2016.
- [3] Franklin BA, Brook R, Arden Pope C. Air pollution and cardiovascular disease. *Curr. Probl. Cardiol.* 2015;
- [4] Paul KC, Haan M, Mayeda ER, et al. Ambient Air Pollution, Noise, and Late-Life Cognitive Decline and Dementia Risk. *Annu. Rev. Public Health.* 2019;
- [5] Pierangeli I, Nieuwenhuijsen MJ, Cirach M, et al. Health equity and burden of childhood asthma - related to air pollution in Barcelona. *Environ. Res.* 2020;
- [6] Xu J, Gao C, Lee JKW, et al. PM_{2.5}: A barrier to fitness and health promotion in China. *J. Sport Heal. Sci.* 2017.
- [7] Reche C, Viana M, van Drooge BL, et al. Athletes' exposure to air pollution during World Athletics Relays: A pilot study. *Sci. Total Environ.* 2020;

- [8] Costagliola MA, Prati MV, Murena F. Bioethanol/gasoline blends for fuelling conventional and hybrid scooter. Regulated and unregulated exhaust emissions. Atmos. Environ. 2016;132:133–140.
- [9] Mehlman MA. Benzene, a multi-organ carcinogen. Eur. J. Oncol. 2008. p. 7–19.
- [10] Bono R, Scursatone E, Schilirò T, et al. Ambient air levels and occupational exposure to benzene, toluene, and xylenes in northwestern Italy. J. Toxicol. Environ. Heal. - Part A. 2003;66:519–531.
- [11] Alibeyli R, Yeniova H, Koçak MÇ, et al. Kinetic Peculiarities of Benzene Production from the Benzene–Toluene–Xylene Fraction of Pyrolysis Gasoline by Catalytic Hydrodealkylation at High Temperature. Pet. Sci. Technol. [Internet]. 2003;21:789–803. Available from: <http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1081/LFT-120017450>.
- [12] Tanaka T, Shimizu M, Kochi T, et al. Chemical-induced Carcinogenesis. J. Exp. Clin. Med. 2013. p. 203–209.

FIZIČKA AKTIVNOST I IZLOŽENOST BTEX JEDINJENJIMA U GRADSKIM OBLASTIMA

Ljiljana Stojanović Bjelić¹, Dragan Adamović², Mirjana Vojinović Miloradov², Savka Adamović²

¹Panევropski univerzitet „Apeiron“, Fakultet zdravstvenih nauka, Banja Luka, Bosna Hercegovina

²Univerzitet u Novom Sadu, Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad, Srbija

Apstrakt: Zagađenje vazduha je utvrđeno kao značajna briga za javno zdravlje zbog značajnog uticaja na zdravlje ljudi. Veliki dio svjetske populacije koncentrisan je u gradovima u kojima zagađivači vazduha vrlo često prelaze nivoe smjernica WHO-a. Tokom provođenja fizičke aktivnosti u urbanim oblastima, ljudi su dodatno izloženi opasnim, otrovnim i kancerogenim materijama koje potiču iz izduvnih motornih vozila. Kao dio ove studije provedena je kvantifikacija nivoa koncentracije BTEX jedinjenja u emisiji izduvnih putničkih automobila u gradskim uslovima vožnje. Dobijeni rezultati pokazuju izuzetno visoke koncentracije svih jedinjenja iz BTEX grupe, posebno benzena, koji je Međunarodna agencija za istraživanje raka klasifikovala kao karcinogen iz grupe I.

Ključne riječi: zagađenje vazduha, zdravlje i fizička aktivnost, BTEX jedinjenja, emisije iz motornih vozila



Deseta međunarodna konferencija
10th International Conference on
SPORTSKE NAUKE I ZDRAVLJE
Sports Science and Health
Banja Luka, 24. 6. 2020.



UDK 796.325:615.035.3

Originalni naučni rad

STAVOVI I ZNANJA ODBOJKAŠA O UPOTREBI I ZLOUPOTREBI ZABRANJENIH SUPSTANCI U SPORTU

Stanislav Dragutinović, Marin Čorluka, Ivana Čerkez-Zovko, Branimir Mikić

Sveučilište u Mostaru, Fakultet prirodoslovno-matematičkih i odgojnih znanosti, Mostar, Bosna i Hercegovina

Sažetak: Problem ovog rada su obrasci doping ponašanja i potencijalni uticaj različitih prediktivnih faktora na doping ponašanje odbojkaša. Sagledavajući problem ovog rada, osnovni cilj bio je utvrditi diferencijalni uticaj odabranih sociodemografskih, zdravstvenih i sportskih prediktora na doping-faktore u odbojci. Uzorak ispitanika sačinjavalo je 100 odbojkaša najvišeg ranga takmičenja u BiH, i to 18 juniora i 82 seniora. Uzorak varijabli je podijeljen u dva skupa varijabli, i to prediktorske varijable i kriterijske varijable, koje su se prikupile upitnikom. Metode obrade rezultata uključivale su deskriptivne statističke procedure, analize razlika i analize povezanosti. Analizom prikupljenih podataka, došli smo do sljedećih rezultata i zaključaka. Bavljenje sportom je u određenoj mjeri protektivan faktor u konzumiranju cigareta i alkohola. Znanje o suplementaciji kod odbojkaša je veoma malo, juniori smatraju da im je svakodnevna ishrana dovoljna, dok seniori smatraju da je neophodno unositi dodatke prehrani. Neznanje o suplementaciji postaje veliki rizik od potencijalnog doping ponašanja. Međutim, javljaju se i ograničavajući faktori u korištenju suplementacije, kao što je faktor finansijske prirode. Mišljenje je da u vrhunskoj odbojci postoji doping.

Ključne riječi: odbojka, ishrana, supstance, doping, znanja, stavovi.

UVOD

Upotreba droga za poboljšanje fizičkih sposobnosti bila je odlika ljudskog takmičenja još od davnih vremena. Mnogi su sportisti istrajno pokušavali unaprijediti svoje sposobnosti ne samo treningom, nego i raznim dijetama u cilju povećanja snage i odgađanja umora.

Druga polovina 19.vijek a definisala je početak moderne medicine i ne slučajno, značajan porast u upotrebi lijekova i drugih supstanci za poboljšanje performansi. Dok je primarni naglasak bio na stimulanse kao ergogenu pomoć, ovaj je period takođe označio rođenje naučnog eksperimentisanja s anaboličkim uticajima hormona. Osnivanjem agencije za doping u sportu 1964.godine, počela je borba protiv dopinga, a već prvo službeno doping testiranje sprovedeno je na OI 1968. godine, u Meksiku, gdje je kod sportista pronađena samo jedna supstanca - alkohol. Prema definiciji MOK-a, doping je svako ono sredstvo ili postupak koje može vještački povećati radnu sposobnost, što je u suprotnosti sa sportskom etikom, kao i tjelesnim i mentalnim integritetom sportista. Osim što je dokazano da doping šteti zdravlju sportista (Hausmann i sar. 1998.), jasno je kako je svaki oblik doping ponašanja u suprotnosti s osnovnim postulatima sportskog takmičenja i fer-pleja (Zenić,

Perić, Zubčević i sar. 2010). Doping sredstva se svrstavaju u tri grupe: zabranjene grupe supstanci (stimulansi, narkotici, anabolički steroidi; diuretici; peptidni hormoni, mimetici i sl.); zabranjene metode manipulacije u dopingu (krvni doping, farmakološke, hemijske, fizičke manipulacije; genski doping) i supstanci koje nekada mogu biti zabranjene u sportu (alkohol, kanabinoidi, lokalni anestetici, kortikosteroidi, beta blokatori, supstance za maskiranje). Dosadašnja istraživanja koja su se bavila doping ponašanjem uglavnom su bila usmjerena u različitim pravcima istraživanja. Neka istraživanja analiziraju doping ponašanja i karakteristične obrasce doping ponašanja u različitim sportovima (Kondrić, Sekulić, Mandić, 2010; Rodek, Sekulić, Kondrić, 2009), bave se problemom prediktivnih i protektivnih faktora doping ponašanja (Sekulić, Ostojić, Ostojić, i sar. r 2010; Petroczi i sur. 2011) i različitim postupcima prevencije i intervencije (Goldberg i sur. 2000). Takođe, pojedini autori (Pavlović, Idrizović, 2013; Pavlović, Savić, Tošić, 2015) analiziraju stavove i znanja studenata o korišćenju doping sredstava u sportu. Po pitanju problema doping ponašanja danas, literatura razlikuje „dopingom pogođene“ i „dopingom nepogođene“ sportove. Razlike se, uglavnom, temelje na percepciji da je u nekim sportovima velike energetske potrošnje, doping izrazito prisutan, dok u sportovima manje energetske zahtjevnosti nije tako čest slučaj. Generalno, u nekim sportovima, naglašeni su socio-demografski, u nekim sportski faktori, dok su u nekim sportovima izraženi „zdravstveni“ faktori uticaja na konzumaciju ili potencijalnu konzumaciju dopinga. Zanimljivo je kako se razlike po pitanju uticaja prepoznaju temeljem razlika među sportovima, u pogledu njihove energetske zahtjevnosti, ali i po pitanju njihove tehničke i taktičke zahtjevnosti (Petroczi 2007; Sekulić i sur 2008; Rodek i sur 2009; Kondrić i sur 2010; Pavlović i Idrizović, 2013).

Konkretno, dok se u sportovima visoke energetske zahtjevnosti javlja „naklonjenost“ doping supstancama koje direktno stimulišu proteinsku sintezu (anabolički steroidi), u sportovima visoke tehničke ili taktičke zahtjevnosti, očit je naglasak na drugim vrstama doping supstanci, kao što su psihostimulansi, amfetamini i sl. (Backhouse i sur. 2007).

Dosadašnja istraživanja sve češće naglašavaju potrebu za komparativnim studijama koje treba da se sprovedu uporedbom sportova kojima se može prepoznati organizacijska ili takmičarska sličnost, a da im se istovremeno prepoznaju određene različitosti, karakter sporta. Problem ovog istraživanja su obrasci doping ponašanja i potencijalni uticaj različitih prediktivnih faktora na doping ponašanje odbojkaša.

Osnovni cilj aktuelnog istraživanja je da se utvrdi diferencijalni uticaj odabranih sociodemografskih, zdravstvenih i sportskih prediktora na doping-faktore u odbojci. Parcijalni ciljevi rada bili su sadržani u utvrđivanju razlika između juniora i seniora u odabranim sociodemografskim, zdravstvenim, sportskim i doping faktorima kao i utvrđivanju uticaja odabranih sociodemografskih, zdravstvenih i sportskih prediktora na doping-faktore u odbojci.

METOD RADA

Istraživanjem je obuhvaćena populacija od 100 aktivnih odbojkaša BIH, najvišeg takmičarskog ranga podijeljenih u dva subuzorka. Prvi subuzorak od 82 ispitanika obuhvatio je seniore (starosne dobi $22,95 \pm 4,25$ god. i trenažnog staža $9,88 \pm 4,45$ god.). Drugi subuzorak od 18 ispitanika obuhvatio je juniore (starosne dobi $16,44 \pm 2,28$ god. i trenažnog staža $3,67 \pm 2,38$ god.).

Uzorak varijabli je podijeljen u prediktorske varijable (sociodemografski pokazatelji (dob, edukacija, bračni status; zdravstveni faktori (podaci o konzumiranju supstanci, zdravstveni problemi, znanja o doping, znanja o prehrani), sportski faktori (rezultat, sportsko postignuće, sportski staž, itd.). Kriterijski skup uključivao je doping-faktore (praksa konzumiranja dopinga, razmišljanja o incidenciji dopinga u analiziranom sportu, potencijalno konzumiranje dopinga, ograničavajući faktori u konzumiranju dopinga, itd.). Varijable su prikupljene ekstenzivnim prethodno upotrebljavanim i validinim upitnikom (Kondrić i sur 2010, Zenić i sur. 2010; Sekulić i sur. 2010). Svi podaci su obrađeni odbranim deskriptivnim parametrima, Kruskal Wallis-ovim testom i Spearmanovim koeficijentom rang korelacije ($p < 0,05$).

REZULTATI I DISKUSIJA

Rezultati i interpretacija rezultata rada su prikazani tabelarno i grafički. Analizirani su dobijeni rezultati definisanih prediktorskih i kriterijskih varijabli juniora i seniora.

Tabela 1. Analiza razlika u sociodemografskim podacima i sportskim faktorima između juniora i seniora (*F* – frekvencije; Kumulativno – kumulativna frekvencija; Postotak i Kumulativni postotak; KW – Kruskal Wallis test razlika; *p* – razina značajnosti)

ODBOJKA						
juniori			seniori		KW	p
F	Postotak		F	Postotak		
BRAK						
oženjen			14	17,1		
18	100,0		66	80,5		
neoženjen			2	2,4		
razveden			0	0,0		
0	0,0		0	0,0		
DJECA						
imam djece			12	14,6		
18	100,0		70	85,4		
nemam djece			0	0,0		
0	0,0		0	0,0		
EDUKACIJA ^{ORD}						
12	66,7		8	9,8		
osnovna škola (1)			22	26,8		
4	22,2		40	48,8		
srednja škola (2)			12	14,6		
2	11,1		0	0,0	23,66	0,00
Student (3)						
viša-visoka (4)						
Nedostaje						

STATUS^{ORD}

Amater (1)	12	66,7	6	7,3		
Poluprofesionalac (2)	6	33,3	60	73,2		
Profesionalac (3)			16	19,5		
nedostaje	0	0,0	0	0,0	27,05	0,00

RANG JUNIORSKI^{ORD}

Regionalno (1)	8	44,4				
Državno (2)	10	55,6	54	65,9		
državna reprezentacija (3)			28	34,1		
Nedostaje	0	0,0	0	0,0	24,64	0,00

RANG SENIORSKI^{ORD}

nisam nastupio kao senior (1)	18	100,0				
druga liga (2)			14	17,1		
prva liga (3)			56	68,3		
državna reprezentacija (4)			12	14,6		
nedostaje	0	0,0	0	0,0	53,85	0,00

U tabeli 1. prikazane su razlike u sociodemografskim i sportskim faktorima između juniora i seniora odbojkaša. Na osnovu analiziranih rezultata možemo vidjeti da seniori dominiraju u svim faktorima koji su direktno povezani s dobi. To se odnosi i na sportske faktore postignuća.

Tabela 2. Analiza razlika za podatke o konzumiranju supstanci i faktore znanja između juniora i seniora (*F* – frekvencije; Kumulativno – kumulativna frekvencija; Postotak i Kumulativni postotak; KW – Kruskal Wallis test razlika; *p* – razina značajnosti)

ODBOJKA						
	juniori		seniori		KW	p
PUŠENJE ^{ORD}						
ne pušim (1)	12	66,7	40	48,8		
prestao sam (2)	4	22,2	16	19,5		
ponekad ali ne dnevno (3)	2	11,1	12	14,6		
dnevno do 10 cigareta (4)			8	9,8		
dnevno 10 do 20 cigareta (5)			6	7,3		
nedostaje	0	0,0	0	0,0	3,14	0,07
ALKOHOL ^{ORD}						
ne pijem alkohol (1)	10	55,6	16	19,5		
pijem, ali nikad nisam pripit (2)	4	22,2	34	41,5		
ponekad budem pripit (3)	4	22,2	16	19,5		
do jednom sedmično sam pripit (4)			14	17,1		
više od jednom sedmično sam pripit (5)			2	2,4		
Nedostaje	0	0,0	0	0,0	7,58	0,01
ZNAJJE O PREHRANI ^{ORD}						
Slabo (1)	4	22,2	4	4,9		
Ispodprosječno (2)	6	33,3	12	14,6		
Prosječno (3)	6	33,3	36	43,9		
Iznadprosječno (4)	2	11,1	26	31,7		
jako dobro (5)			4	4,9		
Nedostaje	0	0,0	0	0,0	10,12	0,05
ZNAJJE O DOPINGU ^{ORD}						
Slabo (1)	8	44,4	6	7,3		
Ispodprosječno (2)	4	22,2	18	22,0		
Prosječno (3)	6	33,3	34	41,5		
Iznadprosječno (4)			12	14,6		

jako dobro (5)			12	14,6		
Nedostaje	0	0,0	0	0,0	14,57	0,01

KORIŠTENJE SUPLEMENATA

ORD

Da (1)			12	14,6		
Povremeno (2)			34	41,5		
Ne (3)	18	100,0	36	43,9		
nedostaje	0	0,0	0	0,0	17,21	0,00

POVJERENJE PREHRANA

nikome	6	33,3	16	19,5		
ljekaru	2	11,1	10	12,2		
treneru	2	11,1	16	19,5		
ljekaru i treneru	8	44,4	40	48,8		
nedostaje	0	0,0	0	0,0		

Konzumiranje supstanci i razlike juniora i seniora odbojkaša prikazane su u tabeli 2. Razlike između seniora i juniora po pitanju konzumacije cigareta ne postoje. Konzumiranje alkohola veće je kod seniora što je i očekivano. Javljaju se razlike u samoprocjeni znanja o prehrani i dominiraju seniori. Ovo logično prate i razlike u samoprocjeni znanja o doping gdje opet dominiraju seniori. Značajna je i razlika u konzumiranju suplemenata gdje opet dominiraju seniori. Povjerenje po pitanju doping problematike nije statistički uspoređivano ali je očito kako razlike između seniora i juniora odbojkaša nisu naglašene.

Tabela 3. Analiza razlika u doping faktorima između juniora i seniora (*F* – frekvencije; Kumulativno – kumulativna frekvencija; Postotak i Kumulativni postotak; *KW* – Kruskal Wallis test razlika; *p* – razina značajnosti)

ODBOJKA						
	juniori		seniori		KW	p
POVJERENJE DOPING						
nikome	6	33,3	32	39,0		
ljekaru	4	22,2	10	12,2		
treneru	6	33,3	16	19,5		
ljekaru i treneru	2	11,1	24	29,3		
nedostaje	0	0,0	0	0,0		
IZVOR ZNANJA O DOPINGU I PREHRANI						
nemam znanja	14	77,8	8	9,8		
ljekar i trener	2	11,1	30	36,6		
školoвање			10	12,2		
samostalno	2	11,1	32	39,0		
nedostaje	0	0,0	0	0,0		
TESTIRANJE NA DOPING ^{ORD}						
ni jednom (1)	18	100,0	36	43,9		
1-2 puta (2)			34	41,5		
3-5 puta (3)			8	9,8		
više od 5 puta (4)			4	4,9		
nedostaje	0	0,0	0	0,0	17,18	0,00
KORIŠTENJE DOPINGA U SPORTU ^{ORD}						
ne mislim da se koriste (1)			2	2,4		
ne znam (2)	8	44,4	26	31,7		
rijetko se koriste (3)	8	44,4	38	46,3		
često se koriste (4)	2	11,1	16	19,5		
nedostaje	0	0,0	0	0,0	0,82	0,36
DOPING KAŽNJAVANJE ^{ORD}						

Koga uhvate - doživotna zabrana (1)	6	33,3	16	19,5		
prvi put blaža kazna, a drugi put doživotna zabrana (2)	6	33,3	12	14,6		
zabrana za nekoliko sezona (3)	4	22,2	32	39,0		
novčane kazne (4)			22	26,8		
nisam siguran da doping treba biti zabranjen (5)	2	11,1				
Nedostaje	0	0,0	0	0,0	4,12	0,05
POTENCIJALNO KOR DOP ^{ORD}						
ako bih znao da će mi pomoći (1)			2	2,4		
ako bih znao da će pomoći, a da neće naškoditi zdravlju (2)	6	33,3	20	24,4		
ne znam bi li ga koristio (3)	2	11,1	20	24,4		
ne bih ga koristio ni po koju cijenu (4)	10	55,6	40	48,8		
nedostaje	0	0,0	0	0,0	0,03	0,87
OSNOVNI PROBLEM DOPINGA						
Štetan je po zdravlje	10	55,6	38	46,3		
nije u duhu fair-playa	6	33,3	40	48,8		
nisam siguran da treba biti zabranjen	2	11,1	2	2,4		
doping treba dozvoliti			2	2,4		
nedostaje	0	0,0	0	0,0		

Tabela 3. prikazuje razlike juniora i seniora odbojkaša u doping faktorima. Zanimljivo kako je više od 50% seniora barem jednom testirano na doping te su te razlike značajne, jer s druge strane juniori nisu uopšte prijavili testiranje na doping. Ne postoje značajne razlike po pitanju uvjerenja o korištenju dopinga u odbojci, a treba opet napomenuti kako vrlo mali postotak isključuje doping u odbojci. Postoje značajne razlike između seniora i juniora po pitanju mišljenja o kaznama za doping prekršitelje, a juniori tendiraju ka strožim kaznama. Razlike u potencijalnom doping ponašanju nisu značajne, ali treba još jednom napomenuti kako postoji gotovo 30% ispitanika kod kojih postoji određena tendencija u doping ponašanju u budućnosti. U uzroku odbojkaša po pri put se pojavljuje i podjednak broj onih koji u doping vide zdravstveni kao i onih koji u doping u vide problem fair-playa.

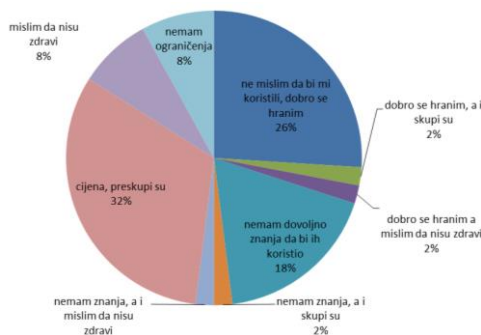
Tabela 4. Povezanost između analiziranih varijabli (Spearmanova rang korelacija) (osjenčani koeficijenti su značajni na nivou $p < 0.05$)

	DOB	TREN DOB	KATEG	EDUK	STATUS	RANG JUN	RANG SEN	PUSENJE	ALKOHOL	ZNANJE PREHR	ZNANJE DOP	KOR SUPL	TEST DOP	DOP SPORT	DOP KAZNE	DOP KONZ
ODBOJKA																
DOB																
TREN DOB	0,81															
KATEG	0,56	0,54														
EDUK	0,69	0,57	0,49													
STATUS	0,45	0,41	0,52	0,35												
RANG JUN	0,26	0,25	0,50	0,19	0,55											
RANG SEN	0,50	0,58	0,74	0,34	0,44	0,63										
PUSENJE	0,21	0,16	0,18	0,08	0,14	-0,05	0,26									
ALKOHOL	0,16	0,00	0,28	0,10	0,37	0,30	0,09	0,18								
ZNANJE PREHR	0,07	0,02	0,32	0,04	0,03	-0,10	0,06	0,00	0,02							
ZNANJE DOP	0,24	-0,05	0,38	0,15	0,21	0,28	0,17	0,20	0,29	0,36						
KOR SUPL	-0,26	-0,45	-0,42	-0,21	-0,06	0,01	-0,24	-0,02	-0,06	-0,33	0,03					
TEST DOP	0,61	0,46	0,42	0,59	0,12	0,02	0,29	0,12	0,02	0,26	0,21	-0,41				
DOP SPORT	0,17	0,07	0,09	0,08	0,02	0,19	0,10	0,14	0,13	-0,29	0,27	0,18	0,00			
DOP KAZNE	-0,11	-0,11	0,20	-0,08	0,19	0,13	0,07	0,08	0,12	0,05	0,22	0,15	-0,06	0,26		
DOP KONZ	0,06	-0,09	-0,02	0,10	-0,09	0,06	0,00	-0,02	0,13	0,08	0,20	-0,05	0,18	-0,18	-0,13	

Tabela 4. prikazuje koeficijente korelacija za testirani uzorak. Konzumacija suplemenata češće je kod starijih sportista, veće trenažne dobi, veće kategorije i većeg nivoa formalne edukovanosti. Isto tako oni koji su dosegli veće postignuće češće koriste suplemente. Testiranje na doping češće je kod sportista naprednije dobi, trenažne dobi i edukacije te postignuća u seniorskoj dobi.

Zanimljivo da pušenje i alkohol ne koreliraju, a konzumacija suplemenata nije značajno povezana s potencijalnim doping ponašanjem. Konačno, uvjerenje da prekršitelji antidoping regulative trebaju biti rigidnije kažnjeni povezano je s manjim uvjerenjem da doping postoji u sportu.

Grafikon 1. Prikaz ograničavajućih faktora u konzumiranju prehrambenih suplemenata



Vrlo mali postotak se izjasnio da nema ograničenja (8%) što se ustvari poklapa s brojem koji je prethodno izvješten kao redovnih korisnika prehrambenih suplemenata. Osnovni limit u konzumiranju dopinga odbojkaši vide u cijeni ovih suplemenata (32%), a 26% ih smatra da se dovoljno dobro hrane i da im shodno tome suplementi ne trebaju. Oko 18% ispitanika izjavljuje kako im je glavni limitirajući faktor u konzumiranju suplemenata ustvari nedostatak znanja o ovoj problematiki. Zanimljivo kako relativno mali broj ispitanika (oko 8%) osnovni limit vidi u činjenici da prehrambeni suplementi nisu zdravi. Osnovni problem dopinga odbojkaši podjednako vide u riziku po zdravlje kao i u problemu fer i sportske igre.

DISKUSIJA

Kako je jedan od ciljeva istraživanja vezan i za utvrđivanje dobnih osobnosti po pitanju istraživanih varijabli, posebno su analizirani ispitanici dviju dobnih grupa (juniori i seniori). Preciznije, faktor starosne dobi je izuzetno važan u ovakvim istraživanjima, jer se u protivnom javlja supresorski efekat dobi na pojedine sociodemografske, ali naročito na sportske faktore, jer je apsurdno očekivati da će vrlo mladi sportisti postići nivo sportske uspješnosti kao što je to moguće kod starijih sportista. U istraživanju koje su sproveli Sekulić, Ostojić, Ostojić, Hajdarević, Ostojić, (2012) prikazan je zbir rezultata opsežne studije koja se bavila konzumiranjem, to jest upotrebom i zloupotrebom supstanci kod adolescenata u Hercegovačko-neretvanskom kantonu u BiH. Dobijeni rezultati nisu dokazali kako sport djeluje kao protektivan faktor konzumiranja supstanci kod adolescenata. Incidencija pušenja kod juniora u ovom istraživanju nije bila izuzetno niska. Međutim, obzirom da je poznato da je pušenje negativno, korelira s različitim performansama sportista (Hashizume, Kusaka, & Kawahara, 1999; Mišigoj-Duraković, i sar. 2012), treba primijetiti kako nije moguće ni očekivati da pušenje bude naglašeno kod juniora. Kod seniora se javlja nešto veća pojava dnevnog pušenja. U juniorskom uzrastu gotovo uopšte nema dnevnog pušenja. Izgleda, dakle, da je redovno i ozbiljno bavljenje sportom u određenoj mjeri protektivan faktor u konzumiranju cigareta, a bez obzira na prethodne studije koje nisu postigle konsenzus u ovom smislu.

Po pitanju konzumiranja alkohola, situacija je nešto drugačija, ali se i dalje može kazati da nije alarmantna, a pogotovo u uporedbi s rezultatima dosadašnjih istraživanja. Prema rezultatima ovog istraživanja, aktivno bavljenje sportom u juniorskoj dobi treba sagledavati kao evidentno protektivan faktor u konzumiranju alkohola. Seniori ipak češće konzumiraju alkohol nego juniori, i praktikuju ovakvo ponašanje. Konzumacija alkohola, to jest opijanje, nije nepoznanica u sportu i problem je koji sve više zaokuplja pažnju istraživača, ali i stručnjaka. Ipak, izgleda da taj problem u ovom radu nije toliko naglašen. Razloge za to treba tražiti dobrim dijelom u činjenici kako su u ovom radu analizirani sportisti koji postižu vrlo visoke rezultate u takmičarskom smislu.

Podaci o konzumiranju prehrambenih suplemenata u uzorku koji je posmatran u ovom istraživanju, mogu se uporediti, nažalost, samo sa podacima iz drugih zemalja. Sagledavajući rezultate ovog istraživanja, napravili smo dodatnu analizu u kojoj su posebno prikazana ograničenja u konzumiranju suplemenata za juniore, a posebno za seniore.

Isto je bilo potrebno jer su prethodne analize pokazale značajne razlike u konzumaciji suplemenata između dvije uzrasne kategorije. Izgleda da su juniori bitno uvjereniji od seniora da je njihova prehrana dobra i kvalitetna. Međutim, istraživanja koja

su se bavila problemom prehrane sportista, pokazala su je potpuno netačnom (Shatniuk, et al. 2010). Kada su u pitanju doping faktori i potencijalno doping ponašanje, dosadašnja istraživanja (Goldberg, MacKinnon, Elliot, et al. 2000; Dunn, Thomas, Swift, et al. 2010) su potvrdila da korisnici dopinga ne namjeravaju prestati s korištenjem. To su zaključci istraživanja koja su se bavila upravo korisnicima dopinga. Redovno isključuju svaku mogućnost da se antidoping kampanje ovakvim ispitanicima, tj. sportistima koji doping koriste uopšte trebaju baviti. Pažnja se, stoga, treba posvetiti upravo ispitanicima koji u doping ponašanje još nisu „ušli“, a temeljem njihovih faktora potencijalnog doping ponašanja.

Ispitanici juniori su uvjereni u često korištenje dopinga u odbojci. Kad bi se pokušao tražiti realni razlog za ovakvo stanje najvjerovatnije bi ga bilo moguće pronaći u činjenici da je odbojka fiziološki i energetski veoma zahtjevan sport. S obzirom da se u velikom broju slučajeva pojedine doping supstance koriste kao „pomoć“ od povreda, jasno je kako odbojkaši vrlo vjerovatno svoju percepciju o postojanju dopinga u njihovom sportu temelje upravo na tom shvatanju i ideji. Ovakvu distribuciju rezultata po pitanju uvjerenja u doping ponašanje gotovo idealno prati distribucija percepcije o primjerenim doping kaznama za doping prekršitelje. Uvjerjenje o postojanju dopinga, jedan je od osnovnih faktora uticaja na potencijalno i aktuelno doping ponašanje. Kada se razmatraju posebno rezultati juniora i seniora, vidljivo je da kod seniora postoji puno izraženije uvjerenje da doping u odbojci postoji, a istovremeno se javlja bitno manja tendencija ka doping u budućnosti. Seniori su informisaniji i educiraniji u svim segmentima sporta, pa su tako informisaniji i o doping u kao faktoru koji, nažalost, prati današnji sport. Ovo je dokazano u istraživanjima koja su egzaktno istraživala problem dopinga i radila korelaciju između pravog znanja o doping u i ostalih doping faktora. U ovom istraživanju, egzaktno znanje o doping u nije definisano, ali ne treba sumnjati da je dob korelirana sa informacijama o stanju u sportu, pa tako i o stanju po pitanju dopinga. Zanimljivo je, međutim, kako se javlja pad uvjerenja o postojanju dopinga, od juniorskog do seniorskog uzrasta. Moguće je da juniori, s obzirom da još nisu dosegli punu sportsku zrelost, pa ni biološku, percipiraju svoje kolege seniore, a pogotovo one koji nastupaju u najjačim svjetskim ligama „neprirodno“ sposobnima i onda tu percepciju projektuju na uvjerenje o postojanju dopinga. Kada se ukupno sagledaju svi podaci koji su do sada prezentovani i diskutovani, autorima se nameće jedan vrlo izvjestan zaključak.

Juniori su pod velikim stresom po pitanju ostanka u sportu, na prelasku iz juniora u seniore. Oni bi vrlo vjerovatno posegnuli za dopingom ako će im omogućiti onaj cilj kom teže, a to je u ovom slučaju nastup u seniorskoj ekipi. S druge strane, seniori su taj „prag“ već prešli i vrlo vjerovatno realnije sagledavaju svoje mogućnosti i potencijale. Ne pripisuju svoje „deficite“ nesportskoj prednosti koju su njihovi protivnici eventualno dosegli. Ovo objašnjava tu razliku između juniora i seniora koja je bila vrlo iznenađujuća na prvi pogled. Prvenstveno nas zanimaju varijable koje su pozitivno ili negativno korelirane s doping faktorima i to sa potencijalnim doping ponašanjem. Generalno, u uzroku juniora postoji jedna grupa varijabli koja se tiče uvjerenja o postojanju dopinga u sportu, testiranja na doping, mišljenja o doping kaznama, a koje su sve značajno korelirane sa potencijalnim doping ponašanjem u budućnosti. To, međutim, nije slučaj kod seniora. Kod seniora jedina varijabla koja se izdvaja kao značajno korelirana s potencijalnim doping ponašanjem je ona varijabla kojoj ispitanici procjenjuju svoje uvjerenje o postojanju dopinga u sportu iz kojeg dolaze. U povezanosti uvjerenja da doping egzistira u sportu i potencijalnog konzumiranja dopinga, ne postoji razlika ni kod juniora niti kod seniora. Ono u čemu se javlja razlika

između dva uzrasta je povezanost varijable „konzumiranje suplemenata“ i varijable „potencijalno konzumiranje dopinga“. Rezultati ovog istraživanja ukazuju na to da povezanost aktuelne prehrambene suplementacije i potencijalnog konzumiranja dopinga nikako ne bi smjeli pojednostavljeno objašnjavati. Prvenstveno zbog toga jer je prehrambena suplementacija značajno korelirana s potencijalnim doping ponašanjem kod juniora, a kod seniora nije. Ostaje za objasniti činjenicu da korelacija postoji kod juniora. Vrlo vjerovatno, radi se o tome da oni koji razmišljaju o doping u juniorskom uzrastu su pokušali sve kako bi postigli rezultat kojem streme, pa su tako i korisnici prehrambene suplementacije.

ZAKLJUČAK

Od ukupnog broja anketiranih ispitanika, veoma mali broj konzumira cigarete, 52% ispitanika ne puši a 2% ih je prestalo pušiti. Međutim, 14% mogu se smatrati dnevnim pušačima. Više od 50% ispitanika ne konzumira prehrambene suplemente, a samo 12% konzumira prehrambene suplemente redovno. Problematika prehrane i povjerenje po pitanju ove problematike kod odbojkaša je na strani liječnika i trenera, te samo 22% izjavljuje da nema povjerenja u liječnika i trenera po ovom pitanju. Po pitanju dopinga, takođe imaju najviše povjerenje u ljekare i trenere sto se je ohrabrujuće. Međutim znanje o doping u je veoma malo, a znanja koja imaju dobili su iz neformalnih informacija.

Oni vjeruju da postoji doping u odbojci, vjerovatno kao posljedica stresa po pitanju ostanka u sportu na prelasku iz juniora u seniore („cilj ne opravdava sredstva“). S druge strane, seniori su taj „prag“ već prešli i vrlo vjerovatno realnije sagledavaju svoje mogućnosti i potencijale. Jedina varijabla seniora koja značajno korelirana s potencijalnim doping ponašanjem je varijabla u kojoj ispitanici procjenjuju svoje uvjerenje o postojanju dopinga u odbojci. Seniori dominiraju u svim faktorima koji su povezani sa dobi, što se odnosi i na sportsko postignuće. Sportski uspjeh i edukacijski rang kojeg su postigli važan je preventivni faktor za konzumaciju cigareta i alkohola kod juniora.

Ovo je važno u razradi bilo kakvih zdravstvenih strategija u sportu. Drugim riječima, želi li se ciljano djelovati na prevenciju pušenja i alkoholizma kod mladih sportaša treba ciljano „gađati“ skupine slabijeg sportskog postignuća i nižeg edukacijskog razreda. U uzorku juniora postoji jedna grupa varijabli koja se tiče uvjerenja o postojanju dopinga u sportu, testiranja na dopinga, mišljenja o doping kaznama, a koje su sve značajno korelirane sa potencijalnim doping ponašanjem u budućnosti. To međutim nije slučaj kod seniora. Kod seniora jedina varijabla koja se izdvaja kao značajno korelirana s potencijalnim doping ponašanjem je ona varijabla kojoj ispitanici procjenjuju svoje uvjerenje o postojanju dopinga u sportu iz kojeg dolaze.

LITERATURA

- Backhouse, S. H., Whitaker, L., Petroczi, A. (2013). Gateway to doping? Supplement use in the context of preferred competitive situations, doping attitude, beliefs, and norms. *Scand J Med Sci Sports*, 23(2). Str. 244-252.
- Dragutinović, S., Čorluka, M., Pavlović, R., (2017). Attitudes and knowledge of handball use and abuse of banned substances (stimulants, narcotics, anabolic steroids, diuretics, peptide hormones) in sports. *SPORT AND BUSINESS* 3., Str. 25-34.

- Dunn, M., Thomas, J. O., Swift, W., Burns, L., Mattick, R. P. (2010). Drug testing in sport: The attitudes and experiences of elite athletes. *International Journal of Drug Policy* 21 (4). Str. 330-332.
- Garraway, W. M., Lee, A. J., Macleod, D. A., Telfer, J. W., Deary, I. J., Murray, G. D. (1999). Factors influencing tackle injuries in rugby union football. *Br J Sports Med*, 33(1). Str. 37-41.
- Goldberg, L., MacKinnon, D. P., Elliot, D. L., Moe, E. L., Clarke, G., Cheong, J. W. (2000). The adolescents training and learning to avoid steroids program: Preventing drug use and promoting health behaviors. *Archives of Pediatrics and Adolescent Medicine*, 154 (4). Str. 332-338.
- Hashizume, K., Kusaka, Y., Kawahara, K. (1999). Effects of cigarette smoking on endurance performance levels of 16- to 19-year-old males. *Environ Health Prev Med*, 4(2). Str. 75-80.
- Hausmann, R., Hammer, S., Betz, P. (1998). Performance enhancing drugs (doping agents) and sudden death-a case report and reviews of the literature. *International Journal of Legal Medicine*, 111. Str. 261-264.
- Kondric, M., Sekulic, D., Mandic, G. F. (2010). Substance use and misuse among Slovenian table tennis players. *Subst Use Misuse*, 45(4). Str. 543-553.
- Kondric, M., Sekulic, D., Petroczi, A., Ostojic, L., Rodek, J., Ostojic, Z. (2011). Is there a danger for myopia in anti-doping education? Comparative analysis of substance use and misuse in Olympic racket sports calls for a broader approach. *Subst Abuse Treat Prev Policy*, 6, 27.
- Lyne, M., Galloway, A. (2012). Implementation of effective alcohol control strategies is needed at large sports and entertainment events. *Aust N Z J Public Health*, 36(1). Str. 55-60.
- Misigoj-Duraković, M., Bok, D., Soric, M., Dizdar, D., Duraković, Z., Jukić, I. (2012). The effect of cigarette smoking history on muscular and cardiorespiratory endurance. *J Addict Dis*, 31(4). Str. 389-396.
- Pavlović, R., Idrizović, K. (2013). Attitudes of students of physical education and sports about doping in sport. *Facta universitatis-series: Physical Education and Sport*, 11(1). Str. 103-113.
- Pavlović, R., Savić, V., Tošić, J. (2015). Perceptions, attitudes and knowledge of secondary school students regarding the use of the forbidden stimulant substances in sports. *Physical Culture-Journal of Sport Sciences & Physical Education*, 69(1). Str. 33-43.
- Petróczi, A. (2007). Attitudes and doping: A structural equation analysis of the relationship between athletes' attitudes, sport orientation and doping behaviour *Substance Abuse: Treatment, Prevention, and Policy*, 2 (1), art. no. 34.
- Rodek, J., Sekulić, D., Kondrić, M. (2012). Dietary supplementation and doping-related factors in high-level sailing. *J Int Soc Sports Nutr*, 9(1). Str. 51.
- Sattler, T., Sekulić, D., Hadžić, V., Uljević, O., Dervisević, E. (2012). Vertical jumping tests in volleyball: reliability, validity, and playing-position specifics. *J Strength Cond Res*, 26(6). Str. 1532-1538.
- Sekulić, D., Kostić, R., Miletić, D. (2008). Substance use in dance sport. *Medical Problems of Performing Artists*, 23. Str. 66-71.
- Sekulić, D., Kostić, R., Rodek, J., Damjanović, V., Ostojić, Z. (2009). Religiousness as a protective factor for substance use in dance sport. *J Relig Health*, 48(3). Str. 269-277.
- Sekulić, D., Ostojić, M., Ostojić, Z., Hajdarević, B., Ostojić, L. (2012). Substance abuse prevalence and its relation to scholastic achievement and sport factors: an analysis among adolescents of the Herzegovina-Neretva Canton in Bosnia and Herzegovina. *BMC Public Health*, 12. Str. 274.
- Sekulić, D., Perić, M., Rodek, J. (2010). Substance use and misuse among professional ballet dancers. *Subst Use Misuse*, 45(9). Str. 1420-1430.
- Shatniuk, L. N., Vorob'eva, V. M., Mikheeva, G. A., Vorob'eva, I. S., Murav'eva, N. N., Zorina, E. E., Nikitiuk, D. B. (2010). Characteristic of nutrition for young sportsmen. *Vopr Pitan*, 79(6). Str. 69-75.
- Zenić, N., Perić, M., Zubcević, N. G., Ostojić, Z., Ostojić, L. (2010). Comparative analysis of substance use in ballet, dance sport, and synchronized swimming: results of a longitudinal study. *Med Probl Perform Art*, 25(2). Str. 75-81.

ATTITUDES AND KNOWLEDGE OF VOLLEYBALL USE AND ABUSE OF BANNED SUBSTANCES IN SPORTS

Stanislav Dragutinović, Marin Ćorluka, Ivana Čerkez-Zovko, Branimir Mikić

University of Mostar, Faculty of Natural Sciences and Mathematics and Education, Mostar, Bosnia and Herzegovina

Abstract: *The problem of this work are forms of doping behaviour and the potential impact of different predictive factors on doping behaviour of volleyball players. Looking at the problem of this paper, its main goal was to determine the differential effects of selected social, demographic, health and sports predictors on doping-factors in volleyball. The sample of respondents consisted of 100 volleyball players of the highest caliber competitions in BiH, 18 juniors and 82 seniors. The sample of variables is divided into two sets, predictor variables and criterion variables, which were collected by the questionnaire. The methods of analyses included descriptive statistical procedures, analysis of the differences and the analysis of the relationships. The data analysis brought us to the following results and the conclusion. Playing sports to same extent is a protective factor in the consumption of cigarettes and alcohol. Knowledge of supplementation with volleyball players is very small, juniors claimed a daily diet is sufficient, while seniors find it necessary to add supplements. Ignorance about supplementation represents a high risk of potential doping behaviour. However, there are also limiting factors in the use of supplementation such as financial issues. It is believed that there is doping among top volleyball players.*

Keywords: volleyball, nutrition, substance, doping, attitudes, knowledge.



Deseta međunarodna konferencija
10th International Conference on
SPORTSKE NAUKE I ZDRAVLJE
Sports Science and Health
Banja Luka, 24. 6. 2020.



UDK 658.8:796.015.132

Originalni naučni rad

STOHAISTIČKI ASPEKTI IZBORA OPTIMALNOG MARKETING MIXA U OBLASTI FITNESA

Jana Aleksić, Mirjana Landika, Marijanu Petković

Panevropski univerzitet "Apeiron", Banja Luka, Bosna i Hercegovina

Sažetak: Tržišno pozicioniranje poslovnih sistema predstavlja proces prilagođavanja paketa mjera kojima se odgovara na zahtjeve korisnika i ostalih zainteresovanih strana. Step en razumijevanja zahtjeva, potreba, želje i preferencija korisnika u odabaranom poslovnom području, podrazumijeva uvažavanje razvojnih tendencija unutar ciljne grupe korisnika a time i uspostavljanje komunikacionog sistema između ponuđača i tražioca određenog proizvoda i/ili usluge.

Specifičnu kategoriju poslovnih sistema čine poslovni sistemi iz oblasti fitnesa namjenjenog populaciji zrelih žena, koji u svijetu ali i kod nas uzima sve veći dio tržišta. Tendenciju razvoja navedene djelatnosti uslovljava, prvenstveno savremeni način života u nekoj mjeri i globalni trendovi.

Savremeni uslovi privređivanja zahtijevaju da se permanentno usklađuju tražnja za određenim proizvodom i/ili uslugom sa resursnim kapacitetom poslovnog subjekta, u funkciji maksimizacije poslovnog rezultata.

Stohastičnost faktora koji opredjeljuju korisničke zahtjeve dodatno uslovljava postupak njihove detekcije i uvrštavanje u sistem odlučivanja a u kontekstu izbora adekvatnih strategija marketinga kao komunikacionog sistema između proizvođača i korisnika odgovarajućeg proizvoda ili usluge.

Objektivan odgovor na uočeni problem odlučivanja odnose se na prepoznavanje faktora, kao i stepena i smjera njihove međusobne uslovljenosti zasnovanih na empirijskoj građi, čime se formira informaciona baza za konstrukciju adekvatnog teorijskog modela, čija rješenja omogućavaju adekvatan paket strateških opredjejenja u kontekstu formulacije marketing mix – a.

Ključne riječi: korisnički zahtjevi, korelacija faktora, marketing mix, stohastični procesi

UVODNA RAZMATRANJA

Planiranje marketinga treba obuhvatiti sve relevantne aspekte te pokušati kvantifikovati smjer i mjeru doprinosa postavljenim ciljevima. Važan aspekt planiranja marketing aktivnosti temelji se na predikciji i komponovanju tražnje. Kvalitet modeliranih informacija predominantno je određen metodama korištenim za njihovo generisanje.

Strategija tržišnog pozicioniranja zasniva se na uvažavanju faktora koji determinišu tražnju za proizvodima¹ ali i razumijevanje stepena i smjera njihovog uticaja na nju.

¹ Proizvod prema ISO standardima obuhvata četiri kategorije koje obuhvataju: hardwer, softwer, uslugu i procesovani materijal

Uvažavajući činjenicu da ponudu fitnes klubova treba prilagoditi korisnicima različitih preferencija i zahtijeva, opravdano je izvršiti segmentaciju tržišta.

Segmentacija tržišta predstavlja prilagođavanje marketing mix – a korisničkim zahtjevima identifikovanih tržišnih segmenata, ali na način da se instrumenti prilagode preferencijama unutar grupe. Opravdano je pretpostaviti da prilikom izbora fitnes kluba, različite preferencije imaju porodične žene u odnosu na slobodne, zaposlene u odnosu na nezaposlene i slično.

Uobičajena praksa predikcije obima i strukture tražnje temelji se na pretpostavkama, intuiciji i nesistematskom ispitivanju pojedinih korisnika od strane davaoca usluge, pri čemu se značajno udaljavamo od stvarnih, empirijski utemeljenih pokazatelja o stvarnoj tražnji.

Stepen saglasnosti između modela odlučivanja i sistema koji je predmetom predikcije uslovljava validnost generisanih upravljačkih informacija. Konstrukcija optimalnog modela predikcije obima i strukture tražnje za uslugama fitnes klubova zahtijeva sistematski pristup prikupljanju empirijske građe, koji se temelji na anketiranju populacije žena iznad 25 godina koje imaju sklonost ka rekreativnom bavljenju sportom. Kritička upotrebu rezultata istraživanja na problemima segmentacije tržišta i prilagođavanju instrumenata marketing mix – a uočenim tendencijama dovodi do poboljšanja poslovne efikasnosti fitnes klubova.

PREGLED LITERATURE

Fitnes kao oblik rekreacije predstavlja jedan od načina kako možemo uticati na zdravlje pojedinaca. Za informisanost ljudi o postojanju i važnosti fitnesa služi nam marketing. U savremenom svijetu marketing se nalazi u svim sferama života i potrebno je da ga iskoristimo na pozitivan način tako što se služimo konceptima strategije 4P sa posebnim osvrto na promociju kao jednu od kategorija 4P. Komparativna analiza stavova o fitnesu će prikazati raspon vrijednosti i stavova ispitanika kada je u pitanju njihova svijest o fitnesu i potrebi za rekreiranjem ženske populacije. Elementi promocije kao strategije 4P su jako važni jer nas usmjeravaju ka zaključcima prema kojima će se postupati u okviru strategije marketinga. (Aleksić & Kojić, Komparativna analiza stavova o fitnesu i elementi njegove promocije kao strategije 4P, 2013)

Strategije marketinga koje se razvijaju na nivou strateških poslovnih jedinica se međusobno ne razlikuju po načelima na kojima se temelje. Isto tako ove strategije marketinga u cjelosti korespondiraju sa korporativnom strategijom marketinga. U ovom slučaju se radi zapravo o istoj osnovi strategije marketinga koja se implementira na dva organizaciona nivoa. To znači da se na oba organizacijska nivoa trebaju implementirati sve faze kreiranja strategije marketinga, odnosno sve faze strateškog marketinškog planiranja: od vizije, misije i ciljeva poslovanja, preko analiziranja internih i eksternih determinanti, pa sve do izbora odgovarajuće strategije marketinga. Međutim, ono po čemu se razlikuje sadržaj strategije marketinga koji se implementira na korporativnom nivou i na nivou strateške poslovne jedinice jeste predmet odlučivanja. Naime, strategije marketinga na nivou strateške poslovne jedinice su fokusirane na probleme odlučivanja o: - sadržaju marketing miksa na datom tržišnom segmentu (tržišnom segmentu koji pokriva data strateška poslovna jedinica), - načinu postizanja i održavanja konkurentnosti na datom tržišnom segmentu, itd. (Sinanagić & Čivić, 2011)

Marketing miks podrazumijeva kombinaciju strategija 4P: cijenu, proizvod, mjesto i promociju. Promocija je jedna od nezaobilaznih strategija marketing miksa koja ima za cilj da predstavi proizvod potrošaču koji će ispuniti njegova očekivanja zahtjeve i potrebe, odnosno da dođe do čina prodaje i ostvarivanja profita u kompaniji (Segić, 2011).

STRATEGIJE MARKETINGA PREDUZEĆA IZ OBLASTI FITNESA

Strategije su načini za ostvarivanje određenih ciljeva. Strategije u marketingu su načini kako ostvariti postavljene ciljeve i planove u marketingu. Strategija ima raznih a osnova svake strategije je uspjeh koji treba biti ostvaren kroz pitanja: šta, kako, gdje?

Strategija je i koncept i proces za postizanje određenih bitnih ciljeva za svaku organizaciju. Strategija marketing miksa je osnova svakog marketinga a ogleda se u elementima samog marketing miksa koji podrazumijevaju kako osnovni, tako i prošireni koncept same strategija marketing miksa.

Marketing miks je strategija marketinga koja podrazumijeva sljedeće elemente: proizvod, cijenu, promociju i distribuciju, kao i proširene elemente: ljude, proces i fizičke dokaze(okruženje).

Bilo da su strategije korporacijske, poslovne ili funkcionalne one u svom konceptu sadrže elemente marketing miksa koji dobrim kombinovanjem utiču na odluke potrošača i ponašanje potrošača prilikom kupovine proizvoda ili korištenja određene usluge. Iz tog razloga, koncept 4P mora biti jednako zastupljen kroz važnost svih elemenata marketing miksa i strategija kako bi obezbijedio osnovu za razvoj marketinga i uspjeh krajnjih ciljeva marketinga koji se ogledaju kroz satisfakciju krajnjih korisnika kao i kroz uspjeh poslovanja same organizacije.

Kada govorimo o fitnessu i razvojnim strategijama marketinga treba uzeti u obzir proširenu koncepciju marketing miksa koja se ogleda kroz 4C koncept gdje je komunikacija u proširenoj verziji zapravo zamijenila promociju kao osnovni elemenat marketing miksa. To je važno iz razloga što je koncept komunikativnih vještina i dobre komunikacije osnov uspjeha svake strategije marketinga i sa razlogom se našao u promotivnim aktivnostima. Komunikacija sama po sebi je prisutna u svim oblicima promotivnih aktivnosti a posebno je važna u online ili direktnom marketingu koji je prisutan kroz odnos fitness trenera i vježbača koji su u stalnom kontaktu koji je ključan za zdravstveni razvoj ženske populacije kao klijenata. Sve to utiče i na obostrani razvoj vrlina u tom procesu kroz ljubaznost i prijateljsku podršku kao ključnim elementima strategijskog pristupa.

SPECIFIČNOST ŽENA U FITNESU

Sve veća potreba za zdravljem vodi nas u redovnu rekreaciju kroz različite oblike fitnesa. Ženska populacija kao potrošači na tržištu ima potrebu za različitim oblicima fitness aktivnosti. Ono što takođe govori u prilog zdravlju jeste da se sa zdravstvenog aspekta pristup vrstama aktivnosti u fitnessu mijenja. Koliko god bili interesantni i moderni intenzivni oblici fitnesa, sve veća potreba na tržištu, sa zdravstvenog aspekta jeste potreba za umjerenom rekreacijom i korektivnim vježbanjem kao strategiji koja pomaže očuvanju zdravlja kičmenog stuba i dovođenje tijela u stanje optimalnog funkcionisanja jedinke u svakodnevnom životu. Osim toga sve veći akcenat se stavlja na zdravlje psihe kroz istezanje, oblike meditacije i opuštanja koje se danas primjenjuju u toku različitih tipova

treninga. Danas je takođe nužno edukovati se u ovim temama kako bi sebi kroz edukativni sadržaj omogućili izbor najboljeg načina izvođenja i vrste fitnes aktivnosti.

Ženska populacija, iznad 25 godina, kao i starija populacija žena ima sve veći problem sa porobljenima i zdravljem kičmenog stuba. Praksa je na tržištu pokazala da se ravnomjerno popunjavaju i grupe intenzivnog treninga i grupe za korektivno vježbanje ali se takođe vidi i porast zahtjeva za očuvanje zdravlja leđa kod populacije već od 25 godina pa do 65 godina starosti. Bez obzira na starost ženske populacije, važno je staviti akcenat na ozdravljenje i održavanje zdravlja leđa kod indikacija lumbalnog ili cervikalnog sindroma ili drugih predispozicija za probleme na kičmenom stubu kako bi se spriječio, ako je moguće, odlazak fizijatru. U drugom slučaju gdje postoje veći problemi, takvi potrošači ženske populacije nisu sposobni da izvode vježbe erobika, nego moraju poštovati isključivo savjete fizijatara.

Fitnes svijet ima danas i tu dodatnu edukativnu i stručnu obavezu pomoći ženskoj populaciji kako za zdrav i svjež izgled tako i za dobro zdravstveno stanje i psiho-fizičko stanje jedinke i kao klijenta i kao ličnosti.

U tome se ogleda i pristup i izbor najbolje strategije marketinga u domenu fitnesa.

STOHAŠTIČKA KOREKCIJA MARKETING STRATEGIJA

Baza istraživačkog projekta obuhvata prikupljanje empirijske građe posredstvom anketnog upitnika sljedećeg sadržaja:

Tabela 1. Izgled anketnog upitnika za potrebe prikupljanja empirijske građe

Molimo Vas da izdvojite nekoliko trenutaka i popunite sledeći anketni upitnik	
1. Vaša satrost je: _____	a. Pilates, joga ili ples
2. Mjesto Vašeg stanovanja je:	b. Drugo: _____
a. Centar grada	8. Kojim mjerama biste poboljšali kvalitet usluge jednog fitnes kluba:
b. Šire gradsko područje	a. Ponuda osvježanja
c. Prigradsko naselje	b. Udaljenost od Vašeg mjesta stanovanja
d. Ruralna sredina	c. Dostpnost parkinga
3. Vaša stručna sprema:	d. Mogućnost brige za djecu tokom treninga
a. Srednja školska sprema	e. Higijena
b. Viša školska sprema	f. Prostorno uređenje, ambijent
c. Visoka škola	g. Muzika
d. Magistar ili doktor nauka	h. Klijentela posjetioci
4. Bračni status:	i. Drugo: _____
a. Bračna zajednica	9. Šta utiče na Vaš izbor fitness centra:
b. Vanbračna zajednica	a. Termin treninga
c. Razveden(a)	b. Trener
d. Udovac(ica)	c. Udaljenost
e. Samac	d. Mogućnost dovođenja djece na trening
5. Broj maloljetne djece: _____	10. Kojim aspektima usluge fitness kluba niste zadovoljni:
6. Koliko često se bavite nekim oblikom rekreacije:	a. Ponuda osvježanja
a. Jednom sedmično	b. Udaljenost od Vašeg mjesta stanovanja
b. 2 – 3 puta sedmično	c. Dostpnost parkinga
	d. Mogućnost brige za djecu tokom treninga
	e. Higijena

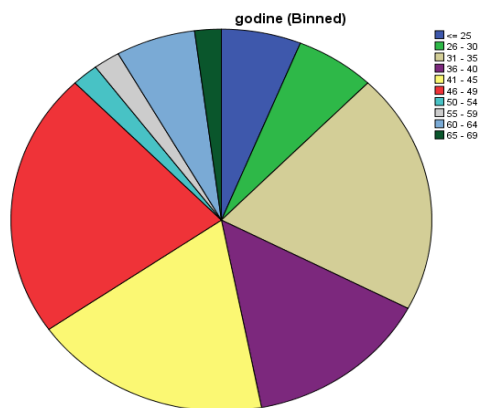
c. 3 – 5 puta sedmično	f. Prostorno uređenje, ambijent
d. Svaki dan	g. Muzika
e. Drugo: _____	h. Klijentela posjetioci
7. Koji oblik rekreacije praktikujete:	Drugo: _____
a. Kardio na otvorenom (trčanje, bicikl, roleri...)	
b. Grupni treninzi (aerobik, crossfit...)	
Individualni treninzi u teretani, sa ili bez trenera	

Analitički pristup odnosi se na inferencijalnu statističku analizu, pri čemu se empirijska građa prikuplja posredstvom prostog uzorka iz ženske populacije starosne dobi 25⁺, koji se bave nekim oblikom rekreacije. Empirijska građa prikuplja se anketiranjem ispitanika putem Google Unitiled form – a, prikupljeno je 54 validno popunjena anketna upitnika, a struktura dobijenih odgovora može se prikazati sljedećim ilustracijama:

Tabela 2. Struktura ispitanika prema starosti

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	<= 25	3	5.6	6.1	6.1
	26 - 30	3	5.6	6.1	12.2
	31 - 35	10	18.5	20.4	32.7
	36 - 40	7	13.0	14.3	46.9
	41 - 45	9	16.7	18.4	65.3
	46 - 49	11	20.4	22.4	87.8
	50 - 54	1	1.9	2.0	89.8
	55 - 59	1	1.9	2.0	91.8
	60 - 64	3	5.6	6.1	98.0
	65 - 69	1	1.9	2.0	100.0
	Total	49	90.7	100.0	
Missing	0	5	9.3		
Total		54	100.0		

Izvor: Aleksić, Landika, & Petković, istraživanje i analiza, 2020.

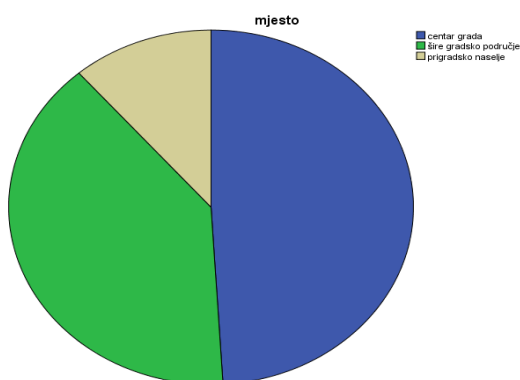


Slika 1. Struktura ispitanika prema starosti

Tabela 2. Struktura ispitanika prema mjestu stanovanja

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	centar grada	26	48.1	49.1	49.1
	šire gradsko područje	21	38.9	39.6	88.7
	prigradsko naselje	6	11.1	11.3	100.0
	Total	53	98.1	100.0	
Missing	0	1	1.9		
Total		54	100.0		

Izvor: Aleksić, Landika, & Petković, istraživanje i analiza, 2020.

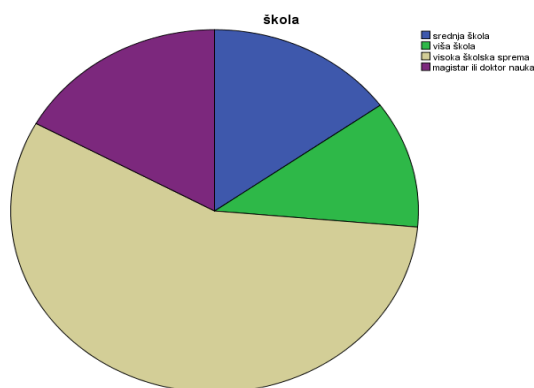


Slika 2. Struktura ispitanika prema mjestu stanovanja

Tabela 3. Struktura ispitanika prema školskoj spremi

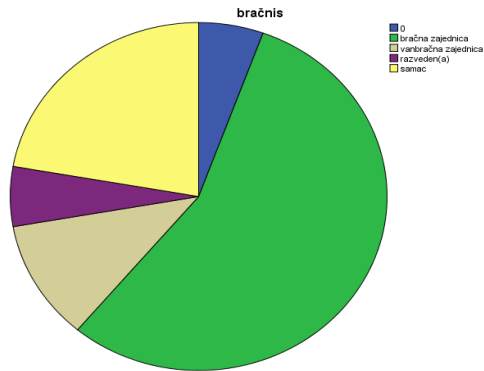
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	srednja škola	8	14.8	15.1	15.1
	viša škola	6	11.1	11.3	26.4
	visoka školska sprema	30	55.6	56.6	83.0
	magistar ili doktor nauka	9	16.7	17.0	100.0
	Total	53	98.1	100.0	
Missing	0	1	1.9		
Total		54	100.0		

Izvor: Aleksić, Landika, & Petković, istraživanje i analiza, 2020.

**Slika 3.** Struktura ispitanika prema školskoj spremi**Tabela 4.** Struktura ispitanika prema bračnom statusu

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	0	3	5.6	5.6	5.6
	bračna zajednica	30	55.6	55.6	61.1
	vanbračna zajednica	6	11.1	11.1	72.2
	razveden(a)	3	5.6	5.6	77.8
	samac	12	22.2	22.2	100.0
	Total	54	100.0	100.0	

Izvor: Aleksić, Landika, & Petković, istraživanje i analiza, 2020.

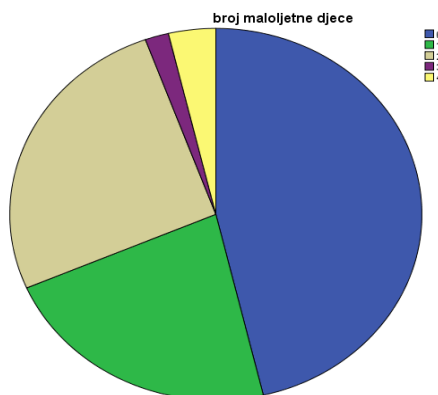


Slika 4. Struktura ispitanika prema bračnom status

Tabela 5. Struktura ispitanika prema broju maloljetne djece

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	0	25	46.3	46.3
	1	12	22.2	68.5
	2	14	25.9	94.4
	3	1	1.9	96.3
	4	2	3.7	100.0
	Total	54	100.0	100.0

Izvor: Aleksić, Landika, & Petković, istraživanje i analiza, 2020.

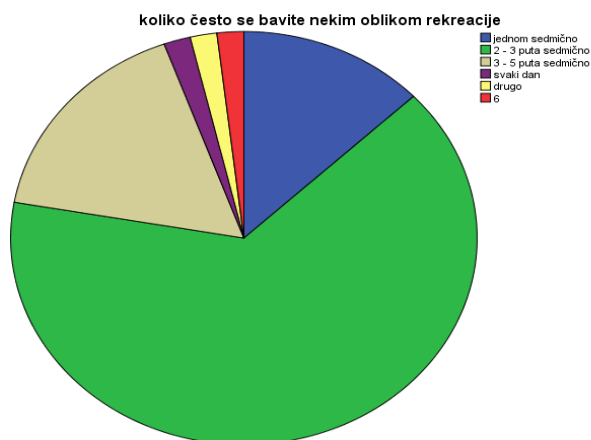


Slika 5. Struktura ispitanika prema broju maloljetne djece

Tabela 6. Struktura ispitanika prema učestalosti bavljenja sportsko – rekreativnih aktivnosti

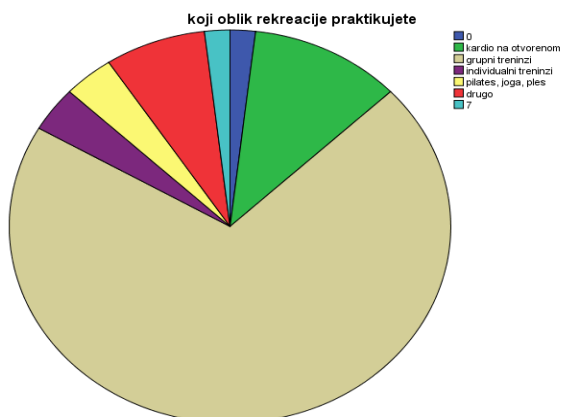
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	jednom sedmično	7	13.0	13.0	13.0
	2 - 3 puta sedmično	35	64.8	64.8	77.8
	3 - 5 puta sedmično	9	16.7	16.7	94.4
	svaki dan	1	1.9	1.9	96.3
	Drugo	2	3.8	3.8	100
	Total	54	100.0	100.0	

Izvor: Aleksić, Landika, & Petković, istraživanje i analiza, 2020.

**Slika 6.** Struktura ispitanika prema učestalosti treninga**Tabela 7.** Struktura ispitanika prema obliku sportsko –rekreativnih aktivnosti

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	0	1	1.9	1.9	1.9
	kardio na otvorenom	6	11.1	11.1	13.0
	grupni treninzi	38	70.4	70.4	83.4
	individualni treninzi	2	3.7	3.7	87.1
	pilates, joga, ples	2	3.7	3.7	90.8
	Drugo	5	9.2	9.2	100
	Total	54	100.0	100.0	

Izvor: Aleksić, Landika, & Petković, istraživanje i analiza, 2020.

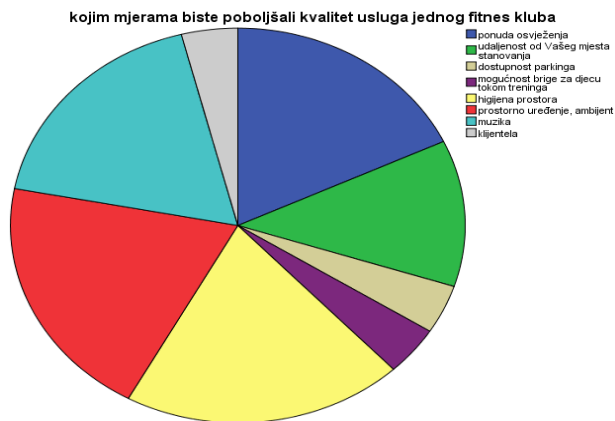


Slika 7. Struktura ispitanika prema obliku sportsko – rekreativnih aktivnosti

Tabela 8. Struktura ispitanika prema prijedlogu mjera za poboljšanje kvaliteta usluge jednog fitness kluba

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	ponuda osvježenja	9	16.7	18.0	18.0
	udaljenost od Vašeg mjesta stanovanja	6	11.1	12.0	30.0
	dostupnost parking	2	3.7	4.0	34.0
	mogućnost brige za djecu tokom treninga	2	3.7	4.0	38.0
	higijena prostora	10	18.5	20.0	58.0
	prostorno uređenje, ambijent	10	18.5	20.0	78.0
	Muzika	9	16.7	18.0	96.0
	Klijentela	2	3.7	4.0	100.0
	Total	50	92.6	100.0	
Missing	0	4	7.4		
Total		54	100.0		

Izvor: Aleksić, Landika, & Petković, istraživanje i analiza, 2020.

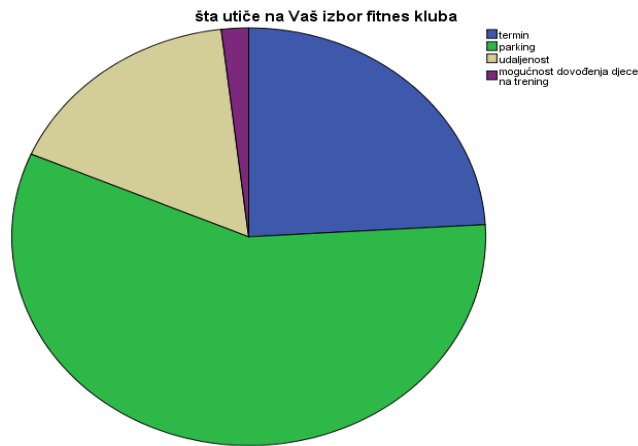


Slika 8. Struktura ispitanika prema prijedlogu mjera za poboljšanje kvaliteta jednog fitness kluba

Tabela 9. Struktura ispitanika prema faktorima izbora fitness kluba

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Termin	13	24.1	24.1	24.1
Trener	31	57.4	57.4	81.5
Udaljenost	9	16.7	16.7	98.1
mogućnost dovođenja djece na trening	1	1.9	1.9	100.0
Total	54	100.0	100.0	

Izvor: Aleksić, Landika, & Petković, istraživanje i analiza, 2020.



Slika 9. Struktura ispitanika prema faktorima za izbor fitness kluba

Tabela 10. Struktura ispitanika prema izvorima nezadovoljstva fitness klubom

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	ponuda osvježenja	5	9.3	12.2	12.2
	Udaljenost	9	16.7	22.0	34.1
	dostupnost parkinga	3	5.6	7.3	41.5
	mogućnost brige za djecu tokom treninga	2	3.7	4.9	46.3
	higijena prostora	12	22.2	29.3	75.6
	prostorno uređenje, ambijent	5	9.3	12.2	87.8
	Muzika	4	7.4	9.8	97.6
	Klijentela	1	1.9	2.4	100.0
	Total	41	75.9	100.0	
Missing	0	13	24.1		
Total		54	100.0		

Izvor: Aleksić, Landika, & Petković, istraživanje i analiza, 2020.

**Slika 10.** Struktura ispitanika prema izvorima nezadovoljstva fitness klubom

Napredne upravljačke smjernice proizašle iz analize empirijske građe u okviru inferencijalne statističke analize odnose se na sledeće:

- Stopa kauzaliteta pojedinih faktora je niskog intenziteta, iz čega se može zaključiti da različiti profili žena (u pogledu starosti, mjesta stanovanja, stepena obrazovanja, bračnog statusa, broja maloljetne djece, oblika i učestalosti sportsko rekreativnih aktivnosti) ne iskazuju značajne razlike u odnosu na

- precepciju (ne)kvaliteta usluge fitnes klubova, kao i na faktore koji opredjeljuju izbor fitnes kluba;
- Struktura ispitanica prema starosti uključuje ispitanice starosti od 25 do 69 godina, pri čemu je najveći broj ispitanica starosti od 41 – 49 godina 40,8 %, i od 30 – 35 godina njih 20,4%;
 - Struktura ispitanica prema mjestu boravka uključuje samo urbano stanovništvo, procenat ispitanica koje se redovno bave sportsko rekreativnim aktivnostima iz ruralne sredine je 0%, što se može objasniti činjenicom da su pripadnice te sredine ograničene vremenom i dodatnim troškovima vezanim za dolazak do fitnes kluba, kao i na činjenicu da pripadnici te sredine nemaju blagonaklon stav prema ovom obliku rekreacije. Čak i pripadnice prigradske populacije imaju nizak udio u ukupnoj populaciji žena koje se bave fitnes aktivnostima njih 11,3%, dok stanovnice gradske sredine (centar grada i šire gradsko područje) uzimaju većinski udio od 88,7%;
 - Obrazovna struktura ispitanica uključuje 56,6% ispitanica visoke stručne spreme i 17% ispitanica sa titulom magistra ili doktora nauka², što ukazuje na činjenicu da nivo obrazovanja utiče na svijest o benefitima fizičke aktivnosti na fizičko i mentalno zdravlje;
 - Struktura ispitanica u pogledu bračnog statusa uključuje 55,6% ispitanica koje su u braku i 11,1% u vanbračnoj zajednici, 5,6% razvedenih i 22,2% samaca. Iz kategorije udovica nema niti jedne ispitanice, što se može obrazložiti činjenicom da se ovaj status, ukoliko nastane u ranijoj dobi prevazilazi i mijenja (van)bračnim statusom, a ukoliko se desi u starijoj dobi obično ne uključuje aktivne rekreativke;
 - Struktura ispitanica prema broju maloljetne djece uključuje najveći udio ispitanica koje nemaju maloljetnu djecu njih 46,3%, dok ostale ispitanice imaju od 1 do 4 maloljetna djeteta. Interesantno je spomenuti činjenicu da je mali udio žena koji ističe važnost brige o djeci tokom treninga ili mogućnosti dovođenja djece na trening;
 - Struktura ispitanica prema učestalosti bavljenja sportsko – rekreativnim aktivnostima ukazuje na dominaciju ispitanica koje praktikuju 2 – 3 treninga sedmično njih 64,8%; zatim 16,7% ispitanica 3 – 5 puta sedmično, 13% ispitanika jednom sedmično; 1,9% ispitanica je aktivno svaki dan, a 3,8% rjeđe od jednog sedmično;
 - Dominantan udio u izboru treninga imaju grupni treninzi koje praktikuje 70,4% ispitanica, dok su ostali oblici treninga zastupljeni u niskim procentima: kardio na otvorenom kod 11,1%, pilates, joga ili ples, kao i individualni treninzi u teretani kod po 3,7 % ispitanica, a 9,3% ispitanica praktikuje drugi oblik aktivnosti što se odnosi na odbojku, brzo hodanje i kombinaciju grupnih treninga i kardio treninga;
 - Prijednog mjera kojima se poboljšava kvalitet usluga obuhvata: higijenu prostora, te ambijent i prostorno uređenje koje preferira po 20 % ispitanica, te ponudu osvježanja i muziku kod po 18% ispitanica, dok udaljenost od mjesta stanovanja preferira 12 % ispitanica, i po 2% ispitanica preferira dostupnost parkinga, mogućnost brige za djecu tokom treninga i klijentelu fitnes kluba;

2 Udio ispitanica magistara ili doktora nauka je značajno niži u ukupnoj populaciji od ostalih obrazovnih nivoa

- Na izbor fitnes kluba kod većine ispitanica utiče trener, njih 57,4%; kod 24,1% je termin treninga; udaljenost je dominantan kod 16,7%, a samo kod 1,9% ispitanika je mogućnost dovođenja djece na trening;
- Izvori nezadovoljstva uslugom fitnes centra odnose se na higijenu prostora, kod 29,3% ispitanica, udaljenost kod 22%; ponudom osvježena i ambijentom je nezadovoljno po 12,2% ispitanica; 9,8% je nezadovoljno muzikom; 7,3% dostupnošću parkinga; 4,9% mogućnošću brige za djecu tokom treninga i 2,4% klijentelom fitnes kluba.

Spearmanov koeficijent korelacije ranga koristi se za mjerenje stepena i smjera udruživanja dvaju pojava predočenih parovima rang promjenljivih. Ukoliko su statističke promjenljive numeričkog karaktera, neophodno ih je transformisati u rang promjenljive.

Baza Spearmanovog koeficijenta korelacije ranga su parovi modaliteta rang promjenljivih $[r(x_i); r(y_i)]$; $i = 1, 2, \dots, n$. Modaliteti svake rang promjenljive su iz skupa prvih n prirodnih brojeva. Koeficijent linearne korelacije računa se upotrebom parova modaliteta rang promjenljive, naziva se Spearmanovim koeficijentom korelacije ranga uz korištenje izraza:

$$r_s = 1 - \frac{6 \sum_{i=1}^n d_i^2}{n^3 - n}, \text{ gdje je } d_i = r(x_i) - r(y_i); -1 \leq r_s \leq 1.$$

Ako su u svakom paru rangovi jednaki, njihove su razlike jednake nuli, a koeficijent poprima vrijednost 1. Tada postoji savršena (potpuna, perfektna) pozitivna rang korelacija. Kada je redoslijed modaliteta jedne rang promjenljive obrnut od redoslijeda druge promjenljive u paru, koeficijent korelacije ranga uzima vrijednost -1 , pa je rang korelacija savršena i negativnog smjera. Najveće neslaganje rangova imamo kada je koeficijent korelacije ranga jednak nuli. Ostale vrijednosti koeficijenta korelacije ranga, tumače se analogno kao i vrijednosti koeficijenta proste linearne korelacije (Pearsonovog koeficijenta) korelacije. Prilikom izračunavanja Spearmanovog koeficijenta korelacije ranga polazi se od pretpostavke da nema vezanih rangova ili da je njihov broj zanemarljiv u odnosu na broj parova vrijednosti za koje se računa koeficijent.

Hipoteza o statističkoj značajnosti koeficijenta korelacije ranga Spearmana, spada u neparametarske testove, pri čemu se testiranje hipoteze o pretpostavljenoj vrijednosti koeficijenta korelacije ranga odnosi na postupak određivanja kritične vrijednosti, čime se određuju granice prihvatanja (ili ne prihvatanja) statističkih hipoteza, a što se može ilustrovati sledećim tabelarnim prikazom:

Tabela 11. Postupak određivanja kritične vrijednosti I granica prihvatanja (ili neprihvatanja) statističkih hipoteza na bazi izabranog nivoa značajnosti $(1 - \gamma)$

Vrsta testa	Oblik formulacije hipoteza	Područje prihvatanja H_0	Područje odbacivanja H_0
Dvosmjerni	$H_0: \rho_S = 0; H_A: \rho_S \neq 0$	$r_{S,Y/2} > r_S $	$r_{S,Y/2} < r_S $
Jednosmjerni (o pozitivnoj korelaciji ranga)	$H_0: \rho_S = 0; H_A: \rho_S > 0$	$r_S < r_{S,Y}$	$r_S > r_{S,Y}$
Jednosmjerni (o negativnoj korelaciji ranga)	$H_0: \rho_S = 0; H_A: \rho < 0$	$r_S > -r_{S,Y}$	$r_S < -r_{S,Y}$

Testovna vrijednost predstavlja uzoračku realizaciju koeficijenta korelacije ranga r_s , a tablična vrijednost se očitava za vrijednosti sampling distribucije koeficijenta korelacije ranga za dati rizik greške γ i veličinu uzorka n .

Postupak donošenja zaključka o ishodu testa izvodi se poređenjem očitane kritične (tablične) vrijednosti i testovne vrijednosti kao što je navedeno u prethodnoj tabeli ili poređenjem empirijskog i teorijskog nivoa povjerenja.

Ukoliko uzorak ima više od 30 elemenata, testiranje hipoteza se može aproksimirati Studentovim t – testom, pri čemu se tablična vrijednost očitava uz rizik greške γ i $n - 2$ stepena slobode, dok je testovna vrijednost: $t = r_S \cdot \sqrt{\frac{n-2}{1-r_S^2}}$. (Landika, 2015)

Matrica interkorelacije može se ilustrirati sledećim prikazom:

Tabela 12. Matrica interkorelacije na analiziranom problemu odlučivanja

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1	,018	.361*	,106	-,144	,087	-,228	-,155	-,134	,020
2		1	,234	-,081	,099	.512**	-,169	-,018	,064	,081
3			1	-,242	,163	-,018	-,183	,016	,215	,031
4				1	-.308*	,186	,031	-,057	,091	-,059
5					1	0,000	,065	-,078	-,129	-,116
6						1	,114	,012	-,062	,062
7							1	,067	-.569**	,029
8								1	,090	.374**
9									1	-,022
10										1

Iz prethodne tabele vidi se da ne postoji značajna korelacija između posmatranih faktora, što je vrijedno saznanje koje se efikasno uključuje u process formulacije strategija marketinga.

ZAKLJUČNA RAZMATRANJA

Korišteni alati inferencijalne staističke analize na zadatku prepoznavanja i uvažavanja kauzaliteta u pogledu opredjeljenja ispitanica za usluge fitnes centara ukazuje na važne činjenice, koje se mogu i trebaju uključiti u postupak formulacije strategija marketinga, pri čemu je uočeno sledeće:

- Preferencije korisnika usluga fitnes centra nisu uslovljene ličnim karakteristikama ispitanica, stoga se prema svim starosnim, socijalnim, obrazovnim i statusnim kategorijama nastupa sa istim marketing mix – om;
- U pogledu performansi trenera potrebno je ulagati u obrazovanje i imidž trenera, jer je njegov značaj za izbor kluba presudan kod najvećeg broja korisnica;
- Higijena prostora takođe predstavlja značajan faktor (ne)zadovoljstva korisnica a to je potrebno naglasiti, unaprijediti i promovisati;
- Prostorno uređenje i ambijent prilagoditi zahtijevima korisnica, ponekad niska ulaganja mogu dati značajan doprinos ukupnom zadovoljstvu;
- Ponuda osviježenja prije, u toku i nakon treninga može biti izvor dodatne zarade i značajno unaprijediti kvalitet usluge;
- Nedostatak parkinga i udaljenost od mjesta stanovanja klijenata može se prevazići ponudom organizovanog prevoza do i od mjesta treninga, sklapanjem ugovora sa autoprevoznikom ukoliko postoji ekonomska opravdanost;
- Izbor muzike prilagoditi preferencijama klijenata.

Modelirane upravljačke smjernice ukazuju na postupke kojima se ponuda fitnes kluba prilagođava potrebama i zahtjevima korisnika, kao i da različite grupe korisnika u pogledu starosti, obrazovanja, stila života, profesionalne ostvarenosti imaju isti nivo percepcije na kvalitet usluga iz oblasti djelovanja fitnes klubova. Navedeno ukazuje na potrebu za primjenu i promociju jednakih mjera za sve korisničke profile kao i odgovarajuća poboljšanja u skladu sa uočenim nedostacima.

Informacije o nepostojanju intenzivnih veza između analiziranih pojava ukazuje na zaključak da uzroke korisničke percepcije postignutog nivoa izlaza nije opravdano povezivati sa korisničkim profilom. Efekti implementacije rezultata analize daleko prevazilaze troškove njihovog pribavljanja, što se odnosi na prikupljanje i obradu statističke građe, brzo i efikasno posebno uz korištenje adekvatnih računarskih programa, kao što je neka od verzija IBM SPSS.

LITERATURA

- Aleksić, J., & Kojić, V. (2013). Komparativna analiza stavova o fitnessu i elementi njegove promocije kao strategije 4P. *Acta Kineziologica* 7(2013) 1 , 75 - 79.
- Aleksić, J., Landika, M., & Petković, M. (2020). *istraživanje i analiza*. Banja Luka: PEU "Apeiron" Banja Luka.
- Landika, M. (2015). *Metodi statističke analize - primjena u oblasti zdravstvenih, sportskih i inženjerskih nauka*. Banja Luka: Panevropski univerzitet "Apeiron" Banja Luka.
- Segić, S. (2011). *Marketing psihologija*. Banja Luka: PEU "Apeiron".

Sinanagić, M., & Čivić, B. (2011). Specifične dimenzije kreiranja strategije marketinga trgovinskih preduzeća. *Tranzicija* 2011/27, 43 - 59.

STOCHASTIC ASPECTS OF THE CHOICES OF OPTIMAL MARKETING MIX IN THE FIELD OF FITNESS

Jana Aleksić, Mirjana Landika, Marijanu Petković

Pan-European University "Apeiron", Banja Luka, Bosnia and Herzegovina

Abstract: *The market positioning of business systems represents the process of adapting a package of measures that respond to the users' and other stakeholders' demands. The level of understanding the demands, needs, desires and preferences of the costumers in the chosen business area, implies respect for the development tendencies within the target group of users and connecting communication system between the provider and the seeker of a particular product and / or service.*

A specific category of business systems are business systems in the field of fitness that are designed for population of mature women, that, not just in the world but in our country as well, is taking an increasing part of the market. The tendency of development of the mentioned activity is conditioned, first of all, by the modern lifestyle but also by global trends.

Modern business conditions require that the demand for a particular product and / or service is constantly aligned with the business resource capacity, in order to maximize business results.

Stochastic aspects of the factors that determine customer requirements give us further complication in the process of detecting them and incorporating them into the decision-making system, in the context of choosing appropriate marketing strategies for the communication system between the manufacturer and the user of the relevant product or service.

The objective answer to the observed problem of decision-making is related to the recognition of factors, as well as the level and direction of their mutual conditionality based on empirical material, from which is formed an informational base for the construction of an adequate theoretical model, whose solutions allow us an adequate strategic package in the context of the formulation strategy of marketing mix.

Keywords: *user's requirements, factor correction, marketing mix, stochastic processes*



Deseta međunarodna konferencija
10th International Conference on
SPORTSKE NAUKE I ZDRAVLJE
Sports Science and Health
Banja Luka, 24. 6. 2020.



UDK 572.5:796.42–055.15

Originalni naučni rad

ANALIZA POVEZANOSTI ANTROPOMETRIJSKOG I BAZIČNOG MOTORIČKOG PROSTORA DJEČAKA SA REZULTATIMA NEKIH ATLETSKIH DISCIPLINA

Kada Delić Selimović¹, Zehrudin Jašarević², Dejan Stoisavljević¹

¹Panevropski Univerzitet «Apeiron» Banja Luka, Bosna i Hercegovina

²Fakultet za tjelesni odgoj i sport Univerziteta u Tuzli, Tuzla, Bosna i Hercegovina

Sažetak: Vrhunski rezultati u atletici mogu se ostvarivati samo kvalitetnom selekcijom koja podrazumijeva odabir djece koja imaju genetske, ali i sve druge preddispozicije za razvoj svojih potencijala kroz dobre planirane i vođene atletske treninge. Cilj ovog istraživanja je bio da se utvrdi korelaciona povezanost morfoloških karakteristika, bazičnih motoričkih i funkcionalnih sposobnosti sa rezultatima atletske discipline, te mogućnost naučnog pristupa predikcije razvoja relevantnih antropoloških obilježja koji uslovljavaju pravovremeno usmjeravanje i selekciju djece za ostvarivanje vrhunskih rezultata. Za ispunjenje postavljenih ciljeva sa ispitanicima su realizovani sljedeći zadaci: 1. Utvrđeno je inicijalno stanje morfoloških karakteristika, motoričkih i funkcionalnih sposobnosti, 2. Utvrđeni su inicijalni rezultati sprinta, skokova, trčanja srednjih pruga i bacanja kod dječaka i djevojčica, 3. Primjenom multivarijantnih kvantitativnih metoda utvrđeni su koeficijenti multiple i parcijalne korelacije tretiranih prediktorskih antropoloških obilježja rezultata kriterijskih parametara. 4. Primjenom multivarijantnih kvantitativnih metoda utvrđena je korelaciona povezanost multidimenzionalnih prostora morfoloških karakteristika, motoričkih i funkcionalnih sposobnosti sa rezultatima pojedinih atletske discipline. Na osnovu dobivenih kompletnih rezultata potrebnih za ovo istraživanje definisan je uzorak od 100 dječaka i 100 djevojčica uzrasne kategorije pionira. Na osnovu predviđene metodologije rada i analizom rezultata istraživanja dobiveni su se sljedeći rezultati: - Precizno definisanje profila uspješnog vrhunskog atletičara u budućnosti sa akcentom na morfološke i motoričke sposobnosti koje određuju idealni model za pojedine atletske discipline. - Definisanje kriterijuma za selekciju djece za vrhunsku atletiku iz relevantnih prostora – modelne karakteristike najprikladnijih sportista (osvajача olimpijskih medalja).

Ključne riječi: atletika, selekcija, vrhunski rezultati, antropometrija

UVOD

Vrhunski sport zahtijeva specifične biološke profile sportista sa istaknutim biomotoričkim sposobnostima i jakim psihološkim crtama, pa je danas nužno početi primjenjivati kriterije za identifikaciju talenata koji uključuju testove, standarde i optimalne modele, što će nam garantovati da u budućnosti imamo svjetski vrijedne atleske rezultate. Ostvareni atletske rezultati u dosadašnjem periodu u Bosni i Hercegovini pokazatelj su da su oni postizani samo zahvaljujući želji pojedinaca kao što su treneri i atletičari. Kvalitetnog sistema selekcije u atletici koji podrazumijeva odabir one djece koja imaju genetske, ali i sve druge predispozicije za razvoj svojih potencijala kroz dobro planirane i vođene atletske treninge nikad nije bilo, te je razumljivo da su i rezultati na evropskoj ili svjetskoj sceni koje postižu naši atletičari na onom nivou na kome se i nalaze

Zbog toga svako istraživanje pa i ovo doprinijeti će da se napokon vrhunski rezultati počnu ostvarivati na principima koji garantuju uspjeh. Naravno ovakav pristup zahtijeva oprez i veliko ekspertno znanje jer je najgore ako preranim i pogrešnim pristupom napravimo grešku u selekciji. Da bi selekcija i orijentacija bile ekspertno napravljene, potreban je multidisciplinarni pristup. U prvom redu, na osnovu jednakosti specifikacije, neophodno je pristupiti razradi širokog spektra normi i standarda za svaku atletske disciplinu s obzirom na dob i spol, jer se na taj način može omogućiti preliminarno predviđanje razvoja relevantnih antropoloških dimenzija u pojedinim fazama ontogenetskog razvoja mladog atletičara. Od neprocjenjive je važnosti u što ranijoj dobi identificirati sklonost i potencijal djeteta za određenu atletske disciplinu.³ Atletski klub "Sloboda-Tehograd" je u svojoj dugoj 73-godišnjoj tradiciji imao veliki broj državnih reprezentativaca, olimpijaca, učesnika evropskih i svjetskih prvenstava. Zahvaljujući uspješnom radu u zadnjih nekoliko godina pristupilo se selekciji djece osnovnoškolskog uzrasta na području Tuzlanskog kantona, realizujući projekat "Dječija atletika".

PREDMET I PROBLEM ISTRAŽIVANJA

Relacije i kauzalna povezanosti između morfoloških karakteristika i motoričkih sposobnosti s jedne strane i uspješnosti u atletske disciplinama s druge strane uvijek su višedimenzionalne i složene.

Smatra se da je visok nivo izraženosti ovih antropoloških dimenzija preduslov za efikasno učenje, usavršavanje i primjenu takmičarskih tehnika pojedinih atletske disciplina.

Dominantan cilj u trenažnom procesu su pozitivni transformacioni procesi kvalitativnog i kvantitativnog nivoa koji predhode pravovremenom usmjeravanju i selekciji djece i omladine do ostvarenja vrhunskog rezultata u svim sportskim granama pa tako i u atletici.

Specifičnost trenažnog procesa za svaku pojedinu atletske disciplinu u mnogome zavisi od relacija između antropoloških dimenzija i ukupnog broja različitih motoričkih informacija, njihove složenosti i učestalosti, te intenziteta kao fiziološkog i ekstenziteta kao fizikalnog komponovanja opterećenja.

³ [www.kifst.hr/atletika/materijalia1/antropoloski/ Model selekcije i orjentacije u atletici.doc](http://www.kifst.hr/atletika/materijalia1/antropoloski/Model%20selekcije%20i%20orjentacije%20u%20atletici.doc)

Predmet ovog istraživanja su korelacioni odnosi istraživanih antropoloških prostora kao uslov modeliranja jednačine specifikacije u procesima programiranja i selekcije za budući uspjeh u vrhunskoj atletici koja se zasniva na savremenoj trenažnoj tehnologiji koja obuhvata selekciju talenata na osnovu morfoloških karakteristika i motoričkih sposobnosti.

Problem ovog istraživanja je da se na osnovu relacija između morfoloških karakteristika i motoričkih sposobnosti (kao prediktorskih sistema) s jedne strane, i rezultata pojedinih atletskih disciplina ispitanika (kao kriterijskih sistema) sa druge strane, utvrde kvalitativni modeli selektiranja perspektivnih atletičara u ostvarivanju vrhunskih rezultata u pojedinim atletskim disciplinama.

CILJ ISTRAŽIVANJA

Na osnovu predmeta i problema istraživanja, osnovni cilj ovog istraživanja je bio da se utvrdi korelaciona povezanost morfoloških karakteristika, bazičnih motoričkih sposobnosti sa rezultatima atletskih disciplina, te mogućnost naučnog pristupa predikcije razvoja relevantnih antropoloških obilježja koji uslovljavaju pravovremeno usmjeravanje i selekciju djece za ostvarivanje vrhunskih rezultata.

METODOLOGIJA ISTRAŽIVANJA

Uzorak ispitanika

Populacija iz koje je odabran uzorak su dječaci uzrasne kategorija pionira koji su članovi „Škole atletike“ pri AK „Sloboda –Tehnograd“. Na osnovu dobivenih kompletnih rezultata potrebnih za ovo istraživanje definisan je uzorak od 100 dječaka.

Uzorak varijabli

Uzorak varijabli za procjenu morfoloških dimenzija

Za procjenu morfoloških dimenzija ispitanika primijenjene su sljedeće antropometrijske varijable Internacionalnog biološkog programa:

Za procjenu longitudinalne dimenzionalnosti skeleta

- | | |
|-------------------|----------|
| - tjelesna visina | (VISTIJ) |
| - dužina noge | (DUŽNOG) |
| - dužina ruke | (DUŽRUK) |
| - dužina stopala | (DUŽSTO) |
| - dužina šake | (DUŽŠAK) |

Za procjenu transverzalne dimenzionalnosti skeleta

- | | |
|------------------------|----------|
| - biakromijalni raspon | (BIARAS) |
| - bikristalni raspon | (BIKRIS) |
| - širina šake | (ŠIRŠAK) |

- širina stopala	(ŠIRSTO)
- dijametar ručnog zgloba	(DIJŠAK)
- dijametar lakta	(DIJLAK)
- dijametar koljena	(DIJKOLJ)

Za procjenu volumena i mase tijela

- tjelesna masa	(MASTIJ)
- srednji obim grudnog koša	(SREOPS)
- obim nadlaktice	(OPSNAD)
- obim podlaktice	(OPSPOD)
- obim natkoljenice	(OPSNAT)
- obim potkoljenice	(OPSPOT)

Za procjenu potkožnog masnog tkiva

- kožni nabor nadlaktice	(NABNAD)
- kožni nabor pazuha	(NABPAZ)
- kožni nabor leđa	(NABLEĐ)
- kožni nabor trbuha	(NABTRB)
- kožni nabor potkoljenice	(NABPOT)

Uzorak varijabli za procjenu motoričkih sposobnosti

Većina testova, koja je korištena u ovom istraživanju, za procjenu motoričkih sposobnosti, je ranije ispitana i imaju pouzdane metrijske karakteristike.

1. Flamingo	(FLAMIN)
2. Iskret s palicom	(MFLISK)
3. Potisak ruke iza leđa na gore po palici	(MFLPRG)
4. Gipkost-pokretljivost u zglobu kuka	(MFLPRK)
5.. Taping rukom	(MBFTAP)
6. Taping nogom	(MBFTAN)
7. Skok u dalj iz mjesta	(MFESDM)
8. Izdržaj u polučučanju	(MSAIFL)

9. Izdržaj u zgibu	(MSAVIS)
10. Dinamometrija šake	(MBFDIN)
11. Podizanje trupa u 30 sekundi	(MRSPTR)
12. Trčanje tamo-ovamo	(ŠATL10x5)
13. Stojeći stav-čučanj-sklek	(BUPRE)

Program atletskih disciplina

1. Trčanje na 60 m	(60M)
2. Trčanje na 300 m	(300M)
3. Trčanje na 600 m	(600M)
4. Skok u dalj	(DALJ)
5. Skok u vis	(VIS)
6. Bacanje kugle	(KUGLA)

Metode obrade podataka

Kanonička korelaciona analiza je primijenjena da se utvrdi jakost međusobne povezanosti istraživanih multidimenzionalnih sistemima (sistem morfoloških karakteristika i bazičnih motoričkih sposobnosti) sa sistemom rezultata atletskih disciplina.

REZULTATI SA DISKUSIJOM

U ovom istraživanju primjenjena je biortogonalna kanonička korelaciona analiza, koja ima za cilj utvrđivanje maksimalne povezanosti, odnosno relacije između dva skupa varijabli.

Hotelingovom kanoničkom korelacionom analizom i testiranjem značajnosti koeficijanata kanoničke korelacije Bartletovim postupkom, utvrđena je povezanost antropometrijskog i motoričkog prostora sa rezultatima atletskih disciplina.

Kanoničke relacije antropometrijskih varijabli i rezultata atletskih disciplina**Tabela 1.** Matrica koeficijena kanoničke korelacije antropometrijskog prostora i rezultata atletskih disciplina-dječaci

	Canonici R	Canonici R-sqr.	Chi-sqr.	Df	P	Lambda Prime
0	.884	.676	376.329	84	.000	.157
1	.458	.361	147.524	66	.000	.418

U tabeli 1 prikazani su rezultati matrice koeficijena kanoničke korelacije antropometrijskog prostora i rezultata atletskih disciplina dječaka, gdje se vidi da su istraživani prostori međusobno povezani sa dva para kanoničkih faktora na nivou značajnosti $P < .01$.

Veza između prvog para kanoničkih faktora može se smatrati osnovnom mjerom povezanosti ova dva sistema, što potvrđuje veličina koeficijenta kanoničke korelacije koja iznosi $R_c = .884$.

Prvim parom kanoničkih faktora povezanost ova dva sistema objašnjena je sa 67 % ($R - \text{sqr.}$). Dakle može se zaključiti da postoji dosta visok stepen povezanosti dva sistema varijabli.

Prvi izolovani faktor u sistemu antropometrijskih varijabli (tabela 2) je bipolaran gdje pozitivne i najznačajnije projekcije na izolovani kanonički faktor imaju varijable za procjenu longitudinalnih dimenzija oslonskog sistema (visine tijela, dužina noge, dužina ruke i dužina šake, dok ostale varijable iz prostora antropometrije imaju beznačajne projekcije na prvi kanonički faktor.

Tabela 2. Matrica strukture kanoničkih faktora u prostoru antropometrijskih varijabli-dječaci

	Kanonički faktor 1	Kanonički faktor 2
VISTIJ	.435	.320
MASTIJ	.217	.594
NABNAD	-.186	.425
NABPAZ	-.113	.371
NABLEĐ	.253	.351
NABTRB	-.097	.425
NABPOT	-.304	.442
DUŽNOG	.468	.178
DUŽRUK	.435	.117
DUŽSTO	.316	.204
DUŽŠAK	.402	-.348
BIARAS	.251	-.166
BIKRIS	.237	-.163

ŠIRŠAK	.076	.106
ŠIRSTO	-.119	.226
DIJŠAK	-.098	-.022
DIJLAK	.149	-.459
DIJKOLJ	-.078	-.034
SREOPS	-.165	.480
OBNAD	.177	.370
OBPOD	.136	.438
OBNAT	.085	.431
OBPOT	.414	.204

Tabela 3. Struktura kanoničkih faktora u prostoru atletskih disciplina - dječaci

	Kanonički faktor 1	Kanonički faktor 2
60M	-.624	-.235
300M	-.304	.523
600M	-.313	.537
DALJ	.478	-.367
VIS	.432	-.110
KUGLA	.323	.540

Na osnovu strukture prvog kanoničkog faktora iz prostora atletskih disciplina (tabela 3) može se konstatovati da je taj kanonički faktor bipolaran i mješovite strukture. Najveće projekcije na izolovani kanonički faktor imaju varijable kojima se definiše segmentarna brzina, te horizontalna i vertikalna skočnost.

Usporedbom struktura prvih izolovanih kanoničkih faktora oba prostora može se zaključiti da su ispitanici sa izraženim karakteristikama longitudinalnih dimenzionalnost oslonskog sistema (atletski tipovi) ostvarivali značajne rezultate u atletskim disciplinama trčanje na 60 metara, skokovima u dalj i vis.

Analizom strukture drugog izolovanog kanoničkog faktora u prostoru antropometrijskih varijabli vidimo da bipolaran ali da preovladavaju pozitivni predznaci kod onih varijabli koje imaju najznačajnije projekcije na taj izolovani kanonički faktor.

Najznačajnije i visoke projekcije na ovaj izolovani kanonički faktor imaju varijable za procjenu mase tijela, količine potkožnog masnog tkiva i cirkularne dimenzionalnosti tijela.

Struktura drugog izolovanog kanoničkog faktora u prostoru atletskih disciplina je uglavnom bipolarna, gdje najznačajnije pozitivne projekcije imaju rezultati trkačkih disciplina 300 i 600 metara i disciplina bacanja kugle.

Analizom povezanosti drugog para izolovanih kanoničkih faktora se može zaključiti da su cirkularne dimenzionalnosti tijela i potkožno masno tkivo balastna masa koja je

limitirajuća u izvođenja onih atletskih disciplina koje karakteriše brzinska izdržljivost. Ovdje treba napomenuti da cirkularne dimenzionalnosti tijela, najvjerovatnije, nisu samo produkt povećane aktivne mišićne mase, nego i povećane količine adipoznog tkiva.

S obzirom na istopolne projekcije varijabli obima tijela i varijabli za procjenu količine potkožnog masnog tkiva, te atletskih disciplina ukazuje na pozitivnu korelaciju ovih fenomena, međutim moramo imati u vidu da je rezultat ovih atletskih disciplina determinisan vremenskom dimenzijom, stoga zaključujemo da je ova povezanost u negativnoj korelaciji.

Daljnijom analizom povezanosti ovih kanoničkih faktora može se zaključiti da su ispitanici sa povećanom masom tijela, povećanim obimima i količinom potkožnog masnog tkiva postizali bolje rezultate u disciplini bacanje kugle.

Kanoničke relacije varijabli bazičnih motoričkih sposobnosti i rezultata atletskih disciplina

Kanoničkom korelacionom analizom bazično-motoričkog prostora i rezultata atletskih disciplina od mogućih 6 parova kanoničkih faktora izolovala su se dva para koji su statistički značajni i koji mogu da objasne veliki dio zajedničkog varijabiliteta posmatranih sistema.

Primjenom Bartlettovog lamda (Λ) testa i njegovim testiranjem odgovarajućim Hi-kvadrat (χ^2) testom utvrđeno je da je prvi par kanoničkih faktora značajan na nivou $P < .01$ a značajnost drugog para kanoničkih faktora se interpretira sa pouzdanosću 95% odnosno na nivou $P < .05$.

Tabela 4. Matrica koeficijenata kanoničke korelacije bazične motorike i rezultata atletskih disciplina-dječaci

	Canonical R	Canonical R-sqr.	Chi-sqr.	Df	p	Lambda Prime
0	.721	.723	438.332	126	.00	.058
1	.356	.251	129.984	84	.04	.498

Visok intenzitet veze prvog para kanoničkih faktora (Canonical R = .72) može da objasni 72% zajedničkog varijabiliteta sistema bazično-motoričkih varijabli i rezultata atletskih disciplina.

Koeficijent kanoničke korelacije drugog para kanoničkih faktora iznosi Canonical R = .35, što objašnjava oko 25% zajedničkog varijabiliteta analiziranih sistema.

Tabela 5. Matrica strukture izolovanih kanoničkih faktora u prostoru bazične motorike-dječaci

	Kanonički faktor 1	Kanonički faktor 2
FLAMIN	-.278	.111
MBFTAP	-.547	-.330
MFLPRK	-.223	.221
MFESDM	.478	.134
MBFDIN	.415	.243
MRSPTR	-.275	.250
MSAVIS	.788	.205
ŠATL10X5	.377	-.384
MFLISK	.141	-.221
MFLPRG	.212	-.186
MBFTAN	.582	.313
MSAIFL	.487	-.231
BUPRE	.263	-.392

Kada se prvi izolovani kanonički faktor projektuje u prostor varijabli bazično-motoričkih sposobnosti dobija se bipolarna struktura, gdje u determinisanju ovog faktora sa pozitivnim projekcijama učestvuju varijable za procjenu statičke sile gornjih i donjih ekstremiteta (MSAVIS i MSAIFL), brzina frekvencije nogu (MBFTAN), eksplozivne snage nogu (MFESDM), snage šake (MBFDIN).

Dominantnu negativnu projekciju na ovaj faktor ima varjabla za procjenu brzine frekventnih pokreta ruku (MBFTAP).

U funkcionalnom smislu nad manifestacijom bazičnih motoričkih sposobnosti nadređeni su regulativni mehanizmi drugog rada: mehanizam za regulisanje intenziteta ekscitacije, mehanizam za regulisanje trajanja ekscitacije, mehanizam za sinergijsku regulaciju i regulaciju tonusa i mehanizam za struktuiranje kretanja.

Za manifestaciju i nivo ispoljavanja eksplozivne snage nadređen je mehanizam za regulaciju intenziteta ekscitacije, nad manifestacijom statičke sile nadređen je mehanizam za regulaciju trajanja ekscitacije, a mehanizam za sinergijsku regulaciju i regulaciju tonusa kontroliše brzinu frekvencije pokreta, pa se može zaključiti da je za strukturu prvog izolovanog kanoničkog faktora nadređen tercijalni faktor mehanizma za energetska regulaciju i regulaciju kretanja.

Drugi kanonički faktor u prostoru bazično-motoričkih sposobnosti koji je izolovan od rezidualnog dijela zajedničke varijanse je bipolarnu strukturu, gdje u determinisanju ovog faktora sa negativnim projekcijama učestvuju varijable za procjenu agilnosti i okretnosti (ŠATL10x5 i BUPRE), te brzine frekvencije ruku (MBFTAP). Dominantnu pozitivnu projekciju na ovaj faktor ima varjabla za procjenu brzina frekvencije nogu (MBFTAN).

Ako strukturu ovog izolovanog kanoničkog faktora promatramo sa funkcionalnog aspekta, onda ga možemo definisati kao mješoviti faktor struktuiranja kretanja i sinergijsku regulaciju i regulaciju tonusa.

Tabela 6. *Struktura kanoničkih faktora u prostoru atletskih disciplina- dječaci*

	Kanonički faktor 1	Kanonički faktor 2
60M	-.712	-.069
300M	-.214	-.371
600M	-.131	-.388
DALJ	.661	.227
VIS	.559	-.027
KUGLA	.569	.291

Na osnovu projekcija na prvi izolovani kanonički faktor iz prostora atletskih disciplina (tabela 6) može se konstatovati da je taj kanonički faktor bipolaran .

Najveću negativnu projekcije na izolovani kanonički faktor ima atletska disciplina trčanja na 60 metara, dok pozitivne projekcije na ovu komponenta imaju varijable skoka u dalj, bacanje kugle i skoka u vis.

Struktura drugog izolovanog kanoničkog faktora u prostoru atletskih disciplina je takođe bipolarna sa negativnim projekcijama rezultata trkačkih disciplina tipa brzinske izdržljivosti 300 i 600 metara.

Ovdje treba naglasiti da neki motorički testovi i atletske discipline vremenski determinisani, tako da negativne projekcije na izolovane faktore upućuju na pozitivnu korelaciju.

Pošto se prvi izolovani par kanoničkih faktora smatra osnovnom mjerom povezanosti ova dva sistema, stoga možemo pristupiti naučnoj eksploraciji kauzalne povezanosti.

Usporedbom struktura prvih izolovanih kanoničkih faktora oba prostora može se zaključiti da su ispitanici sa izraženim nivoom eksplozivne snage, statičke sile nogu i ruku, te brzine frekvencije ruku i nogu ostvarivali su značajne rezultate u atletskim disciplinama trčanja na 60 metara, bacanju kugle, skokovima u dalj i vis.

S obzirom da je za manifestaciju brzinskih monostrukturalnih motoričkih aktivnosti cikličnog tipa (trčanja), te ispoljavanje brzine jednokratnih pokreta (bacanja i skokovi), eksplozivna snaga osnovni nosilac izvornih elementarnih kapaciteta.

Visok stepen povezanosti ova dva izolovana kanonička faktora u potpunosti logičan, s obzirom da je manifestacija brzine genetski uslovljena morfološkom strukturom mišićnih vlakana tipa eksplozivnih reakcija sa 95%.

Analizom povezanosti drugog para izolovanih kanoničkih faktora se može zaključiti da je ova veza zasnovana iz rezidualnog dijela zajedničke varijanse te da se sa pouzdanom

sigurnošću nemože izvršiti usmjeravanje i selektiranje djece i omladine, koji su imali izražene motoričke sposobnosti agilnosti, okretnosti te brzine frekvencije pokreta, u atletske discipline koje karakteriše brzinska izdržljivost.

ZAKLJUČAK

Efikasnost razvoja nekog područja ljudske djelatnosti uslovljena je količinom naučnih saznanja kao i prakse koja je zasnovana na tim saznanjima, te precizno definisanih zadataka koji se žele ostvariti u cilju rješavanja većeg broja različitih problema. Pri tome je važno neprekidno imati u vidu individualno stanje antropoloških obilježja i znanja na kojima se zasnivaju postavljeni zadaci, kao i njihova međusobna povezanost.

Na osnovu predviđene metodologije rada i analizom rezultata istraživanja dobiveni su se sljedeći rezultati:

- Precizno definisanje profila uspješnog vrhunskog atletičara u budućnosti sa akcentom na morfološke, motoričke i funkcionalne sposobnosti koje određuju idealni model za pojedine atletske discipline.
- Definisanje kriterijuma za selekciju djece za vrhunsku atletiku iz relevantnih prostora – modelne karakteristike najprikladnijih sportista (osvajača olimpijskih medalja).
- Određivanje sadržaja kontrole trenažne tehnologije u različitim fazama sportske karijere i specijalizacije atletskih disciplina kroz traženje specifičnih talenata.
- Postavljanje kriterijuma za dijagnostiku efekata primijenjenih trenažnih tehnologija u atletici koji će doprinijeti razvoju atletičara od pionirskih do seniorskih kategorija.
- Definisanje metoda treninga i takmičenja

Primjenom odgovarajućih matematičko-statističkih procedura utvrđene su zakonitosti transformacionih procesa kvantitativnog nivoa dimenzija koje su tretirane ovim istraživanjem, a koje se dešavaju pod uticajem povećanog obima svakodnevnih kretni aktivnosti kroz selektivni program „Škola atletike“.

Iako su evidentna vremenska i materijalna ograničenja tokom realizacije ovog programa, to u praksi nebi smjelo biti razlog za nepostojanje teorijskih i naučnih razmatranja koji bi zasigurno ponudili mnogobrojna optimalna rješenja. Stoga ovaj rad će prevashodno biti usmjeren na iznalaženju prirodnih zakonitosti razvoja osnovnih antropoloških obilježja čiji je razvoj podstaknut svakodnevnim kretnim aktivnostima većeg ekstenziteta, tako da se može konstatovati da će on imati određeni društveni značaj, jer se pretpostavlja da će imati značajnu praktičnu i teorijsku vrijednost.

Identifikacija talenata je jedan od temeljnih zadataka u sportskoj praksi, a koji je preduslov selekcije i pravovremenog usmeravanja djece i omladine u sportske klubove.

LITERATURA

- Avdibašić-Vukadinović, N. (1999). Kanonički odnos antropometrijskih karakteristika i motoričkih sposobnosti i rezultata u atletskoj disciplini trčanja na 600m kod atletičarki – djevojčica. Magistarski rad. Sarajevo: Fakultet za fizičku kulturu.
- Avdibašić-Vukadinović, N. (2001). Kanonički odnos antropometrijskih karakteristika i motoričkih sposobnosti kod atletičarki, "*Homo sporticus*", Vol.3., 1.
- Balke, B., Ware, R.W. (1959). An experimental study of physical fitness of air Force personnel. *US Armed Forces Medical Journal*, 29(4), 301-306.
- Bonacin, D., Katić, R., Zagorac, N., Mraković, M. (2001). Promjene morfoloških i motoričkih obilježja učenika prvog razreda osnovne škole pod utjecajem šestomjesečnog atletskog programa, "*Kineziologija*".
- Brehm, B.A., Gutin, B. (1986). recovery energy expenditure for steady state exercise in runners and nonexercisers. *Medicine in Science and Sport Exercise*, 18: 205-210.
- Conley, D.L., Krahenbuhl, G.S. (1980). Running economy and distance running performance of highly trained athletes. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 12, 357-360.
- Dik, F. (1980). *Trening vrhunskih atletičara*. Beograd: Biblioteka priručnik za sportske trenere.
- Di Prampero, P.E., Capelli, C., Pagliaro, P. (1993). Energetics of best performance in middle-distance running. *Jurnal of Applied Physiology*, 74, 5, 2318-2324.
- Gleim, G.W., Stachenfeld, N.S., Nicholas, J.A. (1990). The influence of flexibility on the economy of walking and jogging. *Journal of Orthopaedic Research*, 8(6), 814-823.
- Jašarević, Z. (2006). Uticaj motoričke spremnosti na rezultate skoka u dalj učenike populacije srednjih škola. *Sportski logos br.6-7* (4), (str. 87-89).
- Korica, D. (1990). Transformacioni efekti aerobnih sposobnosti omladinki pod uticajem programiranih trenažnih aktivnosti. Doktorska disertacija. Novi Sad.
- Milanović, D. (1980). Kanonička povezanost morfoloških i motoričkih karakteristika i rezultata u nekim atletskim disciplinama, "*Kineziologija*", 1-2.
- Saračević, Z., Jašarević, Z. (2006). Kanoničke relacije motoričkih sposobnosti sa rezultatima trčanja na 100m, skoka u dalj i bacanja kugle. *Sportski logos br. 6-7* (4) str. 62-64.
- Snell, P. (1990). Middle distance running. In: Reilly, T., Secher, N., Snell, p., Williams, C. eds. *Physiology of Sports*. London: E FN Spon, 101-121.
- Svedenhag, J., Sjodin, B. (1985). Physiological characteristics of elite male runners in and off-season. *Canadian Journal of Applied Sports Science*, 10, 127-133.
- Šnajder, V. (1982). Relacija između antropometrijskih dimenzija i nekih varijabli u trčanju na 60 metara. Doktorska disertacija. Zagreb: Fakultet fizičke kulture.
- Zagorac, N. (1984). Relacije između antropometrijskih i motoričkih karakteristika i rezultata u atletskim disciplinama: skok u dalj, skok u vis i trčanje na 600 m kod djece starosne dobi od 11-13 godina. Magistarski rad. Zagreb.
- Zagorac, D. (1984) Povezanost morfoloških i motoričkih karakteristika i rezultata u nekim atletskim disciplinama. *Kineziologija*, br. 10 (1-2) 25-33.

ANALYSIS OF THE ASSOCIATION BETWEEN ANTHROPOMETRIC AND BASIC MOTOR SPACE OF A BOY WITH THE RESULTS OF SOME ATHLETIC DISCIPLINES

Kada Delić Selimović¹, Zehrudin Jašarević², Dejan Stoisavljević¹

¹ Pan-European University "Apeiron" Banja Luka, Bosnia and Herzegovina

² Faculty of Physical Education and Sports, University of Tuzla, Tuzla, Bosnia and Herzegovina

Summary: Top results in athletics can be achieved only with quality selection, which includes the selection of children who have genetic, but also all other predispositions for the development of their potential through well-planned and guided athletic training. The aim of this research was to determine the correlation between morphological characteristics, basic motor and functional abilities with the results of athletic disciplines, and the possibility of a scientific approach to predict the development of relevant anthropological characteristics that condition timely guidance and selection of children to achieve top results. To fulfill the set goals with the respondents, the following tasks were realized: 1. The initial state of morphological characteristics, motor and functional abilities was determined, 2. The initial results of sprints, jumps, middle distance running and throwing in boys and girls were determined, 3. Multiple and partial correlation coefficients of treated predictor anthropological characteristics were determined by applying multivariate quantitative methods. criteria parameters. 4. Using multivariate quantitative methods, the correlation of multidimensional spaces of morphological characteristics, motor and functional abilities with the results of individual athletic disciplines was determined. Based on the obtained complete results required for this research, a sample of 100 boys and 100 girls of the pioneer age category was defined. Based on the planned methodology and analysis of research results, the following results were obtained: - Precise definition of the profile of a successful top athlete in the future with an emphasis on morphological and motor skills that determine the ideal model for individual athletic disciplines. - Defining criteria for the selection of children for top athletics from the relevant areas - model characteristics of the most suitable athletes (Olympic medal winners).

Keywords: athletics, selection, top results, anthropometry



Deseta međunarodna konferencija
10th International Conference on
SPORTSKE NAUKE I ZDRAVLJE
Sports Science and Health
Banja Luka, 24. 6. 2020.



UDK 614.2:334.72

Originalni naučni rad

MATRIČNI ASPEKTI PREVENTIVNO – ZDRAVSTVENIH MJERA U FUNKCIJI POSLOVNE EFIKASNOSTI MALIH I SREDNJIH PREDUZEĆA

Mirjana Landika¹, Vanja Sredojević¹, Ivona Janjić²

¹Panevropski Univerzitet "Apeiron" Banja Luka, Bosna i Hercegovina

²Gimnazija, Gradiška, Bosna i Hercegovina

Sažetak: Modelska aproksimacija realnog sistema usmjerena je povećanju kvaliteta funkcionisanja, dugoročnom usmjeravanju i kontroli njegovog ponašanja, iskazanog razlikom između prognoziranih i stvarnih vrijednosti pokazatelja poslovne efikasnosti, u posmatranom slučaju ostvarene realizacije.

Takav pristup podrazumijeva regrutaciju operativnih resursa adaptiranih potrebama, planiranom obimu i strukturi poslovne aktivnosti. Određeni regrutovani resursi u okviru poslovne djelatnosti često su ireverzibilnog karaktera, čime se poseban akcent procesa planiranja usmjerava na predviđanje sposobnosti proizvodnje u planskom periodu.

Cilj rada je aplikacija prognostičkih metoda na zadatku prognoziranja buduće radne sposobnosti malih i srednjih preduzeća kako bi se njihova efikasnost i svrsishodnost provjerila na konkretnim poslovnim sistemima. Predmet ispitivanja korišten je u svrhu povećanja kvaliteta funkcionisanja i kontrole posmatranog poslovnog sistema posmatranog u opštem kontekstu čime se doprinosi identifikovanju opštih rješenja u kontekstu klase analiziranih problema.

Epidemija gripe u određenom periodu godine reflektuje se na međunarodnu konkurentnost malih i srednjih preduzeća, stoga je potrebno predvidjeti potentnost preventivnih mjera i predvidjeti mjeru uticaja na poslovnu efikasnost.

Ključne riječi: epidemija gripe, poslovna efikasnost mis, prognoziranje međunarodne konkurentnosti, radna sposobnost

Jel klasifikacija: C7, I15, F2

UVODNA RAZMATRANJA

Uspostavljanje upravljačkog balansa između resursnih mogućnosti i tržišno izraženih potreba predstavlja stratejski izazov svih poslovnih sistema, a omogućava im dugoročnu održivost i globalnu konkurentnost.

Procesi angažovanja resursa su pretežno ireverzibilnog karaktera čime se zahtijeva upravljačka ingenioznost u postizanju dovoljnosti raspoloživih resursa. Imajući u vidu da moderno poslovanje zahtijeva odbacivanje fokusiranja isključivo na domaćem tržištu, što se odnosi i na kategoriju malih i srednjih (MiS) preduzeća, ključna kategorija resursa u postizanju i održavanju poslovne održivosti odnosi se na kadrovski potencijal.

Kadrovski potencijal predstavlja često kritični faktor poslovnog uspjeha i često najslabiju kariku lanca vrijednosti u MiS preduzećima. Navedeno proizilazi iz činjenice da

ukoliko se dese eksterni faktori koji uslovljavaju privremenu radnu nesposobnost kadrova, kao što su epidemije gripe u zimskom periodu, može se desiti da kategorije MiS dostignu kratkoročni funkcionalni zastoj, a time i upropaste stečenu konkurentsku poziciju, posebno na globalnom nivou.

Predviđanje konsekvenci i edukacija kadrova o važnosti preventivnih mjera za eliminaciju mogućnosti radne nesposobnosti prouzrokovane virusom gripa značajno doprinosi poslovnoj efikasnosti. Metodologija istraživanja podrazumijeva da se prikupe empirijske informacije o procentualnom udjelu oboljelih od gripe i dužini radne nesposobnosti, kako bi se dobijene informacije uvrstile u matricu odlučivanja i modelima naučno intuitivnog odlučivanja a time i predvidjeti monetarne posljedice (ne)preventivnog ponašanja na poslovnu efikasnost MiS preduzeća u pogledu globalne konkurentnosti.

PREGLED LITERATURE

Poslovanje malih i srednjih (MiS) preduzeća karakterišu brojne prednosti u odnosu na proizvodno – poslovne gigante, ali i značajnija ranjivost u pogledu radnih performansi, što se posebno odnosi na situacije koje su djelimično izvan kontrole poslovnih sistema, kao što je epidemija gripa u zimskom periodu.

Grip je visoko kontagiozna akutna zarazna bolest uzrokovana jednim od virusa influence, a javlja se u vidu većih ili manjih epidemija. Obolevanje od gripa je pod uticajem varijacija meteoroloških varijabli kao što su temperatura i relativna vlažnost vazduha. Rutinska analiza meteoroloških faktora, kao i kratkoročna prognoza, doprinela bi unapređenju nadzora gripa i može nadalje biti koristan alat i pozitivno uticati na usvajanje adekvatnih mera za kontrolu bolesti, kao i pomoći u određivanju prioriteta zdravstvenih resursa za donositelje odluka u javnom zdravstvu u razvoju strategije za prevenciju i kontrolu. (Rakočević, 2018)

Preventivne mjere zaštite od virusa gripe nisu samo neophodne u smislu obezbjeđenja radne sposobnosti, već, kod pojedinih kategorija, životne ugroženosti. U Srbiji je potvrđeno ukupno 706 slučajeva obolevanja od gripa izazvanog novim tipom virusa A/H1N1 (3). Do 08.08.2010. godine registrovana su 84 smrtna ishoda od pandemijskog gripa. Najčešći faktori rizika identifikovani kod umrlih osoba bili su dijabetes, gojaznost, kardiovaskularna oboljenja i hronične plućne bolesti. (Ilić & Čanović, 2010)

Mala i srednja preduzeća predstavljaju okosnicu razvoja privrede, kako razvijenih zemalja, tako i zemalja u razvoju. Na teritoriji Evropske Unije mala i srednja preduzeća čine 99% od ukupnog broja svih aktivnih privrednih subjekata. U vreme krize i problema sa kojima se suočava naša privreda, institucionalna podrška bi, doprinela unapređenju konkurentnosti i ukupnog ekonomskog razvoja. (Bošković & Kostadinović, 2011)

Ostvariti konkurentnost preduzeća, ali i razvoj sektora u kojima ona deluju, moguće je projektima koji se temelje na novim znanjima, veštinama i inovacijama. Sektor MSP jeste nosilac razvoja u oblasti inovativnog delovanja, a srednja veličina organizacije polako postaje opredeljujuća za poslovni uspeh. Smanjivanje prosečne veličine preduzeća uslovljava neophodnost različitih oblika povezivanja i saradnje preduzeća koja nastupaju na međunarodnom tržištu u funkciji ostvarivanja sinergetskog efekta. (Urošević, 2011 20 (2011))

PRINCIPI MATEMATIČKE FORMULACIJE STRATEGIJE MEĐUNARODNE KONKURENTSKE POZICIJE

a) *Israživanje učestalosti oboljenja i efikasnosti preventivnih mjera*

Ispitivanje procesa u okviru formulisanog istraživačkog pitanja zahtijela inferencijalni⁴ pristup analizi prikupljene statističke građe pomoću anketnog upitnika sledećeg sadržaja:

Molimo Vas da odvojite par minuta i iskreno odgovorite na sledeća pitanja:

1. Vaša starosna dob je: _____

2. Mesto Vašeg stanovanja:

- a. Centar grada
- b. Šire gradsko područje
- c. Prigradsko naselje
- d. Ruralna sredina (selo)

3. Vaša školska sprema:

- a. Osnovna škola
- b. Srednja škola
- c. Viša škola
- d. Visoka škola
- e. Magistar ili doktor nauka

4. Broj članova Vašeg domaćinstva je:

- a. Samac sam
- b. 2 člana
- c. 3 ili više članova

5. Da li u vašem domaćinstvu ima članova mlađih od godinu dana:

- a. Da
- b. Ne

6. Da li u vašem domaćinstvu ima članova predškolskog uzrasta:

- a. Da
- b. Ne

7. Koliko često obolite od gripa:

- a. Veoma često (više puta godišnje)
- b. Često (svake godine)
- c. Povremeno (ne svake godine)
- d. Rijetko ili nikada (ne sjećam se kada)

8. Kakva je vaša radna sposobnost u toku oboljenja od gripa:

- a. U potpunosti sam radno nesposoban/a
- b. Uglavnom sam radno nesposoban/a
- c. Djelomično sam radno (ne)sposoban/a
- d. Uglavnom sam radno sposoban/a
- e. U potpunosti sam radno sposoban/a

9. Koliko radnih dana godišnje odsustvujete s posla zbog gripa:

- a. Više od 10 dana
- b. 7 – 10 dana
- c. 3 – 7 dana
- d. Do 3 dana
- e. Ne odsustvujem

10. Koji oblik preventivnih mjera za eliminaciju gripe koristite:

- a. Ne koristim ništa
- b. Prirodne preventivne mjere (zdrave namjernice iz domaćinstva)
- c. Farmakološke preventivne mjere (dodatke ishrani za poboljšanje imuniteta)
- d. Vakcinu protiv gripe

Hvala vam na iskrenosti i izdvojenom vremenu!

Slika 11. Izgled anketnog upitnika za analizu učestalosti oboljenja i efikasnosti preventivnih mjera (Landika, Sredojević, & Janjić, Istraživanje i analiza, 2020)

⁴ Inferencijalna statistička analiza podrazumijeva donošenje zaključaka i sudova na bazi nepotpune informacije

Struktura dobijenih odgovora odnosi se na prikupljanje i obradu 293 anketna upitnika obavljenu posredstvom Google Forms – a. koja uključuje samo radon aktivne ispitanike. Prikupljena empirijska građa ukazuje na sledeće spoznaje:

- Prosječna starost ispitanika obuhvaćenim istraživanjem iznosi 39 godina, dok je najveći broj ispitanika starosne dobi 45 godina;
- Prema mjestu stanovanja većina ispitanika potiče iz gradskog područja (centar grada 42, i užeg gradsko područje 46%), šire gradsko područje obuhvata 5%, a ruralna sredina 7% ispitanika. Navedeno proizilazi iz činjenice da u izradi upitnika pristupala samo zaposlena lica, te da savremene tehnologije u većoj mjeri koristi urbano stanovništvo;
- Prema stručnoj spremi uzorak obuhvata 25% ispitanika srednje stručne spreme, 8% ispitanika više školske spreme, 37% visoke školske spreme i 29% magistara i doktora nauka;
- Strukturu ispitanika čini 14 % samaca, 8% partnera bez djece i 78% porodica sa djecom; pri čemu 13% porodica sa djecom starosti do 1 godine, i 7% porodica sa djecom predškolskog uzrasta;
- Struktura ispitanika obuhvata najvećim dijelom ispitanike koji se rijetko i povremeno ne zaraze gripom (37% rijetko i 54 % povremeno), dok se 7 % zarazi često (svake godine) i veoma često (više puta godišnje) 2 % ispitanika;
- Struktura ispitanika obuhvata mali broj potpuno i pretežno radno nesposobnih (7 i 10%), 29% ispitanika je djelimično (ne)sposobno za rad, dok je većina – 42 % pretežno sposobna za rad i 12% ispitanika je u potpunosti sposobno za rad tokom gripa;
- 3% ispitanika odsustvuje više od 10 dana zbog gripa, 5 % od 7 do 10 dana, 14% od 3 do 7 dana, dok 32 % odsustvuje do 3 dana. Čak 46% ispitanika ne odsustvuje sa posla uslijed oboljenja od gripe. Navedeno može da ukaže na činjenicu da ispitanici koriste slobodne dane ili da se razboljevaju tokom praznika.

Navedeni pokazatelji ukazuju na činjenicu da radnici imaju visok stepen otpornosti, kao i da koriste adekvatne mjere prevencije, čime se može zaključiti da ne postoji značajna opasnost za funkcionalnu potentnost MiS preduzeća u pogledu sezonske epidemije od gripe. Kolike i kakve su konsekvence na poslovni rezultat i međunarodnu konkurentsku poziciju u pririodu epidemije gripe prikazati ćemo u nastavku.

b) Matrična forma poslovne efikasnosti u period epidemije gripa

Potpuno je opravdano uvažiti činjenicu da se epidemija gripa pojavljuje različitim intenzitetom i dužinom trajanja, pri čemu ćemo pretpostaviti sledeće mogućnosti:

- S1 – blaga epidemija, odsustvo do 30 % zaposlenih;
- S2 – umjerena epidemija – odsustvo od 50 % zaposlenih;
- S3 – jaka epidemija – odsustvo preko 70 % zaposlenih;

Kao stanja prirode, sa jedne strane i strategije menadžmenta sa druge strane. Akcije čovjeka podrazumijevaju:

- A1 – prepuštanje oblika prevencije zaposlenima – broj oboljelih će odgovarati stepenu epidemije;
- A2 – edukacija zaposlenih o neophodnosti prevencije – broj boljelih se smanjuje za 25%;

A3 – obavezivanje radnika na prevenciju od gripa – broj oboljelih se smanjuje za 50%.

Ishodi nastali kombinacijom strategijom menadžmenta i stanja prirode mogu se prikazati u sledećoj matrici:

$$M = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{bmatrix}$$

Matrica plaćanja je monetarni izraz kombinacije strategije čovjeka i stanja prirode, pri čemu akcija čovjeka podrazumeva plansko svrsishodno djelovanje, dok su stanja prirode dešavanja izvan mogućnosti kontrole donosioca odluke. (Landika, Sredojević, & Jakupović, Matrični aspekti predikcije poslovne efikasnosti malih i srednjih preduzeća kao preduslov međunarodne konkurentnosti, 2018/6/1)

Elementi matrice plaćanja u posmatranoj upravljačkoj situaciji imaju vrijednost uobičajene realizacije (UR), kako slijedi:

- $a_{11} = 0,70$ UR
- $a_{12} = 0,50$ UR
- $a_{13} = 0,30$ UR
- $a_{21} = 0,775$ UR
- $a_{22} = 0,625$ UR
- $a_{23} = 0,475$ UR
- $a_{31} = 0,85$ UR
- $a_{32} = 0,75$ UR
- $a_{33} = 0,65$ UR (Landika, Sredojević, & Janjić, Istraživanje i analiza, 2020)

U konkretnom slučaju matrica plaćanja ima sledeći izgled:

$$M = \begin{bmatrix} 0,7 & 0,5 & 0,3 \\ 0,775 & 0,625 & 0,457 \\ 0,85 & 0,75 & 0,65 \end{bmatrix}$$

Opravdano je zaključiti da je optimalna strategija A3, što dakazuju i rešenja dobijena primjenom kriterija odlučivanja u uslovnima neizvjesnosti, kako slijedi:

Tabela 13. Rezultati primjene kriterija odlučivanja na matricu plaćanja, pojedinačno i zbirno (Landika, Sredojević, & Janjić, Istraživanje i analiza, 2020)

Hurvičev kriterij		Valdov kriterij		Laplasov kriterij		Sevidžev kriterij		Zbirno svi kriteriji
$\alpha M_i + (1-\alpha)m_i^5$		$\text{Max}(\min a_{ij})$		$0,33\sum a_{ij}$		$0,33\sum r_{ij}^6$		
0,38	A3	0,3	A3	0,5	A3	-0,25	A3	A3
0,553	A2	0,457	A2	0,625	A2	-0,125	A2	A2
0,69	A1	0,65	A1	0,75	A1	0	A1	A1

5 U konkretnom slučaju koeficijent optimizma ima vrijednost 0,8

6 rij su elementi matrice žaljenja

Optimalna strategija MiS preduzeća jeste obavezivanje zaposlenih na preduzimanje preventivnih mjera, kojima se eliminiše ili značajno redukuje radna nesposobnost.

ZAKLJUČNA RAZMATRANJA

Poslovanje poslovnih sistema uslovljeno je i eksternim faktorima koji su izvan njihove kontrole, a čije konsekvence je neophodno predvidjeti i uključiti u sistem odlučivanja. Klasa MiS preduzeća veoma značajno doprinosi ukupnom ekonomskom prosperitetu na makroekonomskom nivou.

Izlazak MiS preduzeća na međunarodno tržište zahtijeva veći nivo konkurentnosti, što se posebno odnosi na polovnu dosljednost u pogledu poštovanja uslova isporuke u pogledu ugovorene dinamike, obima i strukture. Ukoliko se dese okolnosti zbog kojih MiS preduzeća ne mogu da ispoštuju ugovorene stavke gube tržišnu poziciju, a time je ugrožen i njihov opstanak.

Analizirana upravljačka situacija ukazuje na veći broj afirmativnih pokazatelja, a odnose se na sledeće:

- Visok stepen otpornosti populacije, pri čemu 37% ispitanika rijetko, a 54% ispitanika povremeno oboli od gripa, što je čak 93% ukupne radon sposobne populacije;
- Visok stepen radne sposobnosti ispitanika tokom oboljenja, gdje je 29% ispitanika djelomično, 42% pretežno i 12% ispitanika potpuno sposobno za rad tokom oboljenja;
- Nizak je stepen odsustva sa posla zbog gripa pri čemu 46% ispitanika ne odsustvuje sa posla tokom oboljenja.

Imajući u vidu ozbiljnost posljedica u slučaju neaktivnosti 50% i više zaposlenih, čime se i obim realizacije smanjuje za navedeni procenat, pristupa se analizi obima realizacije MiS preduzeća u situacijama blage, umjerene i jake epidemije od gripe uz prepuštanje brige o prevenciji radnicima, edukaciju o važnosti prevencije i obavezivanja radnika na prevenciju.

Istraživanja su pokazala da 56% ispitanika koristi preventivne mjere na prirodnoj bazi, a 37 % na farmakološkoj osnovi, 15% ne koristi preventivne mjere, a samo 2% vakcinu protiv gripa. Rezultati istraživanja ukazuju na činjenicu da svi ispitanici koji ne koriste preventivne mjere rijetko oboljevaju od gripa i da su tokom oboljenja radno sposobni, dok ispitanici koji se vakcinišu protiv gripa su tokom oboljenja potpuno nesposobni, takođe kod ispitanika koji koriste farmakološke preventivne mjere broj izostanaka s posla je najviši, dok im je radna sposobnost najniža.

Navedeno ukazuje na činjenicu da ispitanici uvažavaju lične karakteristike, pri čemu je sporna kategorija ispitanika koji koriste farmakološke preventivne mjere koje nemaju dovoljnu efikasnost i koje je potrebno upotpuniti dodatnim preventivnim mjerama, kao što je vakcina protiv gripa.

LITERATURA

- Bošković, G., & Kostadinović, I. (2011). Klasteri malih i srednjih preduzeća - ključ ekonomskog razvoja. *Škola biznisa broj 4/2011*, 54-68.
- Ilić, M., & Čanović, P. (2010). Grip i pandemija u XXI veku. *Editorijal - medicinski časopis 2010 2(7-8)*, 7 - 8.
- Landika, M., Sredojević, V., & Jakupović, S. (2018/6/1). Matrični aspekti predikcije poslovne efikasnosti malih i srednjih preduzeća kao preduslov međunarodne konkurentnosti. *EMC Review*, 108-117.
- Landika, M., Sredojević, V., & Janjić, I. (2020). *Istraživanje i analiza*. Banja Luka: Panevropski univerzitet "Apeiron".
- Rakočević, B. (2018). *Epidemiološke karakteristike gripa i određivanje epidemioloških pragova za grip metodom epidemskih pragova u Crnoj Gori, doktorska disertacija*. Beograd: medicinski fakultet.
- Urošević, S. (2011). Koncept klastera - rešenje za opstanak MiS preduzeća u sektoru tekstila. *Zbornik radova Tehnološkog fakulteta u Leskovcu*, 252 - 260.

MATRIX ASPECTS OF PREVENTIVE - HEALTH MEASURES IN THE FUNCTION OF BUSINESS EFFICIENCY OF SMALL AND MEDIUM-SIZED ENTERPRISES

Mirjana Landika¹, Vanja Sredojević¹, Ivona Janjić²

¹PanEuropean University "Apeiron", Banja Luka, Bosnia and Herzegovina

²Gymnasium, Gradiška, Bosnia and Herzegovina

Abstract: Model approximation of the real system is directed to increase the quality of functioning, long-term orientation and control of its behavior, expressed by the difference between the forecast and actual values of business efficiency indicators, in the observed case of achieved realization.

Such an approach involves recruiting operational resources that are adapted to the needs of the intended scope and structure of the business activity. Certain engaged resources within the business activities are often irreversible in nature, placing a particular emphasis on the planning process in order to predict the production capabilities in the planned period.

The aim of the paper is to apply forecasting methods on the task of forecasting the future working capacity of small and medium-sized enterprises, in order to check their efficiency and expediency on specific business systems. The subject of the test was used to increase the quality of functioning and control of the observed business system viewed in a general context, thereby contributing to the identification of general solutions in the context of the class of problems analyzed.

The flu epidemics in a particular period of the year reflect on the international competitiveness of small and medium-sized enterprises,, therefor it is necessary to predict the potency of preventive measures and to predict a measure of impact on business efficiency.

Keywords: the flu epidemics, business efficiency of small and medium-sized enterprises, , forecasting international competitiveness, working ability

Jel classification: C7(Game Theory and Bargaining Theory) , I15 (Health and Economic Development), F2 - International Factor Movements and International Business



Deseta međunarodna konferencija
10th International Conference on
SPORTSKE NAUKE I ZDRAVLJE
Sports Science and Health
Banja Luka, 24. 6. 2020.



UDK 612.766:796.015.132–057.874

Originalni naučni rad

SPOLNE I DOBNE RAZLIKE U RAZINI KARDIORESPIRATORNOG FITNESA KOD UČENIKA PRIMARNOG OBRAZOVANJA

Marko Badrić, Leona Roca

Učiteljski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Republika Hrvatska

Sažetak: Cilj istraživanja bio je utvrditi postoji li značajna spolna i dobna razlika u razini kardiorespiratornog fitnesa kod učenika primarnog obrazovanja. Razina kardiorespiratornog fitnesa može značajno utjecati na zdravlje te se povezuje sa smanjenjem kardiovaskularnih bolesti. Istraživani su bili učenici trećeg i četvrtog razreda osnovne škole, dobi $9,77 \pm 0,69$ godina. Ukupan broj ispitanika bio je 212 učenika od čega 105 dječaka i 107 djevojčica. Uzorak varijabli činile su antropometrijske mjere tjelesna visina, tjelesna težina, kožni nabor nadlaktice, kožni nabor leđa, opseg trbuha, opseg bokova te WHR indeksi. Kardiorespiratorni fitness procijenio se višestupanjskim testom trčanje 20 metara-Schuttle run testom. Rezultati pokazuju da nema statistički značajnih razlika u razini kardiorespiratornog fitnesa između subuzoraka definiranih prema spolu ($p=0,09$). Kada se pogledaju rezultati razlika između subuzoraka definiranih prema dobi, vidljivo je da se oni razlikuju u varijablama koje determiniraju antropometrijske karakteristike i to u korist starijih učenika, dok se razlika pojavljuje i u razini kardiorespiratornog fitnesa gdje su mlađi učenici postigli značajno bolje rezultate ($p=0,03$). Smanjivanje kardiorespiratornog fitnesa porastom dobi jedan je od većih problema današnje populacije. Nedovoljna tjelesna aktivnost i neprimjeren sedentarni način života svakako doprinosi lošijim rezultatima u kardiorespiratornom fitnesu.

Ključne riječi: kardiorespiratorni fitness, razina uhranjenosti, tjelesna aktivnost, učenici, zdravlje

Abstract: The aim of the study was to determine if there is a significant gender and age difference in the level of cardiorespiratory fitness in primary school students. The level of cardiorespiratory fitness can have a significant impact on health and is associated with a reduction in cardiovascular diseases. Research participants were third and fourth grade primary school students aged 9.77 ± 0.69 years.. The total number of participants was 212 students, of which 105 boys and 107 girls. The sample of variables consisted of anthropometric measures: body height, body weight, upper arm skin fold, back skin fold, abdominal circumference, hip circumference and WHR index. Cardiorespiratory fitness was assessed by a multi-stage 20-meter running test – the Shuttle run test. The results showed no statistically significant differences in the level of cardiorespiratory fitness between gender defined sub-samples ($p = 0.09$). When the results of the difference between the subsamples defined by age are analyzed, it is evident that they differ in the variables that determine the anthropometric characteristics in favor of older students, while the difference appears in the level of cardiorespiratory fitness, i.e. younger students achieved significantly better results ($p = 0.03$). Reduction of cardiorespiratory fitness with age is one of the major problems of today's population. Insufficient physical activity and sedentary lifestyle certainly contribute to poor cardiorespiratory fitness results.

Key Words: cardiorespiratory fitness, nutrition level, physical activity, students, health

UVOD

Povećanje tjelesne aktivnosti ima brojne pozitivne učinke kao što su poticanje djetetove samoučinkovitosti i samostalnosti (Bandura, 2004), razvija kognitivne sposobnosti (Martin i sur., 2018), roditeljima daje dodatnu podršku za učenje po modelu, jača povezanost obitelji i odnose među članovima (Golan, 2006). Čimbenici životnog stila imaju različiti utjecaj na status tjelesne aktivnosti i stoga je važno istražiti sve elemente povezanosti kao što su tjelesna spremnost, sedentarni način života ili status pretilosti (Tambalis, Panagiotakos, Psarra, i Sidossis, 2019). Kardiorespiratorni fitnes često se navodi kao maksimalan unos kisika (VO_{2max}) kod odraslih osoba odnosno maksimalan unos kisika (VO_{2peak}) kod djece i adolescenata koja je standardizirana kao metabolički ekvivalent (Ross i sur., 2016, Lang i sur., 2018). Više vrijednosti aerobnog kapaciteta u djetinjstvu i adolescenciji snažno su povezane s trenutačnom razinom zdravlja, ali i sa velikom predikcijom zdravlja u budućnosti (Ruiz i sur., 2007, Ortega i sur., 2011). Kardiorespiratorni fitnes kao pokazatelj tjelesne aktivnosti povezan je s povećanom razinom pretilosti kod djece (Ostojic, Stojanovic, Stojanovic, Maric i Njaradi, 2011). U Španjolskoj, Gulias-Gonzalez, Sanchez-Lopez, Olivas-Bravo, Solera-Martinez i Martinez-Vizcaino (2014) navode da jedna od četiri djevojčice te jedan od deset dječaka imaju razinu kardiorespiratornog fitnesa koji ukazuje na budući kardiovaskularni rizik odnosno da je velika prevalencija kardiovaskularnog rizika povezana s niskim aerobnim kapacitetom. Kardiorespiratorni fitnes povezuje se sa smanjenjem kardiovaskularnih bolesti za 13% i 15% i smanjenim rizikom smrtnosti od raznih uzroka. Istraživanja pokazuju da djeca i adolescenti koji imaju dobro razvijenu kardiorespiratornu kondiciju često imaju bolju toleranciju na glukozu, razinu kolesterola, triglicerida i niži krvni tlak (Lang i sur., 2018). Cilj istraživanja bio je utvrditi postoji li značajna spolna i dobna razlika u razini kardiorespiratornog fitnesa kod učenika primarnog obrazovanja.

METODE

Za provedbu ovog istraživanja koristio se uzorak učenika primarnog obrazovanja koji pohađaju treći i četvrti razred osnovne škole. Istraživani su bili učenici osnovnih škola s područja grada Petrinje, dobi $9,77 \pm 0,69$ godina. U istraživanju je sudjelovalo 212 učenika od čega 105 dječaka i 107 djevojčica. Za sve učenike provjeren je zdravstveni status i bio je preduvjet da u vrijeme istraživanja budu zdravi, a za njihovo sudjelovanje u ispitivanju dobivena je suglasnost roditelja prema Etičkom kodeksu istraživanja s djecom. Uzorak varijabli činile su antropometrijske mjere tjelesna visina, tjelesna težina, kožni nabor nadlaktice, kožni nabor leđa, opseg trbuha, opseg bokova te WHR indeks. Sve mjere provedene su prema Internacional Biological Program (IBP). Visina tijela izmjerena je uz pomoć antropometra, a tjelesna masa uz pomoć uređaj za mjerenje sastava tijela – Omron BF500 Body Composition Monitor. Kožni nabori izmjereni su pomoću Langeovog Skinfold kalipera. Kardiorespiratorni fitnes procijenio se višestupanjskim testom trčanje 20 metara-Schuttle run testom (Leger and Lambert, 1982). Index tjelesne mase (ITM) dobiven je kao omjer vrijednosti tjelesne mase i kvadrata tjelesne visine $BMI (kg/m^2 = \text{težina (kg)} / (\text{visina (m)})^2$ (Garow i Webster, 1985). Pri obradi podataka za sve istraživane varijable izračunati su osnovni deskriptivni parametri: aritmetička sredina, standardna devijacija, minimalan i maksimalan rezultat te Skewness i Kurtosis. Normalnost distribucije varijabli testirana je Kolmogorov-Smirnovljevim testom. Značajnost razlika varijabli kardiorespiratornog fitnesa između subuzoraka definiranih prema spolu i dobi izračunata je Studentovim t-

testom. Statistička značajnost razlika testirana je na razini značajnosti $p < 0,05$. Obrada podataka vršila se programom STATISTICA version 13.5.0.17., TIBCO Software Inc.

REZULTATI

U slijedećim tablicama prikazani će biti rezultati deskriptivne statistike između istraživanih subzboraka te rezultati razlika između istih.

Tablica 1. Deskriptivni pokazatelji u antropološkim obilježjima dječaka trećeg i četvrtog razreda ($N=105$)

	AS $\pm$ SD	Min	Max	Skew	Kurt	max D	K-S
Tjelesna visina	144,53 $\pm$ 7,72	124,00	166,00	0,35	0,47	0,08	$p > .20$
Tjelesna težina	39,00 $\pm$ 10,03	23,00	87,50	1,58	4,46	0,13	$p < ,05$
Indeks tjelesne mase	18,53 $\pm$ 3,78	12,27	35,38	1,63	4,17	0,15	$p < ,05$
% Masti	19,99 $\pm$ 7,15	5,30	37,90	0,26	-0,22	0,05	$p > .20$
Kožni nabor leđa	10,53 $\pm$ 4,92	3,30	28,60	1,15	1,43	0,14	$p < ,05$
Kožni nabor nadlaktice	14,94 $\pm$ 6,68	2,60	33,80	0,75	0,34	0,09	$p > .20$
Opseg struka	65,48 $\pm$ 8,78	45,00	105,00	1,11	2,97	0,12	$p < ,10$
Opseg kukova	78,70 $\pm$ 8,50	60,00	115,00	0,88	2,35	0,09	$p > .20$
Omjer bokova i struka	0,83 $\pm$ 0,05	0,61	0,97	-0,54	2,27	0,06	$p > .20$
Maksimalan primitak kisika-VO ₂ max	45,06 $\pm$ 3,13	40,30	56,90	1,51	3,70	0,21	$p < ,01$

AS=aritmetička sredina; SD= standardna devijacija; MIN= minimalan rezultat; MAX= maksimalan rezultat; K-S=Kolmogorovljevi-Smirnovljevi test normalnosti SKEWNESS=asimetričnost distribucije; KURTOSIS=izduženost distribucije

Rezultati u tablici 1. prikazuju deskriptivne parametre istraživanih dječaka koji pohađaju treći i četvrti razred osnovne škole. Prosječna dob je 9,72 $\pm$ 0,69 godina. Vidljivo je da su dječaci prosječne visine 144,53 $\pm$ 7,72 cm. Ovaj rezultat nešto je viši u odnosu na referentne vrijednosti na razini Republike Hrvatske (Jureša, Kujundžić Tiljak, Musil, 2011). Gledajući rezultate tjelesne težine (39,00 $\pm$ 10,03 kg), vidljivo je da istraživani učenici imaju veće vrijednosti tjelesne mase od referentnih vrijednosti na razini Republike Hrvatske (Jureša i sur., 2011). Vrijednosti Indeksa tjelesne mase prema (Cole i sur., 2000) svrstavaju istraživane dječake u normalno uhranjene. Rezultati postotka masti (% Masti) iznose 19,99 % što dječake istraživanog uzorka svrstava u normalno uhranjene ispitanike prema referentnim vrijednostima (McCarthy, Cole, Fry, Jebb, Prentice 2006). Kod varijabli opseg struka, opseg kukova i omjer bokova i struka, uočeno je da su rezultati na istim razinama kao i u istraživanju (Schwandt, Kelishadi i Haas, 2008). Rezultati kardiorespiratornog fitnesa (maksimalan primitak kisika-VO₂max mL/kg/min) kod istraživanih dječaka manjih su vrijednosti (45,06) u odnosu na normativne rezultate (48,1) (Tomkinson i sur., 2016).

Tablica 2. Deskriptivni pokazatelji u antropološkim obilježjima kod djevojčica trećeg i četvrtog razreda (N=107)

	Mean±SD	Min	Max	Skew	Kurt	max D	K-S
Tjelesna visina	143,61±8,11	122,60	163,00	-0,10	-0,03	0,05	p > ,20
Tjelesna težina	38,35±10,74	23,90	76,20	1,24	1,56	0,12	p < ,10
Indeks tjelesne mase	18,44±4,38	12,37	41,60	2,15	7,46	0,15	p < ,05
% Masti	19,99±9,00	2,00	45,00	0,66	-0,21	0,15	p < ,05
Kožni nabor leđa	11,82±6,43	4,00	34,60	1,21	1,09	0,17	p < ,01
Kožni nabor nadlaktice	16,95±7,42	5,90	36,00	0,73	-0,31	0,15	p < ,05
Opseg struka	64,13±9,07	50,00	97,50	1,23	1,37	0,17	p < ,01
Opseg kukova	77,65±9,20	61,00	109,00	0,92	0,82	0,13	p < ,10
Omjer bokova i struka	0,83±0,05	0,69	0,96	0,28	-0,11	0,07	p > ,20
Maksimalan primitak kisika-VO2max	44,36±2,83	37,90	56,00	0,41	2,27	0,15	p < ,05

AS=aritmetička sredina; SD= standardna devijacija; MIN= minimalan rezultat; MAX= maksimalan rezultat; K-S=Kolmogorjev-Smirnovljev test normalnosti; SKEWNESS=asimetričnost distribucije; KURTOSIS=izduženost distribucije

U tablici 2. prikazani su rezultati deskriptivnih parametara istraživanih djevojčica koje pohađaju treći i četvrti razred osnovne škole. Prosječna dob je 9,81±0,69 godina. Rezultati postotka masti (% Masti) iznose 19,99 % što djevojčice istraživanog uzorka svrstava u normalno uhranjene ispitanike prema referentnima vrijednostima (McCarthy i sur., 2006). Vrijednosti Indeksa tjelesne mase su nešto više u odnosu na referentne vrijednosti Republike Hrvatske (Jureša i sur., 2011), ali vrlo slične rezultatima (Cole i sur., 2000). Rezultati opsega struka i opsega bokova nešto su viši od referentnih vrijednosti (Jureša i sur., 2011), dok su vrijednosti i kardiorespiratornog fitnesa (maksimalan primitak kisika-VO2max mL/kg/min) kod istraživanih djevojčica relativno manjih vrijednosti (44,36) u odnosu na normativne rezultate (46,7) (Tomkinson i sur., 2016).

Tablica 3. Deskriptivni pokazatelji u antropološkim obilježjima dječaka i djevojčica trećeg i četvrtog razreda

	AS±SD Dječaci N=105	AS±SD Djevojčice N=107	t-value	p-razina
Tjelesna visina	144,53±7,72	143,61±8,11	0,85	0,40
Tjelesna težina	39,00±10,03	38,35±10,74	0,46	0,65
Indeks tjelesne mase	18,53±3,78	18,44±4,38	0,16	0,87
% Masti	19,99±7,15	19,99±9,00	-0,50	0,62
Kožni nabor leđa	10,53±4,92	11,82±6,43	-1,63	0,11

Kožni nabor nadlaktice	14,94±6,68	16,95±7,42	-2,07	0,04*
Opseg struka	65,48±8,78	64,13±9,07	0,53	0,60
Opseg trbuha	78,70±8,50	77,65±9,20	0,86	0,39
Omjer bokova i struka	0,83±0,05	0,83±0,05	-0,07	0,95
Maksimalan primitak kisika-VO2max	45,06±3,13	44,36±2,83	1,70	0,09

*AS=aritmetička sredina; SD= standardna devijacija; t-value=t-vrijednost; p= p razina; *na razini značajnosti p=0,05*

Analiza t-testa za nezavisne uzorke pokazuje da nema statistički značajnih razlika između učenika primarnog obrazovanja prema spolu. Jedina varijabla koja determinira značajnu razliku je kožni nabor nadlaktice, gdje djevojčice imaju značajno više vrijednosti. Ostale istraživane varijable ne pokazuju ni nominalno velike razlike između djevojčica i dječaka. U varijabli koja procjenjuje kardiorespiratorni fitnes, vidljivo je da ne postoji statistički značajna razlika kod subuzoraka definiranih prema spolu (p=0,09).

Tablica 4. rezultati t-testa za utvrđivanje razlike u antropometrijskim karakteristikama i motoričkim sposobnostima kod učenika prema dobi

	AS±SD 4. razred 98 učenika	AS±SD 3. razred 114 učenika	t-value	p-razina
Tjelesna visina	146,73±8,48*	141,77±6,62	4,78	0,00
Tjelesna težina	42,48±11,96*	35,40±7,40	5,25	0,00
Indeks tjelesne mase	19,61±4,92*	17,52±2,89	3,83	0,00
% Masti	20,79±9,05	18,80±7,33	1,77	0,08
Kožni nabor leđa	11,13±5,21	10,97±5,99	0,21	0,83
Kožni nabor nadlaktice	18,18±7,12*	14,05±6,57	4,39	0,00
Opseg struka	66,90±11,82*	62,41±6,91	3,43	0,00
Opseg trbuha	81,09±9,75*	75,66±7,14	4,66	0,00
Omjer bokova i struka	0,82±0,09	0,83±0,05	-0,01	0,99
Maksimalan primitak kisika-VO2max	44,23±3,91	45,12±1,80*	-2,17	0,03

*AS=aritmetička sredina; SD= standardna devijacija; T-value=t-vrijednost; p= p razina; *na razini značajnosti p=0,05*

U tablici 4. prikazani su rezultati kojim se utvrđivalo postojanje razlike između skupina koje su kategorizirane prema dobi odnosno razredu pohađanja. Analiza t-testa za nezavisne uzorke pokazuje statističku značajnost između učenika primarnog obrazovanja prema njihovoj dobi u nekoliko varijabli. Kada se pogledaju varijable koje determiniraju antropometrijske karakteristike vidljivo je da učenici četvrtog razreda imaju značajno veću tjelesnu visinu, tjelesnu masu i indeks tjelesne mase. Isto tako viših su vrijednosti u

varijablama koje determiniraju voluminoznost tijela (opseg struka i opseg bokova). Također, iz dobivenih rezultata vidljivo je da postoji statistički značajna razlika ($p=0,03$) i da učenici trećeg razreda (45,12) imaju značajno bolje rezultate u kardiorespiratornom fitnessu od učenika četvrtog razreda (44,23).

RASPRAVA

Obzirom na cilj istraživanja te na osnovi provedenih analiza rezultata kojom se istraživala razlika u razini kardiorespiratornog fitnessa subuzoraka definiranih prema spolu i dobi može se zaključiti da ne postoji značajna spolna razlika u razini kardiorespiratornog fitnessa kod učenika primarnog obrazovanja, ali se ta razlika pojavljuje kod subuzoraka definiranih prema dobi. Kunješić, Badrić i Prskalo (2015) utvrdili su da dječaci imaju više vrijednosti kardiorespiratornog kapaciteta od djevojčica, što je također potvrđeno i u nekim dosadašnjim istraživanjima (Secchi, García, España-Romero, Castro-Piñero, 2014; Cohen i sur., 2014; Evaristo i sur., 2019; Garber, Sajuria i Lobelo, 2014; Gulas-Gonzalez, i sur., 2014; Kim, i sur., 2005., Mota, Flores, Flores, Ribeiro i Santos, 2006; Ostojic, i sur., 2011; Pojskic i Eslami, 2018; Tambalis i sur., 2019; Silva, Rodrigues, Clemente, Canceleda i Bezerra, 2019; Voss, Ogunleye, i Sandercock, 2013). Kovač i suradnici (2013) utvrdili su da su djevojčice postigle bolje rezultate u testu za procjenu aerobnih sposobnosti od dječaka. Iz rezultata je vidljivo da su dječaci nešto viši i teži od djevojčica, dok su rezultati postotka tjelesne masti podjednaki kod oba spola. Neki autori u svojim istraživanjima dobili su rezultate u kojima su djevojčice u odnosu na dječake imale veći postotak masti (Nwizu, Njokanma, Okoromah i David, 2014; Zabut, Abu-Nada i Kanao, 2009). Jensen, Gibson, Collins i Wood (2014), navode da na respiratornu funkciju utječe nemasna, a ne masna komponenta tijela. Nepojavljivanje razlike u razini kardiorespiratornog fitnessa između djevojčica i dječaka zanimljiva je činjenica koja je manje potvrđena u dosadašnjim istraživanjima. Razlog može biti u činjenici da je istraživani uzorak relativno mlađe dobi u kojoj se još ne iskazuje spolni dimorfizam u funkcionalnim sposobnostima. Isto tako, treba uzeti u obzir i veličinu uzorka u ovom istraživanju koja je zasigurno utjecala na krajnje rezultate.

Isto tako, kod istraživanog uzorka uočena je značajna razlika s obzirom na dob gdje je vidljivo da mlađi učenici imaju značajno bolje rezultate u kardiorespiratornom fitnessu od starijih učenika. Ovu činjenicu potvrđuju i neka druga istraživanja (Barbosa Filho, Lopes Ada, Bozza, Rech i de Campos 2014; Tomkinson i sur., 2016). Istraživanja Limaa, Bugge, Ersbøll, Stoddend i Andersene, 2018; Luz i sur., 2019; Malina, Bouchard i Bar-Or 2004; Pojskic i Eslami, 2018;) pokazala su da mlađi ispitanici imaju lošije rezultate kardiorespiratornog fitnessa od starijih ispitanika.

ZAKLJUČAK

Dobiveni nalazi u ovoj studiji daju dovoljno snažne dokaze koji trebaju uputiti sve relevantne institucije u donošenje novih standarda kojima bi se utjecalo na veće participiranje aerobnih vježbi kojima bi se povećao kardiorespiratorni fitness kod djece i mladih. Važnost utjecaja na razvoj kardiorespiratornih funkcija može pridonijeti smanjivanju prevalencije kardiorespiratornih odnosno kardiovaskularnih bolesti kod djece i adolescenata. Smanjivanje kardiorespiratornog fitnessa porastom dobi jedan je od većih problema današnje populacije. Nedovoljna tjelesna aktivnost i neprimjeren sedentarni način života svakako doprinosi lošijim rezultatima u kardiorespiratornom fitnessu.

LITERATURA

- Bandura, A. (2004). Health promotion by social cognitive means. *Health Educ Behav* ; 31: 143–64
- Barbosa Filho VC, Lopes Ada S, Bozza R, Rech CR, de Campos W. (2014). Correlates of cardiorespiratory and muscular fitness among Brazilian adolescents. *Am J Health Behav*;38(1):42-52
- Cohen, D.D., Gomez-Arbelaez ,D., Camacho, P.A., Pinzon, S., Hormiga, C., Trejos-Suarez, J., Duperly, J., Lopez-Jaramillo, P. (2014) Low muscle strength is associated with metabolic risk factors in Colombian children: the ACFIES study. *Plos one*. 9:e93150
- Cole, T.J., Bellizzi, M.C., Flegal, K.M., & Dietz, W.H. (2000). Establishing a standard definition for child overweight and obesity worldwide: International survey. *British Medical Journal*, 320, 1–6.
- Evaristo, S., Moreira, C., Lopes, L., Oliveira, A., Abreu, S., Agostinis-Sobrinho, C., Oliveira-Santos, J., Póvoas, S., Santos, R., Mota, J. (2019). Muscular fitness and cardiorespiratory fitness are associated with health-related quality of life: Results from labmed physical activity study. *J Exerc Sci Fit*. 20;17(2):55-61
- Garber, M.D., Sajuria, M., Lobelo, F. (2014). Geographical variation in health-related physical fitness and body composition among Chilean 8th graders: a nationally representative cross-sectional study. *Plos one*.;9:e108053.
- Garow, J. S., Webster, J. D. (1985). Quetelet's indeks (W/H²) as a measure of fatness. *Int J Obes Relat Metab Disord*, 9, 147-53
- Golan, M., (2006). Parents as agents of change in childhood obesity– from research to practice. *Int J Pediatr Obes*; 1: 66–76
- Gulias-Gonzalez, R., Sanchez-Lopez , M., Olivas-Bravo, A., Solera-Martinez, M., Martinez-Vizcaino, V. (2014). Physical fitness in Spanish schoolchildren aged 6-12 years: reference values of the battery EUROFIT and associated cardiovascular risk. *J Sch Health*.; 84: 625-635.
- Jensen, M.E., Gibson,P.G., Collins, C.E., Wood, L.G. (2014). Lean mass, not fat mass, is associated with lung function in male and female children with asthma. *Pediatr Res*, 75(1-1), 93-98. DOI: 10.1038/pr.2013.181.
- Jureša, V., Kujundžić Tiljak, M., Musil, V. (2011). *Hrvatske referentne vrijednosti antropometrijskih mjera školske djece i mladih tjelesna visina, tjelesna masa, indeks tjelesne mase, opseg struka, opseg bokova*. Zagreb: Sveučilište u Zagrebu, Medicinski fakultet, Škola narodnog zdravlja „Andrija Štampar“
- Kim, J., Must, A., Fitzmaurice, G.M., Gillman, M.W., Chomitz, V., Kramer, E., McGowan, R., Peterson, K.E. (2005). Relationship of physical fitness to prevalence and incidence of overweight among schoolchildren. *Obesity Research*, 13, 1246-1254.
- Kovač M, Strel J, Jurak G, Leskošek B, Dremelj S, Kovač P, Mišigoj-Duraković M, Sorić M, Starc G. (2013) Physical Activity, Physical Fitness Levels, Daily Energy Intake and Some Eating Habits of 11-Year-Old Children. *Croatian Journal of Education*; 15 (S1):127-139.
- Kunješić, M., Badrić, M., Prskalo I. (2015). Relations between obesity indicators and aerobic capacity of pupils. *Sport SPA*; 12, (1) 17-24
- Lang J.J., Tomkinson, G.R., Janssen, I., Ruiz, J.R., Ortega, F.B. Léger, L., Tremblay M.S., (2018). Making a case for cardiorespiratory fitness surveillance among children and youth. *Exerc Sport Sci Rev*; 46(2):66–75
- Leger, L.A., & Lambert, J. (1982). A maximal multistage 20-m shuttle run test to predict VO₂max. *European Journal of Applied Physiology*, 49, 1-12.
- Limaa R.A., Bugge A., Ersbøll A.K., Stoddend, D.F., Andersene, L.B. (2018). The longitudinal relationship between motor competence and measures of fatness and fitness from childhood into adolescence. *Jornal de Pediatria* ; Volume 95, Issue 4, 482-488
- Luz, C., Cordovil,R. , Rodrigues, L.P., Gao, Z., Goodway, J.D., Sacko, R.S., Nesbitt, D.R., Ferkel, R.C., True L.K., Stodden, D.F. (2019). Motor competence and health-related fitness in children: A cross-cultural comparison between Portugal and the United States. *Journal of Sport and Health Science*; 8(2), 130-136

- Malina RM, Bouchard C, Bar-Or O. (2004). *Growth, Maturation, and Physical Activity*. 2nd ed. Champaign, IL: Human Kinetics
- Martin, A., Booth, J.N., Laird, Y., Sproule, J., Reilly, J.J., Saunders, D.H., (2018). Physical activity, diet and other behavioural interventions for improving cognition and school achievement in children and adolescents with obesity or overweight. *Cochrane Database Syst Rev*; (3)
- McCarthy, H.D., Cole, T.J., Fry, T., Jebb, S.A., Prentice, A.M. (2006). Body fat reference curves for children. *Int J Obes*, 30, 598-602
- Mota, J., Flores, L., Flores, L., Ribeiro, J. C., Santos, M. P. (2006). Relationship of single measures of cardiorespiratory fitness and obesity in young schoolchildren. *Am J Hum Biol*, 18(3), 335-341.
- Nwizu, S.E., Njokanma, O.F., Okoromah, C.A.N., David, A.N. (2014). Age and gender-related fat mass index and fat-free mass index patterns among adolescents in Surulere LGA, Lagos. *Niger J Paed*; 41 (2): 120-124
- Ortega, F.B., Artero, E.G., Ruiz, J.R., España-Romero, V., Jiménez-Pavón, D., Vicente-Rodriguez, G., Moreno, L.A., Manios, Y., Béghin, L., Ottevaere, C., Ciarapica, D., Sarri, K., Dietrich, S., Blair, S.N., Kersting, M., Molnar, D., González-Gross, M., Gutiérrez, A., Sjöström, M., Castillo, M.J. (2011). Physical fitness levels among European adolescents: the HELENA study. *Br J Sports Med* ; 45(1):20-29.
- Ostojic, S.M., Stojanovic, M.D., Stojanovic, V., Maric, J., & Njaradi, N. (2011). Correlation between fitness and fatness in 6-14-year-old Serbian school children. *Journal of Health, Population and Nutrition*, 29, 53-60.
- Pojškic, H., Eslami, B. (2018). Relationship Between Obesity, Physical Activity, and Cardiorespiratory Fitness Levels in Children and Adolescents in Bosnia and Herzegovina: An Analysis of Gender Differences. *Front. Physiol.* 9:1734
- Ross R, Blair SN, Arena R, Church TS, Després JP, Franklin BA, Haskell, W.L., Kaminsky, L.A., Levine, B.D., Lavie, C.J., Myers, J., Niebauer, J., Sallis, R., Sawada, S.S., Sui, X., Wisløff, U. (2016). Importance of assessing cardiorespiratory fitness in clinical practice: A case for fitness as a clinical vital sign: A scientific statement from the American Heart Association. *Circulation*. 123;134(24):e653–99.
- Ruiz, J.R., Castro-Piñero, J., Artero, E.G., Ortega, F.B., Sjöström, M., Suni, J., Castillo, M.J. (2009). Predictive validity of health-related fitness in youth: a systematic review. *Br J Sports Med*;43(12):909–23.
- Schwandt P, Kelishadi R & Haas GM. (2008) First Reference curves of waist: Circumference for German children: The PEP Family Heart Study. *World J Pediatr*; 4: 259-266
- Secchi, J.D., García, G.C., España-Romero, V., Castro-Piñero, J. (2014). Physical fitness and future cardiovascular risk in Argentine children and adolescents: an introduction to the ALPHA test battery. *Arch Argent Pediatr*.112:132,40.
- Silva, B., Rodrigues, L.P., Clemente, F.M., Cancela J.M., Bezerra, P.(2019). Motor Competence and Body Composition in young adults: An exploratory study. *Obesity Medicine*; 8;7:e7270.
- Tambalis, K.D., Panagiotakos, D.B., Psarra, G., Sidossis, L.S. (2019). Concomitant Associations between Lifestyle Characteristics and Physical Activity Status in Children and Adolescents, *J Res Health Sci*; 19(1):
- Tomkinson, GR., Lang, JJ., Tremblay, MS., Dale, M., LeBlanc, AG., Belanger, K., Ortega, FB., Léger, L. (2016). International normative 20 m shuttle run values from 1 142 026 children and youth representing 50 countries *Br J Sports Med*;0:1–14. doi:10.1136/bjsports-2016-095987
- Voss, C., Ogunleye, A.A., Sandercock, G.R.H. (2013). Physical activity questionnaire for children and adolescents: English norms and cut-points. *Pediatr Int*, 55,498-507
- Zabut, B.M., Abu-Nada, O.S., Kanao, B.J. (2009). Prediction of Percent Body Fat and Energy Requirements of Preparatory School Children in the Gaza Strip. *The Islamic University Journal*; 17 (1): 41-61



Deseta međunarodna konferencija
10th International Conference on
SPORTSKE NAUKE I ZDRAVLJE
Sports Science and Health
Banja Luka, 24. 6. 2020.



UDK 612.766:796.01/.09–057.874

Originalni naučni rad

KONSTRUKCIJA I PRELIMINARNA VALIDACIJA TESTOVA AGILNOSTI ZA DJECU OSNOVNOŠKOLSKE DOBI

Marko Telenta¹, Dora Marić^{1,2}, Miodrag Spasić¹

¹ Kineziološki fakultet, Sveučilišta u Splitu, Split 21000, Hrvatska

² PhD Program in Health Promotion and Cognitive Sciences, Sport and Exercise Research Unit, SPPF
Department, University of Palermo, Palermo 90144

Sažetak: Cilj studije je bio utvrditi pouzdanost novo konstruiranih testova za procjenu reaktivne i nereaktivne agilnosti na uzorku djece osnovnoškolske dobi 7 do 13 godina. U radu su analizirana dva novokonstruirana testa nereaktivne agilnosti (CODS) i reaktivne agilnosti (RAG). Za utvrđivanje parametara pouzdanosti izračunati su parametri Cronbach Alpha (CA), koeficijent varijacije (CV), te prosječna korelacija među česticama mjerenja (IIR), dok je povezanost među varijablama utvrđena Pearson-ovom korelacijskom analizom. Oba novokonstruirana testa ukazuju na visoku pouzdanost koja se kreće u rasponu od CA od 0,86 do 0,88 za CODS, te CA od 0,87 do 0,89 za RAG. Korelacijskom analizom izvedbe CODS i RAG identificirana je statistički značajna povezanost između gotovo svih izvedbi testova (od $R=0,86$ do $R=0,96$). Iz rezultata je vidljivo da su oba novokonstruirana testa visoko pouzdana, a zanimljivo je da je utvrđena značajna povezanost između CODS i RAG testa.

Ključne riječi: nereaktivna, reaktivna, agilnost, testovi, djeca

UVOD

Tjelesna i zdravstvena kultura kroz svoj nastavni plan ostvaruje direktan utjecaj na antropološki status učenika. Kako bi se ostvario potencijalno pozitivan efekt na morfološke osobine, motoričke i funkcionalne sposobnosti, a time i na zdravstveni status potrebno je dobro poznavati sudionike nastavnog procesa što bi omogućilo nastavniku/profesoru da se u tijeku nastave što kvalitetnije približi autentičnim potrebama učenika (Findak, 2003). Objektivno i sustavno praćenja i provjeravanja napretka i rada u nastavi tjelesne i zdravstvene kulture omogućava poznavanje učenika i njihovih potreba. Međutim kvaliteta samog procesa uvelike ovisi o pouzdanosti i valjanosti testova koji se pri tome koriste. Moderan način života koji podrazumijeva dug period boravka ispred malih i velikih ekrana ali i značajno sniženu razinu tjelesnog aktivitet u svakodnevnom životu ugrožava normalni razvoj lokomotornog sustava i motoričkih sposobnosti. Samim time zastarjela baterija testova koja se koristi u osnovnim školama u hrvatskoj žudi za adaptacijom za nove fizički slabo aktivne generacije.

Agilnost je kompleksna sposobnost koja nastaje kao posljedica povezanosti skupa motoričkih sposobnosti koje se očituju u brzom kretanju s promjenom smjera, u brzim promjenama smjera kretanja ruku i nogu i uz kognitivne procese i tehniku kretanja (Verstegen i Marcello, 2001). Uspješnost u zadacima agilnosti zavisi i od različite participacije jačine i snage, ali i o nizu drugih motoričkih faktora poput ravnoteže, brzine i

eksplozivne snage (Sekulić i sur, 2014). Međutim, s obzirom na to da se promjena brzine i pravca kretanja u sportu odvija kako svojevrijedno, tako i neplanirano te ovise o aktivnosti protivnika koja se u većini slučajeva ne može predvidjeti (Sekulić i Metikoš, 2007), najčešća podjela na koju nailazimo u novije vrijeme odnosi se na agilnost u kojoj su promjene smjera kretanja unaprijed određene (pred-planirana), te agilnost u kojoj se promjena smjera kretanja izvodi kao reakcija na nekakav vanjski stimulus (reaktivna agilnost) (Uchida i sur, 2013). Iako se agilnost posebice reaktivna najčešće trenira/testira na sportašima, testiranje reaktivne agilnosti na djeci nije opsežno proučavano. Jedna od rijetkih studija koja se bavila testiranjem agilnosti na uzorku djece neovisno o sportu je studija Zemkova E. i sur. koji su promatrali trendove promjene vremena izvedbe u testu reaktivne agilnosti na uzorku djece ($n=553$) u dobi 7 do 18 godina. Utvrđen je progresivni pad vremena izvedbe koji usporava u pubertetskom uzrastu (14 do 18 godine) (Zemkova i Hamar, 2014).

S obzirom na uvijek aktualnu problematiku valjanosti testova motoričkih sposobnosti kod djece i nedostatku istraživanja koja se bave testiranjem reaktivne i nereaktivne (pred-planirane) agilnosti na uzorku djece, cilj ovog rada bio je utvrditi pouzdanost novo konstruiranih testova za procjenu reaktivne i nereaktivne agilnosti na uzorku djece osnovnoškolske dobi.

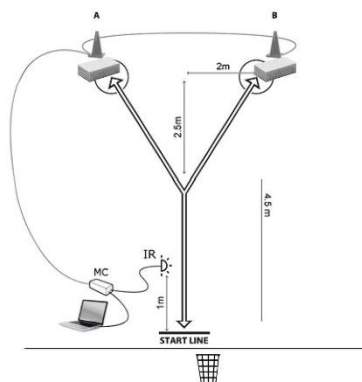
METODE RADA

U istraživanju je sudjelovalo 8 sudionika atletske-univerzalne sportske škole, dobi 7 do 13 godina. U trenutku provedbe testova svi ispitanici su bili zdravi i bez ikakvih lokomotornih poteškoća.

U ovom radu analizirana su dva novokonstruirana testa za testiranje agilnosti djece osnovnoškolske dobi, i to jedan test nereaktivne agilnosti (CODS) i jedan test reaktivne agilnosti (RAG) (Slika 1). Izvedba testova je relativno jednostavna ispitanik ima zadatak pretrčati pravac u obliku slova Y, skupiti spužvicu, vratiti se natrag i odložiti je u košaru na startu. Pri tome dva puta prekida infracrveni signala (IR) (na početku i kraju). U slučaju oba testa ispitanik kreće samostalno. CODS testa se sastoji od dva smjera, ispitanik prolaskom kroz IR aktivira vrijeme te mu je poznat smjer kretanja prvo kreće lijevo, u idućem pokušaju kreće desno. RAG test se sastoji od 5 smjerova koji ispitaniku nisu unaprijed poznati (tri lijeva i dva desna), u trenutku kad prijeđe IR pali svijetlo na jednom od dva čunja. Testiranje je provedeno u tri čestice. Pauza između čestica bila je 3-5 minuta, a kao rezultat uzimalo se najbolje vrijeme. Kod obrade rezultata uzeta su po dva rezultata za svaki test i to izvedba testa u lijevu i izvedba u desnu stranu. Test i retest testiranje provelo se u razmaku od tjedan dana.

Metode obrade rezultata uključivale su izračun deskriptivnih statističkih parametara (aritmetičke sredine i standardne devijacije), te utvrđivanje parametara pouzdanosti za test i retest izvedbu. U tu svrhu izračunati su parametri Cronbach Alpha (CA), koeficijent varijacije (CV), te prosječna korelacija među česticama mjerenja (IIR). Povezanost među varijablama utvrđena je Pearson-ovom korelacijskom analizom.

Program Statistica ver. 12.0 (Statsoft) korišten je za sve analize. Primijenjena je razina značajnosti od 95 % ($p < 0.05$).



Slika 1. Izvedba testova CODS i RAG

REZULTATI

Pouzdanost testova (Tablica 1) RAG L i CODS L kreće se u rasponu CA od 0,87 do 0,88, IIR je 0,78 i CV od 9,71 do 10,22%, dok je kod testova RAG D i CODS D CA od 0,86 do 0,89, IIR od 0,76 do 0,80 i CV od 8,61 do 10,67%.

U tablicama 2 i 3 prikazani su rezultati deskriptivne statistike iz kojih je vidljivo da su vremena izvedbe testova u slučaju CODS testa niža u desnu stranu, dok su kod RAG testa niža u lijevu stranu. Prosječno vrijeme izvedbe CODS testa u desnu stranu iznosi $2,86 \pm 0,29$, dok u lijevu stranu iznosi $3,24 \pm 0,42$, dok je kod RAG testa vrijeme izvedbe u lijevu stranu $3,05 \pm 0,40$, a u desnu $3,24 \pm 0,39$.

Korelacijskom analizom izvedbe CODS i RAG testa u lijevu i desnu stranu, test i retesat identificirana je statistički značajna povezanost između gotovo svih izvedbi testova, a najznačajniji koeficijent korelacije utvrđen je (tablica 4); (i) CODSLT i CODSDT ($R=0,93$, $p<0,05$), (ii) CODSLT i RAGLT ($R=0,96$, $p<0,05$) (iii) CODSLT i RAGLRT ($R=0,90$, $p<0,05$), (iv) CODSLT i RAGDRT ($R=0,87$, $p<0,05$), (v) CODSDT i RAGLT ($R=0,86$, $p<0,05$), (vi) CODSDT i RAGDRT ($R=0,89$, $p<0,05$) (vii) CODSLRT i RAGDRT ($R=0,90$, $p<0,05$)

Tablica 1. Deskriptivna statistika i parametri pouzdanosti za novokonstruirane testove RAG i CODS za učenike osnovnoškolske dobi (AS - aritmetička sredina; SD - standardna devijacija; CV - koeficijent varijacije; CA - Cronbach Alpha; IIR - prosječna korelacija među česticama mjerenja)

	AS	SD	CV	CA	IIR
CODS L	6,80	0,66	9,71	0,88	0,78
CODS D	5,92	0,51	8,61	0,86	0,76
RAG D	6,56	0,70	10,67	0,89	0,80
RAG L	6,26	0,64	10,22	0,87	0,78

LEGENDA: CODS – test nereaktivne agilnosti, /L – označava testove koji se izvode u lijevu stranu, /D – označava testove koji se izvode u desnu stranu, RAG- test reaktivne agilnosti, /L – označava testove koji se izvode u lijevu stranu, /D – označava testove koji se izvode u desnu stranu

Tablica 2. Deskriptivna statistika (AS - aritmetička sredina; SD - standardna devijacija)

	AS	SD
RAGLT	3,05	0,40
RAGLRT	3,14	0,29
RAGDT	3,24	0,39
RAGDRT	3,32	0,34

RAG- test reaktivne agilnosti, /L – označava testove koji se izvode u lijevu stranu, /D – označava testove koji se izvode u desnu stranu, /T označava test, /R označava retest

Tablica 3. Deskriptivna statistika (AS - aritmetička sredina; SD - standardna devijacija)

	AS	SD
CODSDT	2,86	0,29
CODSDRT	3,04	0,30
CODSLT	3,24	0,42
CODSLRT	3,47	0,27

LEGENDA: CODS – test nereaktivne agilnosti, /L – označava testove koji se izvode u lijevu stranu, /D – označava testove koji se izvode u desnu stranu, /T označava test, /R označava retest

Tablica 4. Povezanost (Pearson's koeficijent korelacije) izvedbe CODS i RAG testa u lijevu i desnu stranu, test i retest

	CODSLT	CODSDT	CODSLRT	CODSDRT	RAGLT	RAGDT	RAGLRT
CODSDT	0,93*						
CODSLRT	0,78*	0,68					
CODSDRT	0,78*	0,76*	0,56				
RAGLT	0,96*	0,86*	0,71*	0,82*			
RAGDT	0,08	0,18	-0,25	0,25	0,29		
RAGLRT	0,90*	0,89*	0,78*	0,67	0,78*	-0,14	
RAGDRT	0,87*	0,84*	0,90*	0,66	0,80*	-0,07	0,84*

RASPRAVA

Novokonstruirani testovi reaktivne i nereaktivne agilnosti imaju visoku pouzdanost i to u lijevu i u desnu stranu s minimalnim razlikama. Visoku pouzdanost testova možemo pripisati relativno kratkom trajanju testova i relativno jednostavnoj izvedbi. Točnije, premda nismo u mogućnosti pronaći egzaktne znanstvene dokaze, autorima je iskustveno poznato da su djeca kompetitivno nastrojena u okruženju vršnjaka ali i da najčešće pozitivno reagiraju na nove fizičke izazove u poznatom okruženju. S obzirom na to da su ovakav tip testa radili po prvi puta, a kratkog je trajanja odnosno brzo se izvodi pretpostavka je da je imao pozitivan psihološki utjecaj na ispitanike te su bili snažno motivirani da daju svoj maksimum i u testu i u retestu.

Zanimljivo je da je evidentirana značajna povezanost između CODS i RAG testa što nije uvijek slučaj kod izvedbe sličnih testova na uzorku sportaša (Sekulić i sur, 2019). Jedan od glavnih razloga može biti visoki utjecaj jedne sposobnosti (manifestacije agilnosti) na drugu, što nije utvrđeno na uzorku sportaša kojima velika brzina sprinta može kompromitirati izvedbu u testovima reaktivne agilnosti, produljujući put zaustavljanja, a predstavlja i otežavajući faktor u (kognitivnoj) obradi informacija o potrebnoj promjeni pravca/smjera kretanja. Pretpostavka autora je da se distinkcija između dvije manifestacije agilnosti u slučaju navedenog uzorka nije očitivalo zato što su ispitanici djeca osnovnoškolske dobi kod kojih nije došlo do diferencijacije motoričkih sposobnosti, što bi značilo da djeca koja su dobra u jednom od testova motoričkih sposobnosti dobra su i u svim ostalima i obratno.

Između ostalog važno je istaknuti da iako oba testa pokazuju visoku pouzdanost uočena je nekonzistentnost među testovima. Naime ispitanici su postizali bolja vremena u desnu stranu u slučaju CODS testa što nije bio slučaj kod RAG testa. Pretpostavka je da je uzrok ove pojave nejednak broja smjerova u desnu (2 puta) i lijevu (3 puta) stranu kod RAG testa jer se kao rezultat uzimala aritmetička sredina rezultata postignutih u desnu i odvojeno u lijevu stranu. Samim time neispravna reakcija u slučaju paljenja desne lampice će imati značajniji utjecaj na rezultat nego kada bi se pogreška dogodila u lijevo gdje imaju veći broj pokušaja. Kako bi se u budućnosti izbjegle ovakve pogreške savjet autora je da se test odvija kroz jednaki broj ponavljanja u desnu i lijevu stranu, ali da se s ispitanicima ne podijeli ta informacija kako ne bi anticipirali na koju će se stranu upaliti posljednji čunj.

ZAKLJUČAK

Neprilagođenost testova motoričkih sposobnosti današnjoj populaciji djece u osnovnim školama dovodi do potrebe za konstrukcijom novih ali i adaptacijom već postojećih testova kako bi mogli kvalitetno testirati učenike i dobiti uvid u pravo stanje njihovih funkcionalnih i motoričkih sposobnosti. Novokonstruirani testovi pokazali su se kao visoko pouzdani na primijenjenom uzorku, međutim s obzirom da se radilo o pilot istraživanju reaktivne i nereaktivne agilnosti učenika osnovnih škola, a uzorak su činili polaznici univerzalne atletske sportske škole u budućim istraživanjima bi bilo potrebno uključiti veći broj učenika iz osnovnih škola koji nisu direktno povezani sa sportskim klubovima/ organizacijama.

ZAHVALA

Ovaj rad je nastao u sklopu projekta „Predplanirana i reaktivna agilnost; razvoj i validacija specifičnih metoda mjerenja, utvrđivanje faktora utjecaja i učinkovitost transformacijskih postupaka“, koji je financiran od starane Hrvatske zaklade za znanost (IP-2018-01-8330).

LITERATURA

- Findak, Vladimir (2003.): Metodika tjelesne i zdravstvene kulture, priručnik za nastavnike tjelesne i zdravstvene kulture. Zagreb: Školska knjiga.
- Sekulic, D., Foretic, N., Gilic, B., Esco, M. R., Hammami, R., Uljevic, O., & Spasic, M. (2019). Importance of agility performance in professional futsal players; Reliability and applicability of

- newly developed testing protocols. *International journal of environmental research and public health*, 16(18), 3246.
- Sekulic, D., Spasic, M., & Esco, M. R. (2014). Predicting agility performance with other performance variables in pubescent boys: a multiple-regression approach. *Perceptual and motor skills*, 118(2), 447-461.
- Sekulić, D., i Metikoš, D. (2007). Osnove transformacijskih postupaka u kineziologiji: Sveučilište u Splitu, Fakultet PMZK.
- Uchida, Y., Demara, S., Nagayama, R. i Kitabayashi, T. (2013). Stimulus tempos and the reliability of the successive choice reaction test. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 27(3), 848-853.
- Verstegen, M., & Marcello, B. (2001). Agility and coordination. In B. Foran (Ed.), *High performance sports conditioning*. Champaign, IL: Human Kinetics. (pp. 139-165).
- Zemková, E., & Hamar, D. (2014). Age-related changes in agility time in children and adolescents. *International Journal of Science and Research*, 3(11), 280-285.

CONSTRUCTION AND PRELIMINARY VALIDATION OF AGILITY TESTS FOR ELEMENTARY SCHOOL CHILDREN

Abstract: The aim of the study was to determine reliability of newly developed testing protocols for non-reactive and reactive agility assessment in a sample of middle school children 7 to 13 years old. Two newly developed tests for non-reactive agility (CODS) and reactive agility (RAG) were analyzed. The Cronbach Alpha (CA), coefficient of variation (CV), intraclass correlation coefficient (ICC) were calculated to determine reliability, while the correlation between the variables was determined by Pearson's correlation analysis. Both newly developed tests were highly reliable, with the range of CA from 0,86 to 0,88 for CODS and CA from 0,87 to 0,89 for RAG. Correlation analysis of CODS and RAG performance identified a statistically significant association between almost all test performances (from $R=0,86$ to $R=0,96$). Results are indicating that both newly developed tests are highly reliable, moreover, a significant correlation was found between the CODS and the RAG.

Keywords: non-reactive, reactive, agility, tests, children



Deseta međunarodna konferencija
10th International Conference on
SPORTSKE NAUKE I ZDRAVLJE
Sports Science and Health
Banja Luka, 24. 6. 2020.



UDK 612.766:796.01/.09–053.6(497.11Kosovo)

Originalni naučni rad

FACTORS ASSOCIATED WITH PHYSICAL ACTIVITY AMONG ADOLESCENTS FROM KOSOVO

Zejnel Metaj¹, Serjoža Gontarev², Zorica Stankovska², Žarko Kostovski²

¹European University of Brcko District, Bosna i Hercegovina, doctoral studies

²Faculty of Physical Education, Sport and Health

Abstract

Background: The purpose of this survey is to determine the association of demographic, psychological, social and environmental factors with physical activity and to determine whether physical activity indicators differ by gender among 399 Albanian adolescents aged 11 to 14 years. (N= 399). **Methods:** Students completed a questionnaire which examined their level of participation in Physical activity and sedentary behaviors along with a number of potential correlates. Hierarchical regression was used to explore the relationship between hypothesized factors and Physical activity. **Results:** Based on the obtained results, it can be concluded that boys show a significantly higher level of physical activity unlike girls. Respondents of both sexes who have a higher degree of self-efficacy, perceive greater benefits of physical activity, have greater confidence in their abilities, enjoy more physical activity, perceive greater social support than their peers, and parents have higher levels of physical activity. **Conclusions:** The results from the research point to the importance of developing a national plan and program for promoting physical activity to help young people change unhealthy lifestyle habits and increase physical activity and thus improve their health.

Keyword: adolescent, physical activity, Sedentary, perception, barriers, benefits, Self-Efficacy, social support

INTRODUCTION

The impact of physical activity on human health has been proven in a number of studies, but unfortunately a large proportion of the population is still not sufficiently physically active (WHO, 2010; Bouchard, Blair, & Haskell 2007; Malina, Bouchard & Bar-Or 2004; Hallal, et al. 2006; Strong, et al. 2005). The causes of hypo kinesis are a major problem in modern medicine. Sports, recreational physical activity are an indispensable means of compensating for a lack of movement. For this reason, many developed countries around the world have created a state-wide strategy to promote physical activity among their citizens, which is a priority in the long-term attempt to reduce the huge costs of healthcare.

In adolescents, the health benefits of physical activity include: healthy bone growth and development, muscle and cardio-respiratory system, maintaining energy balance, avoiding risk factors for cardiovascular disease, social interaction and positive mental well-being, including higher self esteem, lower anxiety, and lower stress (British Heart Foundation, 2004; Calfas and Taylor, 1994; Ekeland, Heian, Hagen, Abbott, & Nordheim, 2004; Hillsdon & Foster, 2003; Steptoe & Butler, 1996).

Knowing the fact that with growing older the physical activities decreases, adolescence is a critical period for intervention (Aaron et al., 1993). If adolescents develop physical activity habits in early adolescence, the adolescent is more likely to be physically active in adulthood (Telama and Yang, 2000; Vanreusel et al., 1997; Yang et al., 1999). Physical activity is a complex behavior influenced by multiple internal and external factors, such as social-cultural, psycho-cognitive, and the physical and social environment that surrounds the individual. Explaining how factors influence behavior change is crucial in designing interventions, strategies, and educational programs that will contribute to increasing youth physical activity (Sallis et al., 2000; Trost et al., 1997). Current guidelines recommend that all young people should participate in at least moderate intensity physical activity for one hour per day.

The results of previous research indicate that self-efficacy (confidence in one's own ability to perform specific behaviors in certain situations), increasing the degree of perceived benefits from physical activity, reducing perceived barriers, increasing social support from closest friends (parents and peers), enjoyment in physical activity and access to equipment and facilities are factors associated with adolescent physical activity (Baranowski, et al., 1992; Pate, et al., 1997; Sallis, et. al., 1992; Sallis et al., 2000; Cavill and Biddle 2003; Gontarev & Kalac 2016; Gontarev et al., 2016).

A number of studies have been conducted on this topic in many countries (different geographical areas), but the question arises whether the results of these studies can be generalized to the population of Albanian adolescents (Gordon-Larsen, McMurray, & Popkin, 1999; McKenzie et al., 2002; Schmitz et al., 2002; Gontarev et al., 2016a; 2016b). All of this research has been conducted in order to (a) determine whether physical activity indicators differ by gender, (b) determine the association of demographic, psychological, social and environmental factors with physical activity (c) and recommend interventions to promote an active and healthy lifestyle in this population group.

METHOD OF WORK

The survey was conducted on a sample of 399 respondents. The sample population is defined as the high school population of the city of Pristina. The sample is divided into two sub-samples, 206 male and 193 female. The sample age is defined as the chronological age of 11 to 14 years (pupils from sixth to ninth grade). Students are drawn from several primary schools: Nazim Gafuri, Elena Ćika and Zelena Škola in Pristina. The sample included students whose parents had given consent for their son/daughter to participate in the research, and who were psychologically and physically healthy and who regularly attended classes of physical and health education. The respondents were treated in accordance with the Helsinki Declaration. Measurements were conducted in March, April and May 2018, in standard school conditions at regular classes of physical and health education.

A questionnaire was used to identify (a) demographic factors (b) the physical activity, (c) the factors associated with physical activity.

Demographic factors: A ten-item investigator-developed questionnaire was used to collect demographic data. The following demographic data and participant characteristics were collected to describe the study sample: age, sex, number of family members, education

of the father, education of the mother, age of the father, age of the mother, monthly income, whether the father is dealing with sport, whether the mother is dealing with sport.

Physical activity: Physical activity is assessed using the Instrument for Physical Activity Questionnaire (Elementary School), designed by Kowalski and Crocker (Kowalski and Crocker, 1997), translated into Albanian and edited by professionals and tailored to the needs of this research. Many studies have shown that the reliability of the Physical Activity Questionnaire (Elementary School) is high, ranging from .80 to .89. Validity of the instrument was determined by comparison with the accelerometer (CSS), which the subjects wore for seven days and was satisfactory ($r = .39$ to $.46$).

Perceived Benefits. Perceived benefits are assessed using a 9-item scale, which lists the reasons why some people are physically active. For example, physical activity ... 'is fun', 'helps me keep in shape' or 'makes me stronger'. It is from a 5-point Likert-type, ranging from 1 (strongly disagree) to 5 (strongly agree). The result is obtained as the average of all particle responses (Inchley, et al., 2008).

Perceived Barriers. Perceived barriers are assessed using a 9-item scale, which lists the reasons why some people are not physically active. For example, 'I don't have enough time', 'I'm not interested in physical activity' or 'I don't have the right equipment'. It is of the 5-point Likert type, ranging from 1 (never) to 5 (very often). The result is obtained as the average of all particle responses (Inchley, et al., 2008).

Exercise Self-Efficacy. Perceived exercise self-efficacy was assessed using the Children's Physical Activity Self-Efficacy Survey, an 8-item scale developed by Garcia et al. (Garcia et al. 1998). Items included, for example, 'I could exercise even if I was tired' and 'I could exercise even if I was not very good at it'. Responses ranged from 'very true' to 'not at all true' and a mean score, ranging from 1–5, was computed by averaging responses to the eight items.

Perceived Sports Competence. Perceived Sports Competence was assessed using the Physical Ability subscale of the Self Description Questionnaire (Marsh, H.W. 1990). This scale consists of eight items measuring subjective assessments of athletic competence, for example, 'I can run fast', 'I am good at sports' and 'I am good at throwing a ball'. Responses ranged from 'very true' to 'not at all true' and a mean score, ranging from 1–7, was computed by averaging responses to the eight items.

Body Image. Body Image was assessed using a single item from the HBSC study (Currie, et al., 2002): Do you think your body is...(much too thin / a bit too thin / about the right size / a bit too fat / much too fat)?

Parental Support. Levels of paternal and maternal support for being active were measured using an adapted version of a scale from the Amherst Health and Activity Study (Sallis, et al., 2002; Prochaska, et al., 2002). Five items assessed different aspects of parental support including encouragement, participation in joint activities, and provision of transport, observation and praise. Responses ranged from 'a lot' to 'not at all'. A mean score, ranging from 1-5, was computed by averaging responses to the five items.

Peer Support. Peer support for being active was measured using an abridged version of the parental support scales. Two items assessed how often friends provided encouragement to be active and how often they took part in joint activities. Responses

ranged from 'a lot' to 'not at all'. A mean score, ranging from 1-5, was computed by averaging responses to the five items.

8. **Physical Activity Enjoyment.** The question of "How much do you enjoy doing physical activity?" was asked, as well as asking respondents about their enjoyment of physical education at school and how many of their friends are physically active (Inchley, et al., 2008).

Physical activity enjoyment: How much do you enjoy doing physical activity? (A lot / a little / not very much / not at all). Responses were recorded into a two categories: high enjoyment (a lot) and low enjoyment (a little/not very much/not at all) (Inchley, et al., 2008).

Body image: Body image was assessed using a single item from the HBSC study (Currie, et al., 2002): Do you think your body is... (much too thin / a bit too thin / about the right size / a bit too fat / much too fat)? Responses were recorded into three categories: too thin, about right and too fat.

Neighborhood environment: Perceptions of the local neighborhood were assessed using a question from the HBSC study (Currie, et al., 2002). Pupils were asked which of the following were present in the area where they live: Groups of young people who cause trouble; Groups of adults who cause trouble; Litter, broken glass or rubbish lying around; Run-down houses or buildings. (Responses: none / some / lots). A mean neighborhood perceptions score (range 1-3) were computed based on responses to the four items. The mean score was then categorized into three groups: positive, average and negative perceptions.

Neighborhood safety: Two items, adapted from the Amherst Health and Activity Study Student Survey (Inchley, et al., 2008), were used to measure perceived neighborhood safety in relation to physical activity (walking or cycling): It is safe to walk or cycle alone during the day in the area where I live. It is difficult to walk or cycle in the area where I live because of things like traffic, no pavements, dogs, gangs etc. (Responses: agree a lot / agree a bit / neither agree nor disagree / disagree a bit / disagree a lot). A mean neighborhood safety score (range 1-5) was computed based on responses to the two items. Item 2 was reverse-coded.

Availability of local facilities: Pupils were asked which of the following facilities they have in the area where they live: sports centre, playing field, park, swimming pool, basketball courts or hoops, tennis courts (responses: yes / no / don't know). A total availability score (range 0-6) was computed based on the number of 'yes' responses (Inchley, et al., 2008).

Access to local facilities: Pupils were asked how easy it is for them to get to the following facilities: sports centre, playing field, park, swimming pool, basketball courts or hoops, tennis courts (responses: very easy / quite easy / not very easy / not at all easy / don't know). A total access score (range 0-6) was computed based on the number of 'very easy' or 'quite easy' responses (Inchley et al., 2008).

The data was processed using the statistical package SPSS for Windows Version 20.0. The normality of the distribution of variables was checked by the Kolmogorov-Smirnov method, and log transformations were made when possible. Variables meeting the normality criterion were analyzed using parametric statistical procedures, while variables

that did not meet the normality criterion were analyzed using nonparametric statistical procedures.

Independent samples t-tests and Mann-Whitney U tests were used to compare differences in PA for gender and physical activity. Comparison of means used a two-tailed hypothesis with the alpha levels set at $p < .05$. Factors associated with PA were entered into hierarchical regression models.

RESULTS

In order to determine if there are differences in physical activity, psychosocial factors, neighborhood quality and safety, number, proximity and access of sports facilities among male and female respondents, the Mann-Whitney U test was applied. From the overview of Table 1 which presents the results of the applied analysis, it can be seen that statistically significant differences were found among the male and female students in the variables: perceived self-efficacy (sig = ,003), number of peers practicing (sig = ,000), perception of neighborhood quality (sig = ,027), confidence in one's abilities (sig = ,031), and body image (sig = ,001).

Based on the values of the arithmetic means and the level of statistical significance, it can be seen that male respondents have a higher degree of perceived self-efficacy, a greater number of peers who practice, have greater confidence in their abilities, and perceive the neighborhood as a better quality of living and doing sports.

Table 1. Differences in the physical activity and social, psychological variables, variables for assessing physical environment and among male and female respondents

Variable	Male		Female		p
	Mean	SD	Mean	SD	
Physical activity	2,85	0,74	2,69	0,74	,052
Perceived Benefits	4,23	0,77	4,21	0,59	,115
Perceived Barriers	2,08	0,82	2,21	0,77	,070
Enjoying physical activity	4,62	0,63	4,50	0,71	,055
Enjoying the physical education class	4,40	0,76	4,26	0,83	,084
Perceived self-efficacy	2,47	0,88	2,74	0,88	,003
Social support from parents	3,66	0,94	3,73	0,90	,463
Social support from peers	3,85	1,07	3,73	1,05	,190
Number of peers who exercise	3,84	1,16	3,29	1,35	,000
Perception of neighborhood quality	1,79	0,54	1,72	0,52	,027
Neighborhood safety	2,91	0,71	2,84	0,68	,199
The number and proximity of a sports facility	1,67	0,21	1,69	0,16	,412
Access to a sports facility	3,61	0,86	3,44	0,85	,320
Confidence in their abilities	5,43	1,43	4,96	1,43	,031
Body image	3,21	0,86	3,04	0,78	,001

Mann-Whitney U tests were used to determine which psychosocial factors and variables to assess neighborhood quality are important in differentiating respondents who have different levels of physical activity. For this purpose, the subjects were previously classified into 2 (two) categories according to the results obtained from the Physical Activity Questionnaire (Elementary School). Students with arithmetic mean <2.73 were classified as "less physically active" (low active), while students with arithmetic mean ≥ 2.73 (Benítez-Porres et al., 2016) were classified as "more physically active" (high active). The results of the analysis are shown in Tables 2 and 3.

The overview of Table 2 which presents the results of the applied analysis shows that statistically significant differences among male students were found in the variables: perceived benefits (sig = , 001), perceived barriers (sig = , 022), enjoyment in physical activity (sig = , 000), enjoyment of physical education class (sig = , 000), perceived self-efficacy (sig = , 000), social support from parents (sig = , 000), social support from peers (sig = , 000) , 000), number of peers who exercise (sig = , 001), neighborhood safety (sig = , 007), number and proximity to a sports facility (sig = , 021) and confidence in their abilities (sig = , 038). No statistically significant differences were found in the variables: body image, neighborhood quality perception, neighborhood safety, number and proximity to a sports facility and access to a sports facility.

From arithmetic values and statistical significance levels it can be seen that male respondents classified as "high active" show higher average values in most psychosocial variables, ie perceive greater benefit from physical activity, perceive fewer barriers, have a higher degree of self-efficacy, greater confidence in their abilities, more enjoyment of physical activity and physical education class, perceive greater social support from their peers and parents, they have a greater number of peers who exercise, the neighborhood is perceived as a safe place for physical activity and sports and believe that the neighborhood has sports facilities and places where they can be physically active and play sports.

From the overview of Table 3 which presents the results of the applied Mann-Whitney U tests for female respondents, it can be seen that statistically significant differences were obtained in the variables perceived benefits (sig = .000), perceived barriers (sig = .000), enjoyment of physical activity (sig = .000), enjoyment of physical education class (sig = .000), perceived self-efficacy (sig = .000), social support from parents (sig = .000), social support from peers (sig = .000), number of peers who exercise (sig = .000), neighborhood quality perception (sig = .014), access to sport facilities (sig = .003) and confidence in their abilities (sig = .000).

Table 2. Differences in psychosocial factors and variables for assessing neighborhood quality among male respondents with different levels of physical activity

	low active		high active		Mann-Whitney U	Sig
	Mean	SD	Mean	SD		
Perceived Benefits	4,04	0,86	4,39	0,65	3894,00	,001
Perceived Barriers	2,22	0,87	1,95	0,76	4289,00	,022
Enjoying physical activity	4,44	0,73	4,78	0,48	3941,00	,000
Enjoying the physical education class	4,17	0,81	4,59	0,67	3671,00	,000
Perceived self-efficacy	2,71	0,81	2,26	0,89	3659,00	,000
Social support from parents	3,39	0,99	3,88	0,84	3709,50	,000
Social support from peers	3,45	1,13	4,19	0,88	3241,50	,000
Number of peers who exercise	3,54	1,23	4,10	1,04	3911,00	,001
Perception of neighborhood quality	1,82	0,50	1,75	0,56	4737,00	,212
Neighborhood safety	2,79	0,67	3,00	0,73	4170,00	,007
The number and proximity of a sports facility	1,70	0,20	1,65	0,21	4331,50	,021
Access to a sports facility	3,48	1,03	3,72	0,67	4601,50	,119
Confidence in their abilities	5,14	1,64	5,67	1,18	4405,00	,038
Body image	3,26	0,87	3,18	0,86	4895,00	,342

From the values of the arithmetic mean and statistical significance levels it can be seen that female respondents classified as "high active" show higher average values in most psychosocial variables, ie they perceive greater benefits of physical activity, perceive fewer barriers, more enjoyment in physical activity and in physical education class, have a higher degree of self-efficacy, greater confidence in their abilities, perceive greater social support than their peers and parents, and have a greater number of peers who exercise, the neighborhood is perceived as a better place to live and believe that the neighborhood has sports facilities and places where they can be physically active and play sports.

Table 3. Differences in psychosocial factors and variables for assessing neighborhood quality among female respondents with different levels of physical activity

	low active		high active		Mann-Whitney U	Sig
	Mean	SD	Mean	SD		
Perceived Benefits	4,06	0,63	4,38	0,50	3166,00	,000
Perceived Barriers	2,40	0,77	2,02	0,72	3243,50	,000
Enjoying physical activity	4,24	0,80	4,76	0,48	2883,00	,000
Enjoying the physical education class	3,98	0,88	4,55	0,68	2821,00	,000
Perceived self-efficacy	2,98	0,81	2,50	0,88	3101,50	,000
Social support from parents	3,46	0,91	3,99	0,81	2969,00	,000
Social support from peers	3,47	1,07	3,99	0,98	3301,50	,000
Number of peers who exercise	2,92	1,35	3,66	1,25	3244,50	,000
Perception of neighborhood quality	1,80	0,52	1,63	0,50	3712,50	,014
Neighborhood safety	2,88	0,69	2,80	0,67	4334,00	,377
The number and proximity of a sports facility	1,72	0,15	1,67	0,17	3962,50	,057
Access to a sports facility	3,23	0,88	3,64	0,77	3486,00	,003
Confidence in their abilities	4,43	1,31	5,50	1,34	2611,00	,000
Body image	3,04	0,80	3,04	0,77	4603,50	,880

In order to determine how multivariate influence the demographic, psychological, social factors, variables for assessing the physical environment, hierarchical regression analysis is used. The results of the regression analysis are presented in Table 4. The first regression equation explains 13.1% ($p < 0.001$) of the total variance of the criterion variance, with statistically significant influence on the predictor variables: gender, monthly income in the family, whether the father is engaged and whether the mother was involved in sports. By including the three social variables in the second step, the amount of explained variance increases to 25.0% ($p < 0.001$), and the linear correlation coefficients in the equation for this system of 13 predictors of physical activity level is $R = 0.500$ ($F(9,835)$, $p < 0.000$). Social support from parents ($\beta = .136$, $p < .014$), social support from peers ($\beta = .207$, $p < .000$) and number of peers who exercise ($\beta = .152$, $p < .002$) are significant determinants that statistically significantly influence the criterion variable physical activity.

Table 4. Hierarchical regression analyzes explaining physical activity

Variable	β	Partial r	β_1
Demographics	R = 0,362 R ² = 0,131***		
Age	-,017	-,018	,081
Gender	-,105*	-,111	-,023
Number of family members	,057	,059	,027
Father's education	-,058	-,041	-,057
Mother's education	,108	,072	,095
Father's age	-,134	-,084	-,143*
Mother's age	,034	,021	,079
Monthly income of the family	,133*	,122	,050
Whether the father is engaged in sports	,137*	,131	,042
Whether the mother is engaged in sports	,135*	,126	,127**
Social	R = 0,500 R ² = 0,250***		
Social support from parents	,136**	,126	,035
Social support from peers	,207**	,194	,135**
Number of peers who exercise	,152**	,158	,084
Psychological	R = 0,616 R ² = 0,380***		
Perceived Benefits	,071	,094	,071
Perceived Barriers	-,075	,077	-,075
Enjoying physical activity	,164**	-,087	,164**
Enjoying the physical education class	,110*	,152	,110*
Perceived self-efficacy	-,089	,104	-,089
Confidence in their abilities	,118*	-,097	,118*
Body image	-,074	,122	-,074

Note. Partial r – partition coefficient correlation; β - standardized partial regression coefficient; β_1 - value of the β - coefficient in the last equation of analysis; R - multiple correlation coefficient; R² - change in the coefficient of determination;

Significance, * p < .05, ** p < .01, *** p < .001.

The inclusion of the third block of psychological variables increased the amount of explained variance to 38.0% (p < 0.001). Of the overall predictor system, the variables of enjoyment of physical activity ($\beta = ,164$, p < 0.01), enjoyment of physical education class ($\beta = ,110$, p < 0.001) and confidence in their abilities ($\beta = ,118$) were statistically significant (p < ,017). After including the third block of psychological variables, it can be seen that the variables: gender, monthly income of the family, whether the father is engaged in sports and social support from the parents in explaining the variance of physical activity in the final regression equation become statistically insignificant.

DISCUSSION

The impact of physical inactivity on health emphasizes the need to better understand patterns and determinants that influence increased physical activity in high school. A large number of researches to date indicate a decrease in physical activity during early adolescence, with a further decline in early adulthood. A number of studies have been conducted on this topic worldwide in many countries (different geographical areas), but the question arises whether the results of these surveys can be generalized to the population of Macedonian adolescents from the Albanian ethnic community (Gordon-Larsen, McMurray, & Popkin, 1999). In fact, understanding the factors that contribute to decreasing adolescent physical activity is crucial for developing effective programs and strategies to promote physical activity in this population group.

Most research to date indicates that girls' physical activity levels are lower than boys (Ammouri et al., 2007; Higgins, Gaul, Gibbons, & Van Gyn, 2003; Vilhjalmsson & Thorlindsson, 1998; Wu & Jwo, 1999).). The results of our research indicate that there are no statistically significant differences in the level of physical activity between boys and girls. Also, boys have a greater degree of self-efficacy, a greater number of peers who exercise, and greater confidence in their abilities, and perceive the neighborhood as a better place to live and do sports.

The social environment in which physical activity is performed has a crucial impact on young people. Family members, friends, teachers and coaches can play an important role in promoting adolescent physical activity. Social impact can function through a variety of mechanisms, including encouragement, activity modeling, collaborative activity and practical support. Our research has shown that parents can greatly influence physical activity in adolescents of both genders. Past research indicates that parents' role in promoting physical activity in their children may take different forms, such as the transfer of positive attitudes and values (Iannotti et al., 2005), participation in joint activities with the children, organizing activities for their children (Anderssen & Wold, 1992) and providing transportation to places where they can be physically active (Sallis, et al., 1992). The study showed that there were no statistically significant differences in social support between boys and girls and that social support from parents was significantly related to the extent of physical activity.

Other characteristics of the family, such as socioeconomic status, parents' education may influence adolescent physical activity. Studies on the impact of socioeconomic status on physical activity in children and adolescents are contradictory. Research carried out within the Scottish Health Survey indicates that girls from lower socioeconomic backgrounds have higher levels of physical activity than girls from higher socioeconomic status (Stamatakis, 2005). In contrary to this study, the results of the research within the Health Behavior of School-aged Children (HBSC) study suggest that adolescents from wealthier families are more physically active (Levin et al., 2007) and are more likely to engage in moderate physical activity in his spare time. (Inchley et al., 2008). The results of our research indicate that monthly family income has an indirect effect on physical activity. These differences may be due to a number of factors, such as costs associated with transporting to sports facilities, club membership fees, sports equipment and etc. (Duncan et al. 2004).

This study did not find a statistically significant association between the number of family members, parents' education and age of the respondents and physical activity. Sports tradition in the family (parent as model) has an impact on the physical activity of the respondents of both genders. The age of the father is also affected on the physical activity. The children of younger fathers show a higher level of physical activity. Results from the Framingham Heart Study indicate that children of active parents are nearly 6 times more likely to be physically active than children of inactive parents (Moore et al. 1991). Also, studies by Kantomaa, et al. (2007) suggest that higher education of parents is associated with higher levels of physical activity in adolescents, which was not confirmed in this study.

Also social support from peers, and especially group activity (number of peers who exercise), is important determinant that can help increase physical activity in young people. This has been confirmed in many previous studies conducted in children, youth and adolescents (Anderssen and Wold 1992; Zakarian et al. 1994).

There are two cognitive variables that can determine the level of physical activity: perceived barriers and perceived benefits as well as their ratio. Perceived benefits affect positively, while perceived barriers have no affect on physical activity levels (Buckworth & Dishman 1999). The results of the study indicate that the level of perceived benefits is positively correlated with physical activity, while perceived barriers did not have a statistically significant effect on this sample of respondents. The same has been confirmed in a number of studies that have been performed in pre-adolescents and adolescents (Ferguson et al. 1989; Zakarian et al. 1994). The boys most believe that physical activity will help them improve their health, be stronger, stay in good shape, have more energy. Male respondents also believe that physical activity will enable them to have good fun and look better. Girls mostly believe that physical activity will help them improve their health, maintain good health, have more energy, help them look better.

Enjoying in physical activity is also a strong predictor of physical activity for students of both genders. The concept of enjoyment is defined as a multidimensional construct consisting of factors related to affect, competence, attitude, and cognition (Crocker, Bouffard, & Gessaroli 1995). According to Scanlan and Simons (1992) enjoyment is an important factor for engaging in physical and sports activity and can contribute to increased participation in activity. Rowland and Freedson (1994) state that providing a pleasant experience is a potential strategy to increase the level of physical activity in youth. Wallhead and Buckworth (2004) found that enjoying a physical education class is related to motivational factors related to forming a habit of active life outside of school. Also, enjoyment is associated with the physical engagement of physical education classes (Wallhead & Buckworth 2004). Soini (2006) found statistically significant gender differences in the enjoyment of physical activity among 15-year-old adolescents. According to the results of Soini's research, boys enjoy physical activity more than girls. Our study did not find any statistically significant gender differences in physical activity enjoyment in this population group. Self-efficacy is a belief in one's ability to try to accomplish a task. Self-efficacy is based on the idea of the importance of the subjective experience of personal competence in realization of different goals rather than actual knowledge and skills. Self-efficacy is not evaluated as a personality trait, but as a belief in one's own ability to coordinate knowledge and abilities to achieve the desired goal. Personal factors (cognitive, emotional and biological), environmental and behavioral factors have an interactive influence on the model of shared determinism. The results of this study show that self-efficacy and confidence in their abilities, which are constructs of socio-cognitive theory,

are positively related to physical activity in students of both genders. And the results of other studies show that self-efficacy directly and indirectly affects physical activity in children and adolescents (Motl et al., 2007; Pis, 2006; Wu & Jwo, 2005).

The survey results show that in Albanian adolescents' neighborhood safety, number, proximity and access to sports facilities and perception of neighborhood as a better quality of living, affects the physical activity. This is in consistent with some previous research conducted in children and adolescents (Stucky-Ropp and DiLorenzo 1993). Based on all the above, it can be concluded that a national plan and program for promoting physical activity need to be developed in order to help young people change unhealthy lifestyles and increase physical activity and thus improve physical activity and their health. These strategies, plans and programs should take into account the specifics in the environment, tradition and cultural characteristics of the region.

CONCLUSION

Based on the results, it can be concluded that boys show higher levels of physical activity in comparison with the girls. Predictor variables- gender, monthly family income, whether the father and the mother did sports, social support from parents, social support from peers and number of peers who exercise, enjoyment of physical activity, enjoyment of physical education class and confidence in their abilities are significant determinants that statistically significantly influence the criterion variable of physical activity in the respondents of both genders. Male respondents classified as "high active" neighborhood perceive as a safe place for physical activity, on the other hand female respondents classified as "high active" the neighborhood perceived as a better quality of living and believe that in the neighborhood has places and sports facilities where they can be physically active and play sports compared to respondents classified as active. The body image does not affect the physical activity of both genders. Research findings point out to the importance of developing a national plan and program to promote physical activity to help young people change unhealthy lifestyle habits and increase physical activity, thereby improving their health.

LITERATURE

- Aaron, D. J., Kriska, A. M., Dearwater, S. R., Anderson, R. L., Olsen, T. L., Cauley, J. A., & LaPorte, R. E. (1993). The epidemiology of leisure physical activity in an adolescent population. *Medicine and science in sports and exercise*, 25(7), 847-853
- Ammouri, A. A., Kaur, H., Neuberger, G. B., Gajewski, B., & Choi, W. S. (2007). Correlates of exercise participation in adolescents. *Public Health Nursing*, 24, 111–120.
- Anderssen, N., Wold, B. (1992). Parental and peer influences on leisure-time physical activity in young adolescents. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, (63), 341– 348.
- Baranowski, T., C. Bouchard, O. Bar-Or, T. Bricker, G. Heath, S.Y. Kimm, R. Malina, E. Obarzanek, R. Pate, and W.B. Strong. (1992). Assessment, prevalence, and cardiovascular benefits of physical activity and fitness in youth. *Med Sci Sports Exerc*, 24(6 Suppl), S237-S247.
- Benítez-Porres, J., Alvero-Cruz, J. R., Sardinha, L. B., López-Fernández, I., & Carnero, E. A. (2016). Cut-off values for classifying active children and adolescents using the Physical Activity Questionnaire: PAQ-C and PAQ-A. *Nutricion hospitalaria*, 33(5).
- Bouchard, C., Blair, S.N. & Haskell, W.L. (Eds.) (2007). *Physical activity and health*. Champaign, IL: Human Kinetics
- British Heart Foundation (2004). *Couch kids: the continuing epidemic*. London: British Heart Foundation

- Buckworth, J. and Dishman, R.K. (1999) Determinants of physical activity; research to application. In: Lifestyle medicine. Eds: Rippe, J. and Malden, M.A. Williston Blackwell Science. 1016-1027.
- Calfas, K. J., & Taylor, W. C. (1994). Effects of physical activity on psychological variables in adolescents. *Pediatric exercise science*, 6(4), 406-423.
- Cavill, N., & Biddle, S. (2003). The determinants of young people's participation in physical activity, and investigation of tracking of physical activity from youth to adulthood. In A. Giles (Ed.), *A lifecourse approach to coronary heart disease prevention: Scientific and policy review* (pp. 183-197). London: National Heart Forum.
- Crocker, P. R., Bouffard, M., & Gessaroli, M. E. (1995). Measuring enjoyment in youth sport settings: A confirmatory factor analysis of the Physical Activity Enjoyment Scale. *Journal of Sport & Exercise Psychology*.
- Currie, C., Samdal, O., Boyce, W. & Smith, B. (Eds.) (2002). *Health Behaviour in School-aged Children: a World Health Organization Cross-National Study*. Research Protocol for the 2001/02 Survey. Edinburgh: Child and Adolescent Health Research Unit, University of Edinburgh
- Duncan, S. C., Duncan, T. E., Strycker, L. A., & Chaumeton, N. R. (2004). A multilevel approach to youth physical activity research. *Exercise and sport sciences reviews*, 32(3), 95
- Ekeland, E., Heian, F., Hagen, K. B., Abbott, J., & Nordheim, L. (2004). *Exercise to improve self-esteem in children and young people* (Cochrane review). In The Cochrane Library, Issue 2. Chichester, UK: John Wiley & Sons, Ltd.
- Ferguson, K.J., Yesalis, C.E., Pomrehn, P.R., Kirkpatrick, M.B. (1989). Attitudes, knowledge, and beliefs as predictors of exercise intent and behavior in school children. *Journal of School Health*, (59), 112–115.
- Gontarev, S., & Kalac, R. (2016). Prediction of physical activity factors in Macedonian adolescents. *Journal of Physical Education & Sport*, 16(1).
- Gontarev, S., Kalac, R., Ameti, V., & Redjepi, A. (2016). Factors associated with physical activity among Macedonian adolescents in Albanian ethnic community. *Iranian journal of public health*, 45(4), 474.
- Gordon-Larsen, P., McMurray, R. G., & Popkin, B. M. (1999). Adolescent physical activity and inactivity vary by ethnicity: The National Longitudinal Study of Adolescent Health. *The Journal of Pediatrics*, 135, 301-306.
- Hallal, P. C., Victora, C. G., Azevedo, M. R., & Wells, J. C. (2006). Adolescent physical activity and health. *Sports medicine*, 36(12), 1019-1030.
- Higgins, J. W., Gaul, C., Gibbons, S., & Van Gyn, G.(2003). Factors influencing physical activity levels among Canadian youth. *Canadian Journal of PublicHealth*, 94, 45–51.
- Hillsdon, M., & Foster, C. (2003). *The relationship between physical activity during childhood and adolescence and coronary heart disease risk factors in young adulthood*. In A. Giles (Ed.), *A Lifecourse Approach to Coronary Heart Disease Prevention: Scientific and policy review* (pp. 199-212). London: The Stationary Office.
- Iannotti, R.J., Sallis, J.F., Chen, R., Broyles, S.L., Elder, J.P. & Nader, P.R. (2005). Prospective analyses of relationships between mothers' and children's physical activity. *Journal of Physical Activity and Health*, 2, 16-34.
- Inchley, J., Kirby, J., & Currie, C. (2008). Physical Activity in Scottish Schoolchildren (PASS) Project: Physical activity among adolescents in Scotland: final report of the PASS study. *Child and Adolescent Health Research Unit: The University of Edinburgh*.
- Kantomaa, M. K., Tammelin, T. H., Nayha, S., & Taanila, A. M. (2007). Adolescents' physical activity in relation to family income and parents' education. *Preventive Medicine*, 44, 410–415.
- Kowalski, K.C., Crocker, P.R.E. & Faulkner, R.A. (1997). Validation of the Physical Activity Questionnaire for Older Children. *Pediatric Exercise Science*, 9, 174-186.
- Kristjansdottir, G., & Vilhjalmsón, R. (2001). Sociodemographic differences in patterns of sedentary and physically active behavior in older children and adolescents. *Acta Paediatrica*, 90, 429–435.

- Levin, K., Todd, J., Inchley, J., Currie, D., Smith, R. & Currie, C. (2007). Family affluence and health among schoolchildren. HBSC Briefing Paper 11. Edinburgh: Child and Adolescent Health Research Unit, University of Edinburgh.
- Malina, R.M., Bouchard, C. & Bar-Or, O. (2004). *Growth, Maturation, and Physical Activity*. Champaign, IL: Human Kinetics.
- McKenzie, T. L., Sallis, J. F., Broyles, S. L., Zive, M. M., Nader, P. R., Berry, C. C., et al. (2002). Childhood movement skills: Predictors of physical activity in Anglo American and Mexican American adolescents? *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 73, 238-244
- Moore, L. L., Lombardi, D. A., White, M. J., Campbell, J. L., Oliveria, S. A., & Ellison, R. C. (1991). Influence of parents' physical activity levels on activity levels of young children. *The Journal of pediatrics*, 118(2), 215-219.
- Motl, R.W., Dishman, R. K., Saunders, R. P., Dowda, M., & Pate, R. R. (2007). Perceptions of physical and social environment variables and self-efficacy as correlates of self-reported physical activity among adolescent girls. *Journal of Pediatric Psychology*, 32, 6-12.
- Pate, R.R. (1997) *Physical activity in children*. In: *Physical Activity and Cardiovascular Health: A National Consensus*, A.S. Leon (Ed.). Champaign, IL: Human Kinetics.
- Pis, M. B. (2006). *Physical activity, social support, self-efficacy, and self-definition in adolescents: correlational cross-sectional comparative study*. Unpublished doctoral dissertation, University of Michigan, Ann Arbor, Michigan, USA.
- Prochaska, J.J., Rodgers, M.W. & Sallis, J.F. (2002). Association of Parent and Peer Support with Adolescent Physical Activity. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 73(2), 206-210
- Rowland, T.W. & Freedson, P.S. (1994). Physical Activity, Fitness, and Health in Children: A Close Look. *Pediatrics* 93, 669-672.
- Sallis, J. F., Prochaska, J. J., & Taylor, W. C. (2000). A review of correlates of physical activity of children and adolescents. *Medicine & science in sports & exercise*, 32(5), 963-975
- Sallis, J. F., Simons-Morton, B. G., Stone, E. J., Corbin, C. B., Epstein, L. H., Faucette, N., ... & Rowland, T. W. (1992). Determinants of physical activity and interventions in youth. *Medicine and science in sports and exercise*, 24(6), 248-257
- Sallis, J.F., Alcaraz, J.E., McKenzie, T.L., Hovell, M.F., Kolody, B., & Nader, P.R. (1992). Parent behavior in relation to physical activity and fitness in 9-year-olds. *American Journal of Diseases of Children*, 146, 1383-1388.
- Sallis, J.F., Taylor, W.C., Dowda, M., Freedson, P.S. & Pate, R.R. (2002). Correlates of vigorous physical activity for children in grades 1 through 12: comparing parent-reported and objectively monitored physical activity. *Pediatric Exercise Science*, 14, 30-44.
- Schmitz, K. H., Lytle, L. A., Phillips, G. A., Murray, D. M., Birnbaum, A. S., & Kubik, M. Y. (2002). Psychosocial correlates of physical activity and sedentary leisure habits in young adolescents: the Teens Eating for Energy and Nutrition at School study. *Preventive Medicine*, 34, 266-278.
- Soini, M. (2006). *Motivaatioilmaston yhteys yhdeksäsluokkalaisten fyysiseen aktiivisuuteen ja viihtymiseen koulun liikuntatunneilla* (No. 120). Jyväskylän yliopisto
- Stamatakis, E. (2005). Chapter 4: Physical Activity. In: C. Bromley, K. Sproston & N. Shelton (Eds.), *The Scottish Health Survey 2003. Volume 3: Children*. Edinburgh: Scottish Executive
- Stephens, A., & Butler, N. (1996). Sports participation and emotional wellbeing in adolescents. *The Lancet*, 347(9018), 1789-1793.
- Strong, W. B., Malina, R. M., Blimkie, C. J., Daniels, S. R., Dishman, R. K., Gutin, B., ... & Rowland, T. (2005). Evidence based physical activity for school-age youth. *The Journal of pediatrics*, 146(6), 732-737.
- Stucky-Ropp, R.C., & DiLorenzo, T.M. (1993). Determinants of exercise in children. *Preventive Medicine*, 22, 880-889.
- Telama, R., Yang, X., (2000). Decline of physical activity from youth to young adulthood in Finland. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 32(9), 1617-1622.
- Trost, S. G., Pate, R. R., Saunders, R., Ward, D. S., Dowda, M., & Felton, G. (1997). A prospective study of the determinants of physical activity in rural fifth-grade children. *Preventive medicine*, 26(2), 257-263.

- Vanreusel, B., Renson, R., Beunen, G., Claessens, A. L., Lefevre, J., Lysens, R., & Eynde, B. V. (1997). A longitudinal study of youth sport participation and adherence to sport in adulthood. *International Review for the sociology of sport*, 32(4), 373-387.
- Vilhjalmsson, R., & Thorlindsson, T. (1998). Factors related to physical activity: A study of adolescents. *Social Science Medicine*, 47, 665-675.
- Wallhead, T.L. & Buckworth, J. (2004). The role of physical education in the promotion of youth physical activity. *Quest* 56, 285-301
- World Health Organization. *Global recommendations on physical activity for health*, 2010
- Wu, T. Y. (1999). *Determinants of physical activity among Taiwanese adolescents: An application of the health promotion model*. Unpublished doctoral dissertation, University of Michigan, Ann Arbor, Michigan, USA.
- Wu, T. Y., & Jwo, J. L. (2005). A prospective study on changes of cognitions, interpersonal influences, and physical activity in Taiwanese youth. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 76, 1-10.
- Yang, X., Telama, R., Leino, M., & Viikari, J. (1999). Factors explaining the physical activity of young adults: the importance of early socialization. *Scandinavian journal of medicine & science in sports*, 9(2), 120-127
- Zakarian, J.M., Hovell, M. F., Hofstetter, C.R., Sallis, J.F., & Keating, K.J. (1994). Correlates of vigorous exercise in a predominantly low socio-economic status and minority high school population. *Preventive Medicine*, 23(3), 31.
- Zakarian, J.M., Hovell, M. F., Hofstetter, C.R., Sallis, J.F., & Keating, K.J. (1994). Correlates of vigorous exercise in a predominantly low socio-economic status and minority high school population. *Preventive Medicine*, 23(3), 31.



Deseta međunarodna konferencija
10th International Conference on
SPORTSKE NAUKE I ZDRAVLJE
Sports Science and Health
Banja Luka, 24. 6. 2020.



UDK 159.923.5:796.325.015-055.2

Originalni naučni rad

ANALIZA SOCIOMETRIJSKIH STRUKTURA U ŽENSKOJ ODBOJCI

Milenko Vojvodić¹, Draško Madžar², Slobodan Simović¹

¹ Fakultet fizičkog vaspitanja i sporta Univerzitet Banja Luka,

² JP Aquana park

Sažetak: Osnovni cilj ovog rada bila je analiza interpersonalnih odnosa i kohezije unutar ženske odbojkaške ekipe. Ispitivanje je provedeno na 18 igračica seniorske ekipe, koja je članice Premijer lige BiH i u vrijeme istraživanja se nalazila se pri vrhu tabele. Na osnovu analize sociološko-emocionalnih relacija u ekipi, putem sociogramskih matrica i sociograma, određeni su socijalni lideri ekipe, ali i igračice koje su iz nekog razloga potpuno izolovane. Indeksi kohezije koji se odnose na sociološko-emocionalni status, su pokazali srednje visoke i visoke vrijednosti. Kad su u pitanju relacije igračica po pitanju funkcionalnog statusa u timu, situacija je poprilično drugačija nego kod sociološko-emocionalnog statusa. Naime, igračice koje su nesumnjivo socijalni lideri, u funkcionalnom smislu njihov rang je dosta nizak. Nizak indeks grupne kohezije kod biranja saigračica u prvu postavu (funkcionalni status) govori o ozbiljnosti igračica koje bi ipak najviše voljele igrati u postavi sa najboljim igračicama, a ne sa najboljim drugaricama. To jasno pokazuje da je kohezija igračica usmjerena na grupni zadatak važnija od one koja se tiče socijalno-emocionalnih odnosa. Istraživanje je pokazalo i da ne postoje značajne razlike u zadovoljstvu (nezadovoljstvu) koja se javlja zbog različitog funkcionalnog statusa igračica u ekipi ($p = .091$). U ovom radu jedan od zadataka je bio da se utvrdi da li funkcionalni status igračica u timu utiče na procjenu mjesta na tabeli na kraju prvenstva. Drugim riječima da li različite postavke imaju različite procjene o zauzimanju mjesta na tabeli na kraju prvenstva. Rezultat testa je pokazao da postoji razlika, ali ne značajna, između postava u procjeni mjesta na tabeli i ona je na nivou značajnosti ($p = .086$). Kada se radi o procjeni igračica vezano za mjestu na tabeli na kraju prvenstva i onoga šta one misle da od njih očekuje uprava, takođerje nema značajne razlike ($p = .118$) i to ukazuje da one ne igraju pod presijom i stresom, što je veoma bitno za ekipu.

Ključne riječi: odbojkašice, sociometrija, kohezija, sociološko-emocionalni i funkcionalni status

UVOD

Za ispitivanje interpersonalnih odnosa i socijalne klime u ovakvim malim grupama se koristi sociometrijska metoda. Riječ je o instrumentu (tehnicu) pomoću koje se u prvom redu mjeri međusobna privlačnost ili odbijanje članova sportske grupe u okviru pojedinih kriterijuma koji mogu biti radni, takmičarski, socijalni itd. Zbog blizine i međusobnog uticaja članova, sportska grupa spada u primarne grupe, gdje su interakcije veoma brojne i raznovrsne. Aktivnost i ponašanje svakog pojedinca odvija se pod uticajem ostalih članova grupe, a svi su usmjereni na zajedničke ciljeve i sličnost uvjerenja, stavova i vrednovanja. Moderna sociometrija datira negdje od sredine dvadesetog vijeka, a razvio ju je bečki ljekar Jakob Moreno (1889-1974). Prema njemu kompletna sociometrijska procedura obuhvata

upotrebu sociometrijskog testa, izradu sociograma i izračunavanje sociometrijskih indeksa (Moreno, 1962).

Sociometrijska metoda se koristi za otkrivanje, analiziranje i poboljšanje odnosa u grupi, a kada je riječ o sportskoj ekipi, moguće je pravilnim nastupom povećati koheziju u ekipi, koja je u kolektivnim sportovima izuzetno važna. Trener mora da ima na umu da nema dobre kohezije, odnosno homogenosti na treningu i utakmici ako ona nije prisutna u slobodnom vremenu, poslije treninga i utakmice. Raskoli su pogubni ne samo u sportskoj ekipi, već u svakom kolektivu, a njih pospješuju loši rezultati, rivalstva, borbe za mjesto u ekipi, rukovodeće mjesto u kolektivu, šefovsko u preduzeću itd. Raskoli se manifestuju stvaranjem manjih i odvojenih grupa(klika), a dobrim posmatranjem i sociometrijskim testovima oni se mogu na vrijeme primjetiti. Ako se na vrijeme primjeti raskol, te ako se identifikuju uzroci, stručnim radom mogu se preduprijeti posljedice (Mijanović i Vojvodić, 2008).

Klajn i Kristijansen (1966) su uz pomoć sociometrijske metode pokušali izabrati optimalnu petorku u košarci koristeći neke psihološke i sociološke varijable. Oni su pretpostavljali da nije od primarnog značaja formirati tim od kvalitetnih pojedinaca, nego da treba utvrditi pod kojim okolnostima individualne karakteristike mogu maksimalno da doprinesu cilju. Ruder i Gil (1982) su istraživali koji su neposredni učinci izgubljenih – dobijenih utakmica na koheziju unutar odbojkaške ekipe. Rezultati istraživanja su pokazali da su percepcije kohezije pod uticajem neposrednog efekta poraza ili pobjede.

Na uzorku od 18 igračica, članica seniorske prvoligaške rukometne ekipe Sindik i Mihaljević (2011) analizirali su povezanost mikrosocijalne strukture rukometašica u odnosu na njihov socioekonomski status, primjenom sociometrijskog postupka. Rezultati koje su ovim istraživanjem dobili navode da se igračice istog socioekonomskog statusa bolje međusobno emocionalno prihvataju. Gadžić i Vučković (2009) su razmatrali učešće adolescenata u sportu kao doprinos boljem sociometrijskom statusu i prihvatanju od školskih prijatelja. Vjeruje se da sport pomaže i oblikuje karakter, samodisciplinu i upornost, što se pozitivno reflektuje na sociometrijski status. Marelić, Đurković, Rešetar (2007) su putem sociometrijskog postupka analizirali interpersonalne odnose kadetske odbojkaške reprezentacije prije i poslije takmičenja. Rezultati koje su dobili pokazali su da se grupa dijeli u dvije podgrupe, gdje se ističu kapiten ekipe i najbolji igrač reprezentacije. Dalje, rezultati su pokazali statistički značajne razlike u mjerenjima izvršenim prije i poslije evropskog prvenstva u varijabli funkcionalno upravljačkog tipa (koje igračice smatraš sposobnima da budu predstavnici ekipe na sastancima Odbojkaškog saveza).

U svom radu „Odnos individualne ciljne orijentacije i sociometrijskog statusa igračica unutar odbojkaške ekipe“, (Šaban, 2017) je ispitala odnos ciljne orijentacije prema postignuću u sportu kao i percepcije motivacione klime sa sociometrijskim statusom u vršnjačkoj grupi. Istraživanjem je obuhvaćeno 139 aktivnih odbojkašica s područja Primorsko-goranske županije, koje su u prosjeku imale 13,5 godina. „Dobijena je pozitivna korelacija između individualne ciljne orijentacije i percepcije istovjetne motivacijske klime. Igračice različitog sociometrijskog statusa (popularna, odbačena, kontraverzna, zanemarena i prosječna) uglavnom se ne razlikuju u dimenzijama ciljne orijentacije i percepcije motivacijske klime. Jedina razlika je uočena usporedbom igračica odbačenog i kontraverznog sociometrijskog statusa, koje se značajno razlikuju u percepciji motivacijske klime orijentirane na izvedbu, pri čemu kontraverzne igračice svoje sportsko okruženje doživljavaju kompetitivnijim. Hijerarhijskom regresijskom analizom dobiveno je da je

ciljna orijentacija na zadatak značajan prediktor socijalnog utjecaja, no riječ je o vrlo malim efektima koje treba oprezno interpretirati. Dob djeteta kao i ciljna orijentacija na zadatak pokazali su se značajnim prediktorima trajanja treniranja odbojke“ (Šaban, 2017). Svaka sportska ekipa ima svoju strukturu koja utiče na razvoj i funkcionisanje ekipe, određuje međusobne odnose i „moć“ pojedinaca. Tušak i sar., (2003) razlikuju dvije glavne vrste strukture: fizička struktura i psihološka struktura. Fizička struktura predstavlja hijerarhijski čin kluba (od vodstva prema dolje) - način organizacije kluba. To se određuje na početku sezone, ili se pravila već provode po tradiciji kluba. Psihološka struktura se odnosi na ulazak u skupinu gdje se razlike počinju pokazivati, na osnovu kojih izdvajamo četiri komponente psihičke strukture: položaj, status, uloga, norme.

Tušak i Tušak, (2001) tvrde da je efikasnost grupe određena stepenom jasnoće uloge (kako pojedinačni sportisti razumiju svoju ulogu i odgovornosti povezane s njom). Kada je jasnoća uloge veća, više sportista svjesni su svojih zadataka i odgovornosti, snažnije prihvataju takve uloge i kohezija je veća. Razvoj kohezije u ekipi složen je i dinamičan proces koji zahtjeva određeno vrijeme i način rada. Sindik (2011) je ispitivao razlike u konativnim karakteristikama košarkaša uspješnijih i manje uspješnih ekipa u mentalnoj čvrstoći, perfekcionizmu, te percipiranoj grupnoj koheziji. On je došao do rezultata da se igrači manje i više uspješnih košarkaških ekipa ne razlikuju statistički značajno na temelju skupa konativnih karakteristika te percipirane grupne kohezije. S druge strane, košarkaši manje i više uspješnih ekipa statistički značajno se razlikuju na temelju skupa korištenih ekstremnih procjena na skalama konativnih karakteristika te percipirane grupne kohezije. Jean- Philippe Heuze i ostali (2006) su proučavali odnose između kohezije, kolektivne efikasnosti i učinka u profesionalnim košarkaškim timovima, te ispitivanje posrednih efekata i dobili su rezultate koji ih upućuju na to da treba sugerisati profesionalnim košarkaškim ekipama, trenerima i sportskim psiholozima da bi dobro bilo uradili višestruke kohezije, a ne samo koheziju oko zadatka i povećati kolektivnu efikasnost zbog jakih odnose između ovih svojstava grupe i individualne predstave. Značajno su pozitivno povezane tri dimenzije kohezije i to: kohezija integriteta grupe u pogledu zadatka, kohezija integriteta grupe u socijalnom pogledu, kohezija privlačnosti grupnog zadatka za pojedinca kao i kohezija percipirane grupne efikasnosti. Spink, K.S.(1990) je u svom radu u kojem je bila tema grupna kohezija i kolektivna efikasnost odbojkaških timova ispitivao odnos između percepcije članova grupe o koheziji grupa i polaznog statusa u elitnim odbojkaškim timovima. Rezultati manje uspješnih timova otkrili su da su se pojavile razlike između specifičnih mjera kohezije koje su podržale igrači prve postave koja je počinjala utakmicu i onih koje nisu bile u prvoj postavi. Takve razlike u koheziji nisu se pojavile kada su upoređeni starteri i oni koji nisu starteri uspješnih timova. Ovi rezultati pružaju pretpostavku za sugestiju da su najuspješniji timovi oni u kojima su percepcije kohezivnosti kod početnika i onih koji nisu početnici slične.

Emocionalna inteligencija sportista kao i dinamika mikro socijalne sredine, odnosno sociometrijski status sportista, posebno u kolektivnim sportovima, nisu sistematski istraživani do danas, a nedvosmisleno je da su od izuzetnog značaja za uspjeh u svakoj sportskoj disciplini (Lozovina i ostali 2012).

METODE

Cilj ovog istraživanja je sociometrijska struktura, odnosno utvrđivanje interpersonalnih odnosa i relacija u sportskoj ekipi, a da bi se to uradilo potrebno je:

- a) otkriti međusobne odnose (indeks grupne kohezije) po pitanju koje se odnosi na druženje van treninga i izbora cimera u hotelu na pripremama, odnosno emocionalno-sociološki status, a tu svrhu izraditi matrice i sociograme, te izračunati indekse grupne kohezije
- b) otkriti funkcionalni, odnosno igrački status pojedinaca u timu
- c) ustanoviti zadovoljstva igračica sopstvenim statusom u timu (statusna kongruentnost)
- d) analizirati „atmosfera“ u timu

Jedna od pretpostavki je da na koheziju ekipe utiče funkcionalni status igračica u ekipi i u tu svrhu su analizirani ti odnosi. Analizirane su i relecije između funkcionalnog statusa sa jedne strane i procjene igračica o mjestu na tabeli, sa druge strane.

Uzorak ispitanika čine seniorke, igračice ženskog odbojkaškog kluba iz Premijer ligi Bosne i Hercegovine, koji je u momentu provođenja sociometrijskog testa brojao osamnaest igračica.

Uzorak varijabli čine pitanja koja se nalaze u sociometrijskom upitniku. Pitanja u sociometrijskom upitniku koja su konstruisana za mjerenje takozvane afektivne ekspanzivnosti i sociodinamičkog efekta, a na koja igračice treba da odgovore su:

1. S kojim saigračicama se najradije družite van treninga u slobodno vrijeme?
2. Koje saigračice biste izabrali za "cimere" u hotelu, za vrijeme priprema, utakmica ili boravka u drugim gradovima?

Broj izbora ograničen je na 3, a na osnovu izbora utvrdiće se broj bodova iz sociometrijske matrice izbora za druženje u slobodno vrijeme i broj bodova iz sociometrijske matrice izbora za "cimera" u hotelu za vrijeme priprema, utakmica ili boravka u drugim gradovima?

U cilju određivanja funkcionalnog (igračkog) statusa pojedinih igrača u timu, formuliše se sledeća mogućnost izbora da ispitanice navedu 5 igračica s kojima bi najradije igrali u postavi, i to redom, od najbolje do najlošije. Tom prilikom utvrdiće se broj bodova iz sociometrijske matrice, broj međusobnih izbora, te broj koliko je puta neko biran. Na taj način će se dobiti prva, druga i treća postava, po izboru igračica.

Za određivanje stepena zadovoljstva igračica položajem u timu, konstruiše se petostepena numerička skala Likertovog tipa u kojoj će svaka ispitanica ocjeniti svoj položaj u ekipi. Ocjenom 1 ispitanica će izraziti osećaj potpune podređenosti u grupi, ocjenom 2 izraziće djelimičnu podređenost, ocjenom 3 kad ispitanica i jeste i nije zadovoljna, odnosno kad je neodlučna po pitanju svog statusa u timu. Ocjenom 4 je ispitanica će izraziti zadovoljstvo položajem, a ocjenom 5 potpuno zadovoljstvo položajem u ekipi.

Aspiracije igračica, u odnosu na krajnje mjesto na tabeli i njihova procjena ekspektacije, odnosno očekivanja uprave, predstavljaće dva broja sa kojima je ispitanica ocjenila koje mjesto ona očekuje na kraju takmičenja, a koje mesto, prema njenoj ocjeni, očekuje uprava kluba.

Zbog bolje preglednosti interakcija igračica u timu uradiće se dva sociograma, jedan socijalni i drugi funkcionalni, ali prije toga je izradiće se sociometrijske matrice i na osnovu njih odrediti položaj svake odbojkašice i na jednom i na drugom sociogramu. Za potrebe analize odnosa atmosfere unutar ekipe i određivanja stepena zadovoljstva igračica statusom

u timu, konstruisane su petostepene skale, gdje su utvrđene apsolutne i kumulativne frekvencije i procenti. Utvrđivanjem funkcionalnog statusa, međusobnim biranjem igračica koje su najbolje, dobijene su tri postavbe i to: prva (one igračice koje su izabrane najviše puta), druga (igračice sa manje izbora) i treća (igračice sa najmanje izbora). Da li funkcionalni status igračica utiče na atmosferu i interpersonalne odnose u timu analizirano je pomoću Kruskal-Volisovog H testa, a Vilkoksonov test ranga je pokazao odnos između procjene igračica o mjestu na tabeli na kraju sezone i njihovog mišljenja o očekivanju uprave.

REZULTATI

Jedan od prvih koraka u analizi i sagledavanju interpersonalnih odnosa u timu je analiza dobijenih matrica i sociograma koji se odnose na socijalno- emocionalni i funkcionalni status igračica.

Tabela 1. Sociološko- emocionalne relacije ŽOK Jahorina

br	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1					+		+	+										
2			+		+						+							
3		+			+						+							
4					+	+			+	+								
5										+	+	+						
6			+				+	+		+	+	+						
7	+							+			+							
8	+		+				+											
9										+	+		+					
10	+				+						+	+						
11					+	+			+	+								
12	+				+					+	+							
13									+		+		+					
14														+		+	+	
15													+	+		+	+	
16														+	+		+	
17							+						+	+	+	+		
18						+	+	+						+				
Σ	2	1	3	0	7	1	4	4	3	5	8	2	2	4	3	3	2	0
+																		
Σ	4	1	3	0	5	4	4	4	3	5	7	2	4	3	1	2	2	0
+																		
Σ	2	1	1	0	3	0	2	2	2	3	3	2	1	3	2	3	2	0
o																		
Σ	2	1	1	0	2	0	2	2	2	2	2	1	1	2	1	2	1	0
o																		

Legenda:

- + - Igračice s kojim se najradije družite van treninga u slobodno vrijeme
 + - Igračice s kojima biste najradije bile cimerke u hotelu na pripremama
 (54) $\sum +$ - Broj svih izbora igračica kad je u pitanju najradije druženje van treninga
 $\sum +$ - Broj svih izbora igračica s kojima bi najradije bile cimerke u hotelu na pripremama (54)
 (32) $\sum \bullet$ - Ukupan broj međusobnih (uzajamnih) izbora za druženje van treninga
 $\sum \bullet$ - Ukupan broj međusobnih (uzajamnih) izbora kad je u pitanju izbor cimerke u hotelu na pripremama (24)

Jedan od zadataka u ovom istraživanju je bio da se izračunaju i grupni indeksi kohezije za najradije druženje van treninga u slobodno vrijeme, za najpoželjnije cimerke u hotelu za vrijeme priprema i grupni indeks kohezije na osnovu izbora saigračica u prvu postavu.

Indeks grupne kohezije predstavlja strukturu odnosa u grupi (ekipi) kompaktnost, homogenost i solidarnost i izračunava se kao suma pozitivnih međusobnih izbora u grupi / ukupan broj mogućih izbora. U ovom istraživanju izračunat je po formuli:

$$IK = \frac{\sum \sum \text{međusobnih izbora}}{\sum_{\max} \text{međusobnih izbora}}$$

$$\sum_{\max} \text{međusobnih izbora} = \text{maksimalni broj izbora } xN$$

Indeks grupne kohezije za najradije druženje van treninga

Iz Tabele 1 očitamo ukupan broj međusobnih (uzajamnih) izbora kad je u pitanju najradije druženje van treninga $\sum \bullet = (32)$ i broj svih izbora (maksimalni broj mogućih međusobnih izbora) igračica kad je u pitanju najradije druženje van treninga $\sum + = (54)$

$$IK = \frac{32}{\sum_{\max} \text{međusobnih izbora}}$$

$$, \quad \sum_{\max} \text{međusobnih izbora} = 3 \times 18 = 54$$

$$IK = \frac{32}{54} = 0.593 \quad \text{Indeks grupne kohezije}$$

Na osnovu vrijednosti indeksa grupne kohezije (0.593) možemo zaključiti da se u ovom slučaju radi o povezanosti koja je na granici između srednje i visoke.

$IK < 0.40$ niska povezanost

$0.40 < IK < 0.60$ srednja povezanost

$0.60 < IK$ visoka povezanost

Indeks grupne kohezije za saigračice sa kojim bi najradije bile cimerke u hotelu za vrijeme priprema i putovanja

$$IK = \frac{24}{\sum_{\max} \text{međusobnih izbora}}$$

$$IK = \frac{24}{\sum_{\max} \text{međusobnih izbora}}$$

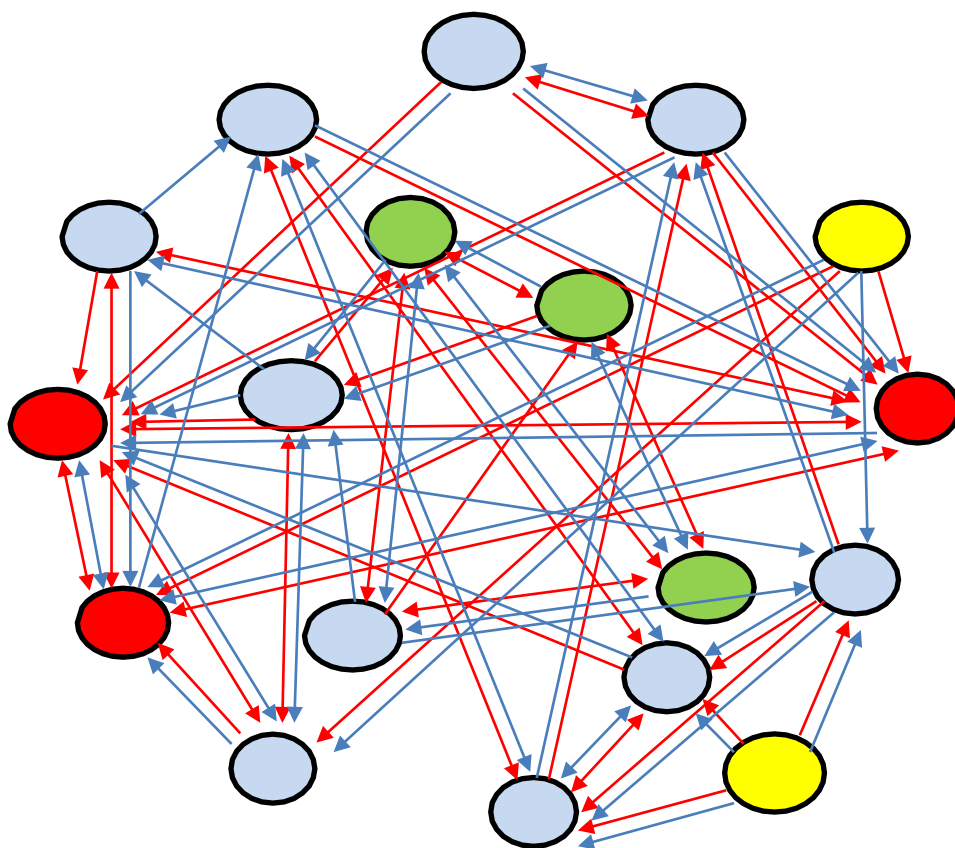
$$, \quad \sum_{\max} \text{međusobnih izbora} = 3 \times 18 = 54$$

$$= \frac{24}{54} = \mathbf{0.444}$$

Kad je u pitanju indeks grupne kohezije za saigračice sa kojim bi najradije bile cimerke u hotelu za vrijeme priprema, utakmica i putovanja, on je manji od prethodnog grupnog indeksa i iznosi 0.444 pa govori o srednjoj povezanost u ekipi. Dakle visina ovog indeksa grupne kohezije nam govori da je bilo manje obostranih (uzajamnih), odnosno međusobnih biranja i da je to razlog što je grupna kohezija u ovom slučaju manja.

Da bi se postigla preglednost i jasnija slika sociograma i prikazanih socijalno-emocionalnih odnosa u ekipi treba treba naglasiti da :

-  crvena strelica samo u jednom smjeru pokazuje izbor saigračice s kojom se najradije druže van treninga
-  crvena strelica u oba smjera predstavlja (međusobni) obostrani izbor
-  plava strelica samo u jednom smjeru pokazuje izbor saigračice s kojom bi najradije bile cimerke u hotelu za vrijeme priprema
-  plava strelica u oba smjera predstavlja (međusobni) obostrani izbor



Slika 1. Sociološko-emocionalne relacije u timu ŽOK Jahorina

Rizikujući da se izgubi na preglednosti, u sociogramima su prikazani svi međusobni izbori da bi se vidjele sve sociološko-emocionalne relacije. Odmah na prvi pogled vidljivo da su igračice sa brojevima 11, 5 i 10 socijalni lideri. Igračicu broj 11, za najpoželjniju u druženju van treninga, izabralo je osam saigračica, dok je njih sedam dalo iskaz da bi najradije bili cimeri sa njom u hotelima za vrijeme putovanja, na utakmicama, pripremama i td. Sa igračicom broj 5 najradije bi se družilo van treninga sedam saigračica, a kao cimerku u hotelu na pripremama i utakmicama njih pet, dok je igračica broj 10 imala pet izbora za najradije druženje sa njom van treninga i pet izbora kao cimerka u hotelima. Ujedno odbojkašice 5, 10 i 11 (crveni krugovi u sociogramu) prave skoro izolovani trougao između sebe i predstavljaju kliku, a slično je i sa igračicama 14, 15 i 16, (zeleni krugovi u sociogramu) sa kojim je povezana i igračica broj 17. Interesantno je primjetiti da su igračice pod brojevima 3, 7, 9, 12, 13 imale međusobne izbore sa drugim igračicama, a da je po jedan izbor od svake išao ka crvenoj grupi.

Tabela 2. Funkcionalni status igračica ŽOK Jahorina

Br	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1		+2	+3		+3	+3	+3											
2			+3		+4	+2	+1	+5										
3	+2	+3			+2	+2	+1											
4			+3		+5	+3	+2											+3
5	+3	+3	+3			+3	+3											
6	+1	+1	+1		+1		+1											
7	+3	+2			+2	+2		+4										
8	+3		+4		+2	+1	+5											
9		+4			+3	+2	+1			+5								
10	+2	+4			+5	+1	+5											
11		+4			+3	+2	+1			+5								
12	+1		+1		+1	+1	+1											
13	+1				+1	+1	+1			+1								
14	+1				+1								+4		+4	+4		
15	+1	+2			+1	+1	+1											
16	+2	+1			+2	+1	+3											
17		+1	+1		+1	+1	+2											
18	+1	+1	+1		+1	+1												
Σ +	12	12	9	0	17	16	15	2	0	3	0	0	1	0	1	1	0	1
Σ o	4	4	4	0	5	5	5	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Legenda:

Σ + - Ukupan broj izbora u prvu postavu - maksimalni broj izbora (90)

Σ o - Ukupan broj međusobnih izbora (28)

1. - Igračica birana isključivo iz igračkih razloga
2. - Igračica birana uglavnom iz igračkih, a djelimično iz drugarskih razloga
3. - Igračica birana podjednako cjeneći i igračke i drugarske kvalitete
4. - Igračica birana uglavnom iz drugarskih, a djelimično iz igračkih razloga
5. - Igračica birana isključivo iz drugarskih razloga

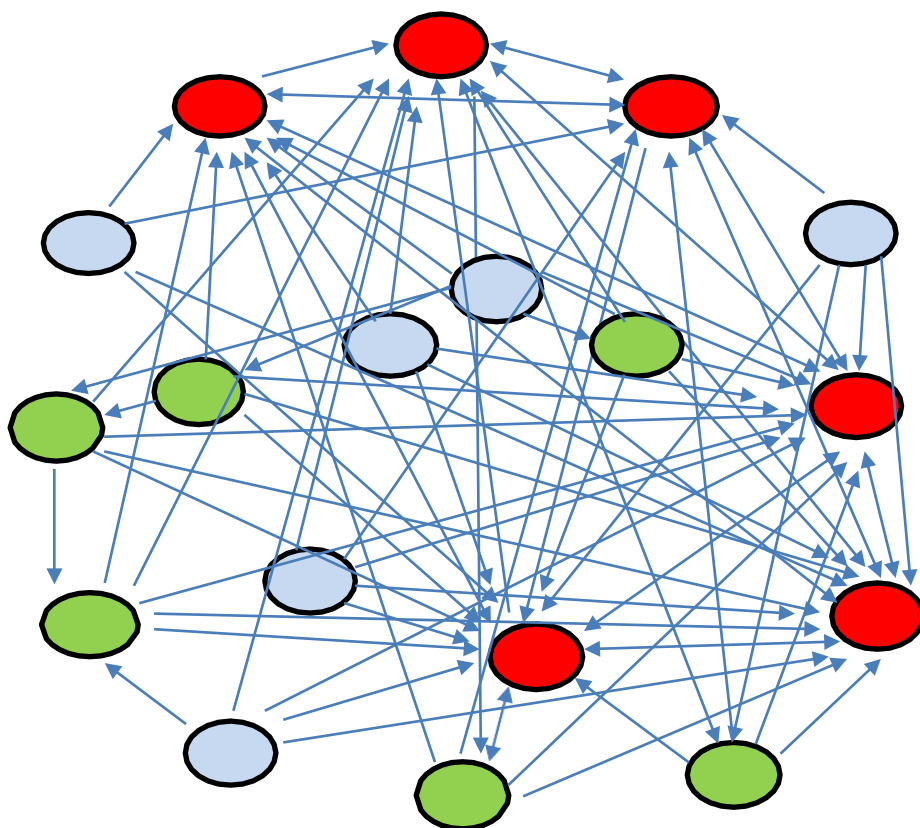
Indeks grupne kohezije kod biranja saigračica u postavu s kojom bi najviše voljele igrati

$$IK = \frac{28}{\sum \text{max međusobnih izbora}}$$

$$, \quad \sum \text{max međusobnih izbora} = 5 \cdot 18 = 90$$

$$IK = \frac{28}{\sum \text{max međusobnih izbora}} = \frac{28}{90} = 0.31 \text{ Dobijeni indeks kohezije (0.31)}$$

u ovom slučaju veoma nizak.



Slika 2. Funkcionalni status igračica ŽOK Jahorina

Na osnovu svih igračica i njihovih izbora formirana je prva, (crveni krugovi u sociogramu) druga (zeleni krugovi) i treća (plavi krugovi) postava. Sve i jedna igračica u ekipi izabrala igračicu broj 5 u postavu sa kojom bi voljela igrati i ona ima najviše (17) izbora. Odmah iza nje je igračica sa brojem 6, sa 16 izbora i broj 7 sa 15 izbora. Slijede

igračice sa brojem 1 i 2 koje imaju po 12 izbora i igračica broj 3 sa 9 izbora. Treba napomenuti da igračice sa brojevima 1, 2 i 6 imaju dosta nizak socijalni rang, ali zato imaju veoma visok funkcionalni rang. Igračice sa brojevima 3 i 7 su imale srednji rang kad su u pitanju sociološko- emocionalni odnosi, a imaju visok rang, pogotovo igračica broj 7 kod funkcionalnog statusa.

Jedan od zadataka u istraživanju bio je da se ustanovi zadovoljstva igračica sopstvenim statusom u timu (statusna kongruentnost) i u tu svrhu igračice su odabrale jednu od ponudjenih tvrdnji: potpuno sam podređena, podređena sam, i jesam i nisam zadovoljna svojim statusom u timu, zadovoljna sam, potpuno sam zadovoljna.

Tabela 3. *Zadovoljstvo statusom u timu*

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
i zadovoljna sam i nisam	2	11.1	11.1	11.1
zadovoljna sam	7	38.9	38.9	50.0
<i>Valid</i>				
potpuno sam zadovoljna	9	50.0	50.0	100.0
Total	18	100.0	100.0	

Analizom rezultata distribucije frekvencija, koja se odnosi na zadovoljstvo statusom u klubu, vidi se da je 50% igračica ili njih 9 potpuno zadovoljno svojim statusom, 7 ih se izjasnilo da je zadovoljno, dok su dvije igračice dale iskaz da su i zadovoljne i nisu.

Takodje, zadatak radu bio je i da se provjeri da li funkcionalni status (prva, druga i treća postava) u ekipi ima veze i utiče li na zadovoljstvo statusom u klubu. Drugim riječima, trebalo je provjeriti postoje li razlike i kolike su između prve, druge i treće postave i njihovog iskaza o zadovoljstvu statusom u klubu i da li te različite postave imaju i različite procjene o plasmanu ekipe na kraju prvenstva. Analiza je urađena Kruskal-Volisovim H testom.

Tabela 4 *Funkcionalni status kao izvor razlika u zadovoljstvu ukupnim statusom*

	Postave	N	Mean Rank	Zadovoljstvo statusom	
Zadovoljstvo statusom	Prva postava	6	12.67	Chi-Square	4.790
	Druga postava	6	9.25	df	2
	Treća postava	6	6.58	Asymp. Sig.	.091
	Total	18		a. Kruskal Wallis Test	
				b. Group. Variable: postave	

Na osnovu rezultata testa vidi se da postoji razlika između postava u ekipi na nivou značajnosti ($p=.091$) i ta je razlika vidljiva i uočljiva u koloni sredine rangova i to pogotovo između prve i treće postave.

Tabela 5 Funkcionalni status i procjena mjesta na tabeli na kraju prvenstva

Ranks				Test Statistics ^{a,b}	
	Postave	N	Mean Rank	Mjesto na tabeli	
	Prva postava	6	13.08	Chi-Square	4.896
Mjesto na tabeli	Druga postava	6	8.67	df	2
	Treća postava	6	6.75	Asymp. Sig.	.086
	Total	18		a. Kruskal Wallis Test	
				b. Grouping Variable: postave	

Jedan od zadataka u ovom radu je bio i da se provjeri postoji li razlika u procjeni mjesta na tabeli na kraju prvenstva i funkcionalnog statusa igračica. Drugim riječima da li različite postavbe imaju različite procjene o zauzimanju mjesta na tabeli na kraju prvenstva. Rezultat testa je pokazao da postoji poprilična razlika između postava u procjeni mjesta na tabeli i ona je na nivou značajnosti ($p = .086$) pogotovo između treće i prve postavbe, ali je ona još uvijek manja od granice i nivoa značajnosti, koji se uzima za statistički značajnu razliku.

Na kraju, zadatak je bio da se vidi postoji li značajna razlika između procjene igračica o mjestu na tabeli na kraju sezone i njihove procjene koje mjesto očekuje uprava. To je urađeno Viloksonovim testom ranga, a rezultati su prikazani u Tabeli 5 i pokazuju da nema značajne razlike ($p = .118$).

Tabela 6 Odnos procjene igračica o mjestu na tabeli i procjene šta uprava očekuje

Descriptive Statistics				
	N	Percentiles		
		25th	50th (Median)	75th
Mjesto na tabeli - ja	18	1.00	2.00	3.00
Mjesto na tabeli uprava	18	2.00	3.00	3.00

Mjesto na tabeli uprava - Mjesto na tabeli - ja	
Z	-1.563b
Asymp. Sig. (2-tailed)	.118
a. Wilcoxon Signed Ranks Test	

DISKUSIJA

Na osnovu analize sociološko-emocionalnih relacija u ekipi ŽOK Jahorina (Slika 1), bez sumnje se može konstatovati da su socijalni lideri igračice iz crvene grupe (5, 10,11) a

da su igračice broj 18 i 4 iz nekog razloga potpuno izolovane. Uvidom u dostupne informacije utvrđeno je da se u prvom slučaju radi o starijim igračicama, a u drugom o mlađim. Visine indeksa socijalno- emocionalnih odnosa (Tabela 1) pokazuju srednje i visoke vrijednosti, što nije slučaj kod funkcionalnih odnosa. Naime, nizak indeks grupne kohezije kod biranja saigračica u prvu postavu govori o ozbiljnosti igračica koje bi ipak najviše voljele igrati u postavi sa najboljim igračicama, a ne sa najboljim drugaricama, odnosno da je kohezija igračica usmjerena na grupni zadatak važnija i bitniji od one koja se tiče socijalno-emocijalnih odnosa. To je jasno i uočljivo i ako se pogleda pažljivo Tabela 2 koja govori o funkcionalnom statusu igračica u klubu, odnosno način i razlog zbog kojeg su one birane u postavu sa kojom bi najviše voljele igrati. Može se primjetiti da je zanemarljivo mali broj odbojkašica koje su pored izabrane saigračice stavile kriterije pod brojem 4 i 5. To su kriteriji da se igračica bira u postavu sa kojom bi najradije igrale uglavnom iz drugarskih, a djelimično iz igračkih razloga ili da se igračica bira isključivo iz drugarskih razloga. Kriteriji pod brojevima 1, 2, i 3 su ubjedljivo najčešći, a to su kriteriji da se igračica bira u postavu isključivo iz igračkih razloga, zatim da se igračica bira uglavnom iz igračkih, a djelimično iz drugarskih razloga i da se igračica bira podjednako cjeneci i igračke i drugarske kvalitete.

Kad su u pitanju relacije igračica po pitanju funkcionalnog statusa u timu ŽOK Jahorina (Slika 2), situacija je poprilično drugačija nego kod sociološko- emocionalnog statusa. Naime, igračice broj 11, 5, 10 koje su nesumnjivo socijalni lideri, u funkcionalnom smislu njihov rang je dosta nizak. To se odnosi na igračice pod brojem 11 i 10, dok igračica broj 5 ima najveći funkcionalni rang u čitavoj ekipi i sve ukazuje na to da je ona stvarni vođa tima, sa veoma velikim uticajem na ostale igračice po pitanju sociološko- emocionalnog, a još više po pitanju funkcionalnog statusa. Preporuka treneru je da ona bude kapiten. Čokorilo (2009) je posmatra koheziju sa dva aspekta i to emocionalnog gdje se članovi međusobno privlače kao kompletne ličnosti i funkcionalnog gdje se članovi međusobno privlače na osnovu principa saradnje. Svaka ekipa kao grupa prolazi kroz određene stadije razvoja prilikom kojih se u manjem ili većem obliku razvija kohezivnost tj. povezanost među članovima. Generalno se razlikuju dvije vrste kohezivnosti – socijalna i na zadatak usmjerena (radna) kohezivnost. Adekvatnim instrumentima za procjenu kohezivnosti ekipe trener i stručni stožer mogu dobiti vrlo važne informacije koje će im pomoći u daljnjem radu i eventualno provođenju team-building programa kojim se nastoji poboljšati i stabilizirati kohezivnost ekipe i njena uspješnost (Martinović, Barić, 2012).

Razlika u zadovoljstvu, koja se javlja zbog funkcionalnog statusa u ekipi (Tabela 4) je još uvijek manja od nivoa značajnosti koji se uzima kao granica statističke značajnosti i ona iznosi $p = .091$. Ipak, preporuka treneru je da radi na tome da porazgovara sa igračicama i proba otkriti i smanjiti razlike između prve i treće postave po pitanju zadovoljstva statusom u klubu. Razumljivo je da igračice koje su rezerve mogu imati razloga za nezadovoljstvo svojim statusom, ali trener mora raditi na tome da sve djevojke shvate da je rezultat ekipe najvažniji i da je normalno da su najbolje igračice te koje treba da najviše igraju. Kad testiranja uticaja funkcionalnog statusa na procjenu mjesta na kraju prvenstva (Tabela 5), ovakav rezultat testa je donekle i očekivan jer su najbolje igračice i najsigurnije u sebe, svoju igru i plasman na kraju prvenstva.

Na kraju Vilkoksonov test ranga (Tabela 6) je pokazao da nema razlike u procjeni igračica o mjestu na tabeli na kraju prvenstva i onoga šta one misle da od njih očekuje uprava. Ovo jasno pokazuje da one ne igraju i nisu pod presijom i stresom, što je veoma bitno za ekipu.

ZAKLJUČAK

Ovaj rad je jedan u nizu pokušaja da se doprinese rasvjetljavanju interpersonalnih odnosa među sportistima, koji mogu značajno uticati na klimu, koheziju, a samim tim i rezultat ekipe. Odnosi u ekipi su često važniji za sportski rezultat od individualnog kvaliteta igrača. Ima veliki broj primjera da skup dobrih igrača ne daje dobre rezultate, baš zbog loših odnosa u klubu, odnosno u ekipi. Jedan od najboljih i najpoznatijih fudbalskih trenera u novijoj istoriji Arsen Wenger je izjavio da je kohezija postala pomalo potcjenjena, zato što uvijek postoji želja za nečim novim. Kada tim izgubi utakmicu, gotovo cijelo okruženje ima mišljenje o tome, pa zato kohezija unutar kluba postaje važna, i otpor tom razarajućem faktoru spolja je od ključnog značaja (rs.n1info.com). U vrhunskom sportu u svijetu sve se češće primjenjuje metoda sociometrije, koja govori treneru koji igrači uživaju najviše povjerenje među saigračima, koji vjeruju jedni drugima, postoje li izolovani igrači ili grupe igrača, kakva je kohezija u ekipi. Sociometrijskim postupkom, pomoću sociograma koji grafički prikazuje interpersonalne odnose mogu se tačno vidjeti sociološko-emocionalni i funkcionalni odnosi i druge društvene strukture u ekipi, kao i položaj svakog pojedinca. Vrlo je bitno da se zna kakva mu je „atmosfera“ u timu, ko je vođa, koga ekipa prihvata, koga odbacuje, jer je posebno u kolektivnim sportovima, od velikog značaja da ekipa prihvati pojedinca. Imamo primjere u vrhunskom sportu gdje su pojedinci, vanserijski kvalitetni igrači i nosioci igre u svojim klubovima, promijenili klub, pa su zbog nemogućnosti integracije i adaptacije, ali i zbog izolacije od strane novih saigrača, jednostavno nestali sa sportske scene ili su ponovo morali mijenjati klub.

LITERATURA:

- Čokorilo, R. (2009) *Psihologija sporta*. Novi Sad: Akademska knjiga
- Dubravka Martinović, Renata Barić "Kohezivnost u ekipnom sportu – važan faktor sportske pripreme", 10. godišnja međunarodna konferencija Kondicijska priprema sportaša zagreb, 17. i 18. veljače 2012.
- Gadžić, A., Vučković, I. (2009). Participation in sports and sociometric status of adolescents, *Biomedical Human Kinetics*, 1, 83 - 85, 2009 <http://rs.n1info.com/Sport-Klub/Fudbal/a121358/Wenger-Kohezija-potcjenjena-u-modernom-fudbalu.html>
- Jean-Philippe Heuze, Nicolas Raimbault, & Paul Fontayne, Relationships between cohesion, collective efficacy and performance in professional basketball teams: An examination of mediating effects, *Journal of Sports Sciences*, January 2006; 24(1): 59 – 68
- Joško Sindik (2011) Differences between basketball more and less successful senior elite teams in conative characteristics, *Hrvat. Športskomed. Vjesn. 2011*; 26: 106-117 Joško Sindik i Dodi Mihaljević, Socioekonomski status i mikrosocijalna struktura unutar ženskog rukometnog kluba, *SportLogia 2011*, 7(2), 151–162
- Klein, M., Christiansen, G.(1969). „Group composition, group structure, and group effectiveness of basketball teams,” Sport, Culture, and Society, J. Loy and G. Kenyon (eds.), New York: MacMillan
- Lozovina M., Bonacin D., Lozovina V. (2012) Sociometrijski koncept emocionalne inteligencije u sportu, *Sport Science 5 (2012) 2*: 66-74
- Mijanović, M., Vojvodić, M.(2008). *Metodologija antropologije sporta*. Fakultet fizičkog vaspitanja i sporta, Banja Luka
- Moreno, J.L.(1962). *Osnovi sociometrije*. Savremena škola, Beograd
- Nenad Marelić, Tomislav Đurković, Tomica Rešetar, Hrvat. *Športskomed. Vjesn. 2007*; 22: 32-39
- Ruder, M.K., Gill, D.L. (1982). Immediate effects of win-loss on perceptions of cohesion in intramural and intercollegiate volleyball teams. *Journal of Sport & Exercise Psychology*, 4, 227-234

- Spink, K. S. (1990). Group cohesion and collective efficacy of volleyball teams. *Journal of Sport & Exercise Psychology*, 12, 301–311.
- Šaban, I. (2017). *Odnos individualne ciljne orijentacije i sociometrijskog statusa igračica unutar odbojkaške ekipe*. Sveučilište u Rijeci, Filozofski fakultet u Rijeci Diplomski studij
- Tušak, M. in Tušak, M. (2001). *Psihologija športa (druga dopolnjena izdaja)*. Ljubljana: Znanstveni Inštitut za Filozofske fakultete
- Tušak, M., Misja, R. in Vičič, A. (2003). *Psihologija ekipnih športov*. Ljubljana: Fakulteta za šport, Inštitut za šport

ANALYSIS OF SOCIOMETRIC STRUCTURES IN WOMEN'S VOLLEYBALL

Summary: The main goal of this paper was to analyze interpersonal relationships and cohesion within the women's volleyball team. The test was conducted on 18 senior team players, competing in BIH Premier League. At the time of the research the team was ranked close to the top of the table. Based on the analysis of sociological-emotional relations in the team, the social leaders as well as the players who were completely isolated from the team for some reason, were determined using sociogram matrices and sociograms. Cohesion indexes related to sociological-emotional status showed medium high and high values. When it comes to player relationships in terms of functional status in the team, the situation is quite different than in sociological-emotional status. Namely, players who are undoubtedly social leaders, in functional terms, their rank is quite low. The low group cohesion index when selecting teammates in the first line-up (functional status) indicates the seriousness of the players who would still prefer to play in the line-up with the best players and not with the best friends. This clearly shows that cohesion of players focused on group task is more important than the one focused on social-emotional relations. The study also showed that there are no significant differences in satisfaction (dissatisfaction) that occurred due to the different functional status of the players within the team ($p = .091$). One of the tasks in this paper was to determine whether the functional status of the players in the team influences the evaluation of the rank at the end of the championship. In other words, do different line-ups have different estimates about final ranking position at the end of the championship. The test result showed that there was a difference between line-ups, but not a significant one, in the assessment of the final ranking position and that it was at the significance level ($p = .086$). When it comes to evaluation of players regarding the final rank at the end of the championship and what they think the management expects from them, there is also no significant difference ($p = .118$), which indicates that they play without pressure and stress, which is very important for the team.

Key words: female volleyball players, sociometry, cohesion, sociological- emotional and functional status



Deseta međunarodna konferencija
10th International Conference on
SPORTSKE NAUKE I ZDRAVLJE
Sports Science and Health
Banja Luka, 24. 6. 2020.



UDK 159.947.5:796.8–053.6(436)(497.11)

Originalni naučni rad

DIFFERENCES IN SPORTS MOTIVATION BETWEEN YOUNG JUDOKAS IN AUSTRIA AND SERBIA

Marijana Mladenović¹, Vedran Radić-Savić²

¹College of Sports and Health, Belgrade, Serbia

²University of Vienna, Center for Sport Science and University Sports, Austria

Abstract: Motivation is one of a key factor in sports activities and persistence in sport. Some research showed significant differences in sports motivation between examinees of a same age in different countries. Using Self-Determination theory as conceptual background, aim of this research was to explore if there are differences in intrinsic motivation, extrinsic motivation and amotivation in judokas aged 7-12, in Austria and Serbia. Sport Motivation Scale (SMS-28) was applied on a convenient sample of 33 male examinees. Descriptive statistics and analysis of variance were applied. Results showed some significant differences between subsamples in intrinsic motivation to experience stimulation and extrinsic motivation by identification and introjected extrinsic motivation. Young judokas from Serbia are more intrinsically motivated for sport, but also more under pressure to practice judo.

Key words: intrinsic motivation, extrinsic motivation, judo, SMS-28

INTRODUCTION

The Self-determination theory (SDT) is one of the most influential theories of motivation in sport (Deci, 1996; Deci & Ryan, 1985; 2000; Ryan, 1995; Ryan & Deci, 2000; 2004; 2006). According to the Self-determination theory, motivation is interpreted as a continuum. When people enjoy physical activity or sport, there is an inner or *intrinsic motivation*. Participating in favourite sports activity is a reward on its own and it does not require additional incentives. However, *extrinsic* factors are unavoidable in sport, even though intrinsic reasons for sports have a more positive effect on self-confidence, emotional stability and overall mental health. Absence of any intention of action is *amotivation*.

There is a vast number of extrinsic and intrinsic reasons for sports activities. Three types of intrinsic motivation and three types of extrinsic motivation are suggested by The Self-determination theory (Mladenovic, 2016). One type of intrinsic motivation is *intrinsic motivation to know*. The desire to know and learn something about sport is the most important and it could be considered the beginning 'trigger' which directs a potential athlete to start a certain sport. As the knowledge broadens and technical elements are perfected, a suitable ground is prepared for another aspect of intrinsic motivation - *intrinsic motivation to accomplish* something within the chosen sport. When an athlete masters physical and technical demands of sports to a certain level and when he increases his knowledge, there

is an intrinsic challenge to enhance the existing competencies even more. The third type of intrinsic motivation is *intrinsic motivation to experience stimulation*. This type of motivation implies inner stimulation which appears when an activity performed quite competently represents a new inspiration for performing this sports activity again. There were arguing that striving to broaden one's knowledge is most prominent in education, while the motivation to accomplish something, to reach personal achievement standards and to experience the sports activity itself as stimulative and encouraging is more dominant in sport (Pelletier et al, 2007). Some researchers also argued that intrinsic motivation in sport might be one general factor instead of three (Mallet et al, 2007), but still, most dominant construct of intrinsic motivation within SDT is three factors concept (Pelletier et al, 2013).

Unlike types, or factors, of intrinsic motivation, researches confirmed three types of extrinsic motivation. *External regulation* is a classic example of motivation by reward and punishment. Even though material rewards are inseparable from the success in modern sport, it can be assumed that in different cultures or just in different social environments, material rewards as motivational instruments may be emphasized differently. *Introjected extrinsic motivation* refers to incomplete internalization of aims or values highly appreciated and promoted by a social environment. Introjection, as an internalization mechanism, is manifested in sports in several ways – as dedication resulting from a sense of duty or guilt, motivation not to fail the expectations of a coach or parents, self-respect depending on the current perception of one's own accomplishment on the field, etc. The motivation resting on introjection can contribute to exceptional perseverance and dedication which is very similar to intrinsic motivation on the behavioral level (Vansteenkiste & Deci, 2003). However, although we can presume that this form of extrinsic motivation is developmentally appropriate, the optimal mental and sports development of young athletes requires an internalization process that is more complete and contributory to a higher degree of integration of social influences into one's self. The next level in the internalization of the social environment rules is called identification. An individual consciously values and accepts the rules and demands imposed by the society even though on a deeper level he need not feel these demands as his own. In sport, an individual is driven by *extrinsic motivation by identification* when he accepts all his sports duties professionally and responsibly. The success in judo, as in sport in general, involves long hours of training, repetition of the same motor movements in order to acquire necessary skills, commitment and perseverance. The sense of duty and professionalism in future successful athletes is developed through identification. This aspect of extrinsic motivation is important both in formative years and later in adult life. Promotion of the personal responsibility and professionalism in performing chosen activities in a specific culture or social environment will influence the extent to which an individual will adopt such attitude towards work and duties during the socialization process (Mladenovic & Marjanovic, 2011).

Aim of this research was to explore potential differences in sports motivation, conceptualized as suggested by The Self-determination theory, in young judokas in two countries: Austria and Serbia. In different cultures, various aims and values in general are internalized through the socialization process, particularly the aims and values promoted in and through sports (Pelletier et al, 2007). We assumed there are differences in extrinsic motivation as some previous researches suggested (Mladenovic & Marjanovic, 2011).

METHOD

Instrument

The Sport Motivation Scale or SMS-28 is well-known instrument for measuring sport motivation (Pelletier et al, 2007; 2013). It consist of seven subscales: intrinsic motivation to know, intrinsic motivation to accomplish, intrinsic motivation to experience stimulation, extrinsic motivation by identification, extrinsic motivation by introjection, extrinsic motivation by external regulation and amotivation. Four items measure each subscale on 7-point Likert type scale. Scale includes 28 items in total.

German (Burtscher et al, 2011) and Serbian (Mladenovic & Marjanovic, 2011) version of Sport Motivation Scale, SMS-28 were used.

Sample

Convenient sample of 70 young judoka athletes participating voluntarily in this research. After incomplete data and outliers were removed, for further data processing remaind 33 participants. All of 33 participants were male, age ranged from 7 to 12 years old. Austrian subsample included 25 young athletes, while subsample from Serbia consisted only of 8 athletes.

Statistical analysis

Descriptive statistics and ANOVA were applied in SPSS 22.

RESULTS

Mean values and Standard Deviations are presented in *Table 1*, for both subsamples. As *Table 1* shows, the highest Mean values in both subsamples are for intrinsic motivation. Young judokas from both countries are driven by intrinsic motivation to know, intrinsic motivation to accomplish and to experience stimulation. Highest Mean values for extrinsic motivation was obtained for extrinsic motivation by identification, then comes introjected extrinsic motivation and extrinsic motivation by external regulation. Examinees from both subsamples showed the lowest Mean values on amotivation.

Table 1. Mean values and Standard Deviations for intrinsic motivation, extrinsic motivation and amotivation, of young judokas in Austria ($N_1=25$) and Serbia ($N_2=8$)

		Intrinsic motivation to know	Intrinsic motivation to accomplish	Intrinsic motivation to experience stimulation	Extrinsic motivation by identification	Extrinsic motivation by introjection	Extrinsic motivation by external regulation	Amotivation
N₁	M	5.96	5.58	5.05	4.63	3.68	3.54	2.11
	SD	.87	1.15	1.17	1.34	1.66	1.57	.91
N₂	M	6.34	6.25	6.03	5.93	5.65	4.37	2.59
	SD	.58	.91	1.08	.91	1.36	1.56	.91

T	M	6.05	5.74	5.28	4.94	4.14	3.74	2.22
	SD	.82	1.12	1.21	1.36	1.79	1.58	.92

Analysis of variance indicated some significant differences between two subsamples (Table 2). Judokas from Serbian subsample showed significantly higher intrinsic motivation to experience stimulation than Austrian subsample, but also significantly higher Mean values on extrinsic motivation by identification and extrinsic motivation by introjection.

Table 2. ANOVA - Significant differences in sports motivation between young judokas from Austria ($N_1=25$) and Serbia ($N_2=8$).

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Intrinsic motivation to know	Between Groups	.894	1	.894	1.333	.257
	Within Groups	21.454	32	.670		
	Total	22.347	33			
Intrinsic motivation to accomplish	Between Groups	2.693	1	2.693	2.196	.148
	Within Groups	39.243	32	1.226		
	Total	41.936	33			
Intrinsic motivation to experience stimulation	Between Groups	5.798	1	5.798	4.331	.046
	Within Groups	42.843	32	1.339		
	Total	48.642	33			
Extrinsic motivation by identification	Between Groups	10.385	1	10.385	6.484	.016
	Within Groups	51.248	32	1.601		
	Total	61.632	33			
Extrinsic motivation by introjection	Between Groups	23.828	1	23.828	9.249	.005
	Within Groups	82.437	32	2.576		
	Total	106.265	33			

Extrinsic motivation by external regulation	Between Groups	4.183	1	4.183	1.692	.203
	Within Groups	79.127	32	2.473		
	Total	83.311	33			
Amotivation	Between Groups	1.400	1	1.400	1.666	.206
	Within Groups	26.896	32	.841		
	Total	28.296	33			

DISCUSSION AND CONCLUSION

Understanding motivation in sports engagement has great research and practical value. It might be a vital predictor of ongoing and possible future sports commitment. Sports engagement is hypothesized to be affected by different characteristics, like demographic characteristics (i.e., gender) or by athletes' ability levels (Teo et al, 2015) etc. For example, some researches shown females favor intrinsic motivation, while males were more extrinsic motivation oriented. But in a psychometric analysis of Sport Motivation Scale for children, conducted in physical education context on a children aged 13, results revealed that boys were more intrinsically motivated than girls (Zahariadis et al, 2005). In another study on adults, competitive athletes exhibited higher measures on intrinsic motivation types over extrinsic motivation as compared to their counterparts. For example, Koumpoula et al. (2011) studied rhythmic gymnasts and found that gymnasts in the non-competitive group showed higher levels of extrinsic motivation by introjection compared with those in the competitive group. In a study of soccer players (professional, semiprofessional, and amateur) it was revealed that amateur players showed the lowest intrinsic motivation among the three groups and that professional players scored highly in intrinsic but had low extrinsic motivation scores (Lowther et al, 2004). In one research on young athletes in soccer (Mladenovic & Marjanovic, 2011), results revealed significant differences between Russian and Serbian-Montenegrin sample. Young soccer players from this research, aged 12-15 years old, showed significant differences on extrinsic motivation types and intrinsic motivation to accomplish, in favor of young soccer players from Serbia and Montenegro.

In this research, results indicate that children from Serbia enjoying their sport (judo) more (intrinsic motivation to experience stimulation), but also are more under extrinsic pressure that is internalized to some degree (identified or introjected). Further studies should research social factors that influence sports motivation in children regarding different cultures and countries. One of key factors in child's sport and exercise behavior might be parents. Influence of parents in socialization process in general, as in sport socialization, is important. Most of the studies revealed that both parents' exercise patterns and encouragement have an effect on children's exercise behavior. Physically active parents tend to have physically active children. Parents' belief and value systems (their beliefs, attitudes, values) determine their behaviors toward their children. The behaviors (e.g., modeling, providing opportunities, emotional support etc.) then influence the children's belief and value systems, which determine the children's behavior (Sanchez-Miguel et al,

2013). In other words, most young athletes believe that their parents provide them with a supportive, stable, secure and encouraging environment.

Thus, youth sport experiences can provide opportunities for personal growth and development that extend beyond the physical domain to athletes' psychological processes (Horn & Horn, 2007; Boixados et al, 2004; Muller & Sternad, 2004). In one study conducted on young tennis players aged from 12 to 15, aim was to identify the way athletes would like their parents to behave during competition. Data analysis uncovered one dominant theme: the players wanted their parents to be involved in and to support their sporting experience. Therefore, instead of behavior that pressures players to perform and succeed, they would prefer supportive comments about the positive aspects of their attitude, sportsmanship and effort. Furthermore, unless their parent had legitimate experience with their sport, the athletes did not want technical or tactical coaching from them. However, they were happy to receive practical advice. The athletes were also aware of the occasions when their parent's verbal comments were not consistent with their nonverbal signals, and of what their body language communicated (Knight et al, 2010).

Research on different sports pointed out that as parental pressure increased, children's reported enjoyment and satisfaction decreased (Anderson et al, 2003). Parents may believe that expressing disappointment regarding a child's poor performance will promote the motivation for improvement, but from the child's perspective, even well-meant parental pressure can backfire and may contribute to a child's lowered enjoyment and intrinsic motivation as well as emphasizing extrinsic forms of sports motivation.

In conclusion, we may say that children's motivation to participate in sport is a key consideration for researchers, coaches and parents. If we want to engage children in sport practice from an early age and progress to reach their full potential, then it is definitely essential to have a good social and cultural environment during these formative years. Future research should further examine factors of social and cultural environment in different countries, and especially in emerging countries.

REFERENCES

- Anderson, J.C., Funk, J.B., Elliot, R. & Smith, P.H. (2003). Parental support and pressure and children's extracurricular activities: relationships with amount of involvement and affective experience of participation. *Applied Developmental Psychology*, 24, 241–257.
- Boixadós M., Cruz, J., Torregrosa, M. & Valiente, L. (2004). Relationships among motivational climate, satisfaction, perceived ability, and fair play attitudes in young soccer players. *Journal of Applied Sport Psychology*, 16, 301–317.
- Burtscher, J., Furtner, M., Sachse, P., & Burtscher, M. (2011). Validation of a German version of the sport motivation scale (SMS28) and motivation analysis in competitive mountain runners. *Perceptual and Motor Skills*, 112 (3), 807-820.
- Deci, E.L. & Ryan R.M. (1985): The General Causality Orientation Scale: Self-Determination in Personality, *Journal of Research in Personality*, 19, 109-134.
- Deci, E.L. & Ryan R.M. (1985): The General Causality Orientation Scale: Self-Determination in Personality, *Journal of Research in Personality*, 19, 109-134.
- Deci, E.L. (1996). *Why We Do What We Do: Understanding Self-Motivation*. New York: Penguin Books.
- Deci, E.L. & Ryan, R.M. (2000). Self-Determination Theory and the Facilitation of Intrinsic Motivation, Social Development and Well-Being. *American Psychologist*, 55, 68-78.

- Horn, T.S. & Horn, J.L. (2007). Family influences on children's sport and physical activity participation, behavior, and psychosocial responses. In: Tenenbaum, G. & Eklund, R.C. (ed). *Handbook of sport psychology*. pp. 685–711.
- Knight, C., Boden, C. & Holt, N. (2010). Junior tennis players' preferences for parental behaviors. *Journal of Applied Sport Psychology*, 22, 377–391.
- Koumpoula, M., Tsopani, D., Flessas, K. & Chairpoulou, C. (2011). Goal orientations and sport motivation, differences between the athletes of competitive and non-competitive rhythmic gymnastics. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 51(3), 480-488.
- Lowther, J., Carlow, A. & Lowell, G. (2004). A comparison of motivational orientations in professional, semi professional and amateur soccer players. *Journal of Sport Science*, 22(3), 305-306.
- Mallet, C., Kawabata, M., Newcombe, P., Otero-Forero, A. & Jackson, S. (2007). Sport Motivation Scale – 6 (SMS-6): A revisited six-factor sport motivation scale. *Psychology of Sport and Exercise*, 8, 600-614.
- Mladenovic, M. & Marjanovic, A. (2011). Some differences in sports motivation of young football players from Russia, Serbia and Montenegro, *SportLogia*, 7 (2), 141-149.
- Mladenovic, M. (2016). *Sportska motivacija*. Beograd: Zaduzbina Andrejevic.
- Muller, H. & Sternad, D. (2004). Accuracy and variability in goal oriented movements – decomposing gender differences in children. *Journal of Human Kinetics*, 12, 31–50.
- Pelletier, L. G., Fortier, M. S., Vallerand, R. J., Tuson, K. M., Brière, N. M., & Blais, M. R. (1995). Toward a new measure of intrinsic motivation, extrinsic motivation, and amotivation in sports: The Sport Motivation Scale (SMS). *Journal of Sport & Exercise Psychology*, 17, 35-53.
- Pelletier, L., Rocchi, M.A., Vallerand, R.J., Deci, E.L. & Ryan, R.M. (2013). Validation of the revisited sport motivation scale (SMS-II). *Psychology of Sport and Exercise*, 14, 329-341.
- Ryan, R.M. (1995). Psychological Needs and the Facilitation of Integrative Processes. *Journal of Personality*, 63, 397-427.
- Ryan, R.M. & Deci, E.L. (2000). Intrinsic and Extrinsic Motivations: Classic Definitions and New Directions. *Contemporary Educational Psychology*, 25, 54-67.
- Ryan, R.M. & Deci, E.L. (2004). An Overview of Self-Determination Theory: An Organismic-Dialectical Perspective, at Deci E.L. & Ryan R.M. (Eds.). *Handbook of Self-Determination Research*. Rochester NY: University of Rochester Press.
- Ryan, R.M. & Deci, E.L. (2006). Self-Regulation and the Problem of Human Autonomy: Does Psychology Needs Choice, Self-Determination and Will? *Journal of Personality*, 74, 1557-1585.
- Sanchez-Miguel, P.A., Leo, F.M., Sanchez-Oliva, Amado, D. & Garsia-Calvo, T. (2013). The importance of parents' behavior in their children's enjoyment and amotivation in sports. *Journal of Human Kinetics*, 36, 169-177.
- Teo, E.W., Khoo, S., Wong, R. Wee, E.H., Lim B.H. & Rengasamy, S.S. (2015). Intrinsic and Extrinsic Motivation Among Adolescent Ten-Pin Bowlers in Kuala Lumpur, Malaysia. *Journal of Human Kinetics*, 45, 243-253.
- Vansteenkiste, M. & Deci, E.L. (2003). Competitively Contingent Rewards and Intrinsic Motivation: Can Losers Remain Motivated? *Motivation and Emotion*, 27, 273-299.
- Zahariadis, P., Tsorbatzoudis, H., & Grouis, G. (2005). The sport motivation scale for children: preliminary analysis in physical education classes. *Perceptual and Motor Skills*, 101, 43-54.

RAZLIKE U SPORTSKOJ MOTIVACIJI IZMEĐU MLADIH DŽUDISTA U AUSTRIJI I SRBIJI

Marijana Mladenović¹, Vedran Radić-Savić²

¹Visoka sportska i zdravstvena škola, Beograd, Srbija

²Univerzitet u Beču, Centar za sportske nauke i univerzitetski sport, Austrija

Apstrakt: Motivacija je jedan o ključnih faktora koji utiče na uključivanje u sportske aktivnosti i istrajnost u bavljenju sportom. Neka istraživanja pokazala su da postoje razlike u sportskoj motivaciji kod ispitanika sličnog uzrasta u različitim zemljama. Koristeći Teoriju samodeterminacije kao konceptualni okvir, cilj ovog istraživanja bio je da ustanovi da li postoje značajne razlike u intrinzičkoj motivaciji, ekstrinzičkoj motivaciji i nemotivisanosti kod džudoka uzrasta 7 do 12 godina, u Austriji i Srbiji. Primenjena je Skala sportske motivacije (SMS-28) na prigodnom uzorku od 33 ispitanika muškog pola. Podaci su obrađeni deskriptivnom statistikom i analizom varijanse. Pokazalo se da postoje statistički značajne razlike u pogledu intrinzičke motivacije unutrašnjim podsticajem, ekstrinzičke motivacije koja počiva na mehanizmu identifikacije i ekstrinzičke motivacije koja se zasniva na mehanizmu introjekcije. Dečaci iz Srbije koji se bave džudom značajnije su motivisani unutrašnjim podsticajem, ali i više doživljavaju sport kao obavezu i pritisak.

Ključne reči: intrinzička motivacija, ekstrinzička motivacija, džudo, SMS-28



Deseta međunarodna konferencija
10th International Conference on
SPORTSKE NAUKE I ZDRAVLJE
Sports Science and Health
Banja Luka, 24. 6. 2020.



UDK 796.015.132:796.035–057.875

Originalni naučni rad

FAKTORI POVEZANI S PARTICIPIRANJEM U FITNES PROGRAMIMA REKREATIVNOG VJEŽBANJA KOD STUDENATA SVEUČILIŠTA U SPLITU

Nataša Zenić¹, Dora Marić^{1,2}, Mario Klisović¹

¹ Kineziološki fakultet, Sveučilišta u Splitu, Split 21000, Hrvatska

² PhD Program in Health Promotion and Cognitive Sciences, Sport and Exercise Research Unit, SPPF
Department, University of Palermo, Palermo 90144

Sažetak: Cilj rada bio je utvrditi navike tjelesnog vježbanja, razloge dolaska, iskustva i ciljeve polaznika fitness centra u Splitu, namijenjenog isključivo populaciji studenata. Ispitivanje je provedeno na uzorku od 150 ispitanika (50 žena). Uzorak varijabli prikupljen je zatvorenim strukturiranim upitnikom koji se sastojao se od sociodemografskih pitanja, pitanja o konzumiranju cigareta i alkohola, prethodnom sportskom iskustvu, razlozima dolaska u centar te ciljevima treninga. Statistička obrada rezultata uključivala je izračun aritmetičke sredine i standardne devijacije te frekvencija i postotaka, dok je razlika po spolu utvrđena je t-testom za nezavisne uzorke, Mann Whitney U testom, te Chi-kvadrat testom. Rezultati ukazuju na razliku između muškaraca i žena po pitanju ciljeva dolaska u fitness i to u cilju mršavljenja ($p=0.01$), povećanju mišićne mase ($p=0.03$), kondicije ($p=0.00$) te opuštanju ($p=0.04$). Nije evidentirana razlika u zadovoljstvu vlastitim izgledom i brizi oko težine između muškaraca i žena, dok postoje razlike po ciljevima treninga ovisno o spolu i uspješnosti na studiju.

Cljučne riječi: tjelesna, aktivnost, fitness, student, participiranje, motivi

UVOD

Prema Svjetskoj zdravstvenoj organizaciji (WHO) tjelesna aktivnost podrazumijeva sve pokrete i kretanja u svakodnevnom životu, što uključuje transport, kućanske poslove, posao, rekreaciju i sportske aktivnosti, a kategorizirana je prema razini intenziteta, od niskog preko umjerenog, do visokog (WHO, 2012). Preciznije tjelesna aktivnost je bilo koji pokret izveden mišićnom kontrakcijom, koji rezultira, povećanjem energetske potrošnje, odnosno povećanjem metaboličke frekvencije (Bouchard i sur, 2007). Neadekvatna razina tjelesnog aktiviteta je direktno povezana s razvojem kroničnih bolesti kao što su dijabetes tipa 2, kardiovaskularne bolesti, hipertenzija i pretilost, a veže se i uz mentalno zdravlje. Dodatno, prema procjenama WHO 3,2 milijuna prijevremenih smrti na godišnjoj razini je povezano s nedovoljnom razinom tjelesne aktivnosti (WHO, 2012). Posljedično WHO donoseći preporuke za zdrav život i održavanje zdravlja, tjelesnu aktivnost navodi kao imperativ zdravlja (WHO, 2012), zbog izravnog/neizravnog utjecaj na zdravstveni status svjetske populacije, što je potkrijepljena rezultatima velikog broja istraživanja o utjecaju tjelesne aktivnosti u liječenju i prevenciji kroničnih bolesti (Warburton i sur, 2006). Nadalje, osim zdravstvenih dobrobiti tjelesne aktivnosti, znanstveni dokazi upućuju i na

benefite u širem društveno-ekonomskom kontekstu, s obzirom na to da fizički neaktivne osobe zbog širokog spektra zdravstvenih posljedica predstavljaju veliki teret za zdravstvo, a time i veliki financijski izdatak za državu (Pratt i sur, 2000).

Svremeni načina života koji podrazumijeva nedovoljno vremena provedenog u fizičkoj aktivnosti, a previše vremena provedeno ispred ekrana i u sjedećem položaju, ostavlja trag na zdravstveno stanje populacije, na što nažalost nisu imuna djeca, ni mladi generalno. Važno je naglasiti da doba djetinjstva i adolescencije predstavlja kritičan period za usvajanje i zadržavanje navika, a samim time uvelike determinira daljnji život pojedinca. Stoga je logično za zaključiti da fizička aktivnost u adolescenciji i djetinjstvu određuje kasniju razinu aktivnost, a time neposredno utječe na cjelokupan zdravstveni status. Istraživanje o učestalosti tjelesne aktivnosti u Republici Hrvatskoj provedeno na uzorku od 12.450 osoba starijih od 18 godina donosi alarmantne podatke od čak 35,8% tjelesno neaktivne populacije, pri čemu je tjelesna neaktivnost izraženija kod mlađe populacije (18–34 godine) (74,8%) (Jurakić i sur, 2009). Visokom stupanju tjelesne neaktivnosti u mlađoj populaciji dobrim dijelom doprinose studenti koji čine važan dio društva i smatraju se nositeljima budućih generacija. Obveze u okviru programa studija koje iziskuju dugotrajno boravljenje u sjedećem položaju i nisku razinu aktiviteta, a popraćene malim brojem sati nastave tjelesne i zdravstvene kulture (dva sata tjedno i ne na svim fakultetima) svrstavaju studente u visokorizičnu populaciju po pitanju negativnih zdravstvenih posljedica uzrokovanih neaktivnošću (Matković i sur, 2010).

S obzirom na poražavajuće statistike i potvrđenu važnost tjelesne aktivnosti kroz istraživanja cilj ovog rada bio je utvrditi navike tjelesnog vježbanja, razloge dolaska, iskustva i ciljeve polaznika jednog fitnes centra u Splitu. Sam rad imao je specifičan cilj ispitati studentsku populaciju, a kako bi se dobili konkretni podaci o ovom specifičnom uzorku.

METODE RADA

Istraživanje je provedeno na uzorku od 150 ispitanika (50 žena), svi ispitanici su bili studenti Sveučilišta u Splitu, polaznici fitnes centra u Splitu i dobrog zdravstvenog stanja, ispitivanju su pristupili dobrovoljno.

Uzorak varijabli prikupljen je zatvorenim strukturiranim upitnikom koji se sastojao se od sociodemografskih pitanja, pitanja o konzumiranju cigareta i alkohola, prethodnom sportskom iskustvu, razlozima dolaska u centar te ciljevima treninga.

Statistička obrada rezultata uključivala je izračun aritmetičke sredine i standardne devijacije za parametrijske i frekvencije (F) i postotke (%) za neparametrijske varijable. Razlika po spolu utvrđena je t-testom za nezavisne uzorke, Mann Whitney U testom, te Hi-kvadrat testom. Primijenjena je razina značajnosti od 95 % ($p < 0.05$).

Program Statistica ver. 12.0 (Statsoft) korišten je za sve analize.

REZULTATI

U Tablici 1 prikazani su rezultati analiza kojim je utvrđeno da nema razlike između muškaraca i žena po pitanju konzumiranja duhanskih proizvoda i alkohola. Svega 5%

ispitanika i 10% ispitanica puši više od 5 cigareta dnevno, dok svega 4% ispitanica i 16% ispitanika pije alkohol jednom mjesečno i više do stanja pripitosti.

Rezultati analiza kojima su utvrđene razlike u varijablama kojima je procijenjeno bavljenje sportom i rekreacijom izvan fitnes centra (tablica 2) ukazuju na to da se muškarci u odnosu na žena češće bave natjecateljskim sportom, dok se 20% ispitanica, te 42% posto muških ispitanika bavilo sportom više od 5 godina. Čak 81% muških ispitanika se prethodno bavilo neakvim oblikom rekreacije duže od godinu dana dok je u slučaju ispitanica postotak nešto manji i iznosi 66%.

U Tablici 3. prikazani su rezultati analize kojom je utvrđen izostanak razlike između muškaraca i žena po pitanju zadovoljstva vlastitim izgledom i brizi oko težine. Samo 2% ispitanika i ispitanica je jako nezadovoljno svojim izgledom.

Rezultati analiza razlika između muškaraca i žena po pitanju ciljeva dolaska u fitnes centar (tablica 4). ukazuju na postojanje razlika između ispitanika i ispitanice i to po pitanju cilj mršavljenja ($p=0.01$), povećanja mišićne mase ($p=0.03$), kondicije ($p=0.00$) te opuštanja ($p=0.04$).

U tablici 5 prikazani su ciljeva treninga, od najvažnijih prema manje važnima, kondicija ($AS=4.51$) je navedena kao najvažniji cilj vježbača, a mršavljenje (2.10) kao najmanje važan cilj.

U tablica 6 prikazane su razlike po ciljevima treninga ovisno o uspješnosti na studiju. Evidentirana je razlika u ciljevima kondicija ($p=0.00$) i opuštanje ($p=0.00$), iznadprosječni studenti najviše rangiraju ta dva cilja dok ih ispodprosječni nisko rangiraju.

Tablica 1. Deskriptivni podaci i razlike između spolova za pušenje, konzumiranje alkohola (F – frekvencija, % - postotak, Z – numerička vrijednost Mann Whitney testa, p – razina značajnosti)

	Žene		Muški		MW(p)
	F	%	F	%	
PUŠENJE					
Ne pušim	27	54,0	60	60,0	0,82(0,4)
Prestao	2	4,0	9	9,0	
Ponekad	14	28,0	19	19,0	
Manje od 5 dnevno	2	4,0	7	7,0	
Više od 5 dnevno	5	10,0	5	5,0	
ALKOHOL					
Ne pijem	8	16,00	16	16,00	1,24 (0,21)
Pijem, ali nikad pripit	20	40,00	31	31,00	
Pripitost ponekad	20	40,00	37	37,00	
Pripitost 1 mjesečno ili više	2	4,00	16	16,00	

Tablica 2. Deskriptivni podaci i razlike između spolova za varijable bavljenja sportom i rekreacijom (izvan fitness centra) (F – frekvencija, % - postotak, Z – numerička vrijednost Mann Whitney testa, p – razina značajnosti)

	Žene		Muški		MW(p)
	F	%	F	%	Z(p)
BAVLJENJE NATJECATELJSKIM SPORTOM					
Da, još uvijek se bavim	1	2,00	16	16,00	3,05(0,01)
Da, ali prestao sam	28	56,00	65	65,00	
Ne	21	42,00	19	19,00	
KOLIKO DUGO STE SE BAVILI?					
Nisam se bavio	20	40,00	19	19,00	1,24 (0,21)
Manje od 1 godine	4	8,00	5	5,00	
Od 1 do 5 godina	16	32,00	34	34,00	
Više od 5 godina	10	20,00	42	42,00	
RANG NATJECANJA					
Nisam se natjecao	29	58,00	31	31,00	2,53 (0,01)
Niže lige	13	26,00	51	51,00	
Najviši rang natjecanja u državi	8	16,00	18	18,00	
BAVLJENJE REKREACIJOM PRETHODNO					
Da, više od 1 godine	33	66,00	81	81,00	1,33 (0,07)
Da, manje od 1 godine	13	26,00	10	10,00	
Ne	4	8,00	9	9,00	

Tablica 3. Deskriptivni podaci i razlike između spolova za varijable osobnog zadovoljstva tjelesnim izgledom i tjelesnom težinom (F – frekvencija, % - postotak, Z – numerička vrijednost Mann Whitney testa, p – razina značajnosti)

	Žene		Muški		MW(p)
	F	%	F	%	
KOLIKO STE ZADOVOLJNI SVOJIM UKUPNIM IZGLEDOM?					
Jako sam nezadovoljan	1	2,00	2	2,00	0,91(0,35)
Nisam baš zadovoljan	19	38,00	27	27,00	
U principu sam zadovoljan	15	30,00	38	38,00	
U potpunosti sam zadovoljan	15	30,00	33	33,00	
KOLIKO STE ZABRINUTI OKO SVOJE TEŽINE?					
Vrlo sam zabrinut	13	26,00	21	21,00	0,92 (0,35)

Dejlomično sam zabrinut	35	70,00	69	69,00
Ne bih rekao da sam zabrinut	2	4,00	10	10,00
Nisam uopće zabrinut	13	26,00	21	21,00

Tablica 4. Deskriptivni podaci i razlike između spolova za varijable kojim su ocijenjeni ciljevi dolaska u fitnes centar (AS – aritmetička sredina, SD – standardna devijacija, T-TEST – rezultati t-testa za nezavisne uzorke, df – stupnjevi slobode, p – razina značajnosti)

	Žene		Muški		t-test	
	AS	SD	AS	SD	t-value	p
CILJ SMRŠAVITI	2,5	1,37	1,9	1,13	-2,84	0,01
CILJ MIŠIĆNA MASA	3,76	1,17	4,17	0,99	2,25	0,03
CILJ SNAGA	4,44	0,81	4,45	0,72	0,08	0,94
CILJ SOCIJALIZACIJA	3,34	1,22	3,02	1,15	-1,57	0,12
CILJ KONDICIJA	4,78	0,58	4,38	0,74	-3,35	0,00
CILJ OPUŠTANJE	4,46	0,81	4,09	1,10	-2,10	0,04

Tablica 5. Deskriptivna statistika (AS – aritmetička sredina, MIN – minimalni rezultat, MAX – maksimalni rezultat, SD – standardna devijacija) i rangiranje ciljeva dolaska u fitnes centra za ukupni uzorak ispitanika

	AS	Min	Max	SD	Rang
CILJ KONDICIJA	4,51	2,00	5,00	0,71	1
CILJ SNAGA	4,45	2,00	5,00	0,75	2
CILJ OPUŠTANJE	4,21	1,00	5,00	1,03	3
CILJ MIŠIĆNA MASA	4,03	1,00	5,00	1,06	4
CILJ SOCIJALIZACIJA	3,13	1,00	5,00	1,18	5
CILJ SMRŠAVITI	2,10	1,00	5,00	1,25	6

Tablica 6. Deskriptivna statistika (AS – aritmetička sredina, SD – standardna devijacija) i razlike u ciljevima treninga ovisno o kvaliteti studenta (samo procjena kvalitete) (ANOVA F-test, p – razina značajnosti)

	Ispodprosječan		Prosječan		Iznadprosječan		ANOVA	
	AS	SD	AS	SD	AS	SD	F-value	p
CILJ SMRŠAVITI	1,83	0,98	2,11	1,26	2,13	1,25	0,15	0,86
CILJ MIŠIĆNA MASA	4,17	0,75	4,02	1,05	4,07	1,20	0,07	0,93
CILJ SNAGA	4,17	0,41	4,44	0,74	4,53	0,82	0,63	0,54
CILJ SOCIJALIZACIJA	3,50	1,22	3,07	1,13	3,27	1,36	0,64	0,53
CILJ KONDICIJA	3,67	0,82	4,50	0,71	4,73	0,58	6,09	0,00
CILJ OPUŠTANJE	3,00	0,89	4,19	1,04	4,53	0,82	6,05	0,00

DISKUSIJA

Deskriptivni karakter provedenog istraživanja ukazuje na nekolicinu bitnih karakteristika ispitanog uzorka. Kada je riječ o pušenju i konzumaciji alkohola razlika između muškaraca i žena nisu evidentirane. Moguće objašnjenje leži u tome što je riječ o studentskoj populaciji koja dolaskom u fitness centar ukazuje na svijest o brizi za zdravlje i kvalitetu života, pa je time manje sklona pretjeranoj konzumaciji alkohola i cigareta.

Nadalje podatci ukazuju na to da se muškarci generalno učestalije bave natjecateljskim sportom te u dužem kontinuitetu u odnosu na žene, što je u skladu s prethodnim istraživanjima koja su provedena na ovu temu i koja redovito naglašavaju manju uključenost žena u natjecateljski sport (Zenic et al., 2015).

Međutim bez obzira na razlike o prethodnom bavljenju sportom i jedni i drugi prepoznaju važnost rekreacije te su se i prije uključivanja u fitness centar bavili rekreativnim aktivnostima. Pretpostavka je da razlika u prethodnoj uključenosti u rekreativne aktivnosti/programe izostaje zbog jednake osviještenosti o pozitivnom utjecaju tjelesnog aktiviteta na zdravlje te negativnim posljedicama neaktivnosti.

Kada je riječ o zadovoljstvu vlastitim izgledom i brizi oko težine razlika između muškaraca i žena također ne postoji, što nije u skladu sa podacima iz prethodnih studija koje su redovito pokazivale kako su žene zabrinutije za tjelesni izgleda i težinu od muškaraca (Harris & Carr, 2001). Međutim objašnjenje vjerojatno leži u činjenici da su ispitanici uglavnom zadovoljni izgledom, dok su samo djelomično zabrinuti svojom tjelesnom težinom. Relativno visoko zadovoljstvo izgledom i tjelesnom težinom ne iznenađuje, s obzirom na to da je riječ o studentima koji su uglavnom i prije bili uključeni u rekreativne programe te redovito brinu o svom tijelu odlazeći u fitness centar.

Nadalje podatak da je ženama bitnije smanjenje tjelesne težine, kao što je muškarcima bitnije dobivanje mišićne mase ne čudi, jer su ove tjelesne karakteristike često stereotipno poistovjećuju s muškosti i ženstvenosti (Azevedo et al., 2007; Harris & Carr, 2001). Osim statistički značajne razliku ciljeva treninga ispitanici se od ispitanica razlikuju i po rangiranju pojedinih ciljeva, pa tako muškarci navode snagu, kondiciju i mišićnu masu kao glavne ciljeve trening dok žene navode kondiciju, opuštanje i snagu. Primarni ciljevi kod muškaraca se također mogu pripisati stereotipnom ponašanju s obzirom da glavnina

rekreativne muške populacije odlazi u fitness centre radi izgleda odnosno rada na dobivanju mišićne mase i snage. U slučaju ispitanica prema navedenim ciljevima možemo pretpostaviti da im je motiv odlaska u fitness centar rad na poboljšanju kvalitete života, odnosno poboljšanje kondicije i opuštanje kako primarni ciljevi imaju svrhu doprinijeti efikasnijem izvršavanju dnevnih obaveza i eliminaciji stresora koji se nakupljaju kroz svakodnevne obveze i zadatke.

Promatranjem razlika ciljeva treninga u odnosu na status studenata možemo uočiti da bolji studenti u odnosu na lošije kao primarne ciljeve treninga učestalije navode opuštanje i kondiciju, dok lošiji studenti navode snagu i mišićnu masu. Autori smatraju da objašnjenje leži u tome što bolji studenti provode više vremena uz knjigu i u izvršavanju fakultetskih obveza stoga im je bitno da se u slobodno vrijeme opuste, dok s druge strane lošiji studenti ne ulažu puno vremena i truda na učenje te su im površne stvari (izgled) puno bitnije od intelektualnog zadovoljstva dobivenog kroz obrazovanje i samostalnu edukaciju.

ZAKLJUČAK

Navedeno istraživanje ukazuje na to da populacija uključena u fitness centar vodi brigu o zdravstvenom statusu i ima razvijenu naviku tjelesnog vježbanja, ali isto tako ukazuje na nedostatak populacije studenata koja je došla s namjerom promijene loših životnih navika (slabe razine aktiviteta, prekomjerne tjelesne težine...). Stoga se postavlja pitanje kako animirati populaciju studenata kojima je fizička aktivnost prijeko potrebna, a ne poduzimaju adekvatne mjere za promjenu loših uzoraka ponašanja i štetnih navika. Autori smatraju kako bi ispitivanja na cjelokupnoj studentskoj populaciji o stavovima i navikama prema tjelesnom vježbanju mogla doprinijeti stjecanju jasnije slike, a time i razvoju ciljanih intervencija.

REFERENCE

- Azevedo, M. R., Araújo, C. L. P., Reichert, F. F., Siqueira, F. V., da Silva, M. C., & Hallal, P. C. (2007). Gender differences in leisure-time physical activity. *Int J Public Health*, 52(1), 8.
- Bouchard, C., Blair, S. N., & Haskell, W. L. (2007). Why study physical activity and health. *Physical activity and health*. 1. 3-20.
- Harris, D. L., & Carr, A. T. (2001). Prevalence of concern about physical appearance in the general population. *British journal of plastic surgery*, 54(3), 223-226.
- Jurakić D., Pedišić Ž., Andrijašević M. Physical activity of Croatian population: cross-sectional study using International Physical Activity Questionnaire. *Croat Med J*. 2009;50(2):165-73.
- Matković A., Nedić A., Meštrović M., Ivković J. Uobičajena tjelesna aktivnost studenata medicinskog fakulteta sveučilišta u Zagrebu. *Hrvat Športskomed Vjesn*. 2010;25(2):87-91.
- Pratt, M., Macera, C.A. & Wang, G. (2000) Higher direct medical costs associated with physical activity. *Physician Sportsmed*. 28(10):63–70.
- Warburton DER, Nicol CW, Bredin SS. Health benefits of physical activity: the evidence. *CMAJ* 2006;174:801-9
- World Health Organization (WHO). Global Strategy on Diet, Physical Activity and Health. *Physical Activity and Adults* [pristup 19. svibnja 2012.]. Dostupno na <http://www.who.int/dietphysicalactivity/pa/en/index.html>
- Zenic, N., Ostojic, L., Sisic, N., Pojskic, H., Peric, M., Uljevic, O., & Sekulic, D. (2015). Examination of the community-specific prevalence of and factors associated with substance use and misuse among Rural and Urban adolescents: a cross-sectional analysis in Bosnia and Herzegovina. *BMJ Open*, 5(11), e009446.

FACTORS ASSOCIATED WITH PARTICIPATION IN FITNESS PROGRAM AMONG STUDENTS FROM UNIVERSITY OF SPLIT, CROATIA

Nataša Zenić¹, Dora Marić^{1,2}, Mario Klisović¹

¹ Faculty of Kinesiology, University of Split, Croatia

² PhD Program in Health Promotion and Cognitive Sciences, Sport and Exercise Research Unit,
SPPF Department, University of Palermo, Italy

Abstract: The aim of the study was to determine exercise habits, motives, experiences and goals of the attendees of fitness center located in Split intended exclusively for the student population. Study was conducted on a sample of 150 subjects (50 women), variables were collected through a closed structured questionnaire consisting of sociodemographic questions, questions about cigarette and alcohol consumption, previous sporting experience, reasons for attending fitness center, and training goals. Statistical procedures included standard deviations, mean, frequencies, and percentages, while the differences between gender were determined by t-test for independent samples, Mann Whitney U test, and Chi-square test. The results indicate a difference between men and women in terms of fitness goals for weight loss ($p = 0.01$), increase in muscle mass ($p = 0.03$), fitness ($p = 0.00$) and relaxation ($p = 0.04$). Furthermore, no difference in appearance and weight satisfaction was observed between men and women, while differences in training goals depending on gender and study performance were detected.

Keywords: physical, activity, fitness, student, participation, motives



Deseta međunarodna konferencija
10th International Conference on
SPORTSKE NAUKE I ZDRAVLJE
Sports Science and Health
Banja Luka, 24. 6. 2020.



UDK 572.1/.9:796.8–055.2

Originalni naučni rad

RAZLIKE U NEKIM DIMENZIJAMA ANTROPOLOŠKOG STATUSA IZMEĐU MLADIH SPORTAŠICA KOJE SE BAVE TAEKWONDO-OM RAZLIČITOG KVALITATIVNOG NIVOA

Karla Nazor¹, Bojan Babin², Lidija Vlahović²

¹ Sveučilište u Splitu, Kineziološki fakultet, Republika Hrvatska

² Sveučilište u Splitu, Filozofski fakultet, Republika Hrvatska

Sažetak: Istraživanje je provedeno s ciljem utvrđivanja razlika između dvije grupe sportašica koje se bave taekwondo-om i to u nekim morfološkim karakteristikama i nekim motoričkim sposobnostima. Ispitanice su bile podijeljene u dvije grupe. U prvoj grupi su sportašice višeg kvalitativnog nivoa (natjecateljice), a drugoj ispitanice nižeg kvalitativnog nivoa (rekreativke). U svakoj skupini bilo je po 15 ispitanica starosne dobi 12-13 godina. Testirane su u 12 morfoloških mjera i 6 motoričkih testova. Razlike između ispitanica dviju grupa utvrđene su t-testom za nezavisne uzorke. Rezultati ovog istraživanja ukazuju na to kako uspješnost u taekwondo-u kod mlađih ispitanica ove starosne dobi ovisi prvenstveno o dobro razvijenim motoričkim sposobnostima, kao što su eksplozivna snaga, frekvencija pokreta, fleksibilnosti, statička i repetitivna snaga. Potkožno masno tkivo u većim količinama remeti uspješnost u mnogim sportovima, pa tako i u taekwondo-u.

Ključne riječi: taekwondo, natjecateljice, rekreativke, motorika, morfologija

UVOD

Taekwondo je korejska borilačka vještina nastala 40-ih godina dvadesetog stoljeća spajanjem i transformacijom starih korejskih vještina samoobrane. Njeno ime dolazi od riječi „Tae“ što znači skočiti i zadati udarac nogom, „kwon“ znači šaka i „do“ što znači put, umijeće ili princip. Odlikuju ga atraktivne nožne tehnike i brzina. Trenira se u tradicionalnoj bijeloj odjeći zvanoj „dobok“. Bijeli dobok simbolizira ideal moralne čistoće vježbača. Preko odjeće se na propisan način veže pojas koji označava zvanje vježbača. Trening se odvija na tatamiju (podloga nalik „puzlama“). Danas se taekwondo smatra jednim od najpopularnijih borilačkih sportova i broji mnogo članova. Privlači različite populacije neovisno o dobi i spolu. Taekwondo razvija jako, skladno i zdravo tijelo, a isto tako pozitivno utječe na gotovo sve dimenzije antropološkog statusa pojedinca. Prakticiranjem taekwondo-a u ranom djetinjstvu pozitivno utječe na samopouzdanje, smanjenje agresije, koncentraciju i samostalnost prilikom obavljanja zadanog rada. Kako bi dobili kvalitetnog borca potrebno je mnogo više od same želje. Osim mnogo rada, treniranja, pravilno postavljenih trenažnih operatora i ciljeva, taekwondo zahtijeva od sportaša određene morfoloških karakteristike kao i veću razinu pojedinih motoričkih sposobnosti. Ako se motoričke sposobnosti ne razvijaju do razine koju je objektivno moguće postići s obzirom na genetsku limitiranost velika je vjerojatnost da takav pojedinac

neće biti u stanju djelotvorno i s lakoćom obavljati različite aktivnosti. U skladu s tim neće moći poticati razvoj ostalih osobina i sposobnosti s kojima su motoričke sposobnosti povezane. Motoričke sposobnosti nemaju istovjetne koeficijente urođenosti zbog čega su neke tijekom života manje, a neke više pod utjecajem procesa vježbanja. Znatno su više urođene brzina, koordinacija i eksplozivna snaga nego repetitivna i statička snaga pa i fleksibilnost (Findak, 2003). Kao i kod motoričkih sposobnosti, morfološke karakteristike nemaju istovjetne koeficijente urođenosti, tako da je longitudinalna i transverzalna dimenzionalnost skeleta pod znatnijim utjecajem urođenosti nego količina potkožnog masnog tkiva.

Marković, Mišigoj-Duraković i Trninić (2005) su istraživali razlike između uspješnih i manje uspješnih hrvatskih nacionalnih taekwondo natjecatelja. Utvrdili su veću uspješnost kod sportaša koji su postizali znatno veću maksimalnu brzinu trčanja te imaju značajno višu anaerobnu sposobnost, znatno niži broj otkucaja srca, značajno višu eksplozivnu snagu, bolju lateralnu pokretljivost i nešto niži postotak potkožnog masnog tkiva (2,3%) i nešto su višoj (5,8 cm) od manje uspješnih sportaša. Čular, Miletić i Miletić (2010) su istraživanjem obuhvatili 39 muških i 18 ženskih taekwondo sportaša (u dobi 10±2 godine) kojima su motoričke sposobnosti mjerene na objema stranama tijela. Razina motoričkog znanja izvođenja prednjeg i kružnog udarca nogom također je ocijenjena za obje strane tijela. Dobiveni rezultati t-testa ukazuju na postojanje značajne razlike po spolu u uspješnosti usvajanja prednjeg i kružnog udarca lijevom i desnom nogom i u fleksibilnosti, a utvrđene su i značajne razlike u motoričkim sposobnostima lijeve i desne strane tijela procijenjene varijablama jakost hvata maksimalne snage i frekvencije pokreta ruku i nogu. Također je zaključeno da prema rezultatima regresijske analize kod muških ispitanika postoji visoka povezanost rezultata motoričkih sposobnosti obiju strana tijela i rezultata izvođenja nožnih tehnika. Čular, Krstulović i Tomljanović (2011) istraživanjem su obuhvatili svih 128 elitnih taekwondo natjecatelja (64 muškarca i 64 žene) koji su se natjecali na OI u Kini 2008. godine. Istraživanje je pokazalo da nema statistički značajnih razlika u antropometrijskim i demografskim karakteristikama između osvajača medalja i ostalih sudionika kako u muškaraca tako i žena. U oba subuzorka (muškarci i žene) postoji statistički značajna razlika između osvajača medalja i ostalih natjecatelja u sljedećim varijablama: prosječan broj postignutih poena po borbi, prosječan broj primljenih poena po borbi, prosječan broj udaraca nogom u trup. Pored navedenih razlika kod žena postoji i statistički značajna razlika u varijablama prosječan broj ofenzivnih poena u tijelo, prosječan broj ofenzivnih poena u glavu i prosječan broj opomena po borbi.

Ovo istraživanje provedeno je s ciljem utvrđivanja razlika u morfološkim karakteristikama i motoričkim sposobnostima između aktivnih natjecatelja i rekreativaca ženskog spola u taekwondo-u.

METODE

Uzorak ispitanika sačinjavalo je 30 djevojčica iz TKD kluba „Monter“ iz Splita, Republika Hrvatska, u dobi od 12 do 13 godina. Sve ispitanice su trenirale u istim uvjetima. Natjecateljice su trenirale šest puta tjedno, a rekreativke tri puta tjedno. Sve ispitanice trenirale su najmanje dvije godine, bile su klinički zdrave i bez motoričkih poteškoća te se nisu bavili nekim drugim kineziološkim aktivnostima. Uzorak varijabli sačinjavalo je 12 morfoloških i 6 motoričkih varijabli. Sva ispitivanja vršili su profesori kineziologije i

educirani treneri taekwondo-a. Svaki od mjerioca bio je zadužen isključivo za jednu skupinu testova

Za procjenu morfoloških karakteristika primijenjene su sljedeće varijable: visina tijela (VIS), težina tijela (TEŽ), opseg potkoljenice (OPOT), opseg natkoljenice (ONAT), opseg nadlaktice (ONADL), dijametar koljena (DKOLJ), dijametar lakta (DLAK), nabor natkoljenice (NABNAT), nabor potkoljenice (NABPOT), nabor trbuha 1 i 2 (NANTRB), nabor nadlaktice (NABNADL) i nabor leđa (NABLEĐ) (Weiner i Lourie, 1969; Mišigoj-Duraković, 2008).

Za procjenu motoričkih sposobnosti primijenile su se sljedeće varijable: skok udalj s mjesta (MSDM), pretklon raznožno (MPRR), podizanje trupa (MDTR), izdržaj u visu zgibom (MVIS), poligon natraške (MPOL) i taping nogom (TAPN) (Vlahović, Babin i Babin, 2016).

Mjerenja morfoloških karakteristika trajala su tri dana po sat vremena. Sva ispitivanja morfoloških karakteristika provedena su u jutarnjim terminima. Svi instrumenti za mjerenje su bili novi i baždareni. Svaki rezultat glasno se ponavljao dva puta prije unošenja u tablicu.

Mjerenja motoričkih sposobnosti trajala su tri dana po sat vremena. Sva ispitivanja provedena su u jutarnjim satima. Sve ispitanice imale su sportsku odjeću i obuću. Neki testovi su se mjerili samo jednom, a neki 3 puta (MSDM, MPRR, TAPN). Svi testovi proveli su se uz pomoć nove opreme koja je prethodno testirana. Zbog utjecaja fizičkog umora, pazilo se na redoslijed testova.

Rezultati mjerenja svih testova podvrgnuti su analizi deskriptivnih parametara, a u sklopu čega je izračunata aritmetička sredina (Mean), minimalni rezultat (Minimum), maksimalni rezultat (Maximum) i standardna devijacija (Std.Dev). Razlike između ispitanica dviju grupa utvrđene su t-testom za nezavisne uzorke te se izračunala aritmetička sredina (Mean), testna vrijednost (t-value), stupnjevi slobode (df) i p level (p).

REZULTATI I DISKUSIJA

Tablica1. Deskriptivna statistika morfoloških i motoričkih varijabli na uzorku ispitanica nižeg kvalitativnog nivoa.

Variable	Descriptive Statistics				
	Valid N	Mean	Minimum	Maximum	Std.Dev.
VIS	15	155,6	142,0	168,5	7,7
TEŽ	15	47,9	34,9	67,1	9,7
ONAT	15	47,4	41,5	59,0	4,8
OPOT(R)	15	31,0	28,0	37,0	2,4
OPOT(K)	15	32,2	28,5	38,0	2,4
ONADL(R)	15	22,1	19,5	27,0	2,1
ONADL(K)	15	24,4	21,5	29,0	2,5
DKOLJ	15	9,0	7,9	10,5	0,7

DLAK	15	6,0	5,4	6,4	0,2
NABNAT	15	12,0	6,0	18,5	3,9
NABPOT	15	9,9	5,0	19,0	4,4
NABTRB1	15	12,3	7,2	19,6	3,8
NABTRB2	15	10,0	5,0	20,0	4,1
NABNADL	15	8,6	5,5	14,0	2,7
NABLEĐ	15	11,7	6,8	17,2	3,4
MSDM	15	152,5	128,0	177,0	13,1
MPRR	15	69,9	53,0	88,0	8,2
MDTR	15	22,5	16,0	27,0	3,3
MVIS	15	26,4	10,0	49,0	12,4
MPOL	15	24,1	20,6	26,7	1,9
TAPN	15	49,1	44,0	54,0	3,1

Legenda: Valid N – broj ispitanika, Mean – aritmetička sredina, Minimum – minimalni rezultat, Maximum – maksimalni rezultat, Std.Dev – standardna devijacija

U tablici 1 prezentirani su rezultati deskriptivnih parametara morfoloških i motoričkih varijabli za ispitanice nižeg kvalitativnog nivoa u taekwondo-u. Rezultati osnovnih statističkih parametara uspoređivani s vrijednostima dobivenim na ispitanicama iste starosne dobi koje se nisu bavile kineziološkim aktivnostima. Ispitanice (taekwondo natjecateljice lošijeg kvalitativnog nivoa) iz ovog istraživanja su više i osjetno teže od ispitanica u istraživanju Pavić 2012. Također imaju niže vrijednosti potkožnog masnog tkiva na nadlaktici i trbuhu te neznatno više vrijednosti u obimu ekstremiteta.

Što se tiče motoričkih sposobnosti, ispitanice iz oba istraživanja imale su skoro podjednake vrijednosti u testovima za procjenu eksplozivne snage i koordinacije, dok su ispitanice koje se bave taekwondo-om bolje u testovima za procjenu fleksibilnosti, repetitivne snage i frekvencije pokreta.

Bilo je očekivano da će bavljenje sportskom aktivnošću utjecati na smanjenje količine potkožnog masnog tkiva te povećanje mišićne mase. Taekwondo kao sportsku disciplinu karakterizira izvedba udaraca rukama i naročito nogama, a za to je neophodna dobra pokretljivost u zglobovima cijelog tijela, stoga i ispitanice iz ovog istraživanja imaju bolje rezultate u testu za procjenu fleksibilnosti od prosječne populacije koja se ne bavi dodatnom sportskom aktivnošću. Također, brzina i frekvencija pokreta rukama i nogama su bitni čimbenici koji determiniraju boričku vještinu taekwondo, a u tim testovima su sportašice ostvarile znatno bolje vrijednosti od nesportašica.

Interesantno je napomenuti kako se ispitanice u ovom istraživanju ne razlikuju značajno u eksplozivnoj snazi tipa skočnosti i koordinaciji, a to bi se moglo objasniti strukturom treninga koju su treneri taekwondo-a provodili, kao i činjenica da sposobnosti koje su znatno genetski uvjetovane teško su podložne napretku pod utjecajem sportskog treninga.

Tablica 2. Deskriptivna statistika morfoloških i motoričkih varijabli na uzorku ispitanica višeg kvalitativnog nivoa

Variable	Descriptive Statistics				
	Valid N	Mean	Minimum	Maximum	Std.Dev.
VIS	15	160,7	147,0	172,0	7,0
TEŽ	15	47,0	31,1	61,3	7,6
ONAT	15	45,9	35,5	54,0	4,5
OPOT(R)	15	30,3	25,0	34,0	2,7
OPOT(K)	15	31,6	26,0	35,0	2,9
ONADL(R)	15	21,6	17,5	24,0	1,9
ONADL(K)	15	23,5	19,0	26,0	2,1
DKOLJ	15	9,1	8,2	10,1	0,6
DLAK	15	5,6	4,5	6,4	0,6
NABNAT	15	12,2	4,0	17,0	4,2
NABPOT	15	9,8	3,0	17,0	4,3
NABTRB1	15	7,8	3,0	14,0	3,6
NABTRB2	15	7,3	3,3	14,0	3,4
NABNADL	15	6,4	2,4	11,0	2,6
NABLED	15	8,2	4,9	16,0	3,3
MSDM	15	171,1	150,0	204,0	13,5
MPRR	15	86,3	54,0	103,0	13,7
MDTR	15	27,3	20,0	32,0	3,5
MVIS	15	48,5	22,2	67,0	11,2
MPOL	15	20,3	18,6	22,3	0,9
TAPN	15	59,7	47,0	69,0	5,2

Legenda: Valid N – broj ispitanika, Mean – aritmetička sredina, Minimum – minimalni rezultat, Maximum – maksimalni rezultat, Std.Dev – standardna devijacija

U tablici 2 prezentirani su rezultati deskriptivnih parametara morfoloških i motoričkih varijabli na uzorku ispitanica višeg kvalitativnog nivoa u taekwondo-u. Usporedba dobivenih vrijednosti s rezultatima na populaciji nesportašica pokazuje da su mlade ispitanice, višeg kvalitativnog nivoa, znatno superiornije u svim testovima motorike, a također su znatno više i teže od svojih vršnjakinja. Istovremeno imaju znatno manje potkožnog masnog tkiva, dok se u opsezima također razlikuju, ali u manjoj mjeri.

Tablica 3. t-test za nezavisne uzorke morfoloških i motoričkih varijabli između ispitanica nižeg kvalitativnog nivoa i ispitanica višeg kvalitativnog nivoa

Variable	T-tests; Grouping				
	Mean	Mean	t-value	df	p
ONAT	47,43	45,89	0,91	28	0,37
OPOT(R)	31,03	30,33	0,76	28	0,45
OPOT(K)	32,25	31,56	0,71	28	0,48

ONADL(R)	22,07	21,60	0,64	28	0,53
ONADL(K)	24,36	23,47	1,07	28	0,29
DKOLJ	9,01	9,06	-0,19	28	0,85
DLAK	5,99	5,63	2,30	28	0,03
NABNAT	12,01	12,20	-0,13	28	0,90
NABPOT	9,87	9,76	0,07	28	0,94
NABTRB 1	12,33	7,83	3,35	28	0,00
NABTRB 2	10,00	7,35	1,93	28	0,06
NABNADL	8,55	6,37	2,26	28	0,03
NABLEĐ	11,69	8,21	2,84	28	0,01
MSDM	152,53	171,10	-3,82	28	0,00
MPRR	69,87	86,27	-3,99	28	0,00
MDTR	22,47	27,27	-3,83	28	0,00
MVIS	26,36	48,51	-5,14	28	0,00
MPOL	24,05	20,33	6,66	28	0,00
TAPN	49,13	59,67	-6,70	28	0,00

Legenda: Mean – aritmetička sredina, t-value – testna vrijednost, df – stupnjevi slobode, p – nivo značajnosti

Rezultati analiza razlika aritmetičkih sredina svih primijenjenih varijabli ispitanica nižeg kvalitativnog nivoa i ispitanica višeg kvalitativnog nivoa prikazani su u tablici 3. Rezultati su dobiveni primjenom t-testa, a ukazuju da su ispitanice višeg kvalitativnog nivoa bolje u svim motoričkim testovima. Razlike se naročito uočavaju u testovima eksplozivne snage, fleksibilnosti, statičkoj snazi i frekvenciji pokreta.

Analizirajući vrijednosti kod morfoloških varijabli uočava se da ispitanice višeg kvalitativnog nivoa imaju znatno niže vrijednosti (statistički značajne) u mjerama za procjenu potkožnog masnog tkiva na nadlaktici, trbuhu i leđima, dok u mjerama kožnih nabora donjih ekstremiteta nema razlike između ispitanica. Nadalje, ispitanice višeg kvalitativnog nivoa imaju statistički značajno niže vrijednosti dijametra lakta, a također se značajno razlikuju u visini tijela od sportašica nižeg kvalitativnog nivoa, dok su u težini tijela podjednake.

ZAKLJUČAK

Istraživanje je sprovedeno s ciljem da se utvrde razlike između dvije grupe sportašica koje se bave taekwondo-om i to u nekim morfološkim karakteristikama i nekim motoričkim sposobnostima. Ispitanice su bile podijeljene u dvije grupe. U prvoj grupi bile su ispitanice višeg kvalitativnog nivoa, a u drugoj ispitanice nižeg kvalitativnog nivoa. U svakoj skupini bilo je po 15 ispitanica starosne dobi 12-13 godina. Testirane su u 12 morfoloških mjera i 6 motoričkih testova. Razlike između ispitanica dviju grupa utvrđene su t-testom za nezavisne uzorke. Rezultati ovog istraživanja ukazuju na to kako uspješnost u taekwondo-u kod mladih ispitanica ove starosne dobi ovisi prvenstveno o dobro razvijenim motoričkim sposobnostima i to poglavito eksplozivne snage, frekvencije pokreta, fleksibilnosti, statičke

i repetitivne snage. Potkožno masno tkivo u većim količinama remeti uspješnost u mnogim sportovima pa tako i u taekwondo-u.

LITERATURA

- Čular, D., Miletić, Đ., & Miletić, A. (2010). Influence of dominant and non-dominant body side on specific performance in taekwondo. *Kinesiology*, 42(2), 184-193.
- Čular, D., Krstulović, S., & Tomljanović, M. (2011). The differences between medalists and non-medalists at the 2008 Olympic games. *Human Movement*, 12(2), 165-170.
- Findak, V. (2003). *Metodika tjelesne i zdravstvene kulture – priručnik za nastavnike tjelesne i zdravstvene kulture*. Zagreb: Školska knjiga.
- Marković, G., Mišigoj-Duraković, & Trninić, S. (2005). Fitness Profile of Elite Croatian Female Taekwondo Athletes. *Collegium Anthropologicum*, 29(1), 93-99.
- Mišigoj-Duraković, M. (2008). *Kinanthropologija – biološki aspekti tjelesnog vježbanja*. Zagreb: Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu.
- Pavić, R. (2012). Spolne diferencijacije morfoloških karakteristika i motoričkih sposobnosti učenika od 11 do 14 godina. (Doktorska disertacija, Sveučilište u Splitu, Kineziološki fakultet). Split: Kineziološki fakultet.
- Vlahović, L., Babin, B., & Babin, J. (2016). Povezanost motoričkih sposobnosti i nastavne teme šut s tla osnovnim načinom (rukomet) kod jedanaestogodišnjih učenika. *Školski vjesnik*, 60(Tematski broj), 159-169.
- Weiner, J. S., & Lourie, J. A. (1969). *International Biological Programme*. Oxford; Edinburgh: Published for the International Biological Programme by Blackwell Scientific.

DIFFERENCES IN SOME DIMENSIONS OF ANTHROPOLOGICAL STATUS BETWEEN YOUNG ATHLETES DEALING WITH TAEKWONDO DIFFERENT QUALITATIVE LEVEL

Karla Nazor¹, Bojan Babin², Lidija Vlahović²

¹ University of Split, Faculty of Kinesiology, Republic of Croatia

² University of Split, Faculty of Humanities and Social Sciences, Republic of Croatia

Abstract: The research has been undergone with the aim to determine the differences between two groups of taekwondo athletes with regards to their morphological characteristics and motoric skills. The tested athletes have been divided into two groups with the first comprising athletes of a higher level (contestants), and the second, comprising those of a lower level (recreational members). Each group numbered 15 athletes in the age of 12-13 years both tested for 12 morphological and 6 motoristic skill checks. The differences between the two groups have been determined thanks to the t-test for independent conclusions. The result of this research proves that the success in taekwondo of younger athletes primarily depends on well-developed motoric skills like explosive power, frequency of movement, flexibility, static and repeated strength. Higher amounts of adiposis restrain success in many sports, so they do in taekwondo.

Key words: taekwondo, athletes, recreational members, motoric skills, morphologic



Deseta međunarodna konferencija
10th International Conference on
SPORTSKE NAUKE I ZDRAVLJE
Sports Science and Health
Banja Luka, 24. 6. 2020.



UDK 159.923.5:796.325.015

Originalni naučni rad

ANALIZA RAZLIKA SITUACIJSKE AKTIVNOSTI IZMEĐU FAZA IGRE U VRHUNSKOM RUKOMETU

Nikola Foretić, Ognjen Uljević, Vladimir Pavlinović

Sveučilišta u Splitu, Kineziološki fakultet, Republika Hrvatska

Sažetak: Situacijska učinkovitost predstavlja temelj razumijevanja svake timske igre s loptom stoga su istraživanja iz ovog područja vrlo važna i za trenere i za sportske znanstvenike. Rukometna igra, u kojoj dominira kombinatorika i suprotstavljanje velikog broja igrača nije iznimka. U igri se timovi izmjenjuju u obrani i napadu i to kroz pozicijske i tranzicijske stanja. Glavni je cilj ovog istraživanja bio utvrditi razlike između situacijskih varijabli u pozicijskim i tranzicijskim fazama rukometne igre. Rezultati su pokazali značajne razlike i za varijable napada i za varijable obrane, pri čemu su u svim varijablama veće razlike utvrđene u pozicijskim fazama igre. Može se zaključiti da se rukomet još uvijek pretežno igra u pozicijskoj obrani i pozicijskom napadu te kako bi te faze igre trebale imati prednost prilikom planiranja i programiranja trenažnog procesa na vrhunskoj razini.

Ključne riječi: situacijska učinkovitost, pozicijska faza, tranzicijska faza, napad, obrana

UVOD

Kompleksnost svih sportskih igara, a poglavito timskih, očituje se u velikoj kombinatorici, interakciji i međusobnom utjecaju kako igrača unutar istog tima tako i igrača suprotstavljenih timova. Zbog spomenute složenosti trenažni proces često je temeljen na unaprijeđenju taktičkih i strategijskih modela koji pospješuju situacijsku učinkovitost igrača i ekipe. Situacijska učinkovitost predstavlja temelj procjene kvalitete igrača i ekipe u sportskim igrama. Rukometna igra u tom pogledu nije iznimka pa je praćenje situacijskih parametara vrlo važno i za trenere i sportske znanstvenike. To je kompleksna timska igra velikih fizičkih ali i tehničko-taktičkih zahtjeva, koja se igra 60 minuta u brzom i dinamičnom tempu a u kojoj dominiraju aktivnosti poput sprintova, skokova, bacanja, šutiranja, promjena pravaca kretanja i snažnih fizičkih kontakata između igrača suprotstavljenih timova (Michalsik & Aagaard, 2015).

Obzirom da se dinamika igre odvija kroz dvije osnovne faze; tranzicijsku i pozicijsku važno je biti u mogućnosti definirati jesu li situacijski elementi igre koji se pojavljuju i u obrani i u napadu identični u svojoj frekventnosti ili postoji stanoviti varijabilitet. Iz svakodnevne trenerske prakse i sportsko-znanstvene logike lako je prejudicirati premisu o postojanju razlika u situacijskoj aktivnosti između pojedinih faza rukometne igre. Dosadašnja istraživanja situacijske učinkovitosti u rukometu obrađivala su učinkovitost obzirom na igračke pozicije (Gruić i sur 2006, Ohnjec i sur 2008), učinkovitost obzirom na zone šutiranja (Pokrajac 2008, Rogulj 2000), te učinkovitost u odnosu na

različite načine šutiranja (Delija 1994, Vuleta i sur 2003). Iz navedenog je vidljivo da su dosadašnja istraživanja rukometne igre detaljno proučavala situacijsku učinkovitost na različite načine ali također da nije nikada sustavno ispitana različitost u fazama igre.

Da bi se utvrdile pretpostavljene razlike valja odrediti parametre situacijske učinkovitosti koje je primjereno uspoređivati. Obzirom da se radi o različitim fazama rukometne igre moguće je uspoređivati samo one elemente koje sadržavaju istovrsne situacijske aktivnosti u pozicijskom i tranzicijskom napadu, odnosno u pozicijskoj i tranzicijskoj obrani.

U skladu sa svim navedenim globalni cilj istraživanja je utvrditi razlike između situacijskih varijabli u pozicijskim i tranzicijskim fazama rukometne igre.

METODE RADA

Uzorak entiteta

Osnovni nositelji informacija u ovom radu (entiteti) su rukometne utakmice. Analizirana je 101 utakmica odigrana na Svjetskom prvenstvu za rukometaše održanom u Hrvatskoj 2009. godine.

Varijable

Varijable u ovom istraživanju podijeljene su u dvije skupine: varijable napada i varijable obrane koje se pojavljuju i u pozicijskim i u tranzicijskim fazama rukometne igre. Varijable su prikazane i opisane u tablici 1.

Tablica 1. Situacijske varijable koje se pojavljuju u pozicijskim i tranzicijskim fazama igre

SITUACIJSKI PARAMETRI U NAPADU		
1.	Iznuđeni sedmerac (N: 17m)	Uskok napadača u vratarev prostor pri čemu ga kontaktom na tijelo ili loptu ometa obrambeni igrač, nakon čega se dosuđuje sedmerac.
2.	Iznuđeno isključenje (N: ISK)	Ostvarivanje prednosti u odnosu na braniča koji neregularnim kontaktom ili igranjem nogom pokušava tu prednost anulirati pri čemu isti igrač dobije isključenje.
3.	Tehničke pogreške (N: TP)	Situacijske aktivnosti napadača, izuzev udarca na gol, u kojima se gubi posjed lopte. Obuhvaćaju greške vođenja, greške dodavanja te prekršaje u napadu.
4.	Asistencija (N: AS)	Dodavanje lopte igraču nakon kojeg isti realizira pogotkom.
5.	Postignuti golovi (N: GOL)	Broj postignutih golova u napadu.
6.	Postignuti golovi (N: GOL)	Broj postignutih golova.
SITUACIJSKI PARAMETRI U OBRANI		
1.	Kontakt sa prekidom igre (O: KSP)	Start braniča prema napadaču tijekom kojeg branič napravi fizički kontakt sa napadačem nakon čega se igra prekida regularnim kontaktnim djelovanjem braniča.

2.	Ukradena lopta - presječeno dodavanje (O: UL/PD)	Aktivnost u kojoj branič dolazi u posjed lopte presijecanjem dodane lopte ili oduzimanjem lopte koju napadač vodi.
3.	Iznuđivanje prekršaja u napadu (O: IPN)	Prostorno i vremenski usklađeno kretanje braniča u cilju postavljanja tijela za kontakt u kojem napadač „udara“ u braniča dok on stoji sa obje noge na podlozi.
4.	Načinjeni sedmerci (O: NS)	Neregularno kontaktno djelovanje braniča prilikom kojeg napadač uskače u vratarev prostor i nakon kojeg iznuđuje udarac sa sedam metara.
5.	Načinjena isključenja (O: NI)	Neuspješno kontaktno djelovanje braniča nakon kojeg napadač iznuđuje isključenje tog istog braniča.
6.	Primljeni golovi (O: PG)	Broj primljenih golova.

Metode obrade podataka

Metode obrade podataka uključivale su izračunavanje osnovnih deskriptivnih parametara i utvrđivanje normaliteta distribucije. Razlike između varijabli pozicijskih i tranzicijskih faza igre utvrđene su Kruskal-Wallisovim ANOVA testom. Rezultati su prikazani tablično i u obliku grafova a sva je obrada podataka izračunata korištenjem programskog paketa Statistica 13.2.

REZULTATI

Obzirom da su rezultati testa za normalitet distribucije pokazali nepravilnu distribuciju kod gotovo svih varijabli analize razlika utvrđene su Kruskal-Wallisovim ANOVA testom za nezavisne uzorke (Tablica 2.).

Tablica 2. Razlike između varijabli pozicijskih i tranzicijskih faza igre utvrđene Kruskal-Wallisovim ANOVA testom

VARIJABLA	AS		SD		H	p
	POZ	TRAN	POZ	TRAN		
N: I7M	3,03	0,59	1,93	0,77	181,64	0,00*
N: ISK	2,79	0,64	1,54	0,90	175,02	0,00*
N: TP	11,78	2,60	4,84	1,68	278,96	0,00*
N: AS	8,77	5,04	3,40	3,79	108,19	0,00*
N: GOL	20,92	7,25	4,90	4,35	260,20	0,00*
O: KSI	20,13	1,51	9,34	1,53	294,45	0,00*
O: UL/PD	3,46	0,94	2,15	1,01	156,71	0,00*
O: IPN	1,74	0,20	1,56	0,44	155,51	0,00*
O: NS	2,91	0,58	1,94	0,77	177,49	0,00*

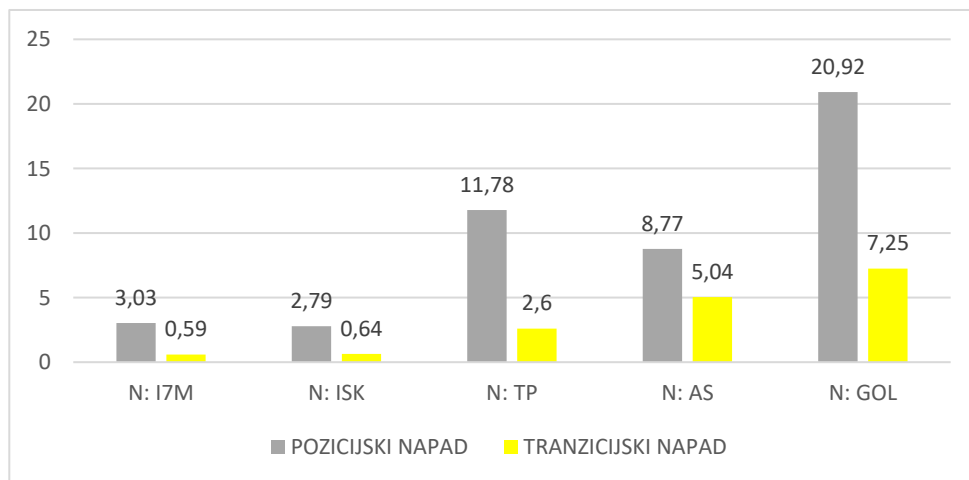
O: NI	2,97	0,80	1,63	0,98	167,06	0,00*
O: PG	22,48	5,03	5,35	3,45	279,45	0,00*

*AS-aritmetička sredina, SD-standardna devijacija, POZ-pozicijska faza igre, TRAN-tranzicijska faza igre, N:-napad, O:-obrana, I7M-iznuđeni sedmerci, ISK-iznuđena isključenja, TP-tehničke pogreške, AS-asistencije, GOL-postignuti golovi, KSI-kontakt s prekidom igre, UL/PD-ukradene lopte/presječna dodavanja, IPN-iznuđeni prekršaji u napadu, NS-načinjeni sedmerci, NI-načinjena isključenja, PG-primljeni golovi, *-p<,01*

Dakle razlike između faza napada utvrđene su usporedbom broja iznuđenih sedmeraca (I7M), iznuđenih isključenja (ISK), tehničkih pogrešaka (TP), asistencija (AS) i postignutih golova (GOL). Parametri za utvrđivanje razlika faza obrane odnosili su se na broj kontakata s prekidom igre (KSI), ukradenih lopti/presječenih dodavanja (UL/PD), iznuđenih prekršaja u napadu (IPN), načinjenih sedmeraca (NS), načinjenih isključenja (NI) te primljenih golova (PG). Statistički značajne razlike moguće je uočiti u svim testiranim parametrima. Iz histograma 1 vidljivo je da se tijekom pozicijskog napada iznuđi više sedmeraca (2,44) i isključenja (2,15), postigne više golova (13,67) i asistencija (3,73), ali i načini više tehničkih pogrešaka (9,18).

Uvidom u histogram 2 može se uočiti kako je tijekom pozicijske obrane značajno veća učestalost kontakata s prekidom igre (18,62), ukradenih lopti (2,52), iznuđenih prekršaja u napadu (1,54), načinjenih sedmeraca (2,33), načinjenih isključenja (2,17) te primljenih golova (17,13).

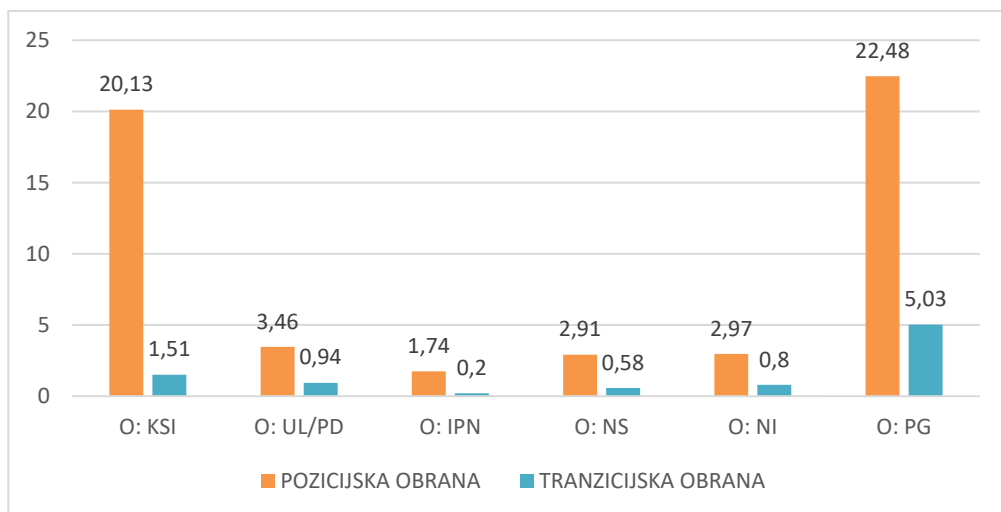
Histogram 1. Usporedba varijabli pozicijskih i tranzicijskih faza napada



DISKUSIJA

Objašnjenje dobivenih razlika prvenstveno treba tražiti u vremenu koje ekipe tijekom utakmice provedu u pojedinoj fazi igre. Naime, tranzicijske faze igre su znatno kraće od pozicijskih (Michalsik i sur 2011/a, Michalsik i sur 2011/b). Osim kratkoće trajanja u tranzicijskim fazama igre sudjeluje i manji broj igrača (Skarbalius 2011). Dosadašnja istraživanja također su pokazala kako je značajno veći broj pozicijskih nego tranzicijskih napada i obrana na utakmici (Skarbalius 2011). Jasno je, dakle, da se veći dio rukometne utakmice odvija u pozicijskoj obrani i pozicijskom napadu, sa potpunim brojem igrača (7 na 7), što proporcionalno povećava učestalost situacijske aktivnosti. Zastupljenost i trajanje faza igre određeno je također oponentom aktivnošću protivnika te energetske i motoričke ograničenjima igrača (Michalsik 2011/a).

Histogram 2. Usporedba varijabli pozicijskih i tranzicijskih faza obrane



Možda je i najzornije razlike prikazati finalnim ishodom napada (broj postignutih golova) i obrane (broj primljenih golova). Od ukupnih 28,17 golova, koliko prosječno postižu ekipe na utakmici, 74,26% postigne se u pozicijskom a 25,73% u tranzicijskom napadu. Udarci na gol u pozicijskom napadu predstavljaju 76,34% a udarci na gol u tranzicijskom napadu 23,65% od svih pokušaja udaraca na gol tijekom utakmice. Slična je situacija i sa fazama obrane. Od ukupnih 27,51 primljenih golova u pozicijskoj se obrani primi 81,72% a u tranzicijskoj 18,28% golova. U skladu s dobivenim rezultatima moguće je tvrditi kako se većina završnica odvija u pozicijskim fazama igre; postiže se $\frac{3}{4}$ i prima $\frac{4}{5}$ svih golova na utakmici (Skarbalius 2011, Šibila i sur 2011). Istraživački nalazi sugeriraju postojanje statistički značajnih razlika između zastupljenosti situacijske aktivnosti u pojedinim fazama rukometne igre.

ZAKLJUČAK

Nakon provedene analize i u skladu sa postavljenim ciljem istraživanja može se utvrditi kako postoje značajne razlike između pozicijskih i tranzicijskih faza rukometne igre. Ovaj je fenomen uočen i kod faze napada i kod faze obrane. Broj varijabli korišten u ovom istraživanju nije bio preopširan (6 varijabli napada i 6 varijabli obrane) zbog specifičnosti tehničkih i taktičkih situacija koje se događaju u igri tranzicije odnosno pozicije, te predstavlja određeno ograničenje istraživanja. Ipak, može se utvrditi kako se rukomet još uvijek pretežno igra u pozicijskoj obrani i pozicijskom napadu. Prema mišljenju autora ovakvo stanje bilo je i osnova u stvaranju razlika između faza igre. Također, ovakvo stanje na objektivan način opisuje dinamiku rukometne igre čija uspješnost dominantno ovisi o pozicijskim kvalitetama rukometne ekipe i na taj način usmjerava trenere o hijerarhiji važnosti treniranja pojedinih faza rukometne igre. Iako pozicijske faze imaju prednost u hijerarhiji i trenažnom volumenu ne znači da tranzicijske faze igre treba zanemariti ili ih potpuno izbaciti iz sistema igre. Sasvim suprotno od toga; tranzicija napada a posebno obrane moraju biti dio filozofije igre svakog modernog trenera koji želi biti uspješan u vrhunskom rukometu. Vjerojatno će ova tvrdnja doći do izražaja najviše kada se u rukometu uvede vremensko ograničenje napada.

LITERATURA

- Michalsik, L. B., & Aagaard, P. (2015). Physical demands in elite team handball: Comparisons between male and female players. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 55(9), 878-891.
- Gruić, I., Vuleta, D., Milanović, D., (2006): *Performance indicators of teams at the 2003 men's world handball championship in Portugal*, *Kinesiology* 38/2: 164-175
- Ohnjec, K., Vuleta, D., Milanović, D., Gruić, I. (2008). Performance indicators of teams at the 2003 world handball championship for women in Croatia. *Kinesiology* 40/1, 69-79
- Pokrajac, B. (2008): EHF Men's Euro 2008 – Analysis, discussion, comparison, tendencies in modern handball. EHF Periodical
- Rogulj, N., Srhoj, V. (2000/b). Differences in the situation-related indicators of the game in the defence in top quality handball. 5th Annual Congress of the European College of Sport Science. Jyväskylä, Finland. 126
- Delija, K., Šimenc, Z. (1994). Utjecaj nekih općih i situacijskih motoričkih sposobnosti i znanja na uspjeh u rukometu. *Kineziologija*, 26, 51-54
- Vuleta, D., Milanović, D., Sertić, H. (2003). *Povezanost varijabli šutiranja na gol s konačnim rezultatom rukometnih utakmica Europskog prvenstva 2000. godine za muškarce*. *Kinesiology*, 35/2: 168-183
- Michalsik, L.B., Aagaard, P., Madsen, K. (2011/a). Technical Activity Profile And Influence Of Body Anthropometry In Male Elite Team Handball Players. EHF Scientific Conference 2011. Science and Analytical Expertise in Handball. Vienna. 174-179
- Michalsik, L.B., Madsen, K., Aagaard, P. (2011/b). Technical Match Characteristics And Influence Of Body Anthropometry In Female Elite Team Handball Players. EHF Scientific Conference 2011. Science and Analytical Expertise in Handball. Vienna. 180-185
- Skarbalius, A. (2011). Monitoring Sport Performance In Handball. EHF Scientific Conference 2011. Science and Analytical Expertise in Handball. Vienna. 325-330
- Šibila, M., Bon, M., Mohorić, U., Pori, P. (2011). *Differences In Certain Typical Performance Indicators At Five Consecutive Men's European Handball Championships Held In 2002, 2004, 2006, 2008 And 2010*. EHF Scientific Conference 2011. Science and Analytical Expertise in Handball. Vienna. 319-324

ANALYSIS OF SITUATIONAL ACTIVITY BETWEEN GAME PHASES IN TOP LEVEL HANDBALL

Nikola Foretić, Ognjen Uljević, Vladimir Pavlinović

University of Split, Faculty of Kinesiology, Republic of Croatia

Abstarct: *Situational efficiency is foundation of understanding every team sports game. Researches of this area is very important for coaches and sport scientists. Team handball is a game with extraordinary confrontation and interaction between many players in limited space. As so monitoring of performance indicators have significant importance. In team handball teams alternate defence and attack through the positional and transitional game phases. The aim of this study was determination of differences between situational variables in positional and transitional handball game phases. Results show significant differences for both attack and defence. In all variables bigger results was observed in positional game phases. It can be concluded that handball is a game dominantly played in positional states. As such positional defence and positional attack should have advantage in planning training cycles of elite handball teams.*

Keywords: *situational efficiency, positional phase, transitional phase, attack, defence*



Deseta međunarodna konferencija
10th International Conference on
SPORTSKE NAUKE I ZDRAVLJE
Sports Science and Health
Banja Luka, 24. 6. 2020.



UDK 796.034–056.26

Originalni naučni rad

ПОВЕЗАНОСТ АНТРОПОМЕТРИЈСКИХ КАРАКТЕРИСТИКА СА СПЕЦИФИЧНО МОТОРИЧКИМ ВЕШТИНАМА ВОЖЊЕ КОЛИЦА СПОРТИСТА СА ПАРАПЛЕГИЈОМ

Никола Митић, Бојан Јоргић, Миљан Хацовић, Марко Александровић

Факултет спорта и физичког васпитања, Универзитет у Нишу, Србија

Апстракт: Циљ истраживања је утврдити повезаност између антропометријских карактеристика са специфичним моторичким вештинама вожње колица спортиста са параплегијом. Узорак испитаника чинило је 12 спортиста са параплегијом. За процену антропометријских карактеристика коришћено је 8 варијабли. За процену специфичне моторике вожње колица коришћене су четири варијабле: вожња колица на 5 m, вожња колица на 20 m и слалом са и без лопте. Резултати истраживања су показали да осим седам појединачних статистички значајних интеркорелација између варијабли антропометријских карактеристика и специфично моторичких вештина вожње колица, нема групног утицаја примењених варијабли антропометрије на резултате теста специфичне моторике вожње колица. Истраживање је значајно, јер обрађује проблематику кретања особа са инвалидитетом, која је ретка појава међу истраживачима. Такође, добијају се неке полазне информације о утицају антропометријских карактеристика на манифестацију специфичних моторичких вештина вожње колица код спортиста са параплегијом.

Кључне речи: параплегија, антропометријске карактеристике, моторичке вештине

УВОД

Најчешћи узрок трауматског оштећења кичмене мождине је индиректни пренос силе током изненадне, неочекиване флексије, хиперекстензије, компресије пршљенова или ротације кичменог стуба (Bernhard et al., 2005). Последице дејства силе су контузија, истезање, лацерација или потпуна деструкција кичмене мождине нагњечењем. Уколико постоји претходна патологија кичменог стуба (вратна спондилоза или сужење кичменог канала) чак и мала, безначајна повреда може да узрокује тешке неуролошке поремећаје. Директно трауматско оштећење кичмене мождине последица је дејства пројектила велике брзине, страних тела и коштаних фрагмената, оштрих предмета и сл. Параплегични пацијенти пате од оштећења трбушних мишића, што последично негативно утиче на њихове експираторне мишиће (Nas et al., 2015). Резултати многих истраживања показују да особе са инвалидитетом слабије партиципирају у слободним и физичко-рекреативним активностима и да је то у великој мери повезано са нивоом социјалне интеграције ових особа (Ђурашковић, & Živković, 2009; Александровић, и сар., 2016; Potić et al., 2014; Perret, 2017).

Физичка активност особа са повредом кичмене мождине је корисна јер побољшава кондицију и кардиометаболично здравље одраслих са хроничним повредама кичмене мождина (van der Scheer et al., 2017). Вожња колица као један од активности особа са инвалидитетом представља једну специфичну моторичку вештину која се учи током рехабилитационог периода (Bonaparte et al., 2004), а која се може усавршити за одређени спорт (кошарку у колицима, рагби у хокеју, трка колицима...).

Циљ истраживања је утврдити повезаност између антропометријских карактеристика са специфичним моторичким вештинама вожње колица спортиста са параплегијом.

МЕТОД РАДА

УЗОРАК ИСПИТАНИКА

УЗОРАК ИСПИТАНИКА ЧИНИЛО ЈЕ 12 СПОРТИСТА СА ПАРАПЛЕГИЈОМ СТАРОСТИ ОД 18 ДО 40 ГОДИНА, КОЈИ СЕ ТАКМИЧЕ У РАЗЛИЧИТИМ СПОРТОВИМА (КОШАРКАШИ У КОЛИЦИМА, АТЛЕТИЧАРИИ СТОНО ТЕНИСЕРИ).

Узорак мерних инструмената

За процену антропометријских карактеристика коришћени су следећи параметри: седећа висина (АВИС), дохватна седећа висина (АДВИС), телесна маса (АМАС), кожни набор субскапуларни (АКНС), кожни набор супраилака (АКНСИ), кожни набор трицепса (АКНТ), обим надлакти опружене руке (АОНО) и обим надлакти згачене руке (АОНЗ). Мерење антропометријских карактеристика извршено је према међународном билошком програму Weiner i Louire (Ђурашковић, 2001).

За процену специфичних моторичких вештина вожње колица измерени су следећи параметри: вожење колица на 5 m (СМВК5), вожење колица на 20 m (СМВК20), слалом без лопте (СМСБЛ) и слалом са лоптом (СМССЛ). Тестови су преузети од (Gil et al., 2015; Marszalek et al, 2019). За процену брзине вожње колица коришћен је електронски систем капије (Witty system, Microgate, Bolzano, Italy).

Статистичка обрада података

Добијени подаци тестирања обрађени су у статистичком пакету SPSS (v19.0, SPSS Inc., Chicago, IL, USA). За сваку варијаблу биће утврђени основни статистички параметри. Повезаност антропометријских карактеристика са специфичним моторичким вештинама вожње колица утврђена је Пирсоновом корелацијом и регресионом анализом.

РЕЗУЛТАТИ**Табела 1.** *Дескриптивна статистика примењених антропометријских и моторичких варијабли*

Варијабле	MEAN	MIN	MAX	SD	SKEW	KURT
АВИС	92,85	85	101	5,02	0,33	-0,65
АМАС	69,58	55	85	7,95	0,13	0,68
АДВИС	139,94	121	156	10,71	0,02	-0,80
АКНСС	16,33	6	28,5	8,25	0,15	-1,35
АКНСИ	19,29	4	39	12,56	0,44	-1,42
АКНТ	17,75	4	37,5	12,90	0,24	-1,77
АОНО	32,38	28	38	3,47	0,19	-1,26
АОНЗ	35,38	31	41	2,91	0,50	0,01
СМВК5	1,72	1,56	1,88	0,10	-0,11	-0,82
СМВК20	5,39	4,81	5,99	0,37	-0,04	-1,13
СМСБЛ	9,35	8,1	10,7	0,78	0,48	-0,34
СМССЛ	11,37	8,69	14,33	1,65	0,20	-0,63

У Табели 1. су приказане вредности дескриптивне статистике антропометријских карактеристика и специфично моторичких вештина вожње колица. Код свих варијабли вредност скјуниса се креће од -1.00 до +1.00 што указује на симетричну дистрибуцију резултата. Када је у питању хомогеност дистрибуције резултата, код свих варијабли је вредност куртосиса је мања од 2.75 што указује да су резултати расплинути (платикуртична дистрибуција).

Табела 2. *Матрица интеркорелација између антропометријских и моторичких варијабли*

Варијабле	СМВК5	СМВК20	СМСБЛ	СМССЛ
АВИС	0,01	-0,05	-0,29	-0,25
АМАС	-0,36	-0,52	-0,44	-0,3
АДВИС	0	-0,16	-0,28	-0,14
АКНСС	-0,42	-0,45	-0,67	-0,86
АКНСИ	0,1	0,19	0	-0,32
АКНТ	0,09	0,05	-0,21	-0,52
АОНО	-0,61	-0,75	-0,54	-0,71
АОНЗ	-0,67	-0,88	-0,49	-0,42

У Табели 2. су приказани резултати матрице интеркорелација између антропометријских карактеристика и специфично моторичких вештина вожње колица спортиста са параплегијом. Инспекцијом матрице коефицијената интеркорелације може се закључити да постоји висока међусобна повезаност између у седам случајева. Сви коефицијенти су статистички значајни на нивоу од 95% значајности. Највећа статистички значајна међусобна повезаност је између појединачних варијабли су пристуне између АОНЗ и МБ20 (-0,88). СМВК5 има значајну негативну корелацију са варијаблама АОНО (-0,61) и АОНЗ (-0,67), СМВК20 има значајну негативну корелацију са варијаблама АОНО (-0,75) и АОНЗ (-0,88), СМСБЛ има значајну негативну корелацију са варијаблама АКНСС (-0,67), а СМССЛ има значајну негативну корелацију са варијаблама АКНСС (-0,86) и АОНО (-0,71).

Табела 3. Регресиона анализа предикторских варијабли (антропометрија) са критеријумског варијабли СМВК5

Варијабле	BETA	PART R	R	p-level
АВИС	-1,45	-0,53	0,01	0,36
АМАС	0,62	0,32	-0,36	0,59
АДВИС	1,06	0,63	0,00	0,26
АКНСС	-0,34	-0,25	-0,42	0,68
АКНСИ	-0,64	-0,40	0,10	0,51
АКНТ	1,25	0,60	0,09	0,28
АОНО	0,11	0,03	-0,61	0,96
АОНЗ	-1,27	-0,40	-0,67	0,50
R= 0,87 R ² = 0,75, F(8,3)=1,12, p=0,51				

У Табели 3. приказани су резултати повезаности система варијабли са зависном варијаблом СМВК5. Анализом добијених резултата може се константовати да не постоји статистички значајна повезаност између предикторског система и критеријума ($p < 0,51$). Из тих разлога, даља интерпреација резултата није могућа.

Табела 4. Регресиона анализа предикторских варијабли (антропометрија) са критеријумског варијабли СМВК20

Варијабле	BETA	PART R	R	p-level
АВИС	-0,71	-0,41	-0,05	0,49
АМАС	0,47	0,36	-0,52	0,55
АДВИС	0,51	0,50	-0,16	0,39
АКНСС	-0,60	-0,56	-0,45	0,32
АКНСИ	0,19	0,18	0,19	0,77

АКНТ	-0,05	-0,04	0,05	0,95
АОНО	1,24	0,51	-0,75	0,38
АОНЗ	-2,05	-0,72	-0,88	0,17
R= 0,94, R ² =0,89, F(8,3)=2,91, p=0,20				

У Табели 4. приказани су резултати повезаности система варијабли са зависном варијаблом СМВК20. Анализом добијених резултата може се константовати да не постоји статистички значајна повезаност између предикторског система и критеријума ($p < 0,20$). Из тих разлога, даља интерпреација резултата није могућа

Табела 5. Регресиона анализа предикторских варијабли (антропометрија) са критеријумског варијабли СМСБЛ

Варијабле	BETA	PART R	R	p-level
АВИС	-0,45	-0,18	-0,29	0,77
АМАС	0,65	0,32	-0,44	0,59
АДВИС	0,15	0,11	-0,28	0,86
АКНСС	-1,24	-0,67	-0,67	0,22
АКНСИ	1,05	0,56	0,00	0,33
АКНТ	-1,02	-0,50	-0,21	0,39
АОНО	1,80	0,48	-0,54	0,41
АОНЗ	-1,77	-0,50	-0,49	0,39
R=0,85, R ² =0,72, F(8,3)=0,95, p=0,57				

У Табели 5. приказани су резултати повезаности система варијабли са зависном варијаблом СМСБЛ. Анализом добијених резултата може се константовати да не постоји статистички значајна повезаност између предикторског система и критеријума ($p < 0,57$). Из тих разлога, даља интерпреација резултата није могућа.

Табела 6. Регресиона анализа предикторских варијабли (антропометрија) са критеријумског варијабли СМССЛ

Варијабле	BETA	PART R	R	p-level
АВИС	-0,18	-0,10	-0,25	0,88
АМАС	0,07	0,05	-0,30	0,94
АДВИС	0,02	0,02	-0,14	0,97
АКНСС	-0,45	-0,39	-0,86	0,51

АКННСИ	0,62	0,47	-0,32	0,43
АКНТ	-0,47	-0,33	-0,52	0,59
АОНО	-0,90	-0,34	-0,71	0,58
АОНЗ	0,59	0,24	-0,42	0,69
R=0,91, R ² = 0,84, F(8,3)=1,93, p=0,31				

У Табели 6. приказани су резултати повезаности система варијабли са зависном варијаблом СМССЛ. Анализом добијених резултата може се константовати да не постоји статистички значајна повезаност између предикторског система и критеријума ($p < 0,31$). Из тих разлога, даља интерпреација резултата није могућа.

ДИСКУСИЈА

Оба теста брзине вожње колица (СМВК5, СМВК20) имају статистички значајну корелацију са тестовима обима надлакти (АОНО, АОНЗ) (Табела 2.). Варијабла СМВК5 има значајну негативну корелацију са варијаблама АОНО (-0,61) и АОНЗ (-0,67), као што и варијабла СМВК20 има значајну негативну корелацију са варијаблама АОНО (-0,75) и АОНЗ (-0,88). Познато је да руке и рамени појас представљају најактивније тополошке регије у манипулацији колица, ова појава је разумљива (Ciliga et al., 2006). С обзиром на чињеницу да је реч о врхунском селекционисаном узорку који је у додатним тренинзима снаге користио средства за јачање и надлакат, ова појава је и очекивана. Потребно је нагласити да је негативна значајност подразумева да са повећањем нумеричких вредности обима надлакти (опружене и згрчене руке) умањује време извођења тестова који представљају брзину вожње колица (нижи резултат је бољи резултат у тесту брзине).

У нелинеарном тесту специфичне моторике вожње колица (СМССЛ) уочене су две значајне корелације (Табела 2.). Статистички значајна корелација резултата теста СМССЛ са нумеричким резултатима АКНСС (-0,86) и АОНО (-0,71) има негативан предзнак. То значи да са повећањем адипозности испод лопатице и обимом надлакти опружене руке смањује се постигнуто време у нелинеарном тесту вожње колица са манипулацијом лопте. С обзиром на чињеницу да је у ранијим истраживањима показано да су руке и рамени појас, самим тим и надлакат највише ангажовани делови тела у вожњи колица (Vanlandewijck et al., 1994), ова појава је логична.

У нелинеарном тесту специфичне моторике вожње колица (СМСБЛ) уочена је једна значајна корелација (Табела 2.). Статистички значајна корелација резултата теста МСБЛ са нумеричким резултатом варијабле АКНСС има негативан предзнак (-0,67). И у овом случају, то значи, да са повећањем адипозности испод лопатице смањује се постигнуто време у нелинеарном тесту вожње колица са манипулацијом лопте. Ова се повезаност не може тумачити на логичан начин, па се може приписати статистичком артефакту у на малом узорку, јер је познато да адипозност негативно утиче на специфичну моторику спортиста који користе колица (Borges et al., 2017).

Сваки моторички тест је представљао појединачну критеријумску варијаблу у односу на предикторски сет антрополошких карактеристика. Резултати регресионих

анализа су показали да ниједна примењена варијабла специфичне моторике вожње колица није дефинисана сето предиктивних антропометријских варијабли (Табела 3., Табела 4., Табела 5., Табела 6). С тим у вези, потребно тражити појединачне релације између антропометријских карактеристика и специфичне моторике вожње колица.

ЗАКЉУЧАК

Циљ истраживања је утврдити повезаност између антропометријских карактеристика са специфичним моторичким вештинама вожње колица спортиста са параплегијом. Осим седам појединачних статистички значајних интеркорелација између варијабли антропометријских карактеристика и специфично моторичких вештина вожње колица, нема групног утицаја примењених варијабли антропометрије на резултате теста специфичне моторике вожње колица. Ово истраживање је значајно, јер обрађује проблематику кретања особа са инвалидитетом, која је ретка појава међу истраживачима. Такође, значај овог рада огледа се у томе што тренери могу да добију неке полазне информације о утицају антропометријских карактеристика на манифестацију специфичних моторичких вештина вожње колица код спортиста са параплегијом.

РЕФЕРЕНЦЕ

- Aleksandrovich, M., Jorgiћ, B., и Miriћ, F. (2016). Холистички приступ адаптивном физичком вежбању – уџбеник за студенте мастер академских студија. Ниш: Факултет спорта и физичког васпитања.
- Bernhard, M., Gries, A., Kremer, P., & Böttiger, B. W. (2005). Spinal cord injury (SCI)—prehospital management. *Resuscitation*, 66(2), 127-139.
- Bonaparte, J. P., Kirby, R. L., & MacLeod, D. A. (2004). Learning to perform wheelchair wheelies: comparison of 2 training strategies. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 85(5), 785-793.
- Borges, M., Faria, F. R. D., Godoy, P. S., Melo, E. R. B., Calegari, D. R., & Gorla, J. I. (2017). Body composition and motor performance in wheelchair handball. *Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano*, 19(2), 204-213.
- Ciliga, D., Petrinović-Zekan, L., & Trošt, T. (2006). Povezanost antropometrijskih karakteristika i motoričkih sposobnosti košarkaša u invalidskim kolicima. *Hrvatski športskomedicinski vjesnik*, 21 (1), 39-49.
- Đurašković, R. (2001). *Biologija razvoja čoveka sa medicinom sporta*. Niš: S.I.I.C.
- Đurašković, R., & Živković, D. (2009). Sport osoba sa posebnim potrebama- sport invalida. Niš: Fakultet sporta i fizičkog vasitanja Univerziteta u Nišu.
- Gil, S. M., Yanci, J., Otero, M., Olasagasti, J., Badiola, A., Bidaurreaga-Letona, I., ... Granados, C. (2015). The Functional Classification and Field Test Performance in Wheelchair Basketball Players. *Journal of Human Kinetics*, 46, 219-230.
- Marszałek, J., Kosmol, A., Morgulec-Adamowicz, N., Mróz, A., Gryko, K., Klavina, A., ... & Molik, B. (2019c). Laboratory and non-laboratory assessment of anaerobic performance of elite male wheelchair basketball athletes. *Frontiers in Psychology*, 10, 514, <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.00514>
- Nas, K., Yazmalar, L., Şah, V., Aydın, A., & Öneş, K. (2015). Rehabilitation of spinal cord injuries. *World journal of orthopedics*, 6(1), 8-16.
- Perret, C. (2017). Elite-adapted wheelchair sports performance: a systematic review. *Disability and rehabilitation*, 39(2), 164-172.
- Potić, S., Stanimirov, K., Đorđević, M., & Banković, S. (2014). Rekreativne aktivnosti osoba sa invaliditetom. *Tims. Acta: naučni časopis za sport, turizam i velnes*, 8(1), 71-80.

- van der Scheer, J. W., Ginis, K. A. M., Ditor, D. S., Goosey-Tolfrey, V. L., Hicks, A. L., West, C. R., & Wolfe, D. L. (2017). Effects of exercise on fitness and health of adults with spinal cord injury: a systematic review. *Neurology*, 89(7), 736-745.
- Vanlandewijck, Y. C., Spaepen, A. J., & Lysens, R. J. (1994). Wheelchair propulsion: functional ability dependent factors in wheelchair basketball players. *Scandinavian journal of rehabilitation medicine*, 26(1), 37-48.

CORRELATION OF ANTHROPOMETRIC CHARACTERISTICS WITH SPECIFIC WHEELCHAIR MOTOR SKILLS AT ATHLETES WITH PARAPLEGIA

Nikola Mitić, Bojan Jorgić, Miljan Hadžović, Marko Aleksandrović

Faculty of Sport and Physical Education, University of Niš, Serbia

Abstract: *The aim of the study is to determine the association between anthropometric characteristics with the specific motor wheelchair skills of with paraplegia. The sample consisted of 12 athletes with paraplegia. Eight variables were used to evaluate the anthropometric characteristics. Four variables were used to evaluate the specific motor wheelchair skills: 5 m sprint, 20 m sprint and Slalom with and without a ball. The results of the study showed that apart from seven individual statistically significant inter correlations between variables of anthropometric characteristics and specific motor wheelchair skills, there is no group influence of the*

applied anthropometric variables on the results of the specific motor wheelchair skills. The research is significant because it addresses the issue of movement of persons with disabilities, which is a rare occurrence among researchers. There is also some background information on the impact of anthropometric characteristics on the manifestation of specific motor wheelchair skills in athletes with paraplegia.

Key words: *paraplegia, anthropometric characteristics, motor skills*



Deseta međunarodna konferencija
10th International Conference on
SPORTSKE NAUKE I ZDRAVLJE
Sports Science and Health
Banja Luka, 24. 6. 2020.



UDK 572.512:797.012

Originalni naučni rad

UTICAJ MORFOLOŠKIH KARAKTERISTIKA NA SITUACIONO-MOTORIČKU EFIKASNOST PLIVAČA

Osmo Bajrić¹, Branimir Mikić², Senad Bajrić¹, Edin Mirvić³, Mile Galić⁴

¹Panevropski Univerzitet "Apeiron", Banja Luka, Bosna i Hercegovina

²Edukacijski fakultet, Univerzitet u Travniku, Bosna i Hercegovina

³Fakultet sporta i tjelesnog odgoja Univerziteta u Sarajevu, Bosna i Hercegovina

⁴HKK "Široki Brijeg", Široki Brijeg, Bosna i Hercegovina

Sažetak: Osnovni cilj ovog istraživanje je utvrđivanje uticaja morfoloških karakteristika na situaciono-motoričku efikasnost plivača uzrasta od 13-15 godina. Istraživanje je provedeno na uzorku od 70 plivača uzrasta 13-15 godina koji se nalaze u kontinuiranom trenažnom procesu u svojim klubovima. U ovom istraživanju je primjenjen skup od 13 varijabli i to: 10 varijabli morfoloških karakteristika i 3 varijable situaciono-motoričkih sposobnosti. Prostor morfoloških karakteristika predstavljen je sa varijablama koje odlikavaju longitudinalnu dimenzionalnost skeleta, zatim transverzalnu dimenzionalnost, volumen i masu tijela i potkožno masno tkivo. Prostor situaciono-motoričkih sposobnosti u plivanju predstavljen je varijablama plovnost u mjestu, dužina kliženja sa odrazom iz vode, start sa startnog bloka, paralelni. Regresiona analiza primjenjena je u okviru multivarijantnog nivoa s ciljem utvrđivanja veličine uticaja prediktorskog sistema, odnosno morfoloških karakteristika na kriterijski sistem koji je predstavljen situaciono-motoričkim sposobnostima u plivanju. Iskazane prediktivne vrijednosti primjenjenih varijabli kao i mogućnost predikcije rezultata pokazale se značajnom u ovom istraživanju, u većini kriterijskih varijabli. Na osnovu prezentiranih rezultata regersione analize možemo konstatovati da prediktorski sistem varijabli (sistem morfoloških karakteristika) statistički značajno utiče na efikasnost izvođenja situaciono-motoričkih sposobnosti predstavljenih varijablama plovnošću u mjestu (SMPLOV), dužinom kliženja sa odrazom (SMDKOV) i startom sa startnog bloka-paralelni (SMSTPA).

Ključne riječi: plivanje, morfologija, situaciona motorika, uticaj, efikasnost.

UVOD

Moderni civilizacijski tokovi nametnuli su pasivne oblike dnevnih aktivnosti, koji uz preobilnu i nepravilnu ishranu dovode do rapidnog pada fizičkih sposobnosti savremenog čovjeka. Kao što je dobro poznato, odgovarajuća fizička aktivnost, odnosno fizička priprema i dobra fizička radna sposobnost koja iz nje proističe, mogu imati veliki uticaj na opšte stanje organizma. Da bi se, polazeći od zdravstvenih kriterijuma, odredilo u kom stepenu je potrebno razvijati pojedine fizičke sposobnosti, neophodno je znati koje bolesti najviše prijete savremenom čovjeku, prije svega onom iz urbanih uslova života, a pored toga i kako razvojem pojedinih fizičkih sposobnosti može preventivno djelovati na njih. Nesporno je da savremeni čovjek danas najviše problema ima sa bolestima kardiovaskularnog sistema koje se najčešće ispoljavaju u vidu različitih oboljenja miokarda i krvnih sudova. Gotovo svi stručnjaci koji se danas bave ovim oboljenjima, saglasni su u

tome da je pad opšte kardiovaskularne izdržljivosti, najčešći uzrok njihovog razvoja. Zbog toga se kao najbolja preventiva kardiovaskularnih tegoba savremenog čovjeka smatra razvoj kardiovaskularne izdržljivosti koja se najefikasnije može postići cikličnim aktivnostima čiji se obim i intenzitet mogu lako kontrolisati, poput hodanja, trčanja, vožnje bicikla i naravno – *plivanja*.

Plivanje je monostrukturalno kretanje cikličnog tipa, koje se odvija u specifičnoj sredini, tako da je učenje te aktivnosti uslovljeno svojstvima vode. Plivač obavlja svoju tjelesnu aktivnost u vodenoj sredini, u kojoj se tijelo nalazi u nestabilnom položaju, što znači bez čvrstog oslonca. U takvim okolnostima koristi se veći broj različitih pokreta, tako da u vodi dolazi do kretanja i onih dijelova tijela i u onim zglobovima koji su na suvom malo aktivni, što pozitivno utiče na razvoj određenih organa i organskih sistema.

Djelovanje plivanja na organizam ima pozitivan uticaj na organizam u cjelini. S obzirom na sredinu u kojoj plivač vrši kretanje, to kretanje ima opšti tjelesni karakter, to jeste da se za vrijeme plivanja aktivira cijelokupna muskulatura i svi organi i organski sistemi.

Plivanje i druge aktivnosti u vodi služe kao sredstvo za jačanje prije svega lokomotornog, kardiovaskularnog i respiratornog sistema, kao i svih ostalih sistema.

Plivanje je aktivnost koja podrazumijeva sposobnost čovjeka da se održi na mjestu ili da se kreće po površini vode u horizontalnom položaju pokretima sopstvene lokomocije. Slično drugim vidovima fizičkog vježbanja i plivanje ima svoje karakteristike, kojima utiče na morfološki, funkcionalni, motorički, psihološki i intelektualni razvoj ličnosti. (Volčanšek, 1979).

Na uspjeh u plivanju pored morfoloških karakteristika (visine, težine, dužine ekstremiteta, rasporeda mišićne mase i masne mase), motoričkih sposobnosti, vitalnog kapaciteta, aerobno-anaerobnih sposobnosti utiču i mnogi drugi faktori čije je djelovanje prisutno, ali nije lako mjerljivo. U plivanju postoji mnoštvo disciplina, pa je za svaku od njih potrebno izraditi poseban model, i to u odnosu na uzrast, pol i disciplinu (Zenić i sar., 2007.). Parametri koji se prate u svim uzrasnim kategorijama uglavnom su vezani za morfološke karakteristike i motoričke sposobnosti (Leko, 2001.).

Motoričke sposobnosti mogu se podijeliti na: bazične i specifične. Bazične motoričke sposobnosti su osnova u svakom učenju. Specifične motoričke sposobnosti uslovljene su specifičnošću određene sportske grane (Kocić i sar., 2009.). Stil kod plivača je individualan i uspješniji kod onih plivača koji bolje usaglasе snagu, brzinu, fleksibilnost, izdržljivost i koordinaciju (Maglischo, 2003.).

Osnovni cilj ovog istraživanja je utvrđivanje uticaja morfoloških karakteristika na uspjeh u plivanju.

METODOLOGIJA ISTRAŽIVANJA

Uzorak ispitanika

Istraživanjem je obuhvaćeno 70 plivača muškog pola uzrasta od 13-15 godina, a ispitivanjem su obuhvaćeni samo oni ispitanici koji su za vrijeme mjerenja bili potpuno zdravi. U obzir nisu bili uzeti oni ispitanici koji nisu imali kompletna mjerenja.

Uzorak varijabli

Mjerni instrumenti za ovo istraživanje su: morfološke karakteristike (10 varijabli) i situaciono-motoričkih sposobnosti (3 varijable).

Varijable za procjenu morfoloških karakteristika

Za skup varijabli u prostoru morfoloških karakteristika u ovom istraživanju korišteni su mjerni instrumenti opisani po metodu kojeg preporučuje Internacionalni biološki program (IBP). Testiranje motoričkih sposobnosti je izvršeno po preporukama (Mikić, 1999).

Varijable za procjenu morfoloških karakteristika

Visina tijela	(AVISTL)
Dužina ruke	(ADUŽRU)
Dužina noge	(ADUŽNO)
Dužina stopala (ADUŽST)	
Širina ramena (AŠIRRA)	
Tjelesna masa	(ATLMAS)
Kožni nabor nadlaktice	(ANABNA)
Kožni nabor trbuha	(ANABTR)
Kožni nabor leđa	(ANABLE)
Body mass index (BMI)	

Varijable za procjenu situaciono-motoričkih sposobnosti u plivanju

1. Plovnost u mjestu (SMPLOV)
2. Dužina kliženja sa odrazom iz vode (SMDKOV)
3. Start sa startnog bloka (paralelni) (SMSTPA)

Metode obrade podataka

U cilju utvrđivanja uticaja morfoloških karakteristika (prediktorski sistem varijabli) na situaciono-motoričke sposobnosti u plivanju (kriterijske varijable) primijenjena je regresiona analiza.

REZULTATI I DISKUSIJA

Regresiona analiza

Regresiona analiza primijenjena je u okviru multivarijatnog nivoa s ciljem utvrđivanja veličine uticaja prediktorskog sistema, odnosno morfoloških karakteristika na kriterijski sistem varijabli (situaciono-motoričke sposobnosti).

Regresiona analiza morfoloških karakteristika (prediktorske varijable) i situaciono-motoričkih sposobnosti (kriterijske varijable)

Morfologija proučava građu i strukturu pojedinih dijelova ljudskog tijela, anatomske osnove funkcionisanja organskih sistema, tehniku antropometrijskih i somatotipskih postupaka, kao i osnovne zakonitosti humane genetike, biološkog rasta i razvoja. U toku tjelesnog rasta i razvoja pojedini dijelovi tijela prate različitu krivu, dostižući svoj maksimum u različitim vremenskim tačkama. Iz tih razloga morfološka struktura tijela, koja se bazira na međusobnim interakcijama svih antropoloških mjera u različitim fazama razvoja može biti različita, odnosno, pojedine morfološke karakteristike mogu u različitim vremenskim tačkama učestvovati u različitim koeficijentima učešća u određenoj morfološkoj strukturi tijela.

Regresiona analiza morfoloških karakteristika i kriterijske varijable plovnosti u mjestu (SMPLOV)

Regresionom analizom se nastojala utvrditi veličina uticaja jednog skupa varijabli koga predstavlja prostor morfoloških karakteristika na pojedinačne varijable iz prostora situacionih elemenata plivanja. Pored toga ovom smo metodom utvrdili uticaj svake pojedinačne varijable na dati kriterij.

Sistem prediktorskih varijabli (tabela 1 i 2) pokazuju statistički značajan uticaj na kriterijsku varijablu na nivou značajnosti Sig. 0.01. Generalna povezanost cjelokupnog sistema nezavisnih varijabli definisanih morfološkim karakteristikama sa kriterijskom varijablom definisanom plovnošću u mjestu (SMPLOV) iznosi relativno visokih 57% ($R = .573$), sa ukupnim objašnjenim varijabilitetom 32% ($R \text{ Square} = .315$).

Možemo konstatovati da ovaj sistem nezavisnih varijabli istraživanih morfoloških mjera generalno utiče na kriterij sa 32% značaja, dok preostali dio od 28% uticaja pripada drugim endogenim i egzogenim faktorima koji nisu istraživani ovim radom.

Pojedinačni uticaj varijabli morfološkog sklopa na plovnost u mjestu iskazuju tri varijable i to kožni nabor trbuha (ANABTR), tjelesna masa (ATLMAS) i Body mass index (MBI) koje su na statistički značajnom nivou (tabela 3). Ove varijable impliciraju povećanu plovnost onih entiteta koji imaju povećanu tjelesnu masu, a koja je uzrokovana povećanjem adipoznog tkiva na trbuhu, odnosno potkožne masti. Prema (Kazazović, 1998.) "Uopšte, specifična težina čovjeka zavisi od prosjeka specifičnih težina svih tkiva iz kojih je organizam sačinjen. Zna se da je masno tkivo najlakše ($0,92-0,94 \text{ gr/cm}^3$), mišićno tkivo ($1,04-1,05 \text{ gr/cm}^3$), koštano ($1,07-1,09 \text{ gr/cm}^3$)".

Ovakva konstatacija je proizašla na osnovu dosadašnjih istraživanja na populaciji plivača gdje je potvrđeno da se najveće vrijednosti masnog tkiva kod plivača nalaze na trbuhu i pasu (Bulgakova i sar.1974), zatim (Dimitrić i Srdić, 2010.) u svom istraživanju na studentima sporta i fizičkog vaspitanja u Novom Sadu su dobili rezultate da potkožno masno tkivo ima pozitivan uticaj na plovnost što kod ove populacije može biti uglavnom pozitivan efekt u tehnici plivanja zbog ne tako visokog nivoa usvojenosti tehnike kao kod plivača.

Tabela 1. Rezultati regresione analize varijable SMPLOV-plovnost u mjestu

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.573 ^a	.315	.179	.889

a. Predictors: (Constant), ANABTR, ADUŽNO, AŠIRRA, ATLMAS, ANABNA, ADUŽRU, ANABLE, BMI, AVISTL, ADUŽST

Tabela 2.

Model	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1 Regression	19,463	10	1,960	2,429	,014 ^a
Residual	44,417	55	,897		
Total	63,945	69			

a. Predictors: (Constant), ANABTR, ADUŽNO, AŠIRRA, ATLMAS, ANABNA, ADUŽRU, ANABLE, BMI, AVISTL, ADUŽST b. Dependent Variable: SMPLOV

Tabela 3. Pojedinačni uticaj prediktorskih varijabli na kriterijsku varijablu SMPLOV-plovnost u mjestu

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
1 (Constant)	-2,485	4,433		-,577	,566
AVISTL	,003	,006	,186	,473	,615
ADUŽRU	,002	,005	,118	,455	,668
ADUŽNO	-,007	,008	-,437	-1,288	,215
ADUŽST	,006	,003	-,113	-,793	,366
AŠIRRA	-,005	,004	-,113	-,733	,361
ATLMAS	-,007	,003	-,598	-2,613	,011
ANABNA	,064	,051	,186	1,148	,248
ANABTR	,096	,031	,626	2,735	,009
ANABLE	,001	,059	,002	-,003	,986
BMI	,009	,007	,581	2,523	,013

a. Dependent Variable: SMPLOV

Legenda: R-koeficijent multiple korelacije, B-nestandardizovani regresijski koeficijent, Beta-standardizovani regresijski koeficijent, R Square-zajednički varijabilitet (objašnjena varijanca), Std.Error-standardna greška prognoze, F-test za određivanje značajnosti koeficijenta multiple korelacije, Sig.-statistička značajnost

Regresiona analiza morfoloških karakteristika i kriterijske varijable dužina kliženja sa odrazom iz vode (SMDKOV)

Na osnovu podataka prezentiranih u priloženim tabelama (4 i 5), može se vidjeti da između sistema prediktorskih varijabli, a koje su u ovom istraživanju zastupljene sa (10) varijabli morfološkog prostora, postoji statistički značajan uticaj na kriterij (Sig.=.003). Kriterij je predstavljen varijablom dužina kliženja sa odrazom iz vode (SMDKOV). Koeficijent multiple korelacije iznosi $R=.688$ (tabela 8) što objašnjava zajednički varijabilitet od oko 40% ($R^2=.399$), dok se ostalih 60% varijabiliteta može objasniti drugim antropološkim dimenzijama a koje nisu bile obuhvaćene ovim istraživanjem (Konativni, kognitivni, sociološki, ali i drugi okolinski faktori.).

Na osnovu analize uticaja pojedinačnih prediktorskih varijabli na dati kriterij (tabela 6), može se uočiti da su varijable koje pokazuju statistički značajne uticaje na kriterisku varijablu slijedeće: dužina ruku (ADUŽRU), kožni nabor nadlaktka (ANABNA), tjelesna masa (ATLMAS) i kožni nabor leđa (ANABLE).

Razloge zbog kojih ove pomenute varijable imaju najveći uticaj na dati kriterij pretpostavljamo da je taj što u strukturi izvođenja samog situacionog elementa dolazi do izražaja dinamička plovnost mjerena vremenom. Obzirom da kožni nabori-potkožno masno tkiva, ima pozitivnu plovnost iz tog razloga i ove varijable doprinose boljoj plovnosti u vodi.

Tabela 4. Rezultati regresione analize varijable SMDKOV-dužina kliženja sa odrazom iz vode

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,688 ^a	,399	,278	,57141

a. Predictors: (Constant): ANABTR, ADUŽNO, AŠIRRA, ATLMAS, ANABNA, ADUŽRU, ANABLE, BMI, AVISTL, ADUŽST

Tabela 5.

Model	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1 Regression	11,333	10			
Residual	17,145	55	1,128	3,571	,003 ^a
Total	28,511	69	,318		

a. Predictors: (Constant): ANABTR, ADUŽNO, AŠIRRA, ATLMAS, ANABNA, ADUŽRU, ANABLE, BMI, AVISTL, ADUŽST b. Dependent Variable: SMDKOV

Tabela 6. *Pojedinačni uticaj prediktorskih varijabli na kriterijsku varijablu SMDKOV-dužina kliženja sa odrazom iz vode*

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
1 (Constant)	2,486	2,711		,936	,356
AVISTL	,005	,004	,371	,949	,341
ADUŽRU	-,003	,004	-,269	-1,155	,236
ADUŽNO	,004	,004	,279	,874	,388
ADUŽST	,005	,004	,276	,733	,366
AŠIRRA	,006	,005	,204	1,663	,108
ATLMAS	-,005	,001	-,738	-3,377	,008
ANABNA	,106	,031	,521	3,277	,005
ANABLE	,111	,033	,616	2,788	,011
ANABTR	-,031	,028	-,277	-1,232	,261
BMI	-,014	,017	-,217	-1,155	,111

a. Dependent Variable: SMDKOV

Regresiona analiza morfoloških karakteristika i kriterijske varijable start sa startnog bloka-paralelni (SMSTPA)

Na osnovu podataka prezentiranih u priloženim tabelama (7 i 8), može se vidjeti da između sistema prediktorskih varijabli, a koje su u ovom istraživanju zastupljene sa deset varijabli morfološkog sklopa, postoje statistički značajne relacije i uticaj na kriterij (Sig. =.012). Kriterij je predstavljen paralelnim startom sa startnog bloka (SMSTPA), a koeficijent multiple korelacije iznosi $R=.615$ (tabela 7) što objašnjava zajednički varijabilitet od oko 40% ($R\text{ Square}=.394$) dok se preostalih 60 % u ukupnom varijabilitetu može objasniti drugim antropološkim dimenzijama a koje nisu bile obuhvaćene ovim istraživanjem (konativni, kognitivni, sociološki, ali i drugi okolinski faktori).

Na osnovu analize uticaja pojedinačnih prediktorskih varijabli na dati kriterij (tabela 9), može se uočiti da su varijable koje pokazuju statistički značajne uticaje na datu varijablu slijedeće: tjelesna masa (ATLMAS), kožni nabor leđa (ANABLE) i dužina stopala (ADUŽST).

Razlog zbog kojeg ove pomenute varijable imaju najveći uticaj na dati kriterij pretpostavljamo da je taj što u strukturi izvođenja samog situacionog elementa dolazi do izražaja dinamička plovnost mjerena vremenom na distanci od deset metara.

Tabela 7. Rezultati regresione analize varijable SMSTPA-start sa startnog bloka-paralelni

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std.Error of the Estimate
1	,615 ^a	,388	,214	,56778

a. Predictors: (Constant): ANABTR, ADUŽNO, AŠIRRA, ATLMAS, ANABNA, ADUŽRU, ANABLE, BMI, AVISTL, ADUŽST

Tabela 8. Anova ^b

Model	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1 Regression	11,123	10	1,114		
Residual	17,171	55	,324	3,496	,012 ^a
Total	28,488	69			

a. Predictors: (Constant): ANABTR, ADUŽNO, AŠIRRA, ATLMAS, ANABNA, ADUŽRU, ANABLE, BMI, AVISTL, ADUŽST **b.** Dependent Variable: SMSTPA

Tabela 9. Pojedinačni uticaj prediktorskih varijabli na kriterijsku varijablu SMSTPA-start sa startnog bloka-paralelni

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
1 (Constant)	2,491	2,719		,893	,341
AVISTL	,005	,004	,365	,898	,348
ADUŽRU	-,004	,003	-,268	-1,161	,239
ADUŽNO	,004	,004	,291	,875	,394
ADUŽST	,008	,011	-,616	2,245	,009
AŠIRRA	,007	,005	,216	1,596	,114
ATLMAS	-,007	,004	-,744	-3,294	,008
ANABNA	,121	,028	-,225	-1,222	,206
ANABLE	,116	,029	,621	2,638	,009
ANABTR	-,035	,024	-,255	-1,322	,276
BMI	,107	,031	,233	1,224	,232

a. Dependent Variable: SMSTPA

ZAKLJUČAK

Osnovni cilj ovog istraživanje je utvrđivanje uticaja morfoloških karakteristika na situaciono-motoričku efikasnost plivača uzrasta od 13-15 godina. Istraživanje je provedeno na uzorku od 70 plivača uzrasta 13-15 godina koji se nalaze u kontinuiranom trenažnom procesu u svojim klubovima.

U ovom istraživanju primjenjen je skup od 13 varijabli i to: 10 varijabli za procjenu morfoloških karakteristika i 3 varijable za procjenu situaciono-motoričke efikasnosti.

Prostor morfoloških karakteristika predstavljen je varijablama koje odlikavaju longitudinalnu dimenzionalnost tijela, transverzalnu dimenzionalnost tijela, volumen i masu tijela i potkožno masno tkivo.

Prostor situaciono-motoričke efikasnosti u plivanju predstavljen je varijablama plovnost u mjestu, dužina kliženja sa odrazom iz vode, start sa startnog bloka - paralelni.

Regresiona analiza primijenjena je u okviru multivarijantnog nivoa s ciljem utvrđivanja veličine uticaja skupa prediktorskih varijabli (morfološke karakteristike) na kriterijski sistem koji je predstavljen situaciono-motoričkim sposobnostima u plivanju. Dobijene prediktivne vrijednosti primijenjenih varijabli za procjenu morfoloških karakteristika kao i mogućnost predikcije rezultata pokazale su se značajnom u ovom istraživanju, u većini kriterijskih varijabli.

Na osnovu prezentiranih rezultata regersione analize može se konstatovati da prediktorski sistem varijabli za procjenu morfoloških karakteristika statistički značajno utiče na efikasnost izvođenja situaciono-motoričkih zadataka predstavljenih varijablama plovnošću u mjesu (SMPLOV), dužinom kliženja sa odrazom (SMDKOV) i startom sa startnog bloka-paralilni (SMSTPA).

Generalizacija rezultata dobijenih ovim istraživanjem prije svega je moguća na onim populacijama koje imaju ista ili slična obilježja kao ispitanici u ovom radu, odnosno na plivače uzrasta 13-15 godina koji su podvrgnuti kontinuiranom trenažnom procesu.

Rezultati provedenog istraživanja mogu biti od neposrednog značaja za unapređenje trenažnog procesa, u smislu planiranja, programiranja i unošenja korekcija na usavršavanje određenih segmenata antropološkog statusa, specifičnih zadataka u plivanju i boljoj orijentaciji u selekciji mladih plivača.

LITERATURA

- Bajrić, O., Bajrić, S., Hrnjić, J. (2015). *Plivanje*. Travnik: Edukacijski fakultet Univerziteta u Travniku.
- Bajrić, O., Bajrić, S. (2016). Prediktivni aspekti motoričkih sposobnosti u odnosu na brzinu plivanja kraul tehnikom. U *Zborniku radova 6. Međunarodne konferencije Sportske nauke i zdravlje*, str. 182-188. Banja Luka.
- Bulgakova, N. (1974). Selekcija u sportskom plivanju. Beograd. *Sportska praksa* br. 11-12 1974, 20-26.
- Bulgakova, N.Ž., Sicanina, V. (1977). *Efikasnost rada dečijih i omladinskih škola plivanja u SSSR*. Beograd. PSS INDOK „Plivanje 2“
- Dimitrić, G. i Srdić, B. (2010). Odnos antropometrijskih karakteristika i specifično-motoričkih testova u vodi kod studenata fakulteta sporta i fizičkog vaspitanja. Novi Sad. *Glasnik Antropološkog društva Srbije / Journal of the Anthropological Society of Serbia* (vol. 45, str. 293-302).
- Kapus, V. (1982). Struktura i kanonički odnosi nekih morfoloških i motoričkih dimenzija psihosomatskog statusa mladih plivača. Ljubljana. (Magistarski rad). Fakultet za fizičku kulturu.
- Kazazović, B. (1998). *Plivanje kao sport i sredstvo zdravstvenog i tjelesnog odgoja, I izdanje*. Sarajevo. IP SVJETLOST.
- Kazazović, B. (1984). Relacije nekih indikatora motoričkih sposobnosti sa rezultatima u plivanju. Zagreb (Magistarski rad). Fakultet fizičke kulturu.
- Kocić, J., Aleksić, D., Tošić, S. (2009). *Osnove kineziologije i sportova estecko-koordinacionog karaktera*. Jagodina. Pedagoški fakultet.

- Leko, G.(2001). Definiranje odnosa motoričkih sposobnosti i antropometrijskih karakteristika plivača. Zagreb. Neobjavljena doktorska disertacija. Fakultet za fizičku kulturu.
- Leko, G., Grčić-Zubčević, N. (2004). Selekcija djece za plivačku sportsku školu u Republici Hrvatskoj. *Kinesiology* 36, br.II
- Madić, D., Pivač, M., Aleksandrović, M. (2001). *Relacija morfoloških karakteristika i motoričkih sposobnosti sa uspjehom nekih tehnika plivanja. U Zborniku radova 8. Međunarodnog naučnog skupa „FIS Komunikacije 2001, Niš: Fakultet fizičke kulture.*
- Maglischo, E. (2003). *Swimming fastest*. California: Arizona State Univerzity.
- Mikić, B. (1999). *Testiranje i mjerenje u sportu*. Tuzla: Filozofski fakultet Univerziteta u Tuzli.
- Mirvić, E., Bajrić, S., Bajrić, O., Trivun, M. (2018). Analysis in differences of speed swimming crawl technique between swimmers and water polo players. *Sports science and health*, pp (63-71).
- Mirvić, E., Dizdar, A., Bajrić, S., Bajrić, O. (2018). Effect of motor capabilities on speed of swimming water polo crawl technique. *Homo sporticus*, pp (49-53).
- Popo, A. (2010). *Model antropoloških karakteristika odgovornih za uspjeh u plivanju kod mladih plivača*. Mostar: Univerzitet “Džemal Bijedić“
- Smailefendić, M. (2012). Nivoi transformacionih procesa antropoloških dimenzija plivača uzrasta 9-14 godina pod uticajem različitih kondicijskih programa. Tuzla. (magistarski rad). Fakultet za tjelesni odgoj i sport
- Teraš, B. (1982). Prediktivna vrijednost nekaterih morfoloških motoričnih in hidrostaticnih pokazateljev na drsenje plavalca v vodi. Ljubljana. (Diplomski rad). Visoka škola tjelesne kulture.
- Volčanšek, B. (1979). Uticaj antropometrijskih i motoričkih dimenzija na rezultate u plivanju. Doktorska disertacija. Zagreb: Fakultet fizičke kulture.
- Zenić, N., Antulov, J., Cavar, M. (2007). Biološka dob kao temeljna antropološka pretpostavka treninga u sportskom plivanju. Zagreb. *U Zborniku radova 16. ljetne škole kineziologa republike Hrvatske*. Kineziološki fakultet

INFLUENCE OF MORPHOLOGICAL CHARACTERISTICS ON THE SITUATIONAL-MOTOR EFFICIENCY OF SWIMMERS

Osmo Bajrić¹, Branimir Mikić², Senad Bajrić¹

¹PanEuropean University "Apeiron", Banja Luka, Bosnia and Herzegovina

²Faculty of Education, University of Travnik, Bosnia and Herzegovina

Summary: The main goal of this research is to determine the influence of morphological characteristics on the situational and motor efficiency of the swimmers of 13-15 years. The survey was conducted on a sample of 70 swimmers ages 13-15 years, which are in continuous training process in their clubs. In this study, a set of 13 variables was applied: 10 variables of morphological characteristics and 3 variables of situational-motor skills. The space of morphological characteristics is presented with variables that depict the longitudinal dimensionality of the skeleton, then transversivity dimensionness, volume and body mass and subcutaneous fatty tissue. The space of situational-motor skills in swimming is represented by variables of navigability in place, the length of the gliding with the reflection from the water, start from the starting block, parallel. The regression analysis was applied within the multivariate level with the aim of determining the magnitude of influence of predictor systems, i.e. morphological characteristics on the criterion system presented by situational-motor swimming skills. The predictive values of the applied variables as well as the possibility of predicting the results proved to be significant in this study, in most of the criterion variables. Based on the presented results of the Regression analysis we can note that predictor systems of variables from the space of morphological characteristics statistically significantly influence the efficiency of the performance of the situational-motor abilities represented by the variables of navigability in the local (SMPLOV), the length of the glide with the reflection (SMDKOV) and start-block-Parallel (SMSTPA).

Key words: swimming, morphology, situation motor, influence, efficiency.



Deseta međunarodna konferencija
10th International Conference on
SPORTSKE NAUKE I ZDRAVLJE
Sports Science and Health
Banja Luka, 24. 6. 2020.



UDK 572.512:796.332–053.6

Originalni naučni rad

NIVO KVANTITATIVNIH PROMJENA SITUACIONO – MOTORIČKIH SPOSOBNOSTI FUDBALERA UZRASTA 14 – 16 GODINA

Osmo Bajrić¹, Senad Bajrić¹, Slobodan Goranović², Rašid Hadžić³

¹Panevropski Univerzitet "Apeiron", Fakultet sportskih nauka, Banja Luka, BiH

²Fakultet za sport i fizičko vaspitanje Univerziteta u Banjoj Luci, BiH

³Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja Univerziteta u Nikšiću, Crna Gora

Sažetak: Istraživanje je provedeno na uzorku od 137 fudbalera uzrasta 14 do 16 godina iz nogometnih klubova Federacije BiH. U istraživanju je primijenjen skup od 12 testova situaciono-motoričkih sposobnosti za procjenu preciznosti gađanja loptom, baratanja loptom, brzine vođenja lopte, krivolinijskog trčanja i snage udarca po lopti.

Osnovni cilj istraživanja bio je da se utvrdi nivo kvantitativnih promjena (parcijalni i globalni transformacijski efekti) situaciono-motoričkih sposobnosti pod uticajem posebno programiranog transformacijskog postupka u trajanju od 6 mjeseci sa 72 trenažne jedinice.

Osnovna karakteristika programiranog transformacijskog postupka sastojao se u primjeni situacionog modela rada koji mlade fudbalere maksimalno približava uslovima stvarne igre na terenu.

Za analizu eventualnih promjena (razlika) između inicijalnog i finalnog mjerenja situaciono-motoričkih sposobnosti primijenjen je T-test za zavisne uzorke i kanonička diskriminativna analiza.

Na osnovu analize rezultata T-testa i rezultata kanoničke diskriminativne analize utvrđeno je da je program fudbala po svojoj strukturi, trajanju, učestalosti i izborom optimalnih opterećenja doveo do značajnih pozitivnih transfera u prostoru situaciono-motoričkih sposobnosti mladih fudbalera.

Ključne riječi: diskriminativna analiza, fudbaleri, transformacijski postupci, situaciono-motoričke sposobnosti, T-test

UVOD

Savremeni razvoj fudbala nemože se zamisliti bez korištenja naučnih istraživanja i kibernetičkog pristupa planiranju i programiranju trenažnog rada. Takav pristup podrazumijeva poznavanje i primjenu informacija o osobinama i sposobnostima koji definišu antropološki status fudbalera kao i mogućnosti njihovih transformacija. Na osnovu takvih informacija naučnim radnicima i fudbalskim trenerima pruža se mogućnost izrade takvih programa trenažnog rada koji će u potpunosti biti prilagođeni uzrasnim karakteristikama i individualnim sposobnostima svakog pojedinca.

Na taj način će se na najefikasniji način doprinijeti optimalnom razvoju onih sposobnosti koje su najodgovornije za rezultatsku uspješnost u fudbalskoj igri.

Takvim pristupom programiranju trenažnih postupaka moguće je očekivati pozitivne transformacione efekte. Utom smislu savremeni trenažni proces treba shvatiti kao složen proces primjene različitih programa za razvoj i usavršavanje onih osobina i sposobnosti koji imaju odlučujući uticaj na uspjeh u igri. U motoričkom smislu, uz bolje i kvalitetnije upravljanje kretanjem, dolazi i do opšteg porasta količine motoričkih znanja (Jukić i sar. 2007).

Zato naučni radnici i fudbalski treneri koji rade sa mlađim selekcijama fudbalera moraju učiniti puno napora da takvi programi trenažnog rada što više doživljavaju svoju implementaciju u svakodnevnoj fudbalskoj praksi.

Danas se u trenažnoj praksi sve više koriste različite tehnologije i modeli rada u programiranju trenažnog procesa. Posebno mjesto u programiranju trenažnog procesa zauzimaju situacioni modeli treninga kojim se fudbaleri maksimalno približavaju uslovima stvarne igre na terenu. To bi bila i garancija uspješnosti realizacije trenažnog transformacionog procesa i formiranje cjelovitog fudbalera u seniorskom uzrastu. Mnoga istraživanja (Šoš, 1983; Blažević i Bonacin, 2006; Jukić, 2007; Bajrić, 2008; 2013; Grbović, 2013; Gardašević i sar., 2015.), pokazuju da primjena specifičnih trenažnih operatora, metoda i metodičko-organizacijskih oblika rada karakterističnih za svaki sport proizvodi različite i specifične promjene određenih segmenata antropološkog prostora u smislu njihovog kontrolisanog i usmjerenog razvoja, što se odražava na njihovu strukturu.

Efekte primjene programiranog trenažnog rada na neke sposobnosti antropološkog statusa mladih fudbalera bili su predmet nekih dosadašnjih istraživanja (Jerković 1986; 2002; Talović, 2001; Bajrić i sar. 2006; Bašinac, 2002; Bašinac i sar. 2004.) U svim navedenim istraživanjima utvrđene su značajne kvantitativne transformacione promjene (razlike), nastale pod uticajem određenih programa.

U ovom istraživanju testiran je posebno definisani program fudbala u šestomjesečnom trajanju sa 72 trenažne jedinice strukturiran na bazi situacionog modela treninga.

Osnovni cilj ovog istraživanja bio je da se utvrdi nivo kvantitativnih promjena (parcijalni i globalni kvantitativni efekti) situaciono-motoričkih sposobnosti nastalih pod uticajem primijenjenog programa fudbala.

METODE RADA

Uzorak ispitanika

Populacija iz koje je izvučen uzorak od 137 ispitanika (fudbalera) definisan je kao populacija kadeta uzrasta 14 do 16 godina sa prostora Federacije BiH. Svi ispitanici su registrovani igrači koji nastupaju za svoje kadetske ekipe na nivou Federalne lige BiH.

Svi ispitanici su podvrgnuti ljekarskom pregledu i svi su bili klinički zdravi bez izraženih morfoloških i lokomotornih oštećenja.

Uzorak varijabli

Varijable za procjenu preciznosti gađanja loptom

- | | |
|---|--------|
| 1. Pravolinijska preciznost nogom – vertikalni cilj | SNPPNV |
| 2. Elevaciona preciznost nogom – vertikalni cilj | SNPENV |

3. Elevaciona preciznost glavom – horizontalni cilj	SNPEGH
---	--------

Varijable za procjenu baratanja loptom

4. Horizontalno odbijanje lopte od zid 20 sec	SNKOZI
5. Brzina vođenja lopte u slalomu	SNKSLA

Varijable za procjenu brzine vođenja lopte

6. Brzina vođenja lopte po polukrugu	SNBVPO
7. Brzina vođenja lopte sa promjenom pravca pod pravim uglom	SNBVPP

Varijalbe za procjenu krivolinijskog trčanja

8. Brzina trčanja u polukrugu	SNBTPO
9. Brzina trčanja s promjenom pravca pod pravim uglom	SNBTTP
10. Brzina trčanja u slalomu (vijugavo trčanje)	SNBTSL

Varijable za procjenu snage udarca

11. Snaga udarca po lopti nogom.	SNESNO
12. Snaga udarca po lopti glavom	SNESGL

Metode obrade podataka

Da bi se utvrdile parcijalne kvantitativne promjene (razlike) za svaku primijenjenu varijablu testirane su razlike T-testom za zavisne uzorke koje su nastale između dvije vremenske tačke (u inicijalnom i finalnom mjerenju).

Za utvrđivanje globalnih kvantitativnih promjena (razlika) koje su nastale između dvije vremenske tačke (u inicijalnom i finalnom mjerenju) primijenjena je kanonička diskriminativna analiza.

REZULTATI I DISKUSIJA**Analiza parcijalnih kvantitativnih promjena u situaciono-motoričkim testovima (T- test)**

U tabeli (1) iznijeti su rezultati analize promjena (T-test) situaciono-motoričkih sposobnosti, gdje su prikazane aritmetičke sredine (Mean) i vrijednost (T-testa) za sve primijenjene varijable. Na osnovu prikazanih rezultata aritmetičkih sredina (Mean) u inicijalnom mjerenju (prije realizacije programa fudbala) i finalnom mjerenju (poslije realizacije programa fudbala), te na osnovu značajnosti promjena (p) testiranih (T-testom), može se vidjeti da je primijenjeni program fudbala proizveo veliki broj parcijalnih promjena. Vrijednosti T-testa bile su značajne na nivou značajnosti $p=0,05$.

Pregledom vrijednosti aritmetičkih sredina (Mean) u inicijalnom i finalnom mjerenju može se vidjeti da je došlo do poboljšanja rezultata gotovo kod svih testova situaciono-motoričkih sposobnosti u finalnom mjerenju. Međutim, daljom analizom značajnosti promjena (p) testiranih (T-testom) može se uočiti da svi testovi situaciono-motoričkih sposobnosti koji su postigli određeno poboljšanje u finalnom mjerenju kod aritmetičkih sredina (Mean), nisu postigli i pripadajući im koeficijent statističke značajnosti (p).

Varijable situaciono-motoričkih sposobnosti testirane (T-testom) koje su postigle pripadajući im koeficijent statistički značajnosti (p) i time ukazuju da je u tim varijablama

došlo do statistički značajnih promjena su sljedeće: varijable za procjenu baratanja loptom (SNKOZI, SNKSLA), varijable za procjenu brzine vođenja lopte (SNBVPO, SNBVPP), varijable za procjenu krivolinijskog trčanja (SNBTPO, SNBTTP, SNBTSL), varijable za procjenu snage udarca po lopti nogom i glavom (SNESNO i SNESGL) i varijable za procjenu elevacione preciznosti nogom i glavom (SNPENV, SNPEGH).

Varijabla koja nije postigla odgovarajući joj koeficijent statističke značajnosti, iako je u finalnom mjerenju imala poboljšanje vrijednosti aritmetičke sredine (Mean) u odnosu na inicijalno stanje je (SNPPNV), varijabla za procjenjivanje pravolinijske preciznosti nogom.

Na osnovu dobijenih parametara možemo konstatovati da je primijenjeni program fudbala saturiran situacijskim modelima trenažnog rada proizveo značajne parcijalne kvantitativne promjene (efekte) gotovo kod svih varijabli u situaciono-motoričkom prostoru, izuzev samo jedne varijable pravolinijska preciznost nogom – vertikalni cilj (SNPPNV).

Globalne kvantitativne promjene situaciono-motoričkih sposobnosti utvrdiće se u daljnjoj diskriminativnoj analizi.

Tabela 1. Rezultati T-testa u prostoru situaciono-motoričkih sposobnosti

	Mean	Std. Dv	N	Diff.	Std. Dv. Diff.	t	df	p
SNPPNV I	2,226277	0,717355						
SNPPNV F	2,379562	0,708472	137	-0,153285	1,049443	-1,709622	136	0,089616507
SNPENV I	2,080292	0,823						
SNPENV F	2,386861	0,769341	137	-0,160584	0,986926	-1,904486	136	0,058958705
SNPEGH I	1,489051	0,595532						
SNPEGH F	1,671533	0,530115	137	0,554745	0,906834	7,160203	136	0,045761
SNKOZI I	14,61314	2,450235						
SNKOZI F	16,40146	2,034482	137	-14,17518	2,12443	-78,09919	136	0,001411
SNKSLA I	128,4818	17,82311						
SNKSLA F	126,0584	14,1014	137	-123,8321	14,14503	-102,4683	136	0,031422
SNBVPO I	169,4745	12,47296						
SNBVPO F	164,7445	10,87971	137	-162,5182	10,89327	-174,6241	136	0,000211
SNBVPP I	122,5693	17,90489						
SNBVPP F	117,4234	14,96453	137	-115,1971	14,9459	-90,21518	136	0,027611
SNBTPO I	121,0949	9,186694						
SNBTPO F	117,2555	6,49211	137	-115,0292	6,548396	-205,6049	136	0,019232
SNBTTP I	83,57664	6,167661						
SNBTTP F	81,26277	4,523257	137	-79,0365	4,502301	-205,4724	136	0,001243
SNBTSL I	80,45255	5,204595						
SNBTSL F	79,48905	4,789874	137	-77,26277	4,828333	-187,2981	136	0,025914
SNESNO I	2,963504	0,918829						
SNESNO F	3,321168	0,856929	137	-1,094891	1,097344	-11,67853	136	0,029474
SNESGL I	85,9635	16,32681						
SNESGL F	92,91241	13,86886	137	-90,68613	13,84247	-76,68096	136	0,000273

Legenda: Mean-aritmetička sredina, Std. Dv-srandardna devijacija, N-broj ispitanika, t-t test, df-stepeni slobode, p-značajnost

Diskriminativna analiza promjena situaciono-motoričkih sposobnosti

Na osnovu rezultata prikazanih u tabeli (2) analizirane su razlike između inicijalnog i finalnog mjerenja kvantitativnih promjena u prostoru situaciono-motoričkih sposobnosti koje je proizveo program fudbala u šestomjesečnom trajanju na globalnom nivou. Analizom rezultata u datoj tabeli može se vidjeti da je izolovana jedna statistički značajna diskriminativna funkcija čiji koeficijent iznosi $R_c = .47$, što nam govori kakva je korelacija primijenjenih varijabli situaciono-motoričkih sposobnosti na osnovu kojih je vršena diskriminativna analiza i rezultata u diskriminativnoj funkciji. Pregledom rezultata u tabeli (2) vidljive su globalne promjene koje su posljedica značajnih kvantitativnih promjena u primijenjenim testovima situaciono-motoričkih sposobnosti u intervalu koji je obuhvatio program fudbala.

Kao što se vidi najveći doprinos diskriminativnoj funkciji ima test za procjenu baratanja loptom (SNKOZI), a zatim testovi elevacione preciznosti glavom i nogom (SNPENV, SNPEGH) i test za procjenu snage udarca po lopti glavom (SNESGL).

Posmatrajući korelacije sa izolovanom diskriminativnom funkcijom (struktura matrice), tj. sa varijablom koja maksimalno razlikuje inicijalno od finalnog mjerenja, uočava se da su kod skoro svih primijenjenih testova situaciono-motoričkih sposobnosti postignute statistički značajne korelacije.

Izabrani programski sadržaji tipičnih fudbalskih kretanja izvođeni u situacionim uslovima sa povećanim obimom i intenzitetom opterećenja, doveli su do poboljšanja rezultata u testovima situaciono-motoričkih sposobnosti.

Takođe, doprinos ovim globalnim kvantitativnim promjenama vjerovatno se može pripisati i iskustvu kojeg su ispitanici stekli u intervalu koji je obuhvatio program fudbala u okviru kojeg su mogli upoznati složenost i strukturu fudbalskih kretanja.

Na osnovu prezentiranih rezultata može se konstatovati da je program fudbala po svojoj strukturi, trajanju, učestalosti te izborom opterećenja doveo do značajnih pozitivnih transfera u prostoru situaciono-motoričkih sposobnosti.

Iz dobijenih rezultata diskriminativne analize može se zaključiti da je došlo do statistički značajnih globalnih kvantitativnih promjena u prostoru situaciono-motoričkih sposobnosti.

Tabela 2 Rezultati diskriminativne analize situaciono-motoričkih sposobnosti

Function	Eigenvalue	% of Variance	Cumulative%	Canonical Correlation
1	,282(a)	100,0	100,0	,469

Test of Function(s)	Wilks' Lambda	Chi-square	df	Sig.
1	,780	65,995	12	,000

Standardized Canonical Discriminant Function Coefficients

Function		Function	
1		1	
SNPPNV	,157	SNKOZI	,751
SNPENV	,325	SNBTPO	-,456
SNPEGH	,237	SNESGL	,434
SNKOZI	,655	SNBTTP	-,405
SNKSLA	,101	SNBVPO	-,382
SNBVPO	,001	SNESNO	,381
SNBVPP	,134	SNPENV	,364
SNBTPO	,133	SNPEGH	,306
SNBTTP	-,271	SNBVPP	-,295
SNBTSL	-,012	SNPPNV	,203
SNESNO	,171	SNBTSL	-,182
SNESGL	,236	SNKSLA	-,143

Structure Matrix

VAR000012	Function
1	
1,00	
	-,529
2,00	,529

Functions at Group Centroids

ZAKLJUČAK

Utvrđivanje nivoa kvantitativnih promjena (parcijalnih i globalnih transformacionih efekata) situaciono-motoričkih sposobnosti fudbalera uzrasta 14 do 16 godina nastalih pod uticajem posebno definisanog programa fudbala u trajanju od 6 mjeseci bio je osnovni cilj ovog istraživanja. Osnovno svojstvo programa fudbala bila je primjena situacijskih metoda rada u okviru trenažnog rada. Mladi fudbaleri su prije i poslije tretmana izmjereni sa 12 testova situaciono-motoričkih sposobnosti.

Na osnovu rezultata T-testa za zavisne uzorke može se zaključiti da je primijenjeni program fudbala strukturiran situacijskim modelima trenažnog rada proizveo je značajne parcijalne kvantitativne promjene (efekte) kod svih primijenjenih varijabli situaciono-motoričkih sposobnosti izuzev samo jedne varijable (SNPPNV), kojom se procjenjuje pravolinijska preciznost nogom.

Na osnovu rezultata kanoničke diskriminativne analize može se zaključiti da je primijenjeni program fudbala proizveo statistički značajne globalne kvantitativne promjene u prostoru situaciono-motoričkih sposobnosti.

Dobijeni rezultati mogu biti od koristi nogometnim trenerima u koncipiranju ovakvih i sličnih programa i njihovoj implementaciji u svakodnevnoj fudbalskoj praksi te provjeri efekata ovako koncipiranih programa na drugim uzorcima, različitim po hronološkoj dobi, sportskom stažu i slično.

LITERATURA

- Bajrić, O. (2008). Efekti trenažnih transformacionih procesa morfoloških karakteristika, motoričkih sposobnosti, situaciono-motoričkih sposobnosti i uspješnosti nogometaša uzrasta 14-16 godina. Doktorska disertacija. Sarajevo: Fakultet sporta i tjelesnog odgoja.
- Bašić, I. (2002). Uticaj programiranog rada na usvojenost elemenata tehnike nogometa i transformaciju motoričkih sposobnosti i antropometrijskih karakteristika pionira dobi od 8 – 12 godina. Magistarski rad. Tuzla: Filozofski fakultet.
- Bašić, I., Bajrić, O., Mikić, B. (2004). Nivo kvantitativnih promjena na skupu motoričkih varijabli i varijabli za procjenu tehničkih elemenata nogometaša uzrasta 8-12 godina, *Sportski logos*, 3. Mostar.
- Bonacin, D. (2004). *Uvod u kvantitativne metode*. Vlastito izdanje, Kaštela, 2004.
- Gardašević, J., Bjelica, D., i Popović, S. (2015). Efekti programiranog rada tokom pripremnog perioda na transformaciju agilnosti kod fudbalera kadetskog uzrasta. *Sport Mont*, 43, 44, 45, 355-360.
- Grbović, M. (2013). *Merenje agilnosti u različito definisanim uslovima*. Doktorska disertacija. Beograd: Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja.
- Jerković, S., Kuleš, B., & Marjan Jerković, M. (2002). Faktorska struktura situacijske motorike nogometaša, Hrvatski kineziološki savez. U *Zborniku radova 11. Ljetne škole kineziologa RH*.
- Jukić, I., Milanović, D., Šimek, S. (2007). Kondicijska priprema sportaša: *Kondicijska priprema djece i mladih*. 1, 15-23. Zagreb: Zagrebački velesajam i Koneziološki fakultet.
- Lolić, V., Bajrić, O. (2013). *Fudbal, tehnika, taktika i metodika*. Banja Luka: Panevropski Univerzitet „Apeiron“.
- Milanović, D. (2013). *Teorija treninga*. Zagreb: Kineziološki fakultet.
- Pavičić, I. (2000). *Nogomet za mlade*. Zagreb.
- Rado, I., Wolf B. (2002). *Kvantitativne metode u sportu*. Sarajevo.
- Šoš, H., Rado I. (1998). *Mjerenje u kineziologiji*. Sarajevo: Fakultet za fizičku kulturu.
- Talović, M. (2001). Efekti programa na poboljšanju motoričkih i funkcionalnih sposobnosti kao i nekih elemenata tehnike nogometaša. Doktorska disertacija. Sarajevo: Fakultet za fizičku kulturu.

THE LEVEL OF QUANTITATIVE CHANGES OF SITUATIONAL-MOTORIC ABILITIES IN FOOTBALL PLAYERS 14 TO 16 YEARS OF AGE

Osmo Bajrić¹, Senad Bajrić¹, Slobodan Goranović², Rašid Hadžić³

¹Pan-European University Apeiron, Banja Luka, Bosnia and Herzegovina

²Faculty of Sports and Physical Education, University of Banja Luka, Bosnia and Herzegovina

³Faculty of Sports and Physical Education, University of Nikšić, Montenegro

Abstract: *The research work was carried out on the sample group of 137 football players, 14 to 16 years of age from football clubs in the area of Srednjobosanski canton. The research applies a set of 12 (twelve) tests of situational-motoric abilities, which determine the shooting accuracy, ball-handling, dribbling speed, curved running speed and the force used to hit the ball.*

The basic aim of the research was to determine the quantitative changes (partial and general transformational effects) of situational-motoric abilities that developed as a result of a specifically programmed transformational procedure in the period of six months including 72 training units.

The basic quality of the transformational procedure was in the application of the situational model of work which tends to bring the football players closer to the real conditions of the game.

The analysis of possible changes (differences) between the initial and final measurements of situational-motoric abilities has been performed using canonic discriminant analysis and T-test for dependent sample.

On the basis of obtained values of the T-test for the dependent samples and the values of canonic discriminant analysis it can be concluded that the football programme has with its structure, duration, frequency and choice of best straining options lead to a significant positive transfer in the field of situational-motoric abilities.

Key words: *canonic discriminant analysis, football players, transformational procedure, situational-motoric abilities, T-test*



Deseta međunarodna konferencija
10th International Conference on
SPORTSKE NAUKE I ZDRAVLJE
Sports Science and Health
Banja Luka, 24. 6. 2020.



UDK 796.012:616.75

Originalni naučni rad

SMANJENJE DEFICITA OBRATNOG MOMENTA SILE FLEKSORA I EKSTENZORA KOLJENA NAKON REKONSTRUKCIJE PREDNJEG UKRŠTENOG LIGAMENTA

Siniša Nikolić, Goran Vasić

Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja Univerziteta u Novom Sadu, Srbija

Apstrakt: U ovom radu željeli smo prikazati efekte izokinetičkog treninga u nadoknadi mišićnog deficita natkoljenih mišića nakon rekonstrukcije prednjeg ukrštenog ligamenta (LCA). U prospektivnom istraživanju praćeno je 144 ispitanika, 72 žene i 72 muškarca, prosječne starosti 28.20 ± 4.526 godina, četiri mjeseca nakon rekonstrukcije prednjeg ukrštenog ligamenta koljena primjenom hamstring grafta. Ispitanici su podijeljeni u dvije grupe prema vrsti rehabilitacionog tretmana koju su provodili. Grupa A (72 ispitanika, 36 muških i 36 ženskih), su provodili kineziterapiju prema izokinetičkom protokolu vježbanja koji se sastojao od jednodnevnog izokinetičkog treninga u trajanju od trideset minuta, pet puta sedmično tokom šest sedmica.

Grupa B (72 ispitanika, 36 muških i 36 ženskih), su provodili kineziterapiju baziranu na standardnim izotoničnim vježbama za povećanje mišićne snage. Razlika u ishodu rehabilitacije objektivizovana je koncentrično-koncentričnim izokinetičkim testom pri ugaonoj brzini od 60°/s prije i nakon završene rehabilitacije. Parametri praćenja su bili: deficit obrtnog momenta sile ekstenzora povrijeđene noge u odnosu na nepovrijeđenu nogu (EXDEF) - % i deficit obrtnog momenta sile fleksora povrijeđene noge u odnosu na nepovrijeđenu nogu (FLDEF) -%.

Period praćenja je bio šest sedmica. Statistička analiza izvršena je analitičko-statističkim softverskim paketom SPSS (Statistical Product and Service Solutions), verzija 24 uz primjenu adekvatnih statističkih testova.

Nađeno je statistički značajno poboljšanje svih praćenih parametara nakon tri i šest sedmica rehabilitacionog procesa kod pacijenata grupe A, nakon tri sedmice tretmana i nakon šest sedmica tretmana. Deficit obrtnog momenta sile je smanjen u obje ispitivane grupe, ali je u izokinetičkoj grupi (A) bio značajniji. Kod ispitanika ženskog pola grupe A nađeno je nešto manje smanjenje deficita obrtnog momenta sile povrijeđene noge u odnosu na nepovrijeđenu, nego kod ispitanika muškog pola iste grupe. Izokinetički trening je veoma napredan metod u postizanju mišićne jačine i snage i nadoknađivanju deficita operisane noge kod pacijenata nakon rekonstrukcije LCA u odnosu na izotonični trening, ali postoje određene razlike u brzini reparacije mišića zadnje lože natkoljenice, naročito kod osoba ženskog pola. To bi ujedno bili pravci daljih istraživanja.

Ključne riječi: deficit momenta sile, LCA.

UVOD

Svako povećanje bilo kojeg parametra koji prati uspješnost rehabilitacije nakon rekonstrukcije prednjeg ukrštenog ligamenta (LCA) treba biti praćeno održavanjem i povećavanjem postignutog nivoa. To se posebno odnosi na restauraciju mišićne aktivnosti povrijeđene noge. Vježbanje nije dovoljno samo po sebi ako se svi elementi uvježbanih pokreta ne koriste permanentno u svakodnevnim fizičkim aktivnostima.

Željeli smo da ukažemo na benefite izokinetičkog vježbanja u odnosu na izotoničko, kako po pitanju povećanja mišićnih performansi (jačine, snage i ukupnog rada) tako i po pitanju bržeg povratka fizičkim aktivnostima i sportskoj rekreaciji.

Istraživanje je provedeno na Odjelenju VII Zavoda za fizikalnu medicinu i rehabilitaciju „Dr Miroslav Zotović” Banjaluka, koje pruža za to adekvatne mogućnosti, prije svega zbog toga što posjeduje kompjuterizovani dinamometar Biodex™ Multi Joint System 4 Pro (Biodex Medical System, United States of America) na kome se provodi izokinetičko testiranje i terapijsko vježbanje na različitim modulima, ali i mogućnosti svih ostalih terapijskih procedura koje su neophodne da bi se provela sveobuhvatna rehabilitacija pacijenata nakon rekonstrukcije prednjeg ukrštenog ligamenta.

Jedna od najčešćih povreda u sportu i rekreaciji je povreda prednjeg ukrštenog ligamenta koljena, a posljedice ovih povreda mogu u većini slučajeva rezultirati hroničnim osteoartritisom i trajnom onesposobljenošću koljenog zgloba. [1,2,3,] Idealan program rehabilitacije zasnovan je na biološkom i mehaničkom poznavanju ligamenta. [2,3,6,7] Uprkos velikom broju istraživanja na tu temu, još uvijek nije ustanovljen standard za rehabilitaciju, zbog kompleksnosti ovog problema. [6,7] Nadamo se da ćemo ovim radom dati doprinos u stvaranju protokola u rehabilitacionom tretmanu nakon rekonstrukcije prednjeg ukrštenog ligamenta.

CILJ

Cilj istraživanja je bio da ispitamo da li i u kojoj mjeri se primjenom šestonedjeljnog izokinetičkog vježbanja natkoljene muskulature dobija smanjenje deficita obrtnog momenta sile mišića fleksora i ekstenzora koljena operisane noge u odnosu na zdravu nogu, te da se sve uporedi sa rezultatima izotoničkog vježbanja.

METODE

Istraživanje je provedeno na Odjelenju VII Zavoda za fizikalnu medicinu i rehabilitaciju „Dr Miroslav Zotović” u Banjaluci, na lokaciji Slatina.

Prospektivnim istraživanjem je praćeno 144 ispitanika, oba pola (72 muškarca i 72 žene), prosječne starosti 28.20 ± 4.526 godina, četiri mjeseca nakon rekonstrukcije prednjeg ukrštenog ligamenta koljena primjenom *hamstring grafta*. ispitanici su podijeljeni u dvije grupe prema vrsti rehabilitacionog tretmana koji su provodili.

Grupa A (72 ispitanika, 36 muških – starosti 29.22 ± 4.605 i 36 ženskih – starosti 27.53 ± 4.259) su provodili kineziterapiju prema izokinetičkom protokolu vježbanja koji se sastojao od jednodnevnog izokinetičkog treninga u trajanju od 30 minuta, 5 puta nedeljno kroz 4 nedelje.

Grupa B (72 ispitanika, 36 muških – starosti 27.78 ± 4.586 i 36 ženskih – starosti 28.28 ± 4.645) su provodili kineziterapiju baziranu na standardnim izotoničnim vježbama za povećanje mišićne snage.

Razlika u ishodu rehabilitacije objektivizovana je koncentrično-koncentričnim izokinetičkim testom pri ugaonoj brzini od $60^\circ/\text{s}$ prije i nakon završene rehabilitacije.

PARAMETRI

Parametri praćenja su bili: deficit momenta sile ekstenzora povrijeđene noge u odnosu na nepovrijeđenu nogu (EXDEF) - % i deficit momenta sile fleksora povrijeđene noge u odnosu na nepovrijeđenu nogu (FLDEF) -%.

Period praćenja je bio šest sedmica.

Rezultati istraživanja su analizirani analitičko-statističkim softverskim paketom SPSS, verzija 24 i predstavljeni korišćenjem deskriptivne statistike i primjenom adekvatnih statističkih testova.

Objekte grupe ispitanika su testirane na početku istraživanja, tj. pred početak protokola rehabilitacije. Ispitanici grupe A nastavljaju rehabilitacioni protokol sa kineziterapijom zasnovanom na izokinetičkim vježbanjem, dok ispitanici iz grupe B provode rehabilitaciju sa standardnim kineziterapijskim protokolom u kojem dominira izotoničko vježbanje. Nakon tri sedmice, a zatim i nakon šest sedmica rehabilitacionog tretmana urađen je retest istim načinom i prateći iste parametre kao i na inicijalnom testu.

KRITERIJUMI ZA UKLJUČIVANJE u istraživanje su bili sljedeći: Pacijenti su operisani u Zavodu za fizikalnu medicinu i rehabilitaciju „Dr Miroslav Zotović” u Banjaluci, urađena je rekonstrukcija prednjeg ukrštenog ligamenta metodom *hamstring grafta*, učestvovao je isti hirurški tim. Prošlo je najmanje četiri mjeseca od operacije, a najviše pet. Upućeni su od nadležnih ljekara na rehabilitaciju u Zavod za fizikalnu medicinu i rehabilitaciju „Dr Miroslav Zotović” na Odjeljenje VII u Slatini gdje se nalaze na rehabilitaciji. Pacijenti su dobrovoljno pristali da učestvuju u istraživanju i potpisali su pismenu Saglasnost za učešće u istraživanju.

KRITERIJUMI ZA ISKLJUČIVANJE iz istraživanja su takvi da u istraživanju nisu mogli učestvovati pacijenti koji imaju bilo kakve oblike kardioloških i pulmoloških komplikacija, osobe sa perifernim arterijalnim oboljenjima, sa kognitivnim deficitom, osobe sa implantantima, vještačkim zglobovima, osobe sa upalnim procesima kože i sluzokože, te reumatološki bolesnici. Posebno se obraćala pažnja na pacijente sa obostranim i ponovljenim operacijama prednjeg ukrštenog ligamenta, kao i bilo kojim hirurškim zahvatima na koljenima i takvi pacijenti su se obavezno isključivali iz istraživanja.

MATERIJALI

Izokinetički testovi i vježbanje su rađeni na kompjuterizovanom dinamometru BiodexTM Multi Joint System 4 Pro (Biodex Medical System, United States of America) na kome se provodi izokinetičko testiranje i terapijsko vježbanje na različitim modulima, ali i mogućnosti svih ostalih terapijskih procedura koje su neophodne da bi se provela sveobuhvatna rehabilitacija pacijenata nakon rekonstrukcije prednjeg ukrštenog ligamenta. U grupi B (izodinamički program) koristili smo sprave za vježbanje sa dodatim kontrolisanim opterećenjem za jačanje mišića natkoljenica, rađen je u sali za kineziterapiju i mehanoterapiju, tj. „kvadriceps aparatu” EN Dynamic u teretani na Odjeljenju VII.

DIZAJN STUDIJE

Ispitanici su podijeljeni u dvije grupe prema vrsti rehabilitacionog tretmana kojeg su provodili. U grupi A (72 ispitanika) ispitanici su provodili kineziterapiju prema izokinetičkom

protokolu vježbanja koji se sastojao od jednodnevnog izokinetičkog treninga u trajanju od 30 minuta, koncentrično/koncentričnim vježbanjem kroz više ugaonih brzina. Počinjalo se vježbama zagrijavanja, zatim je slijedio uvodni dio treninga koji se sastojao iz vožnje statičkog bicikla sa opterećenjem od 45 do 55 W u trajanju od 10 do 15 minuta. Zatim je slijedilo dinamičko istezanje, pa glavni dio treninga koji se provodio na Sistemu Biodex 4. Sistem Biodex 4 se sastoji od dinamometra, sjedišta i računara koji je sopstvenim softverom spojen sa dinamometrom. Trening se provodio na izokinetičkom modulu, ustaljenim, u svijetu korišćenim protokolom. Izokinetički trening je počinjao na većoj ugaonoj brzini (od 240 °/s), u samo jednoj seriji ali sa većim brojem ponavljanja (20 do 30), zatim se ugaona brzina smanjivala (210, 180, 150, 120, 90, 60 °/s), broj ponavljanja se smanjivao, a broj serija povećavao dok se ne dođe do brzine od 60 °/s u 5 serija od svega 4-6 ponavljanja. Pauze između serija su bile 10 sekundi, a između promjena brzina 30 sekundi. Zatim, sa najmanje ugaone brzine, nakon pauze od 30 sekundi, prelazilo se na najveću ugaonu brzinu od 240°/s, uz veći broj ponavljanja (20 do 30) i time se završavao glavni dio treninga. Na taj način se aktivira „mišićna pumpa” i pospješuje oporavak mišića. Nakon toga, rađene su iste vježbe na zdravoj nozi. Slijedilo je statičko istezanje nakon kraće pauze, a onda relaksacija ili odmor. Izokinetički trening se provodio pet puta sedmično u toku četiri sedmice.

Ispitanici iz grupe B (72 ispitanika) su provodili kineziterapiju baziranu na standardnim izotoničnim vježbama za povećanje mišićne snage. Počinjalo se vježbama zagrijavanja u trajanju od 10 minuta, zatim dinamičkim istezanjem u trajanju oko 5 minuta, slijedio je uvodni dio treninga koji se provodio vožnjom statičkog bicikla sa opterećenjem od 45 do 60 W, a onda su se radile vježbe na „kvadriceps aparatu” EN Dynamic u teretani sa nižim opterećenjem od 5 % tjelesne težine (TT), do 20 ponavljanja u jednoj seriji. Slijedilo je postepeno povećanje opterećenja za po 5% TT, ali se smanjivao broj ponavljanja i povećavao broj serija, tako da se dođe do submaksimalnog opterećenja od 30% TT u 5 serija po svega 5–8 ponavljanja. Kada se završilo sa submaksimalnim opterećenjem, nakon pauze od 30 sekundi, vraćalo se na minimalno opterećenje od 3-5% TT i radio veći broj ponavljanja u jednoj seriji do pojave zamora, najčešće do 20 puta, čime se aktivira „mišićna pumpa” i pospješuje oporavak mišića. Nakon toga, poslije pauze od 2 do 3 minuta, istim sistemom su se radile vježbe za mišiće zadnje lože buta, tj. fleksore koljena. Razlika je samo u stepenu opterećenja. Za fleksore koljena smo koristili minimalno opterećenje od 2 do 3% TT a submaksimalno opterećenje 15 do 20% TT. Takođe, sve vježbe su rađene obostrano. Poslije završetka glavnog dijela treninga slijedila je kraća pauza do 60 sekundi, a onda su se radile vježbe istezanja, ali ovoga puta pasivnog istezanja. Zatim su slijedile vježbe relaksacije ili jednostavno odmor.

Razlika u ishodu rehabilitacije je objektivizovana koncentrično-koncentričnim izokinetičkim testom pri ugaonoj brzini od 60°/s prije i nakon završene rehabilitacije. Period praćenja je bio četiri sedmice.

Za statističku analizu korišćen je analitičko-statistički paket SPSS, verzija 24. Pri testiranju normalne distribuiranosti obilježja korišćen je Kolmogorov-Smirnov test, a pri graničnim vrijednostima korišćen je Shapiro-Wilksov test. Pri nivou značajnosti većem od 0.05 prihvata se da obilježje potiče iz normalne distribucije.

Za dvije grupe rezultata kod kojih je dobijen normalan raspored primjenjuje se t – test nezavisnih uzoraka, a Mann-Whitneyev U test je ekvivalent parametarskom t – testu nezavisnih uzoraka, pri čemu poredi medijane uzoraka.

Friedmanov test je korišten za tri, a Wilcoxonov test ranga za ponovljena mjerenja u dva navrata.

REZULTATI

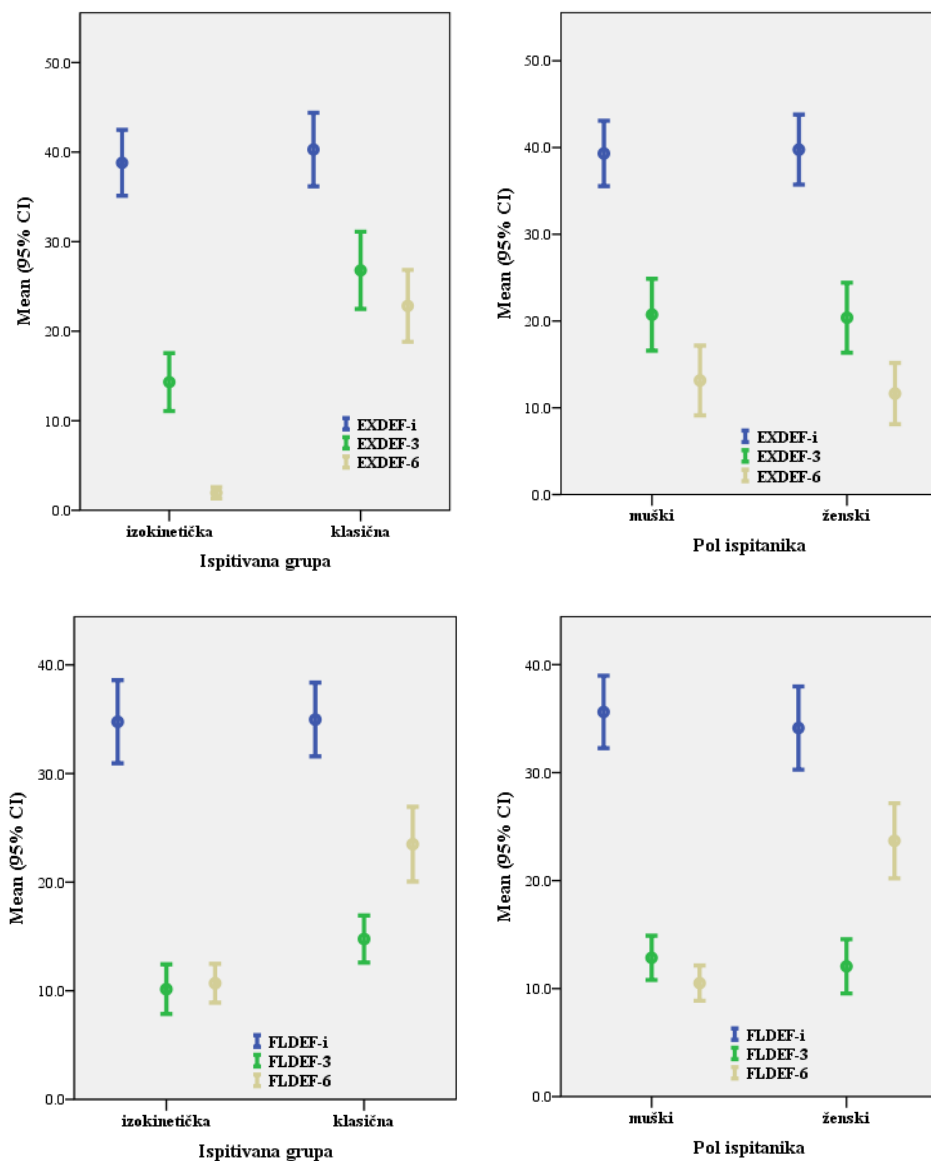
U tabeli 1 prikazane su karakteristike ispitanika izokinetičke i klasične grupe prema polu.

Tabela 1. Karakteristike ispitanika izokinetičke i klasične grupe prema polu

Varijabla / mjerenje	EXDEF	FLDEF
<i>Izokinetička grupa</i>		
muški pol – i, median (range)	35.6 (25.3-76.8)	35.6 (13.4-65.1)
muški pol – i, (mean ± standard deviation)	41.192 ± 16.6837	36.933 ± 14.1877
ženski pol – i, median (range)	29.15 (25.6-87.9)	29.00 (6.4-70.1)
ženski pol – i, (mean ± standard deviation)	36.408 ± 14.4053	32.603 ± 18.0798
muški pol – 3s, median (range)	10.2 (-9.4-47.1)	12.65 (-12.1-25.7)
muški pol – 3s, (mean ± standard deviation)	12.467 ± 11.8769	11.122 ± 8.5024
ženski pol – 3s, median (range)	13.4 (-8.6-74.3)	9.6 (-18.5-42.6)
ženski pol – 3s, (mean ± standard deviation)	16.164 ± 15.4008	9.172 ± 10.8594
muški pol – 6s, median (range)	1.55 (-9.4-5.6)	6.8 (1.3-10.6)
muški pol – 6s, (mean ± standard deviation)	1.506 ± 2.6094	6.797 ± 2.7022
ženski pol – 6s, median (range)	2.65 (-8.6-6.8)	10.7 (3.1-31.8)
ženski pol – 6s, (mean ± standard deviation)	2.411 ± 2.7144	14.592 ± 8.873
<i>Klasična grupa</i>		
muški pol – i, median (range)	31.4 (25.8-80.2)	30.75 (6.24-68.9)
muški pol – i, (mean ± standard deviation)	37.447 ± 15.4143	34.303 ± 14.4763
ženski pol – i, median (range)	36.9 (25.8-87.3)	36.35 (12.5-70.2)
ženski pol – i, (mean ± standard deviation)	43.117 ± 19.1711	35.65 ± 14.6234
muški pol – 3s, median (range)	26.7 (4.0-72.6)	15.3 (-5.5-40.4)
muški pol – 3s, (mean ± standard deviation)	28.992 ± 18.6803	14.578 ± 8.7237
ženski pol – 3s, median (range)	19.85 (3.7-72.1)	13.85 (1.5-50.0)
ženski pol – 3s, (mean ± standard deviation)	24.603 ± 17.9981	14.95 ± 9.8196
muški pol – 6s, median (range)	20.4 (1.0-71.2)	10.45 (4.1-38.5)
muški pol – 6s, (mean ± standard deviation)	24.789 ± 17.5888	14.219 ± 7.9035
ženski pol – 6s, median (range)	17.35 (1.2-65.6)	32.45 (13.1-68.4)
ženski pol – 6s, (mean ± standard deviation)	20.869 ± 16.5526	32.772 ± 13.9846

i – inicijalno mjerenje, *3s* – mjerenje nakon tri sedmice, *6s* – mjerenje nakon šest sedmica

Na slici 1. prikazani su intervali pouzdanosti za srednje vrijednosti mjerenja prema grupama i polu ispitanika.



Slika 1. Intervali pouzdanosti za srednje vrijednosti mjerenja prema grupama i polu ispitanika

Ispitujući značajnost razlike deficita momenta sile ekstenzora povrijeđene noge u odnosu na nepovrijeđenu nogu (%) unutar izokinetičke i klasične grupe nije otkrivena statistički značajna razlika između pola ispitanika ni na inicijalnom ni na mjerjenjima nakon tri i šest sedmica (tabela 2).

Dobijena je statistički značajna razika ($p = 0.024$) na mjerenju nakon tri sedmice ispitanika ženskog pola između izokinetičke i klasične grupe ispitanika (tabela 2).

Visoko statistički značajna razlika ($p = 0.000$) je dobijena (tabela 2):

- na mjerenju nakon tri sedmice ispitanika muškog pola između izokinetičke i klasične grupe ispitanika,
- na mjerenju nakon šest sedmica ispitanika muškog pola između izokinetičke i klasične grupe ispitanika,
- na mjerenju nakon šest sedmica ispitanika ženskog pola između izokinetičke i klasične grupe ispitanika.

Tabela 2. Značajnost razlike pojedinih mjerenja varijable EXDEF u odnosu na pol i grupe ispitanika

EXDEF - Mjerenja	Inicijalno	Nakon 3 sedmice	Nakon 6 sedmica
Izokinetička: muški i ženski pol	$p = 0.201^{1)}$	$p = 0.258^{2)}$	$p = 0.066^{1)}$
Klasična: muški i ženski pol	$p = 0.121^{1)}$	$p = 0.230^{1)}$	$p = 0.230^{1)}$
Muški pol: izokinetička i klasična grupa	$p = 0.356^{1)}$	$p = 0.000^{2)}$ **	$p = 0.000^{1)}$ **
Ženski pol: izokinetička i klasična grupa	$p = 0.082^{1)}$	$p = 0.024^{1)}$ *	$p = 0.000^{1)}$ **

1) Mann-Whitney-ev test, 2) Independent t test

Testirajući deficit momenta sile ekstenzora povrijeđene noge u odnosu na nepovrijeđenu nogu (%) ispitanika i izokinetičke i klasične grupe primjenom Friedmanovog testa dobijena je visoko statistički značajna razlika ($p = 0.000$) na inicijalnom i mjerenjima nakon tri i šest nedjelja i za ispitanike muškog i ženskog pola,

Dobijene su visoko statistički značajne razlike ($p = 0.000$), primjenom Wicoxonovog testa, kod ispitanika i muškog i ženskog pola i izokinetičke i klasične grupe testirajući deficit momenta sile ekstenzora povrijeđene noge u odnosu na nepovrijeđenu nogu (%) na: inicijalnom i mjerenju nakon tri sedmice; inicijalnom i mjerenju nakon šest sedmica i mjerenju nakon tri i nakon šest sedmica.

Ispitujući značajnost razlike deficita momenta sile fleksora povrijeđene noge u odnosu na nepovrijeđenu nogu (%) unutar izokinetičke i klasične grupe nije otkrivena statistički značajna razlika između pola ispitanika na inicijalnom mjerenju (tabela 3).

Dobijena je statistički značajna razika ($p = 0.019$) na mjerenju nakon tri sedmice ispitanika ženskog pola između izokinetičke i klasične grupe ispitanika, dok pri ostalim testiranjima pri mjerenju nakon tri sedmice nije dobijena statistički značajna razlika (tabela 3).

Visoko statistički značajna razlika ($p = 0.000$) je dobijena pri mjerenju nakon šest sedmica (tabela 3):

- ispitanika izokinetičke grupe između muškog i ženskog pola,
- ispitanika klasične grupe između muškog i ženskog pola,
- ispitanika muškog pola između izokinetičke i klasične grupe ispitanika,
- ispitanika ženskog pola između izokinetičke i klasične grupe ispitanika.

Tabela 3. Značajnost razlike pojedinih mjerenja varijable FLDEF u odnosu na pol i grupe ispitanika

FLDEF - Mjerenja	Inicijalno	Nakon 3 sedmice	Nakon 6 sedmica
Izokinetička: muški i ženski pol	$p = 0.197^{2)}$	$p = 0.215^{1)}$	$p = 0.000^{1)**}$
Klasična: muški i ženski pol	$p = 0.778^{1)}$	$p = 0.757^{1)}$	$p = 0.000^{1)**}$
Muški pol: izokinetička i klasična grupa	$p = 0.450^{1)}$	$p = 0.093^{2)}$	$p = 0.000^{1)**}$
Ženski pol: izokinetička i klasična grupa	$p = 0.434^{2)}$	$p = 0.019^{1)*}$	$p = 0.000^{1)**}$

1) Mann-Whitneyev test, 2) Independent t test

Testirajući deficit momenta sile fleksora povrijeđene noge u odnosu na nepovrijeđenu nogu (%) ispitanika i izokinetičke i klasične grupe primjenom Friedmanovog testa dobijena je visoko statistički značajna razlika ($p = 0.000$) na inicijalnom i mjerenjima nakon tri i šest nedelja i za ispitanike muškog i ženskog pola.

Kod pacijenata ženskog pola izokinetičke grupe pri mjerenjima nakon tri i šest sedmica, primjenom Wicoxonovog testa, nije otkrivena statistički značajna razlika ($p = 0.015$), a kod pacijenata muškog pola klasične grupe pri mjerenjima nakon tri i šest sedmica nije dobijena statistički značajna razlika ($p = 0.428$). U svim ostalim slučajevima su dobijene visoko statistički značajne razlike ($p = 0.000$ ili $p = 0.002$).

DISKUSIJA

Povreda prednjeg ukrštenog ligamenta je jedna od velikih povreda u svim sportovima, a na našim prostorima prvenstveno u fudbalu, košarci i odbojci. Sve do kraja prošlog vijeka značila je kraj karijere, dok u današnje vrijeme većinu vrhunskih fudbalera ostavlja van terena minimum četiri mjeseca tokom jedne sezone, što ima izuzetno veliki ekonomski uticaj kako na samog igrača, tako i na cijeli tim. [10] Studija Calixto N.E. i sar. (2015) ispitala je odnos između degenerativno promijenjenih prednjih ukrštenih ligamenata i degradacije hrskavice, kojima dominira protonska hemijska razmjena između vode i makromolekula hrskavice. Ispitanici sa ACL lezijama pokazali su se potencijalno vrlo osjetljivim po pitanju degradacije makroskopski zdrave hrskavice u patelofemoralnoj regiji, pokazujući tako najranije promjene u procesu nastanka osteoartroze koljena. Osim toga, degenerativna promjena može promijeniti biomehaničke odlike patelofemoralnog zgloba, što dovodi do povećanja vremena relaksacije ali i promjena u ekstračelijskom prostoru koljenog zgloba. [8] Sve veći zahtjevi koji se postavljaju pred sportiste sa ciljem postizanja vrhunskih rezultata dovode do pojave iscrpljenosti, pretreniranosti, a nerijetko i do povređivanja. Izloženost lokomotornog sistema velikim spoljašnjim i unutrašnjim silama tokom sportskih aktivnosti je jedan od mnogobrojnih uzroka nastajanja povreda, a najčešće su upravo povrede koljena. Naročito su izražene kod sportskih rekreativaca u fudbalu, skijanju, rukometu ili odbojci. (Kobayashi 2004). [9] Od svih povreda u zglobu koljena, najveću učestalost ima ruptura prednjeg ukrštenog ligamenta (lig. cruciatum anterior; LCA). Tačni podaci o učestalosti rupture LCA u svjetskoj populaciji nisu poznati. Procjenjuje se da se samo u SAD-u godišnje dogodi do 200 000 povreda LCA (Beynnon, Johnson i sar.). Akutna ruptura LCA predstavlja povredu karakterističnu za mlađu, sportski aktivnu populaciju. Pored sportista, od ove povrede pati i veliki broj sportskih

rekreativaca.[10] Zbog određenih anatomske karakteristika, a bez obzira na nivo treniranosti, rizik za nastajanje ove povrede je znatno veći kod osoba ženskog pola (Micheo i sar. 2010), nego što je to slučaj kod muškaraca (Abernethy, Hanrahan i sar. 2005). [11, 12, 13] Posljedice ruptur prednjeg ukrštenog ligamenta mogu biti razarajuće po zglob koljena i praćene su brojnim neželjenim posljedicama.

ZAKLJUČAK

U većini izvještaja koje možemo pronaći u savremenoj naučnoj literaturi, nalazimo da je izokinetički trening efikasniji po pitanju povećanja mišićne snage, rada i izdržljivosti u odnosu na ostale načine treniranja. Takođe, može se vidjeti da mnogi autori favorizuju ovakav vid treninga kod situacija gdje je primarni cilj postizanje ravnoteže povrijeđenog i zdravog ekstremiteta.[14] Neki autori su još i prije ekspanzije izokinetike izvještavali da izokinetika pruža mnogo brži oporavak deficita mišića, ali nalazi razliku u rehabilitaciji ženskih ispitanika u odnosu na muške. [15] Razlika obrtnog momenta povrijeđene u odnosu na nepovrijeđenu nogu je jako bitna za funkcionisanje koljena, ali se vremenom taj nedostatak reflektuje i na ostale zglobne sisteme. [16] Ovaj rad potvrđuje ove činjenice koje nalazimo i u nizu istraživanja drugih autora.[17] Izokinetički trening je veoma napredan metod u postizanju mišićne jačine i snage i nadoknađivanju deficita operisane noge kod pacijenata nakon rekonstrukcije LCA u odnosu na izotonični trening, ali postoje određene razlike u brzini reparacije mišića zadnje lože natkoljenice, naročito kod osoba ženskog pola. To bi ujedno bili pravci daljih istraživanja.

LITERATURA

1. Watt, F.E. et al. (2019). Towards prevention of post-traumatic osteoarthritis: report from an international expert working group on considerations for the design and conduct of interventional studies following acute knee injury. *Osteoarthritis and Cartilage*, Volume 27, Issue 1, 23 – 33,
2. Deckers, C. et al. (2018). The protective effect of anterior cruciate ligament reconstruction on articular cartilage: a systematic review of animal studies. *Osteoarthritis and Cartilage*, Volume 27, Issue 2, 219 – 229
3. Hewett TE, Myer GD, Ford KR. (2006). Anterior cruciate ligament injuries in female athletes: Part 1, mechanisms and risk factors. *Am J Sports Med.*34(2):299-311.
4. Papalia R, Franceschi F, D'Adamio S, Diaz- Balzani L, Mafulli N, Denaro I. (2015) Hamstring Tendon Regeneration After Harvest for Anterior Cruciate Ligament Reconstruction: A systematic review. *The Journal of Arthroscopic and Related Surgery*,
5. Thoma, L.M. et al. (2019). Trajectories of weight gain in young adults following anterior cruciate ligament rupture: the delaware-Oslo ACL cohort study. *Osteoarthritis and Cartilage*, Volume 27, S274 - S275
6. Johnson, V.L. et al. (2017). Loss of anterior cruciate ligament integrity and the risk of secondary meniscal injury and bone marrow lesions: data from the osteoarthritis initiative. *Osteoarthritis and Cartilage*, Volume 25, S364
7. Snoeker, B.A. et al. (2019). Does early reconstruction of the anterior cruciate ligament prevent further meniscal damage? Secondary analysis of randomized controlled trial. *Osteoarthritis and Cartilage*, Volume 27, S86 - S87
8. Calixto, N.E. et al. (2015).Examining the relationship between degenerative anterior cruciate ligament lesions and patellofemoral cartilage integrity with quantitative magnetic resonance imaging parameters.*Osteoarthritis and Cartilage*, Volume 23, A214 - A216

9. Kobayashi H, Kanamura T, Koshida S, Miyashita K, Okado T, Shimizu T, et al. Mechanisms of the anterior cruciate ligament injury in sports activities: a twenty-year clinical research of 1,700 athletes. *J Sports Sci Med*. 2010 Dec; 9(4): p. 669-75.
10. Beynnon, B. D., R. J. Johnson, et al. (2005). "Treatment of anterior cruciate ligament injuries, part I." *Am J Sports Med* 33(10): 1579-1602.
11. Bandyopadhyay A, Shaharudin S. Anterior Cruciate Ligament Injuries in Soccer Players : An Overview. *International Journal of Sports Science and Engineering*. 2009; 03(01).
- Micheo W, Hernández L, Seda C. Evalutaion, management, rehabilitation and prevention of anterior cruciate ligament injury: current concepts. *PMR*. 2010; 2(10): p. 935-44.
12. Abernethy, B., S. Hanrahan, et al. (2005). "The biophysical foundations of human movement." *Human Kinetics*(2nd edition).
13. Rosa, H.U. Tlapanco, J.V. Maya, CL. Ríos, E.V. González, L.M. Daza, E.R.V. Rodríguez, L.G. (2012). Comparison of the effectiveness of isokinetic vs isometric therapeutic exercise in patients with osteoarthritis of knee. *Reumatología Clínica (English Edition)* ISSN 2173-5743.
14. McGillivray, J. A. (1976). A Comparison of the Effects of Isotonic and Isokinetic Exercises on Leg Power. *Kinesiology and Allied Health Faculty Publications*. 46. https://digitalcommons.cedarville.edu/kinesiology_and_allied_health_publications/46
15. Poe, J. Chan, Y. Krisnan, L. Yusof, A. Selvanayagam, V. (2020). Maximum isokinetic familiarization of the knee: Implication on bilateral assessment. *Human Movement Science*. 71. 1-8. 10.1016/j.humov.2020.102629.
16. Goetschius, J., & Hart, J. M. (2016). Knee-Extension Torque Variability and Subjective Knee Function in Patients with a History of Anterior Cruciate Ligament Reconstruction. *Journal of athletic training*, 51(1), 22–27. <https://doi.org/10.4085/1062-6050-51.1.12>

REDUCTION OF TORQUE DEFICIT OF KNEE FLEXORS AND EXTENSORS AFTER RECONSTRUCTION OF THE ANTERIOR CRUCIATE LIGAMENT

Siniša Nikolić, Goran Vasić

Faculty of Sport and Physical Education, University of Novi Sad, Serbia

Abstract: In this paper, we wanted to present the effects of isokinetic training when compensating for muscle deficiency of the thigh muscle after anterior cruciate ligament (LCA) reconstruction. The prospective study monitored 144 subjects, 72 women and 72 men, with a mean age of 28.20 ± 4.526 , four months after anterior cruciate ligament reconstruction with hamstring graft. Subjects were divided into two groups according to the type of rehabilitation treatment they underwent. Group A (72 subjects, 36 males and 36 females), underwent kinesitherapy according to an isokinetic exercise protocol consisting of one-day isokinetic training lasting up to thirty minutes, five times a week for six weeks.

Group B (72 subjects, 36 males and 36 females), underwent kinesitherapy based on standard isotonic exercises to increase muscle strength. The difference in the outcome of rehabilitation was objectified by a concentric-concentric isokinetic test at an angular velocity of 60 °/s before and after completed rehabilitation. The monitoring parameters were: torque deficit of the injured leg extensor in relation to the uninjured leg (EXDEF) -% and torque deficit of the flexor of the injured leg in relation to the uninjured leg (FLDEF) -%.

Monitoring period lasted for six weeks. Statistical analysis was performed by the analytical-statistical software package SPSS (Statistical Product and Service Solutions), version 24, including adequate statistical tests.

A statistically significant improvement has been found in all monitored parameters after three and six weeks of the rehabilitation process in group A patients, after three weeks of treatment and after six

weeks of treatment. The torque deficit was reduced in both studied groups, but was more significant in the isokinetic group (A). In female subjects of group A, a slightly smaller reduction in the torque deficit of the injured leg was found in relation to the uninjured one, compared to the male subjects of the same group. Isokinetic training is a very advanced method in achieving muscle strength and power and compensating for the deficit of the operated leg in patients after LCA reconstruction compared to isotonic training, but there are certain differences in the speed of repair of the muscles of posterior thigh, especially in females. These would also be guidelines for further research.

Key Words: Torque deficit, ACL.



Deseta međunarodna konferencija
10th International Conference on
SPORTSKE NAUKE I ZDRAVLJE
Sports Science and Health
Banja Luka, 24. 6. 2020.



UDK 316.774:005.35

Originalni naučni rad

ZNAČAJ MEDIJA U MARKETINGU REKREACIJE I INTERES POSLODAVCA ZA DRUŠTVO

Slaviša Veselinović¹, Ivana Markov Čikić², Branko Bosković²

¹Adria Media Group, Srbija

²Visoka sportska i zdravstvena škola, Beograd, Srbija

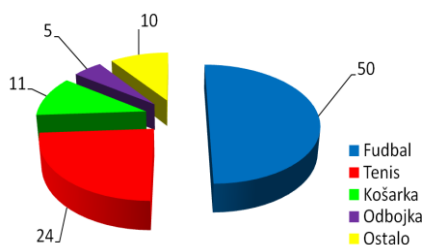
Apstrakt: Koliko mediji prepoznaju značaj bavljenja rekreacijom kao širi društveni problem i da li mogu da pomognu u rešavanju mnogih zdravstvenih, ekonomskih i demografskih problema koje Srbija ima bilo je jedno od pitanja na koje se pokušalo odgovoriti u radu. Takođe se istraživalo koliko su poslodavci spremni da finansijski podrže svoje zaposlene. Istraživanje je obuhvatilo, tri ciljne grupe, vlasnike fitnes klubova, urednike sportskih medija i rekreativce, u 16 fitnes klubova u Beogradu, ukupno 1842 vežbača. Urađeno je sistematsko neeksperimentalno istraživanje transferalnog tipa uz korišćenje normativne ankete. Rezultati dati u procentima govore o tome da čak 92% anketiranih nema nikakvu podršku u rekreaciji od svojih poslodavaca, dok se pozitivno i frekventnije izveštavanje medija o rekreativnim aktivnostima, u pojedinim mesecima u godini, u proleće, leto i zimu, podudara sa porastom rekreativaca u fitnes klubovima. Iskorišćavanje medijskog potencijala, podizanje svesti poslodavaca i njihova saradnja sa sportskim i rekreativnim institucijama može biti rešenje za podizanje motivacije ljudi za rekreacijom.

Ključne reči: rekreacija, mediji, promocija, poslodavci, društvo

UVOD

Značaj rekreacije u Srbiji nije prepoznat u meri u kojoj je to učinjeno u razvijenim zemljama zapadne Evrope, a jedan od uzroka je i nedovoljna angažovanost ljudi zaposlenih u medijima. Jedan deo istraživanja u radu pokušao je da pruži odgovore na pitanja koja se odnose na uzroke nedovoljne angažovanosti medija u prezentaciji značaja rekreacije za pojedinca i državu. Pošlo se i od pretpostavke da će ljudi koji su angažovani u raznim sportskim savezima, ukoliko shvate probleme i način razmišljanja u medijskim kućama, lakše naći zajedničko rešenje koje je u obostranom interesu. Takođe, ako novinari prepoznaju značaj bavljenja rekreacijom kao širi društveni problem koji može da pomogne u rešavanju mnogih zdravstvenih, ekonomskih i demografskih problema koje Srbija ima, toj temi će posvećivati više vremena.

Najviše novih saznanja čitalačka, slušalačka i gledalačka publika može da dobije u onim delovima televizijskog i radio programa i u onim delovima dnevne i periodične štampe koji se bave pitanjima u vezi sa zdravljem. Mnogo manje prostora i vremena rekreaciji poklanjaju urednici i novinari koji rade u specijalizovanim sportskim rubrikama. Osnovni razlog za takvo njihovo ponašanje leži u činjenici da vlasnici tih medija insistiraju na povećanju čitanosti, slušanosti i gledanosti, a podaci govore da se to najlakše postiže kada se promoviše vrhunski sport i to, pre svih, fudbal, tenis i košarka. (Grafikon 1)

Grafikon 1. Koji sport najčešće pratite u medijima-CeSid

Takva situacija urednicima medija daje za pravo da se tako odnose prema vrhunskom sportu. U elektronskim medijima vreme za sportski blok je veoma ograničeno (najčešće na dva do tri minuta) i onda urednicima ne preostaje puno izbora. Gledaocima i slušaocima se daju informacije o sportovima koji ih najviše interesuju. Grafikon 1 pokazuje i da popularnost određenog sporta ne zavisi od uspeha. Publici je i dalje najinteresantniji fudbal iako srpski klubovi ne postižu značajne rezultate u Evropi.

Kada je motivacija poslodavaca u pitanju, ona bi morala (po intenzitetu) da bude bar na istom nivou kao i motivacija pojedinca. Pri prelasku na model tržišne ekonomije i pri povratku sa državne i društvene svojine na koncept privatne svojine, u društvu vladaju prilično surovi uslovi za radnike, a samo društvo brigu o udobnosti i humanizaciji uslova rada stavlja pomalo u drugi plan. Savremene, razvijene države su upotrebile stara istraživanja i iskustva, i oblast ranije poznatu kao "rekreacija na godišnjem odmoru" preveli u "fitnes na godišnjem odmoru". Danas, nešto što je bilo odlično poznato, ponovo će biti proizvod koji će se "kupovati" tek kada se ponudi na domaćem tržištu u novoj ambalaži, sa zapada. Postavlja se pitanje *Zašto ne bismo počeli sami?* Dok se današnje društvo još uvek mršti na elemente koji ga podsećaju na bivša vremena, u razvijenim državama cveta svest o potrebi organizovanog bavljenja rekreacijom na dnevnom, nedeljnom i godišnjem nivou.

Istraživanja u velikim medijskim kompanijama kao što su BBC, CNN, CBS ili RT (Russia today) pokazala su da vežbanje usred radnog vremena povećava mentalnu budnost i produktivnost u narednih četiri do pet sati. Istraživanja u Sjedinjenim Američkim Državama pokazuju da radnici koji učestvuju u nekoj formi organizovanog vežbanja u toku godišnjeg odmora propuste 40% manje radnih dana od onih koji ne vežbaju uopšte. Izveštaj kompanije FOX (News Corporation) govori da je broj dana bolovanja smanjen 13% nakon prve godine organizovanog vežbanja, a nakon druge godine smanjen za još nekoliko dana.

Tematikom važnosti rekreacije za povećanje produktivnosti razvijeni svet se bavi već više desetina godina. U doktorskoj disertaciji Džordža Storijsa iz 1983. godine, koja se bavi faktorima koji utiču na produktivnost rada u čeličanicama, navodi se da je osnovni cilj istraživanja da se opišu industrijski rekreativni programi u četiri čeličane u severozapadnoj Indijani. Obimna deskriptivna studija o rekreativnim programima i troškovima koji nastaju zbog odsustvovanja sa posla i nesreća koje se dešavaju u industriji, trebalo je da omogući da se shvati koliko korist firme i privreda mogu imati od organizovanih rekreativnih programa za svoje zaposlene. Čeličana "A" imala je najveći broj zaposlenih (25,900), najveći broj zaposlenih koji su uzeli učešće u programu (17,717), najveću finansijsku podršku, koju je menadžment firme pružio (142,161.00 US\$) i najmanju stopu

odsustvovanja po zaposlenom (0.88%), što je firmu koštalo 9,042.73 US\$ dnevno. Čeličana "D" je imala 8.700 zaposlenih, tri puta manje od grupe "A" i nije pružala nikakve rekreativne programe. Stopa izostajanja sa posla iznosila je 2.37% što je fabriku koštalo 8.036.48 US\$ po danu. Stopa nesrećnih slučajeva je 23% po godini. i odsustvovanje sa posla i stopa nesreća su bile najviše u odnosu na sve četiri eksperimentalne grupe. Studija ukazuje na to da je izostajanje sa posla prouzrokovalo gubitke u industriji čelika.

Predmet istraživanja obuhvatio je uticaj izveštavanja najuticajnijih medija u Beogradu na motivaciju Beograđana za bavljenje rekreacijom u fitnes klubovima. Cilj istraživanja nastojao je da utvrdi uticaj intenziteta izveštavanja pisanih i elektronskih medija na motivaciju za bavljenjem rekreacijom i povećanja broja ljudi koji se redovno rekreiraju. Bilo je potrebno da se reše brojni zadaci istraživanja od kojih se izdvajaju najbitniji za potrebe ovog rada: Utvrditi da li intenzitet izveštavanja medija utiče na intenzitet povećanja broja ljudi koji se odlučuju za aktivno bavljenje rekreacijom i utvrditi koliko poslodavci podstiču zaposlene na rekreaciju i da li su spremni da investiraju u rekreaciju zaposlenih. U skladu sa problemom, predmetom, dosadašnjim istraživanjima i ciljem istraživanja postavljene su i hipoteze od kojih će dve biti obrađivane za potrebe rada: Pretpostavlja se da porast intenziteta pozitivnog izveštavanja o rekreaciji izaziva porast broja ljudi koji se redovno rekreiraju; Pretpostavlja se da poslodavci ne podstiču zaposlene na rekreaciju i da nisu spremni da investiraju u rekreaciju zaposlenih.

METODOLOGIJA ISTRAŽIVANJA I UZORAK

Urađeno je sistematsko neeksperimentalno istraživanje transferalnog tipa. Najpogodnija je bila tehnika normativne ankete, jer podrazumeva formiranje normi za sposobnosti, performanse, uverenja i stavove. Bio je korišćen unakrsan pristup - uzorci ljudi različite starosne dobi, različitih polova, različitog nivoa obrazovanja i različitog bračnog statusa. U istraživanju su bili sakupljeni i analizirani podaci iz ankete normativnim metodama, a rezultati su prvo predstavljeni u procentima, onda su na osnovu njih izgrađene norme za različite kategorije (uzrast, pol...).

Uzorak su činili anketirani članovi 16 fitnes klubova koji su raspoređeni po centralnim beogradskim opštinama i koji okupljaju najveći broj rekreativaca i koji su podeljeni u tri grupe. U svakom klubu bilo je anketirano po 100 rekreativaca. Prva grupa anketiranih su ljudi koji se u medijima bave temama u vezi sa zdravljem, sportom i rekreacijom. To su urednici sportskih rubrika i ostalih rubrika koje se bave zdravljem ljudi u sledećim medijima: Televizije: RTS, Pink, FOX, B92, Avala, Košava i Studio B Radio: Radio Beograd, Studio B, B92 Dnevne novine: Politika, Večernje novosti, Blic, Pres, Kurir, Sport, Sportski žurnal Periodična štampa: Lepota i zdravlje, Bilje i zdravlje, Zov, Vita i Viva -Druga grupa anketiranih bili bi ljudi koji redovno upražnjavaju rekreaciju u fitnes klubovima -Treća grupa ispitanika bili su vlasnici fitnes klubova koji nisu predmet istraživanja ovog rada.

Kao primer za ovu vrstu istraživanja poslužio je test koji je finansiralo Američko udruženje za zdravlje, fizičko vaspitanje, rekreaciju i ples, a koje je sprovedeno kao odgovor na opšti bes koji su izazvali rezultati Kraus - Weber testa, koji je otkrio da su američka deca inferiorna u odnosu na evropsku kada je reč o minimumu mišićne forme. U Beogradu je anketirano 1,482 vežbača. Prilikom analize podataka korišćena je prevashodno kvantitativna metoda, a rezultati su prikazani u grafikonima koji prikazuju učestalost

određenog fenomena. Učestalost je pretvorena u procenete kako bi se iskazao nivo određenog ponašanja ili da bi se mogli izvoditi uporedni zaključci. Kao primer poslužila je Gould, Finch i Jackson kvalitativna studija o strategijama za kontrolisanje stresa kod šampiona u umetničkom klizanju.

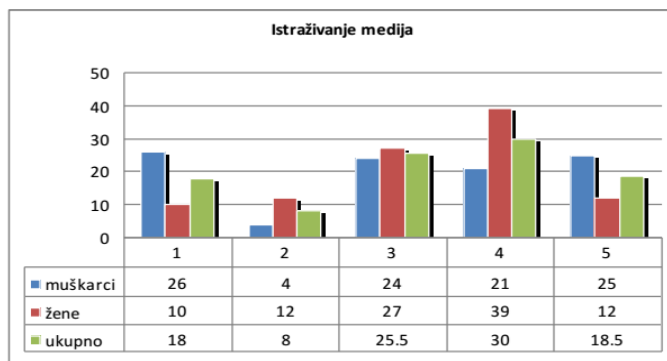
Prilikom analize podataka dobijenih u delu ankete koji se odnosi na obrazovnu strukturu vežbača, da bi se utvrdilo da li postoje statistički značajne razlike u odnosima između dobijenih i očekivanih frekvencija upotrebljen je Hi kvadrat test. Ankete su rađene među: vlasnicima fitnes klubova, vežbačima, urednicima sportskih redakcija u beogradskim pisanim i elektronskim medijima.

REZULTATI ISTRAŽIVANJA

Faktori koji su uticali na početak bavljenja rekreacijom - mediji

Razni faktori imaju uticaj na početak bavljenja rekreacijom. Neretko je uzrok bolesti čije lečenje traži fizičku aktivnost koja će doprineti ozdravljenju. Usamljenost koja je sve češća pojava u savremenim društvima, a naročito u urbanim sredinama kao što je Beograd takođe je jedan od faktora koji se nameće jer je grupno vežbanje dobar način da se pobjegne od samoće. Ipak, peresudnu ulogu u "nagovaranju" potencijalnih vežbača imaju mediji. Nihov uticaj je primaran jer putem medija budući vežbači saznaju kakve sve koristi imaju od vežbanja. Istraživanje potvrđuje hipotezu da povećanje intenziteta izveštavanja o značaju rekreacije srazmerno utiče na povećanje broja vežbača u teretanama.

Grafikon 2. Izveštavanje medija kao uzrok za početak bavljenja rekreacijom



Ovaj deo istraživanja bio je veoma važan jer je trebalo da potvrdi ili obori hipotezu da izveštavanje medija o pozitivnom uticaju rekreacije na zdravlje direktno utiče na motivaciju ljudi da se redovno rekreiraju.

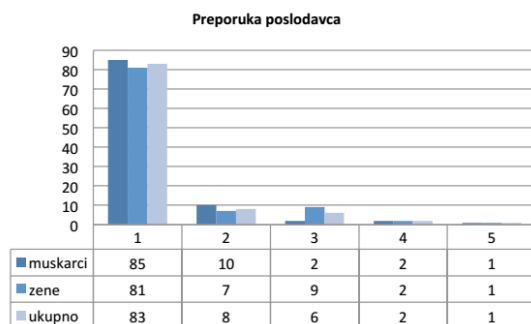
Faktori koji su uticali na početak bavljenja rekreacijom - poslodavci

Na pitanje koje se direktno odnosi na hipotezu koja bi trebalo da potvrdi ili opovrgne tvrdnju da poslodavci ne podstiču zaposlene na rekreaciju i da nisu spremni da investiraju u rekreaciju zaposlenih dati su odgovori vlasnika fitnes klubova, gde se jasno vidi da je

samo u 10% slučajeva poslodavac zaineresovan da u potpunosti plati rekreaciju zaposlenog. Videti grafikon br 3.

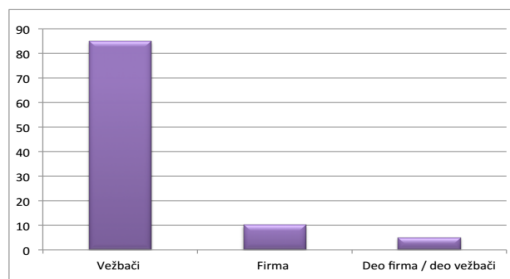
Rezultati ankete sprovedene među vežbačima, pokazuju da poslodavci kod nas nisu preterano zainteresovani za rekreaciju zaposlenih. Tek nešto više od 3% ispitanika u fitness klubove odlazi na insistiranje poslodavca. Čak 92% anketiranih nema nikakvu podršku u rekreaciji od svojih poslodavaca. To pokazuje da vlasnici firmi kod nas nemaju svest o tome na koji način bavljenje rekreacijom utiče na povećavanje produktivnosti.

Grafikon 3. Preporuka poslodavca kao uzrok za početak bavljenja rekreacijom



Pitanje ko finansira vežbanje, u okviru istraživanja trebalo je da pruži odgovor na pitanje da li je tačna hipoteza da poslodavci ne podstiču zaposlene na rekreaciju i da nisu spremni da investiraju u rekreaciju zaposlenih dok je prethodno pitanje postavljeno vežbačima i odnosilo se na to kojom ocenom bi vrednovali preporuku poslodavca kao motiv za bavljenjem rekreacijom. Kod ovog pitanja vlasnici fitness klubova su se najčešće zadržavali žaleći se da im je vrlo teško da uspostave trajnije veze sa kompanijama koje bi trebalo da odvoje novac za rekreaciju zaposlenih. Po njihovim rečima, čak ni kompanije čija su sedišta u inostranstvu i koje u centralama izdvajaju velika sredstva za rekreaciju zaposlenih, u Srbiji ne čine gotovo ništa na tom planu.

Grafikon 4. Ko finansira vežbanje u fitness klubovima

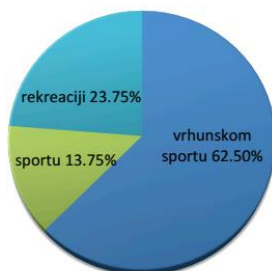


U najvećem broju slučajeva vežbači su ti koji plaćaju svoje bavljenje rekreacijom. Vlasnici kažu da tako dobijaju 85% novca. Firma plaća u 10% slučajeva, dok troškove sa firmom u kojoj rade deli samo 5% vežbača. To je i razumljivo kada se pogledaju rezultati anketa koje govore o nezainteresovanosti poslodavaca za rekreaciju zaposlenih.

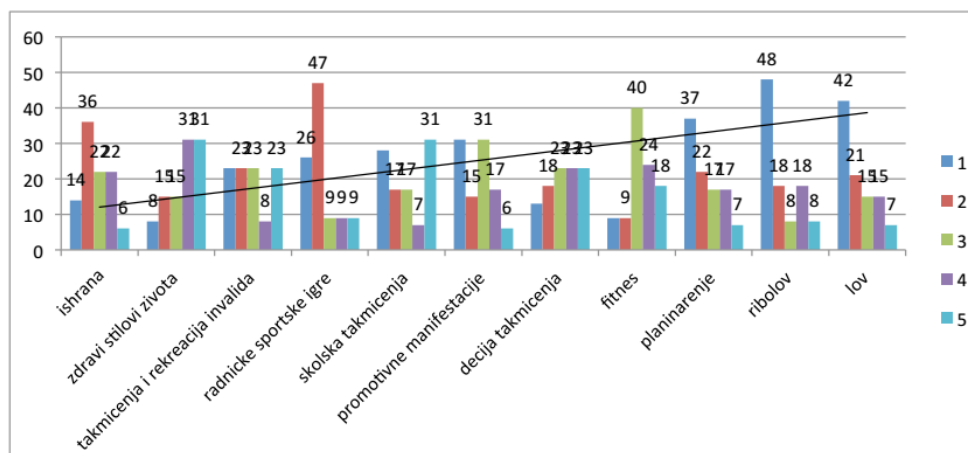
Vreme koje mediji posvećuju sportu i rekreaciji

Iz razgovora sa anketiranim urednicima sportskih redakcija može se zaključiti da ne postoji unapred određen plan izveštavanja o pojedinim segmentima sportskih i rekreativnih aktivnosti. Jedino čemu se posvećuje koliko-toliko veća pažnja je postizanje balansa između broja objavljenih priloga (tekstova) u kojima se govori o našim najvećim fudbalskim klubovima. Izveštavanje o svemu ostalom je periodično i uslovljeno je događajima u toj oblasti koji diktiraju intenzitet izveštavanja. Kada je rekreacija u pitanju, urednici su uglavnom svesni njene važnosti za zdravlje ljudi, ali o njoj ne izveštavaju u skladu sa tim već onoliko koliko im prostor u medijima u kojima rade to dozvoljava. Kada su elektronski mediji u pitanju, svakodnevni izveštaji o gledanosti pokazuju da su prilozi o vrhunskom sportu gledaniji od onih o rekreaciji. Prostor u informativnim emisijama koji je posvećen sportu je ograničen na nekoliko minuta pa se urednici, zbog podizanja gledanosti, vrlo retko odlučuju da deo tog prostora posvete rekreaciji. Ona je pretežno zastupljena u specijalizovanim emisijama i to najčešće onim koje govore o zdravlju ili turizmu, što se vidi iz grafikona broj 5.

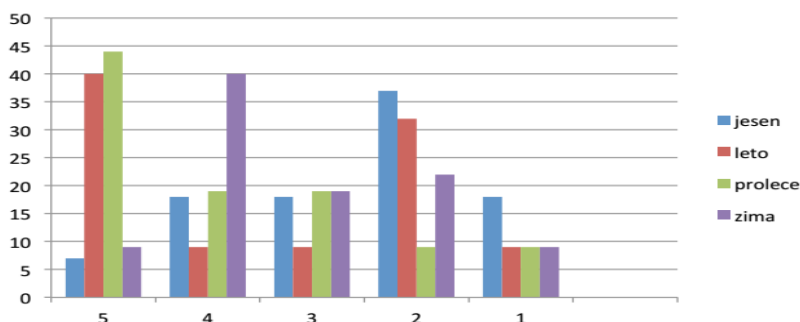
Grafikon 5. Koliko prostora mediji posvećuju izveštavanju o rekreaciji

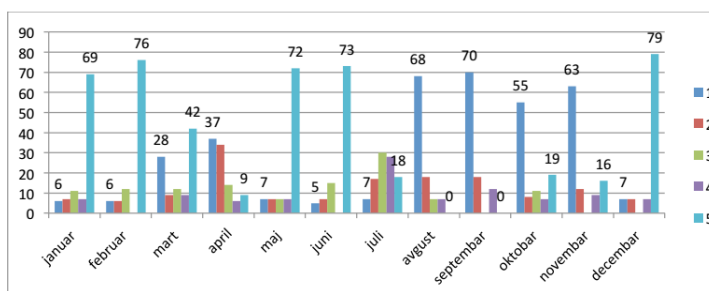


Nešto manje od 2/3 prostora i vremena sportske redakcije posvećuju vrhunskom sportu, dok se rekreaciji posvećuje manje od četvrtine vremena i prostora. To je i razumljivo kada su u pitanju sportske redakcije dnevnih novina i elektronskih medija koji žive od tiraža i rejtinga, a oni se najlakše postižu izveštajima o vrhunskom sportu. Čak 62,5% pažnje sportskih redakcija u medijima poklanja se vrhunskom sportu, 13,75 sportu uopšte a 23,75 rekreaciji.

Grafikon 6. Kojim rekreativnim aktivnostima mediji posvećuju pažnju

Rezultati istraživanja prikazani u grafikonu broj 6 pokazuju da mediji najveću pažnju posvećuju zdravim stilovima života, dečijim takmičenjima i fitnessu, dok se najmanje pažnje posvećuje planinarenju, lovu i ribolovu. Zdravi stilovi života ocenom 5 ocenjeni su u 31% slučajeva, dečija takmičenja u 27%, a fitness u 17% slučajeva. Ocena 1 najčešća je kod ribolova (48%), lova (42%) i planinarenja (37%). Ni radničke sportske igre nisu naročito popularne kod sportskih redakcija. Ovim delom istraživanja pokušala se proveriti hipoteza da porast intenziteta pozitivnog izveštavanja o rekreaciji izaziva porast broja ljudi koji se redovno rekreiraju, tako da su urađena i dodatna anketiranja vlasnika teretana koja ispituju vreme kada ima najviše vežbača- rekreativaca i koji su periodi kada mediji najviše izveštavaju o rekreativnim aktivnostima. Izveštavanje o važnosti rekreacije (Grafikon 7), najintenzivnije je u proleće i leti što se poklapa sa rezultatima anketa koje ispituju urednike sportskih redakcija o povećanju broja vežbača u pojedinim mesecima u godini, pre svega maju i junu. (Grafikon 8) Zbog svega navedenog, smatra se da je ovim dokazana hipoteza broj jedan i da je povećanje pozitivnog izveštavanja o rekreaciji u direktnoj vezi sa povećanjem broja ljudi koji se redovno rekreiraju.

Grafikon 7. Doba godine kada mediji najviše posvećuju pažnju rekreaciji

Grafikon 8. Meseći u kojima ima najviše vežbača

ZAKLJUČAK

Rezultati istraživanja pokazuju da porast intenziteta pozitivnog izveštavanja o rekreaciji izaziva porast broja ljudi koji se redovno rekreiraju. Potvrđeno je da izveštavanje medija o pozitivnom uticaju rekreacije na zdravlje direktno utiče na motivaciju ljudi da se redovno rekreiraju. Međutim potvrđeno je i da mediji najmanje izveštavaju o rekreaciji, već mnogo više o vrhunskom sportu koji donosi, gledanost, slušanost i čitanost i prati zakon profita. Iako je jedan od glavnih četiri cilja najnovije strategije razvoja Srbije, upravo razvoj rekreativnog sporta, može se konstatovati da mediji ne prate takvu strategiju. U javnosti je početkom 2020. godine iznet podatak da se više od 60 % ljudi u Srbiji ne rekreira ni sat vremena dnevno što je dodatno podstaklo najnoviju strategiju da se ozbiljno pozabavi ovim problemom i donese prvi akcioni plan u narednih šest meseci koji će to podržati.⁷ Za razliku od klasičnih medija: televizije, radija i novina, gde oni sami kroz urednike i novinare biraju informacije koje nude publici, internet medijima publika sama pristupa tragajući za određenim informacijama. Kada je ključna reč za pretraživanje rekreacija, Internet pretraživač Google, najpre zahvaljujući lokaciji, daje najbliže fitness klubove, u okolini, a mimo toga nudi portale koji se uopšteno bave ovom tematikom, najpre nudi sajt: "Lifehucker.rs", zatim „Stetoskop.info”. Interesantno je da Yahoo pretraživač po ključnoj reči rekreacija ne nudi ni jedan srpski sajt već na prvom mestu slovenački i hrvatski- "Rekreacija.si" i "Rekreacija.hr". Koliko posebno urađeni sajtovi, ribolovačkih, planinarskih i ostalih rekreativnih klubova i društava utiču na motivaciju ljudi za bavljenjem rekreacijom ostaje kao predmet daljih istraživanja o uticaju novih medija i društvenih mreža u odnosu na klasične medije, za bavljenjem rekreacijom. Ono što je istraživanje sprovedeno u Beogradu pokazalo jeste da pozitivno izveštavanje medija svakako pozitivno utiče, podstiče, podseća i na neki način opominje ljude da se bave rekreacijom.

Rezultati istraživanja prikazani u Radu su pokazali da poslodavci ne podstiču zaposlene na rekreaciju i da nisu spremni da investiraju u rekreaciju zaposlenih. Nizak podsticaj poslodavaca za rekreaciju zaposlenih sigurno ne može imati pozitivan uticaj na broj i dužinu bolovanja. Podaci koje je za 2008. godinu objavio Republički zavod za zdravstveno osiguranje Srbije (RZZO) su više nego alarmantni. Zaposleni su u Srbiji na bolovanjima dužim od jednog meseca, za koja naknadu isplaćuje država, a ne poslodavac, te godine proveli ukupno četiri miliona dana, a po tom osnovu Republički zavod za zdravstveno osiguranje isplatio je šest milijardi dinara. Tokom 2008. bolovanje, dugo

⁷ <https://www.alo.rs/sport/ostali-sportovi/revolucija-u-skolskom-sportu-perunicic-najavio-velike-promene/291076/vest>

prosečno 58 dana, koristilo je 88.876 osiguranika. Prosečna naknada iznosila je oko 68.000 dinara. Pet godina kasnije, 2013. godine, dnevni list Blic iznosi podatke iz RZZO da je zabeleženo 276.950 slučajeva privremene sprečenosti za rad, duže od 30 dana, a da taj broj u 2014. godini raste na 299.156, što je trend rasta od 2,3 odsto. Kao najčešći razlog dugog odsustva sa posla su trudnoća i rađanje, što nije tema ovog rada ali ostali razlozi koji se navode poput: bolesti mišićno – koštanog sistema i vezivnog tkiva, bolesti sistema krvotoka, duševni poremećaji, bolesti sistema za varenje, nervnog sistema i bolesti sistema za disanje. Iako su podaci o broju, dužini i frekventnosti bolovanja u porastu još uvek ne postoji visok nivo svesti poslodavca i njihova spremnost za podsticanje zaposlenih na bavljenje rekreacijom. Ohrabruje istraživanje Infostuda u 2019. godini koje u kriterijume za izbor najposlodavaca godine, osim plate, usavršavanja za rad, mogućnosti napredovanja, dobrih uslova i atmosfere za rad, navodi i besplatne sportska aktivnosti i rekreaciju. Na listi kompanija koje to nude našle su se: “NIS” (Naftna industrija Srbije, “Levi 9” (IT kompanija iz Holandije), “Schneider Elektric DMS” i “Vega IT Sourcing”. Ovo su neke od kompanija koje nude svojim zaposlenima besplatne rekreativne aktivnosti (skijanje, rafting, paintball, teretanu, crossfit, fudbal, izlete, biciklizam, putovanja i drugo). Sledeći ovakve primere iz privrede, firmi čiji su vlasnici stranci i uvažavajući rezultate istraživanja moglo bi se zaključiti da bi saradnja medija i poslodavaca i saradnja medija na realizaciji Strategija razvoja za sport u Srbiji, dala značajne rezultate na podizanju broja ljudi koji se redovno rekreiraju i preventivno deluju na svoje zdravstveno stanje i podizanju broja domaćih firmi koje motivišu zaposlene da se rekreiraju.

LITERATURA

- Bjelica, M. (2019), Infostud istraživanje : <http://www.mojnovisad.com/vesti/top-5-najpozelnijih-novosadskih-poslodavaca-id30931.html> Pristupljeno 19.01.2020.
- CeSid, Grupa autora. (2009). Mesto sporta u životu građana Srbije, Beograd.
- Đokić, A. (2016), Blic: <https://www.blic.rs/vesti/drustvo/porazavajući-podaci-gradani-srbije-svecesce-na-bolovanju/3m6wgc8> Pristupljeno: 16.01.2020.
- Gould, D., Jackson, S., Finch, L. (1993). Sources of Stress in National Champion Figure Skaters. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 15, 134-159
- RFZO, Republički fond za zdravstvena osiguranje: <https://www.rfzo.rs/index.php/finansije/finansijskiizvestaji> Pristupljeno: 02.02.2020.
- Stroia, G.T. (1983). Industrial Recreation Programs in the Steel Mills of Northwest Indiana: Case Study Reports. Oklahoma: Faculty of Graduate College of the Oklahoma State University.
- The Outdoor Foundation (2009). Outdoor Recreation Participation Report 2009. Boulder, CO: The Outdoor Foundation
- Thomas, J.R., Nelson, J.K., Silverman S.J. (2005). *Research Methods in Physical Activity*, Champaign, IL: Human Kinetics
- Veselinović S. (2013) Uticaj medija u Beogradu na motivaciju za bavljenje rekreacijom, Magistarski rad, Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja, Beograd

IMPORTANCE OF MEDIA IN RECREATION MARKETING AND EMPLOYER INTEREST IN SOCIETY

Slaviša Veselinović¹, Ivana Markov Čikić², Branko Bosković³

¹Adria Media Group, Serbia

²College of Sports and Health, Belgrade, Serbia

Summary: *One of the questions that has been dealt with in the paper was to what extent the media recognise the importance of recreation as a wide-ranging social problem and whether they can help solve many of the health, economic and demographic problems that Serbia has. It also researched the willingness of employers to financially support their employees. The survey included three target groups – fitness club owners, sports media editors and recreationists, in 16 fitness clubs in Belgrade, with a total of 1842 practitioners. A systematic non-experimental transferral-type survey was conducted using a normative survey. The results show that as many as 92% of the respondents do not have any support in recreation from their employers, while the positive and more frequent reporting by the media on recreational activities, in certain months of the year, in spring, summer and winter, coincides with the increase of recreationists in fitness clubs. Harnessing the media potential, raising employers' awareness and working with sports and recreational institutions can be a solution to raising people's motivation for recreation.*

Keywords: recreation, media, promotion, employers, society



Deseta međunarodna konferencija
10th International Conference on
SPORTSKE NAUKE I ZDRAVLJE
Sports Science and Health
Banja Luka, 24. 6. 2020.



UDK 061.2:796.1–053.3/.6

Kratko saopštenje

MEĐUNARODNI DEČJI ZIMSKI FESTIVAL REKREACIJE STUDIJA SLUČAJA „FESTIVAL NA ZLATIBORU“

Ivanovski Aleksandar¹, Mitić Dušan² Bošković Mara²

¹Visoka sportska i zdravstvena škola Beograd, Republika Srbija

²Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja Beograd, Republika Srbija

Sažetak: Programski, festival je bio zamišljen kao grupno, odnosno ekipno takmičenje. Zasniva se na učestvovanju u ponuđenim rekreativnim aktivnostima, koje se boduju za pojedinačni i ekipni plasman. Ekipu čini 10 učesnika, s' tim da se vodi evidencija kako o ekipnom, tako i o svakom pojedinačnom učestvovanju. Grupe formiraju škole, društvene organizacije, najbolji učenici iz pojedinih opština, poredničke ekipe sa takmičenja i humanitarne organizacije.

Predmet rada predstavlja analiza i opis međunarodnog zimskog dečijeg festivala rekreacije – konkretno je urađena analiza jednog od festivala na Zlatiboru.

Cilja rada je da se ukaže na značaj rekreativnih aktivnosti dece uzrasta od 11 do 15 godina tokom sedmodnevnog boravka na planini.

Kao metod rada korišćeni su empirijski postupci kao što su posmatranje, razgovor, anketa. Koristila se metoda teorijske analize i bibliografska metoda prikupljanja podataka. Od velikog značaja bila je iskustvena metoda analize podataka.

Korišćena je tehnika anketiranja. Anketa je podrazumevala prikupljanje, analiziranje i prikazivanje podataka

Ključne reči : Dečiji festival rekreacije

UVOD

Organizovani sport i rekreacija deci i mladima obezbeđuje mogućnosti da razvijaju veštine komunikacije, pregovaranja i liderstva, kao i da ispituju i unapređuju svoje sposobnosti, čime povećavaju samopouzdanje, što je od presudnog značaja za ovaj proces otkrivanja sebe i sveta u kome žive i rastu, čime se stvara osećaj zajedništva i pripadanja. Sport govori univerzalnim jezikom koji pomaže da se premosti ono što nas deli i da se uspostave one osnovne vrednosti koje su neophodne za trajni mir.

Budući na neophodnosti osnovnog obrazovanja sve dece, škole predstavljaju idealno mesto za sport, rekreaciju i igru, koje u osnovi unapređuju kvalitet obrazovanja tako što doprinose celovitom razvoju dece, a ne samo razvoju njihovih intelektualnih kapaciteta. U okviru časova fizičkog vaspitanja razvijaju se i unapređuju dobre zdravstvene navike i otkrivaju načini da se spreče bolesti, dok rekreativni programi posle redovne nastave u školi i u vezi sa njom predstavljaju odličan način da se obezbedi sigurna okolina za decu i

omladinu, kao i da oni nastave da uče i izvan učionice. Redovna fizička aktivnost i igra jesu nužni za fizički, mentalni, psihološki i socijalni razvoj svakog deteta.

Predmet rada predstavlja analiza međunarodnog zimskog dečijeg festivala rekreacije – konkretno je urađena analiza jednog od festivala na Zlatiboru.

Cilja rada je da se ukaže na značaj rekreativnih aktivnosti dece uzrasta od 11 do 15 godina tokom sedmodnevnog boravka na planini.

Metod rada

Za izradu rada korišćeni su empirijski postupci kao što su posmatranje, razgovor, anketa. Koristila se metoda teorijske analize i bibliografska metoda prikupljanja podataka. Od velikog značaja bila je iskustvena metoda analize podataka.

Korišćena je tehnika anketiranja. Anketa je podrazumevala prikupljanje, analiziranje i prikazivanje podataka.

Festivali rekreacije

Festivali rekreacije su zapravo promoteri vežbanja radi zdravlja. Suština rekreacije je u samoj aktivnosti, tj učestvovanju, a ne u pobedi, koja je osnovno obeležje sporta. Po Matiću *Rekreacija je zdrav način života i odnosa prema sebi i okolini, odnosno, doprinos izgradnji sopstvene ličnosti* (Mitić,2001).

Festival rekreacije je događaj koji promoviše zdrav način života i okuplja poklonike aktivnog načina življenja i odnosa prema sebi i okolini. Na festivalima je prilika da se kroz aktivnosti različitog karaktera proveriti trenutno stanje, i još važnije da se dopune „psihološke baterije“, da se akumulira pozitivna energija, koja se uvek stvara kada se na istom mestu nađu sagovornici zdravog načina života. Festival treba da bude mesto na kome se promovisu nova dostignuća, novi način vežbanja, aktuelni tehnološki i tehnički pronalasci, da postoji brza metodika obučavanja u raznim sportovima i stvaranja novih kontakata koji će unaprediti lično iskustvo i potvrditi opredeljenje kome se stremi. Kroz predavanja, stručne diskusije, razmene mišljenja i ideja, iako ima veliki broj stručnjaka, počiva na kvalitetu obrazovanosti svakog pojedinačnog učesnika (Mitić,2001).

Iz dana u dan imamo prilike da u mnogim mestima čujemo isticanje značaja boravka u prirodi. Sve se češće nalazimo u situaciji da posmatramo povećanje broja ljudi koji provode prijatne časove odmora kraj reka, na proplancima, na planinama, ili obalama jezera i mora. Priroda i fizička aktivnost predstavljaju najbolje tvorce i čuvare neophodne životne vitalnosti.

Redovnim vežbanjem postajemo pokretljiviji, iako nosimo male terete, manje opterećujemo zglobove, kičmeni stub. Kretanje deluje blagotvorno na sve naše organe i tkiva. Kretanjem se pobaljšava cirkulacija tako da sve potrebne hranljive i druge materije pravovremeno stižu do svog odredišta. Ono je odlična prevencija niza oboljenja zdravstvenih problema kao što su infarkt i šlog, gojaznost (koja je sve više prisutna kod dece), šećerna bolest, osteoporoza. Dobro je poznato da redovnom, umerenom i pravilno doziranom fizičkom aktivnošću uspešno postizemo i održavamo poželjnu telesnu aktivnost. Ovdje nikako ne smemo da zaobiđemo zdravu ishranu, koja zajedno sa pravilno doziranim i kontinuiranim vežbanjem predstavlja najbolju prevenciju niza pomenutih oboljenja. Uz to i optimalan unos vode u toku dana (Mikalački, 2000).

Zimski festival dečje rekreacije ima izuzetan značaj jer:

- Je usmeren na decu uzrasta od 11 do 14 godina koja prolaze kroz pubertet
- Se deca upoznaju sa značenjem i dražima boravka na planini
- Utiče na socijalizaciju ličnosti – kroz gotovo neprestanu kolektivnu saradnju
- Daje potreban prostor i vreme za samopotvrđivanje
- Podstiče se razvoj stvaralačkih moći i daje šansa za ispoljavanje kreativnosti
- Stvara se pozitivan sistem vrednosti, kroz poseban sistem vrednovanja
- Utiče na buđenje svesti o značaju fizičkog vežbanja na psihosomatski status svakog pojedinca, što ima neopisiv uticaj na svakodnevno pravilno funkcionisanje organa, sistema i organizma u celini
- Utiče na stvaranje navike za svakodnevnim redovnim upražnjavanjem fizičkih vežbi

Asocijacija „Sport za sve“ Beograda postoji od 1992. godine nastojeći da kontinuirano širi porodicu rekreativaca, kao i da svojim akcijama populariše sve veći broj aktivnosti. Osnovni cilj je da se poveća broj rekreativaca koji, kroz individualne i organizovane programe, preventivno deluju na očuvanju i unapređenju svoga zdravlja i zadovoljavanju svojih sportsko – rekreativnih motiva u okviru slobodnog vremena.

MEĐUNARODNI ZIMSKI FESTIVAL DEČJE REKREACIJE

ZIMSKI FESTIVAL DEČJE REKREACIJE održan je prvi put na Divčibarama 2000. godine. Asocijacija Sport za sve Beograda osmislila je i realizovala i ovu manifestaciju koja je predviđena za učenike uzrasta od 11 do 15 godina (V – VIII razreda).

Programski, festival je bio zamišljen kao grupno, odnosno ekipno takmičenje. Zasniva se na učestvovanju u ponuđenim aktivnostima, koje se boduju za pojedinačni i ekipni plasman. Ekipu čini 10 učesnika, s' tim da se vodi evidencija kako o ekipnom, tako i o svakom pojedinačnom učestvovanju. Grupe formiraju škole, društvene organizacije, najbolji učenici iz pojedinih opština, pobedničke ekipe sa takmičenja i humanitarne organizacije. Poželjno je da ekipa sa sobom ponese maskotu, da pripremi svoju navijačku pesmu i pozdrav pred nastup. Dužina trajanja Festivala je sedam, dana, tj. šest noćenja.

Prvi zimski festival dečje rekreacije, okupio je oko 230 učesnika. Festival 2009. godine tzv. „JUBILARNI“ deseti po redu okupio je oko 400 učesnika, skoro duplo više nego na prvom. Ovo ukazuje na potrebu i popularnost ove manifestacije.

Usmerena dobrovoljnost – ovaj pojam nam ukazuje na to da je učestvovanje u bilo kojoj od aktivnosti npr. na Međunarodnom dečjem zimskom festivalu rekreacije na dobrovoljnoj osnovi. Sistem bodovanja i nagrađivanja na ovom Festivalu usmerava učesnike – decu na učestvovanje i angažovanje sopstvenih kako fizičkih tako i psihičkih potencijala svakog od njih. Takvim nenametljivim načinom učesnici se motivišu na učestvovanje u programom ponuđenim aktivnostima i stvara se usmerena dobrovoljnost. Na Međunarodnom dečjem zimskom festivalu rekreacije ništa nije pod „moranjem“, a opet, na osnovu iskustva, u svakoj aktivnosti uključuje se sve više dece – shvatajući da će na taj način ostvariti uspeh u svakom smislu te reči. Na taj način deca su zapravo spontano prihvatila osnovni motiv Festivala – ZDRAVLJE, ZNANJE, ZABAVA. Zdravlje očuvati i poboljšati koliko je to moguće. Znanje za dalje unapređenje kulture življenja i upoznavanja

vrednosti mesta i okoline i zabava tako programirana da svima daje šanse za aktivno učestvovanje, (Mitić,2001).

Program Festivala je modifikovan prema vremenskim uslovima, po postojećem programu i u potpunosti je sproveden. Nakon jutarnjeg vežbanja i doručka, odigravala su se aktivnosti na snegu i ledu (alpski, nordijsko skijanje, šetnja, orijentaciona igra, potraga za blagom, vajanje figura od snega, igre preciznosti, sankanje, kliskanje, aerobik, klizanje, takmičenje...), kao i igre bez lavina (štafete – poligoni, bicikljada, košarka, odbojka, fudbal, badminton, frizbi,...) nakon ručka su takođe aktivnosti na snegu (alpsko i nordijsko skijanje, šetnja, sankanje, kliskanje) i kontakt klub koji se organizuje u zatvorenom prostoru, u učionicama po paviljonima (čoveče, vežbaj, ne ljuti se, pantomima, podmornica, asocijacije, pikado, stoni tenis...), a večernji sati bili su zaduženi za žurku (večernji zabavni program (maskenbal, kolibrijada, golden gate, pokaži šta znaš, disko šou...)).

Nakon večernjeg programa sabiraju se svi bodovi. Svakog dana od 21.00 h se ističe lista svih učesnika i sakupljenih bodova kako na pojedinačnom, tako i na ekipnom nivou. Ona se uvek ističe na istom mestu, kod recepcije, kako bi učesnici imali uvid u ostvareni uspeh – kako pojedinačni, tako i ekipni. Pored kolone gde se ispisuje konačni zbir bodova za pojedinca i za ekipu nalazi se poslednja kolona u koju se ispisuje indeks grupe, tj. ekipe. Indeks se dobija kada se zbir bodova za ekipu podeli sa brojem članova te ekipe. Model javne evidencije bodova motiviše učesnike da razvijaju takmičarski duh, želju za dokazivanjem i pobedom. Za pet najuspešnijih ekipa postoje specijalne nagrade. Sa festivala se svi vraćaju puni pozitivnih utisaka i bogatiji za nova prijateljstva, sa nadom da će se ponovo družiti na sledećem Međunarodnom dečjem zimskom festivalu.

Da bi se uspostavila dobra radna atmosfera, na festivalu se organizuju programi za nastavnike i vaspitače. Za vreme dečjeg kontakt kluba, organizuje se kontakt klub za nastavnike. Organizuju se karaoke, folklorna radionica, kladim se...

Koncept realizacije festivala zasnovan je na sledećim stavkama:

- Ekipu čini 10 učesnika uzrasta 11 – 15 godina (V- VIII razreda), koji dolaze iz iste škole, istog kluba ili istog grada, humanitarne, ili društvene organizacije...
- U ekipi moraju da budu najmanje 4 učesnice, zbog ravnopravnog nastupanja u pojedinim planiranim aktivnostima
- Sva učestvovanja u festivalskim aktivnostima boduju se za pojedinačni i ekipni plasman. Aktivan boravak na čistom planinskom vazduhu posebno se preporučuje za poboljšanje ukupne zdravstvene situacije. Zato svako učestvovanje u nekoj od festivalskih aktivnosti svakom učesniku donosi broj bodova, a za uspešan nastup dobija se bonus od još 50% osnovne vrednosti bodova.
- Učesnik koji ostvari $\frac{1}{2}$ mogućih bodova dobija diplomu „**MAJSTOR snežnih padina**“, a ko ostvari do $\frac{3}{4}$ mogućih bodova automatski dobija diplomu „**snežni AS**“, a za one koji ostavre više od $\frac{3}{4}$ mogućih bodova dodeljuje se diploma „**ŠAMPION 100%**“, od ove godine, preimenovana u „**ZLATIBORAC 100%**“. Za deset najbolje plasiranih ekipa planira se specijalna nagrada.

- Učesnik festivala ima identifikacionu karticu sa pripadajućom šifrom preko koje se vrši evidentiranje učestvovanja na aktivnostima, koja mu na kraju ostaje kao uspomena na Zimski festival dečje rekreacije.
- Svakog dana do 9h ističe se rang lista osvojenih bodova za prethodni dan.
- Ekipa donosi sa sobom maskotu, ima svoju navijačku pesmu i pozdrav pred nastup.

BODOVANJE UČESTVOVANJA U PROGRAMU ZIMSKOG DEČJEG FESTIVALA

U tabeli je dat pregled aktivnosti i njihovog bodovanja koje su realizovane u okviru Međunarodnog zimskog dečjeg festivala:

N A	POZDRAV SUNCU	Jutarnje razgibavanje	3 boda
S N	Bez skija	Šetnja, orijentaciona igra, potraga za blagom	2 boda
E G U	Sa snegom, tociljanje na ledu	Vajanje snežnih figura, igre preciznosti, sankanje, kliskanje, aerobik, klizanje – obuka, takmičenje	2 boda
I	Igre bez lavina	Štafete, poligoni, košarka, odbojka, fudbal, badminton, frizbi	2 boda
L E D U	SKI PROGRAM	Alpsko: škola skijanja, slalom, veleslalom, veleslalom parovi	2 boda
		Nordijsko skijanje: obuka, rekreacija, takmičenje	2 boda
U O B	KONTAKT KLUB	Čoveče, vežbaj ne ljuti se, pantomima, podmornica, asocijacije, stoni tenis, pikado, plesne radionice...	2 boda
J E K T I M A	ŽURKA VEČERI	Maskenbal, pokaži šta znaš, golden gate, šiz-frz, izbor naj „kape Tara 2009“, play back show, kolibrijada, disco šou...	2 boda

Tabela – Program i bodovanje aktivnosti na festivalu

Program je zamišljen tako da: ima mesta za sve, da svi mogu da se uključe onoliko koliko im prija, da svako može da da svoj aktivni doprinos ukupnoj pozitivnoj atmosferi, (Mitić, 2001). Struktura dnevnog programa aktivnosti na Međunarodnom zimskom dečjem festivalu je sledeća:

DNEVNI PROGRAM

7.15 – Buđenje

7.30 – Pozdrav suncu

8.00 – Doručak

9.00 – Prepodnevne aktivnosti (šetnja, alpsko, nordijsko skijanje, klizanje, kliskanje, sankanje,...)

12.00 – Aerobik i igrijada (lude koreografije, nadvlačenje konopca, štafetne igre, odbojka sa pilates loptama...)

13.30 – Ručak

15.00 – Popodnevne aktivnosti - sportske igre (alpsko, nordijsko skijanje, kliskanje, turniri u košarci, fudbalu, jadžent...)

17.30 – Kontakt klub (karaoke, umetničke radionice, folklorne i plesne radionice, asocijacije, pikado, čoveče vežbaj, ne ljuiti se...)

19.00 – Večera

21.00 – Večernji program (maskenbal, šiz friz, golden gate, ja imam talenat, pokaži šta znaš, kolibrijada...)

23.00 – Laku noć

Animiranje što većeg broja dece je prioritetan zadatak kako animacije kao glavnog sredstva uključivanja dece i odraslih u rekreaciji, tako i rekreacije u celosti (Mitić, 2000). Rad animatora na dečjim festivalima, naročito sa decom ovog uzrasta – dakle od 11 do 15 godina, veoma se razlikuje od rada animatora sa gostima hotela svih uzrasta, imajući u vidu i vodeći računa o dečjoj psihologiji. Na Međunarodnom zimskom dečjem festivalu rekreacije gostuju, tj. učestvuju pored dece iz Srbije, i deca iz Republike Srpske, deca iz Crne Gore, Makedonije, Grčke, ali i deca sa Kosova i Metohije! Nekima od njih trenutak pažnje i dubljeg razgovora znači neopisivo mnogo.

REZULTATI RADA I DISKUSIJA

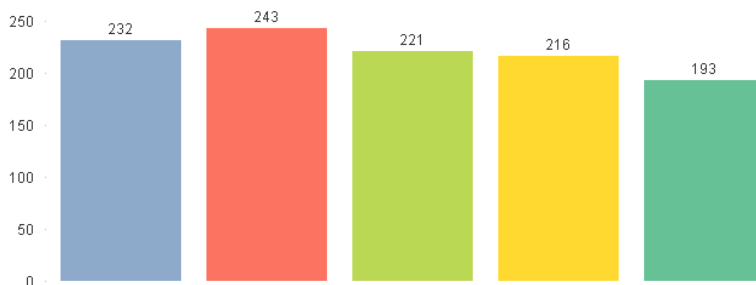
Analiza i opis aktivnosti na Zimskom dečjem festivalu na Zlatiboru

Na Međunarodnom zimskom dečjem festivalu na Zlatiboru učestvovalo je ukupno 292 dece, koji su došli iz 17 osnovnih škola sa teritorije Srbije, Republike Srpske, Slovenije i Crne Gore. Najviše dece je došlo iz OŠ Kralj Petar II Karađorđević (41 dete) kao i iz osnovnih škola sa Kosova i Metohije. Najmanji broj učesnika je bio iz Slovenije, iz dve osnovne škole Vita Kraigherije i Polje Ljubljana, sa po 6 i 7 učesnika, respektivno, kao i iz

osnovne škole iz Čoke (7 učesnika). Iz ostalih škola, prosečno je učestvovalo oko desetoro dece.

POZDRAV SUNCU – JUTARNJA GIMNASTIKA (vežbanje) neposredno posle sna predstavlja svima pristupačan, koristan i prijatan oblik aktivnosti. Za jutarnju gimnastiku koriste se vežbe razgibavanja, jačanja (eotonije), istezanje (elongacije) i opuštanja (relaksacije), umerenog tempa, bez većeg opterećenja (Mikalački, Vučković, 1999). Mogu se koristiti različiti rekviziti – vijače, palice, kugle za boćanje, lopte... Ono što mi danas nazivamo vežbama oblikovanja s pravom se smatra osnovom bilo kakve telesne aktivnosti. Dokaz više o tome su začeci ovog vida fizičkog vežbanja u ranom periodu ljudskog postojanja. Danas vežbe oblikovanja pružaju školskoj omladini osnovne pojmove o pokretima i istovremeno im obezbeđuju harmoničan telesni razvoj.

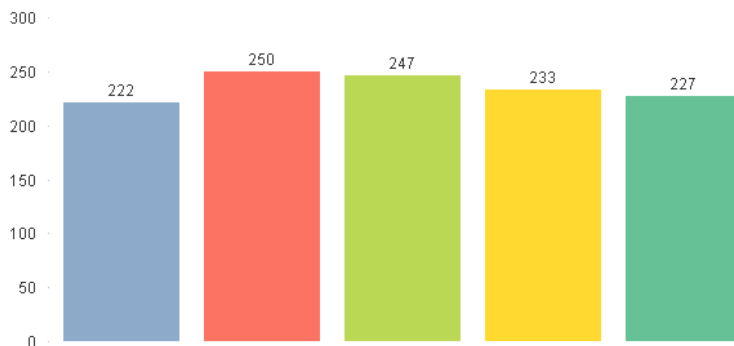
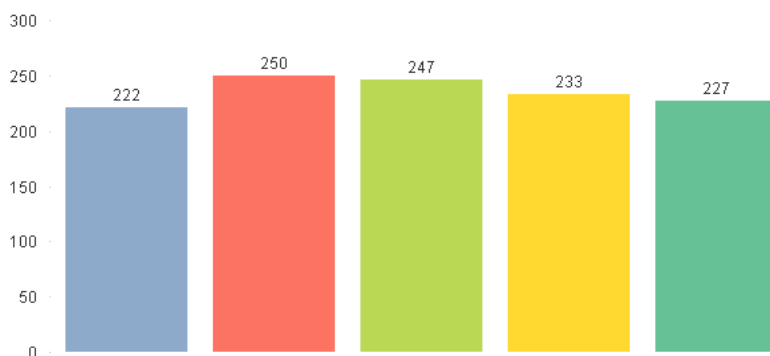
Prvog jutra kao i narednih jutara do kraja smene svi rekreatori bude decu. Pozdrav suncu ili jutarnja gimnastika su osnovne vežbe oblikovanja (u paru, pojedinačno, sa ili bez rekvizita, u kretanju ili u mestu) koje se primenjuju kako bi se organizam što pre razbudio i pripremio za taj dan i aktivnosti koje slede. Prvog jutra rekreatori pokazuju vežbe, a već narednih jutara uz pomoć rekreatora uvek imamo nekoliko dobrovoljaca koji pokazuju vežbe ostalima. Aktivnost Pozdrav suncu, koja je realizovana svakog jutra, učestvovao je veliki broj dece, gde ja na Grafikonu broj 1 dat pregled broja dece po danima koja su učestvovala. Može se zaključiti da je najviše dece učestvovalo prvog i drugog dana, a najmanje petog dana.



Grafikon 1- Jutarnje vežbanje po danima

PREPODNEVNE AKTIVNOSTI

U okviru prepodnevni i popodnevne aktivnosti, koje su obuhvatale šetnju, alpsko i nordijsko skijanje, sankanje, kliskanje i klizanje vladalo je veliko interesovanje među učesnicima, tako da je svakog dana više od 75% svih učesnika, prisustvovalo ovim aktivnostima. Sa grafikona broj 2 se može videti učeće u prepodnevnim aktivnostima po danima, dok je u okviru grafikona broj 3 dat pregled broja učesnika u popodnevnim aktivnostima po danima.

**Grafikon 2-** *prepodnevne aktivnosti po danima***Grafikon 3-** *popodnevne aktivnosti po danima*

ŠETNJA – putem koji učesnici spoznaju prirodu i lepotu planine, biljni i životinjski svet, preskačući razne prepreke koje im se nađu na putu, razvijajući solidarnost i osećaj pripadnosti u grupi. U šetnju kreću svi odjednom, u koloni. Animatori su raspoređeni na jednakim razdaljinama duž kolone, uglavnom su bili sa decom iz onog paviljona za koji su bili zaduženi. U okviru šetnje učestvovala su sve ekipe sa festivala.

ORIJENTACIONA IGRA – igra se po grupama, i na vreme (grupu čini 10 učesnika – dečaka i devojčica). Za svaku grupu je određeno vreme polaska. Cilj je na istom mestu gde je i start. Potrebno je da se za što kraće vreme stigne do cilja. Učesnici treba da pronađu pet lokacija (kota) na kojima ih dočekuju animatori dajući im uputstva i objašnjavajući pravila zadatka koji treba na toj stanici da izvrše. Tek kada je cela grupa uspešno uradila zadatak animator overava svojim potpisom mesto na papiru na kojem je označena njegova stanica. Dakle predstavnik svake grupe nosi papir sa mapom prostora na kom se odigrava orijentaciona igra, ispod koje se nalaze ispisane stanice redom i linija pored svake, na kojoj animator svojim potpisom potvrđuje da su svi učesnici, iz jedne grupe, uspešno završili zadatak. U okviru orijentacione igre učestvovalo je ukupno 228 dece, od toga 117 devojčica i 109 dečaka.

POTRAGA ZA BLAGOM – igra se po grupama i na vreme. Grupu, kao i u prethodnoj igri, čini 10 učesnika – dečaka i devojčica zajedno. Cilj je na istom mestu gde i start, . Učesnici treba da pronađu pet lokacija. Potrebno je, kao i u orijentacionoj igri, izvršiti zadatke na stanicama za što kraće vreme i u istom broju stići na cilj. Na svakoj stanici, po završenom zadatku grupe dobijaju po jedno slovo, na cilju treba da slože reč od tih 5 slova B L A G O. U okviru Potrage za blagom, učestvovalo je 109 devojčica i 95 dečaka.

SANKANJE, KLISKANJE – deci jedna od omiljenih aktivnosti. Sloboda koju im pruža sankanje, ili spuštanje kliskom na razne načine, stvara neopisivu radost. U okviru ove aktivnosti učestvovala su sva deca, u toku prva dva dana trajanja festivala, dok je bilo snega. Nakon toga nije bilo moguće realizovati ovu aktivnost.

AEROBIK – je program specijalno odabranih vežbi oblikovanja, vežbi korektivne gimnastike, koji se izvodi uz pratnju moderne muzike. Intenzitet rada je veći nego kod jutarnjeg vežbanja.

KREATIVNE RADIONICE: Svakog dana pored raznih sportskih aktivnosti organizuju se i kreativne radionice gde deca mogu na još jedan način da ispolje svoju kreativnost, a neka baš u tim radionicama otkriju svoja buduća interesovanja. U radionice spadaju: plesna kao na slici 6 (folklor, standardni i latino plesovi, salsa), likovna, eko radionica, filmska radionica gde se deci puštaju filmovi filmovi skladni njihovom uzrastu i snimci napravljeni tokom festivala.

U okviru folklorne radionice se uče razna kola: Užičko, Vlačko, Čačak, Čoček, Sasa... U ovoj radionici je učestvovalo 127 dece, od toga više devojčica, njih 75, što predstavlja polovinu ukupnog broja devojčica sa festivala, dok je kod dečaka učestvovalo više od 1/3 ukupnog broja dečaka, odnosno njih 52.

Kada je u pitanju radionica „Lude koreografije“ one se uvežbavaju koreografije koje su planirane za taj festival. U radionici je učestvovalo 192 dece, od toga više devojčica, njih 104, dok je kod dečaka učestvovalo njih 88.

JADŽENT – igra slična igri između dve vatre. Jadžent se igra u parovima -dečak devojčica, na terenu veličine odbojkaškog, ili i manjem. U pitanju su dve ekipe, sastavljene od po 10 do 20 parova. Važno je da bude jednak broj parova u obe ekipe, ako je to moguće. Dečak čuva devojčicu sa kojom je u paru i obrnuto. A poenta je da devojčice gađaju devjčice, a dečaci dečake. Tako da kada lopta dođe u posed dečaka iz jedne ekipe on može da gađa bilo kog dečaka iz protivničke ekipe, ali njih naravno štite njihovi partneri stojeći ispred njih. I ako dečak pogodi devojčicu, to se ne računa. Kao i obrnuto – ako devojčica pogodi dečaka. Zato dečaci telima štite devojčicu, svog para i obrnuto. Potrebno je znati da igrač koji ima loptu u svojim rukama može da je dobaci bilo kom dečaku, ili devojčice iz svoje ekipe, kao i u igri između dve ili četiri vatre. Iz svake od ekipa učestvovalo je ili 4 ili 6 dece, kako bi mogli da se formiraju potrebni parov.

KONTAKT KLUB – društvene igre realizuju se po pravilu od 17:30h, ili preko dana u slučaju lošeg vremena, kada nije moguće sprovesti aktivnosti napolju. To je jedna vrsta aktivnog odmora kojoj nažalost deca savremenog doba sve manje posvećuju pažnju. Svedoci smo da u današnje vreme kompjuterskih igrica, mobilnih telefona i interneta društvene igre gube na značaju, pa upravo zbog toga KLUB DRUŠTVENIH IGARA uvrštavamo u jednu od obaveznih aktivnosti tokom boravka dece u kampu ne bi li na taj način sačuvali te igre od zaborava. Kroz aktivnosti kao što su pantomima, asocijacije,

čoveče vežbaj ne ljuti se, likovne, muzičke ili dramske radionice, učenici imaju priliku da se bolje upoznaju, lepo druže, ali i da ponešto nauče.

Kroz ceo boravak na Festivalu provejava zdrava takmičarska atmosfera u kojoj se vrednuju aktivnosti, uloženi trud, a ne samo pojedinačni sportsko tehnički rezultat.

- **Pikado**

U pikadu je pojedinačno takmičenje, gde svako od igrača ima pravo na tri probne i tri strelice koje se računaju i sabiraju. Na pikadu je učestvovalo 212 dece, od toga 108 devojčica i 104 dečaka, ali je procentualno veća zainteresovanost vladala kod dečaka u odnosu na ukupan broj dece.

- **Čoveče vežbaj, ne ljuti se**

Igra Čoveče vežbaj, ne ljuti se, se igra po ekipama, po paviljonima. Bacanjem kockice, ekipa se pomera na odgovarajuće polje. Na svakom polju postoji zadatak koji treba da se izvrši: da jedan iz ekipe uradi kolut unapred, da ispriča vic, da odglumi, nacрта...U okviru Čoveče vežbaj, ne ljuti se učestvovalo je 197 dece, od toga 98 devojčica i 99 dečaka, tako da je bio skoro izjednačen broj dečaka i devojčica.

- **Pantomima / Asocijacije**

Pantomima se igra, tako što jedan član ekipe pokazuje ostalim članovima što više filmova za 1 minut. U igri asocijacije jedan od ekipe zna zadatu ličnost, a ostali članovi ekipe mu postavljaju pitanja, na koja on sme da odgovara samo sa DA ili NE. U okviru radionice Pantomima / Asocijacije učestvovalo je 220 dece, od toga 112 devojčica i 98 dečaka, gde se može primetiti da je kod devojčica vladalo veće interesovanje.

- **Zanimljiva geografija**

U okviru radionice Zanimljiva geografija učestvovalo je 155 dece, od toga 89 devojčica i 66 dečaka. Za ovu radionicu u okviru Kontakt kluba vladalo je najmanje interesovanje, pre svega kod dečaka, gde je manje od polovine ukupnog broja dečaka učestvovalo.

- **Karaoke**

Karaoke je takmičenje u pevanju. U okviru radionice Karaoke učestvovalo je 211 dece, od toga 118 devojčica i 93 dečaka. Za ovu radionicu je bilo veliko interesovanje i dečaka i devojčica.

Kada je poređenje Kontakt kluba po danima po aktivnostima može se zaključiti na kontakt klubu Pantomima/Asocijacije i Karaoke je učestvovalo najviše dece, čak njih 210, tj. 211, dok je na kontakt klubu Zanimljiva geografija bila najmanja učesnost, njih 155.

VEČERNJI PROGRAM:

Posle dana ispunjenog šetnjom, radionicama, sportskim aktivnostima i društvenim igrama na red dolazi i večernji program koji je podjednako zanimljiv i raznovrstan. U večernjem programu takođe mogu da se organizuju razne igre ili nadmetanja kao što su:

Talent šou ili pokaži šta znaš - skečevi, pevanje, imitacija, recitacija, ples....

Maskembal i šiz friz – takmičenje u grupnim ili pojedinačnim maskama i „ludim“ frizurama; u spremanju

- Ja imam talenat

Večernji program Ja imam talenat je pojedinačno ili ekipno takmičenje u pevanju, plaesanju, akrobatici, glumi... U ovom programu učestvovalo je 200 dece, od toga 111 devojčica i 89 dečaka. Za ovu aktivnost vladalo je najveće interesovanje u okviru večernjeg programa.

- Šiz friz

U okviru večernjeg programa Šiz friz, takmičenj u što lepšim, smešnijim i neobičnijim frizurama. U Šiz frizu je učestvovalo 198 dece, od toga 111 devojčica i 87 dečaka.

- Golden gate

Golden gate je pojedinačno takmičenje, gde svako pre ulaska u diskoteku pise na papiriću tri broja od 1 do 10, bez da se ponavljaju. Program je zamišljen tako da se izvodi 10 koreografija i na kraju svake se broje učesnici. Prve tri koreografije sa najvećim brojem učesnika je i dobitna kombinacija. U okviru večernjeg programa Golden gate učestvovalo je 177 dece, od toga 105 devojčica i 72 dečaka. Za ovu aktivnost vladalo je veće interesovanje kod devojčica, dok je kod dečaka učestvovalo malo više od polovine ukupnog broja dečaka.

- Maskenbal

Maskenbal je takmičenje u što boljim i originalnijim maskama. U okviru večernjeg programa Maskembal učestvovalo je 205 dece, od toga 113 devojčica i 92 dečaka.

Na poređenju večernjeg programa po danima može se uočiti da je na Maskenbalu učestvovalo najviše dece, čak njih 205, dok je u Golden gate-u bila najmanja učesnost, njih 177.

ZAKLJUČAK

Značaj ovakvih Festivala je veliki. Pre svega, oni imaju pozitivan uticaj na same učesnike. Aktivnosti utiču na poboljšanje zdravstvenog statusa prisutnih. Pored podsticanja jačanja fizičkog zdravlja podstiče se i jačanje mentalnog zdravlja. Učesnici mogu naučiti nešto više o svom okruženju, kao i o zimskim sportovima i turizmu. Festival pruža neizmernu dozu zabave. To je odličan način da se učesnici prijatelje i međusobno druže.

Aktivnosti su primerene uzrastu dece od 11 do 15 godina. Kroz njih se deca upoznaju sa značajem boravka na planini. Kod učesnika se podstiče razvoj stvaralačkih moći. Utiču i na buđenje svesti o značaju fizičkog vežbanja, kao i na stvaranje navike za svakodnevnim vežbanjem. Na kraju, učesnici izgrađuju i jačaju samopouzdanje i samoinicijativnost, a to je sve i predviđeno ovim programom.

LITERATURA

- Blagajac, M. (1994): *Teorija i metodika sportske rekreacije*. Beograd: Narodna biblioteka.
- Krsmanović, B., Berković, L. (1999). *Teorija i metodika fizičkog vaspitanja*. Novi Sad: Fakultet fizičke kulture.
- Mikalački, M. (2000). *Teorija i metodika sportske rekreacije*. Novi Sad: Fakultet fizičke kulture.
- Mikalački, M., Vučković, S. (1999). *Teorija i metodika rekreacije*. Niš: Viša škola za sportske trenere.
- Mitić, D. (2000). *Priručnik za animatore zimskih rekreativnih aktivnosti*. Beograd.
- Mitić, D. (2001). *Rekreacija*. Beograd: Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja.

Perić, D. (2000). *Projektovanje i elaboriranje istraživanja u fizičkoj kulturi*. Beograd: Fine Graf.
Tomka, D. (2006). *Osnove turizma*. Novi Sad: Fakultet za sport i turizam.

INTERNATIONAL CHILDREN'S WINTER FESTIVAL OF RECREATION CASE STUDY "FESTIVAL ON ZLATIBOR"

Ivanovski Aleksandar¹, Mitić Dušan² Bošković Mara²

¹College of Sports and Health Belgrade,

²Faculty of Sports and Physical Education Belgrade

Abstract: *The festival was conceived as a group or team competition. It is based on participation in the recreational activities offered, which are scored for individual and team placement. The team consists of 10 participants, with a record of both team and individual participation. Groups are formed by schools, community organizations, the best students from individual municipalities, winning teams from competitions and charities.*

The subject of the paper is the analysis and description of the International Winter Children's Recreation Festival – and it was done analysis of one of the festivals in Zlatibor.

The purpose of the paper is to highlight the importance of recreational activities for children aged 11 to 15 years during a seven-day mountain stay.

Empirical methods such as observation, conversation, survey were used as the method of work. The theoretical analysis method and the bibliographic data collection method were used. Of great importance was the experiential method of data analysis.

The survey technique was used. The survey involved collecting, analyzing and presenting data

Key Words: *Children's Recreation Festival*



Deseta međunarodna konferencija
10th International Conference on
SPORTSKE NAUKE I ZDRAVLJE
Sports Science and Health
Banja Luka, 24. 6. 2020.



UDK 796.012.1:796.332–053.6

Kratko saopštenje

KOLIKO RAVNOTEŽA UTJEČE NA SPORTSKO SPECIFIČNU AGILNOST? ANALIZA NA UZORKU MLADIH NOGOMETAŠA

Damir Laštre¹, Barbara Gilić^{1,2}, Damir Sekulić¹

¹Kineziološki fakultet Split, Hrvatska

²Kineziološki fakultet Zagreb, Hrvatska

Sažetak: Nogomet je sport koji zahtijeva razvijene motoričke sposobnosti igrača. Brze promjene smjera kretanja koje obilježavaju agilnost stavljaju izazov na sposobnost održavanja ravnoteže. Cilj ove studije je bio ispitati postoji li povezanost statičke i dinamičke ravnoteže s nogomet-specifičnom brzinom promjene smjera kretanja i agilnosti kod mladih nogometaša. U istraživanju je sudjelovalo 30 nogometaša (16-19 godina) iz nogometnog kluba Adriatic iz Splita. Variable koje su promatrane u istraživanju su tjelesna visina i tjelesna težina, testovi agilnosti i brzine promjene smjera kretanja te statička i dinamička ravnoteža. Glavni nalaz ovog istraživanja je da ne postoji povezanost između ravnoteže i agilnosti. Ovakvi rezultati se mogu objasniti činjenicom da su testirani mladi sportaši koji još uvijek nisu uspostavili potpunu motoričku kontrolu nad tijelom. Također, u ovom istraživanju korišteni su testovi sport-specifične, a ne bazične agilnosti što je isto moglo utjecati na rezultate. U budućim istraživanjima bi svakako trebalo promatrati sposobnosti ključne u razvoju mladih nogometaša.

Ključne riječi: nogomet, mladi sportaši, motoričke sposobnosti, brzina, stabilnost

UVOD

Nogomet je izrazito dinamičan i zahtjevan sport, stoga igrači trebaju imati mnogo razvijenih motoričkih sposobnosti. Kako bi mogli biti što učinkovitiji u igri, od igrača se očekuje razvijena brzina, akceleracija, deceleracija, snaga, jakost, agilnost i ravnoteža (Polman, Walsh, Bloomfield, & Nesti, 2004). Agilnost je definirana kao sposobnost brze i učinkovite promjene položaja tijela kao odgovor na određeni vanjski stimulans (Sheppard & Young, 2006). Agilnost (AGIL) se u posljednje vrijeme promatra kao odvojena i različita sposobnost od brzine promjene smjera kretanja (engl. Change of Direction Speed - CODS) koja se još naziva i nereaktivnom, odnosno pred planiranom agilnošću (Young, Dawson, & Henry, 2015). Razlika između AGIL i CODS je ta što za izvedbu AGIL sportaši trebaju primijetiti novonastalu situaciju, odnosno podražaj i efikasno reagirati na njega, dok za CODS izvedbu unaprijed znaju zadatak i smjer kretanja (Pehar et al., 2018).

Ravnoteža se promatra kroz dva oblika; statička ravnoteža se definira kao sposobnost održavanja baze oslonca s minimalnim odmacima, dok se dinamička ravnoteža opisuje kao sposobnost izvršavanja nekih zadataka uz zadržavanje ili ponovno uspostavljanje stabilne pozicije (Ricotti, Rigosa, Niosi, & Mencias, 2013). Povezanost ravnoteže i agilnosti se očituje u činjenici da jedna i druga sposobnost uključuju pravovremenu aktivaciju pojedinih mišića i mišićnih skupina uz odgovarajući intenzitet

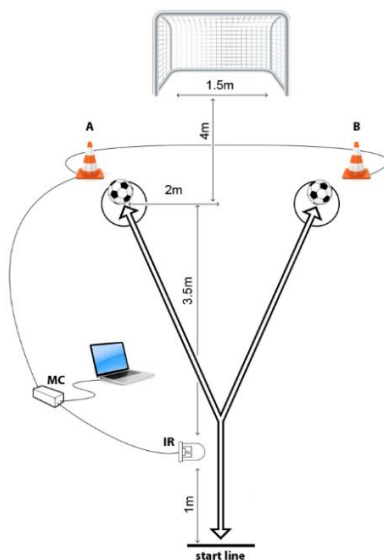
aktivacije (Ackland, Elliott, & Bloomfield, 2009). Brze promjene smjera kretanja koje obilježavaju agilnost, daju izazov da se održi ili ponovno uspostavi centar gravitacije poviše baze oslonca, odnosno stavljaju izazov na sposobnost održavanja ravnoteže (Kibele, Granacher, Muehlbauer, & Behm, 2015). Nekoliko istraživanja je dokazalo povezanost ravnoteže i agilnosti kod sportaša različitih timskih sportova (Sattler et al., 2015; Sekulic, Spasic, Mirkov, Cavar, & Sattler, 2013) te kod nogometaša (Jadczak, Grygorowicz, Wieczorek, & Śliwowski, 2019; Muehlbauer et al., 2019).

Zamjetan je nedostatak istraživanja koja su promatrala povezanost ravnoteže i agilnosti posebice kod mlađih sportaša. Stoga je cilj ove studije ispitati postoji li povezanost statičke i dinamičke ravnoteže s nogomet-specifičnom brzinom promjene smjera kretanja i agilnosti kod mladih nogometaša.

METODE RADA

U istraživanju je sudjelovalo 30 nogometaša (16-19 godina) iz nogometnog kluba Adriatic iz Splita. Kriterij za uključivanje u istraživanje je bio da su nogometaši minimalno 5 godina uključeni u sustavni program nogometnog treninga. Sportaši su informirani o svrhama i izgledu testiranja prije početka istraživanja. Roditelj ili skrbnik je trebao potpisati informirani pristanak prije testiranja za malodobne sportaše. Svi sportaši uključeni u istraživanje nisu imali nikakve ozlijeđe ili bolesti.

Varijable koje su promatrane u istraživanju su tjelesna visina (ATV) i tjelesna težina (ATM), testovi agilnosti (AGIL) i brzine promjene smjera kretanja (CODS) te statička i dinamička ravnoteža. ATV je mjerena centimetarskom vrpcom zalijepljenom na zidu, dok je ATM mjerena preciznom osobnom vagom. AGIL i CODS su imali jednak obrazac kretanja u obliku slova „Y“ koji je prikazan na Slici 1. Za izvedbu oba testa, igrači su sa startne linije trčali prema naprijed, nakon jednog metra su prekinuli infra crveni signal (IR) čime se aktivirao jedan od dva čunja. Igrači su trebali što brže dotrčati do čunja, udariti loptu koja je bila postavljena ispred čunja u smjeru branke te se maksimalno brzo vratiti do startne linije. Za CODS test igrači su točno znali redoslijed kojim će se čunjevi paliti te su unaprijed mogli planirati smjer trčanja. Za AGIL test igrači nisu znali koji će se čunj upaliti, zato su trebali pravovremeno primijetiti koji se čunj upalio i brzo reagirati trčanjem u ispravnom smjeru. Najbolji rezultat je korišten u analizi kod oba testa. Statička ravnoteža (Overall Stability indeks - OSI) i dinamička ravnoteža (Limits of Stability - LOS) su testirane Biodex Balance System platformom. Svaki ispitanik je imao tri pokušaja za svaki test, a najbolji rezultat je uzet za daljnju analizu.



Slika 1. Testovi specifične nogometne AGIL i CODS

Metode obrade podataka uključivale su izračun deskriptivnih parametara aritmetičke sredine, standardne devijacije, minimalni i maksimalni rezultat. Za utvrđivanje povezanosti rezultata u testovima agilnosti i rezultata u testovima ravnoteže korištena je korelacijska analiza. Izračunati su parametri korelacije a potom je utvrđena parcijalna korelacija ravnoteže i agilnosti, uz kontrolu utjecaja tjelesne visine i tjelesne mase. Program Statistica 13.5. je korišten za obradu podataka.

REZULTATI

Tablica 1. Rezultati deskriptivne statistike

Varijable	Aritmetička sredina	Minimum	Maximum	Std.Dev.
GODINE	17,86	16,19	19,88	1,04
ATV (cm)	180,83	167,00	196,00	6,68
ATM (kg)	70,10	55,00	85,00	8,20
CODS (s)	2,48	2,31	2,77	0,12
RAG (s)	2,79	2,39	3,04	0,13
OSI (indeks)	1,81	0,60	6,40	1,25
LOS (indeks)	28,23	14,00	43,00	7,16

LEGENDA: ATV-tjelesna visina, ATM-tjelesna masa, CODS-nogomet specifična brzina promjene smjera kretanja, RAG-nogomet specifična agilnost, OSI-Overall stability indeks, LOS-Limits of stability

U tablici 1 prikazani su rezultati deskriptivne statistike nekih morfoloških karakteristika, varijabli agilnosti i ravnoteže kod testiranih mladih nogometaša.

Tablica 2. *Korelacijska analiza varijabli agilnosti i ravnoteže*

Varijable	CODS	RAG
Koeficijenti korelacije		
OSI	-0,09	0,11
LOS	0,04	-0,12
Koeficijenti parcijalne korelacije uz kontrolu ATV		
OSI	-0,09	0,05
LOS	0,03	-0,03
Koeficijenti parcijalne korelacije uz kontrolu ATT		
OSI	0,01	-0,07
LOS	-0,06	0,06

LEGENDA: CODS - nogomet specifična brzina promjene smjera kretanja, RAG - nogomet specifična agilnost, OSI - Overall stability indeks, LOS - Limits of stability

U tablici 2 prikazani su rezultati korelacijske analize i parcijalne korelacijske analize varijabli nogomet-specifične agilnosti i brzine promjene smjera kretanja te dinamičke i statičke ravnoteže uz kontrolu na varijablama tjelesne visine i tjelesne težine. Nije pronađena značajna povezanost promatranih varijabli.

RASPRAVA

Glavni nalaz ovog istraživanja je da ne postoji povezanost između ravnoteže i agilnosti. Postoji nekoliko mogućih objašnjenja dobivenih rezultata.

Prvi mogući razlog vezan je za činjenicu da su testirani sportaši još uvijek u fazi rasta i razvoja te još nisu uspostavili potpunu motoričku kontrolu nad tijelom (Malina, 2004). Poznato je da bi ravnoteža i agilnost trebale biti povezane jer obje sposobnosti zahtijevaju selektivnu aktivaciju motoričkih jedinica i mišića, uz povećavanje frekvencije aktivacije živčanih impulsa (Payne & Isaacs, 2017). Tako je nekoliko istraživanja dokazalo pozitivan efekt treninga ravnoteže na agilnost što podržava hipotezu povezanosti ravnoteže i agilnosti (Fernández-Rio et al., 2019; Makhoul et al., 2018). Međutim, ravnoteža u periodu razvoja mladih sportaša još nije do kraja razvijena (Hammami, Granacher, Makhoul, Behm, & Chaouachi, 2016). Kroz rast i razvoj se ravnoteža homogenizira i dolazi do uspostavljanje pune kontrole motoričkih pokreta (Lopes, Rodrigues, Maia, & Malina, 2011). Stoga, s obzirom na prethodno objašnjenje, u našem istraživanju povezanost nije zabilježena jer još nije došlo do stabilizacije rasta i razvoja te je moguće da neki drugi faktori više utječu na izvedbu ravnoteže i agilnosti.

Drugo bi se objašnjenje moglo pronaći u činjenici da su u ovom istraživanju korišteni testovi sport-specifične, a ne bazične agilnosti. Suprotno rezultatima ovoga istraživanja,

Sekulic i sur. (2013) su utvrdili povezanost ravnoteže i agilnosti kod starijih sportaša. Međutim, u tom istraživanju pronađene su povezanosti između testova lateralne agilnosti i ravnoteže. Tijekom izvedbe lateralne agilnosti, veći je naglasak na sposobnosti zadržavanja ravnotežnog položaja zbog limitirane lateralne mobilnosti gležnja i koljena, nego kod pravocrtnih kretanja gdje se može uključiti fleksija koljena i pretklon tijela što omogućava lakše održavanje balansa (Sheppard & Young, 2006). Moguće je da nije zabilježena povezanost ravnoteže i agilnosti upravo zbog toga što su se u našem istraživanju koristili testovi koji uključuju pravocrtno trčanje, odnosno stani-kreni specifičnu nogometnu agilnost (Sekulic et al., 2013).

ZAKLJUČAK

Iako nije pronađena povezanost između ravnoteže i agilnosti, trebalo bi se usredotočiti na razvoj ovih sposobnosti kod mlađih sportaša. Ravnoteža i specifične sportske sposobnosti kao što je nogomet-specifična agilnost mogu se u velikoj mjeri razvijati i za vrijeme perioda rasta i razvoja kao i u kasnijoj dobi. Stoga bi i u budućim istraživanjima trebalo promatrati sposobnosti ključne u razvoju mlađih nogometaša koje dovode do većeg napretka i efikasnosti u nogometnoj igri.

ZAHVALA

Rad je nastao uz potporu Hrvatske zaklade za znanost (HRZZ IP-2018-01-8330)

LITERATURA

- Ackland, T. R., Elliott, B., & Bloomfield, J. (2009). *Applied anatomy and biomechanics in sport: Human Kinetics*.
- Fernández-Río, J., Santos, L., Fernández-García, B., Robles, R., Casquero, I., & Paredes, R. (2019). Effects of Slackline Training on Acceleration, Agility, Jump Performance and Postural Control in Youth Soccer Players. *Journal of human kinetics*, 67(1), 235-245.
- Hammami, R., Granacher, U., Makhoulouf, I., Behm, D. G., & Chaouachi, A. (2016). Sequencing effects of balance and plyometric training on physical performance in youth soccer athletes. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 30(12), 3278-3289.
- Jadcak, Ł., Grygorowicz, M., Wiczorek, A., & Śliwowski, R. (2019). Analysis of static balance performance and dynamic postural priority according to playing position in elite soccer players. *Gait & posture*, 74, 148-153.
- Kibele, A., Granacher, U., Muehlbauer, T., & Behm, D. G. (2015). Stable, unstable and metastable states of equilibrium: Definitions and applications to human movement. *Journal of sports science & medicine*, 14(4), 885.
- Lopes, V. P., Rodrigues, L. P., Maia, J. A., & Malina, R. M. (2011). Motor coordination as predictor of physical activity in childhood. *Scandinavian journal of medicine & science in sports*, 21(5), 663-669.
- Makhoulouf, I., Chaouachi, A., Chaouachi, M., Ben Othman, A., Granacher, U., & Behm, D. G. (2018). Combination of agility and plyometric training provides similar training benefits as combined balance and plyometric training in young soccer players. *Frontiers in Physiology*, 9, 1611.
- Malina, R. M. (2004). Motor development during infancy and early childhood: Overview and suggested directions for research. *International journal of sport and health science*, 2, 50-66.
- Muehlbauer, T., Wagner, V., Brueckner, D., Schedler, S., Schwiertz, G., Kiss, R., & Hagen, M. (2019). Effects of a blocked versus an alternated sequence of balance and plyometric training on physical performance in youth soccer players. *BMC Sports Science, Medicine and Rehabilitation*, 11(1), 18.

- Payne, V. G., & Isaacs, L. D. (2017). *Human motor development: A lifespan approach*: Routledge.
- Pehar, M., Sisic, N., Sekulic, D., Coh, M., Uljevic, O., Spasic, M., . . . Idrizovic, K. (2018). Analyzing the relationship between anthropometric and motor indices with basketball specific pre-planned and non-planned agility performances. *The Journal of sports medicine and physical fitness*, 58(7-8), 1037-1044.
- Polman, R., Walsh, D., Bloomfield, J., & Nesti, M. (2004). Effective conditioning of female soccer players. *Journal of sports sciences*, 22(2), 191-203.
- Ricotti, L., Rigosa, J., Niosi, A., & Menciassi, A. (2013). Analysis of balance, rapidity, force and reaction times of soccer players at different levels of competition. *PloS one*, 8(10).
- Sattler, T., Sekulić, D., Spasić, M., Perić, M., Krolo, A., Uljević, O., & Kondrič, M. (2015). Analysis of the association between motor and anthropometric variables with change of direction speed and reactive agility performance. *Journal of human kinetics*, 47(1), 137-145.
- Sekulic, D., Spasic, M., Mirkov, D., Cavar, M., & Sattler, T. (2013). Gender-specific influences of balance, speed, and power on agility performance. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 27(3), 802-811.
- Sheppard, J. M., & Young, W. B. (2006). Agility literature review: Classifications, training and testing. *Journal of sports sciences*, 24(9), 919-932.
- Young, W. B., Dawson, B., & Henry, G. J. (2015). Agility and change-of-direction speed are independent skills: Implications for training for agility in invasion sports. *International Journal of Sports Science & Coaching*, 10(1), 159-169.

DOES BALANCE HAVE IMPACT ON SPORT-SPECIFIC AGILITY? ANALYSING YOUTH SOCCER PLAYERS

Damir Laštre¹, Barbara Gilić^{1,2}, Damir Sekulić¹

1 Faculty of Kinesiology Split, Croatia

2 Faculty of Kinesiology, Zagreb, Croatia

Abstract: Soccer is a sport that requires developed motoric qualities. Quick changes of direction which are representing agility are challenging the body to maintain the balance. The aim of this study was to evaluate whether there are correlations between static and dynamic balance, and soccer-specific change of direction speed and agility among youth soccer players. This research comprised 30 soccer players (16-19 years old) from the soccer academy Adriatic. Variables included in this study are body height, body mass, sport-specific agility and change of direction speed tests, and static and dynamic balance tests. This study found no correlations between agility and balance. This could be explained by the fact that youth players have not established full motor control. Moreover, this research included testing of soccer-specific and not general lateral agility. Future studies should investigate abilities crucial for optimal motoric development.

Key words: soccer, youth athletes, motoric abilities, speed, stability



Deseta međunarodna konferencija
10th International Conference on
SPORTSKE NAUKE I ZDRAVLJE
Sports Science and Health
Banja Luka, 24. 6. 2020.



UDK 796.012.1:373.3/.4-057.874

Kratko saopštenje

MOTORIČKE SPOSOBNOSTI UČENIKA OSNOVNOŠKOLSKOG UZRASTA

Goran Glamočić, Branislav Strajnić, Mane Mirković

Pokrajinski zavod za sport i medicinu sporta, Novi Sad, Srbija

Sažetak: Osnovni cilj ovog istraživanja je da se utvrdi da li postoje kvantitativne razlike u motoričkim sposobnostima i antropometrijskim karakteristikama između učenika četvrtog razreda osnovnih škola sa teritorije AP Vojvodine, koji se ne bave sportom i učenika koji se pored nastave fizičkog vaspitanja bave sportom. U istraživanju je učestvovalo 105 učenika četvrtog razreda uzrasta od 11-12 godina. Primenjena tehnika istraživanja je testiranje. Za uzorak mernih instrumenata primenjena je baterija od 4 osnovne antropometrijske mere (telesna visina, telesna težina, mišićna masa, masa telesne masti), index telesne mase i 6 motoričkih testova.

Na osnovu dobijenih rezultata istraživanja zaključujemo da statistički značajna razlika između grupa dečaka koji se bave sportom i dečaka koji se ne bave sportom nije utvrđena ni u jednom testu.

Ključne reči: indeks telesne mase, motoričke sposobnosti, učenici

UVOD

Hipokinezija je po Svetskoj zdravstvenoj organizaciji postala jedan od vodećih faktora rizika nastanka bolesti. Savremeni čovek je sve više vezan za kompjuter, tablet, televizor, mašinu, te se sve manje vremena provodi u kretanju. Iz ove grupe nisu izopšteni ni najmlađi, te je iz tog razloga sprovedeno istraživanje sa ciljem da se utvrde razlike u motoričkim sposobnostima i antropometrijskim karakteristikama dečaka koji se bave sportom i onih koji ne učestvuju u sportskim aktivnostima.

Morfološke-antropološke karakteristike se koriste kao indikatori za procenu stanja uhranjenosti, centralne gojaznosti i zdravstvenog rizika (Mikalački i sar. 2014).

Uslovi života, socijalni status, način ishrane, fizička aktivnost, kao i genetska predispozicija samo su neki od faktora koji utiču na sastav tela pojedinca. Na osnovu telesne strukture pojedinca može se steći utisak o životnom stilu koji uključuje i dobre i loše navike, a odražava se na strukturu tela, dajući mu svojevrsno lično obeležje (Korovljević i sar., 2010; Maksimović i Milošević, 2008).

Telesna visina i masa su osnovni i najvažniji pokazatelji rasta, razvoja, zdravstvenog stanja i zrelosti organizma, a indirektno i životnih uslova jedinki (Berar, 2005).

Fundamentalne motorne veštine ne stiču se spontano tokom procesa maturacije (Hardy et al. 2010). Imajući to u vidu, potrebno je da se strukturiraju i primene odgovarajuće razvojno prikladne kretne aktivnosti kako bi podstakli razvoj osnovnih motoričkih sposobnosti.

Poznavanje zakonitosti rasta i razvoja, te morfoloških i funkcionalnofizioloških promena koje se dešavaju u dečjem uzrastu neophodno je za sve one koji usmeravaju decu na fizičku aktivnost. Naime, poznato je da fizičko vežbanje, koje je dobro odabrano i dozirano, može biti stimulativni faktor u rastu i razvoju, ali preterana i/ili dobi neprimerena fizička aktivnost može imati negativno dejstvo (Mišigoj-Duraković, 2008).

METOD RADA

Uzorak ispitanika

Uzorak ispitanika je činilo 105 dečaka osnovnoškolskog uzrasta od 11 - 12 godina. Ceo uzorak je podeljen u dve grupe subuzoraka na osnovu varijable bavljenje sportom. Prvu grupu, njih 50, čine dečaci koje se ne bave sportom. Drugu grupu, njih 55, čine dečaci koji se bave sportom.

Procedure

Merenje fizičke razvijenosti i testiranje motoričkih sposobnosti dečaka izvršeno je u salama za fizičko vaspitanje na teritoriji opštine Kovin u novembru 2019. godine. Testiranje su sprovedi profesori fizičkog vaspitanja, zaposleni u Pokrajinskom zavodu za sport i medicinu sporta.

Merenje visine tela (VT) izvršeno je antropometrom po Martinu sa tačnošću od 0,1 cm. Masa tela je merena bioelektričnom imedancijom (BIA) sa tačnošću od 0,1 kg. Određivanje telesne kompozicije je izvršeno aparatom Inbody 230, koji funkcioniše na osnovu bioelektrične imedance (BIA). Analiza BIA je brza, neinvazivna i relativno jeftina metoda za evaluiranje telesne kompozicije, u terenskim i kliničkim uslovima. U sklopu određivanja telesne kompozicije dobijene su sledeće varijable: indeks telesne mase (kg/m^2), mišićna masa (kg), procenat telesne masti (%) i masa telesne masti (kg). Testiranje motoričkih sposobnosti je izvršeno odabirom i po uputstvima baterije testova (po modelu "EUROFIT" baterije testova propisane od strane Komiteta za razvoj sporta Saveta Evrope (Council of Europe, 1993) Odabrani su sledeći testovi: pretklon u sedu (cm) za procenu fleksibilnosti u zglobu kuka, ležanje sed (n) za procenu repetitivne snage trbušnih mišića, taping rukom (s) za procenu segmentarne brzine, skok u dalj iz mesta (cm) za procenu snage mišića opružača nogu, čunasto trčanje 10x5 metara za procenu agilnosti i stisak šake (kg) za procenu mišićne jačine pregibača šake.

Metode obrade podataka

Za obradu podataka korišćena je deskriptivna statistika za izračunavanje osnovnih deskriptivnih varijabli fizičke razvijenosti i fizičkih sposobnosti.

Komparativnom statistikom u cilju poređenja grupa dečaka korišćen je t-test za dve nezavisne grupe.

Analiza dobijenih podataka urađena je uz pomoć programa za statističku obradu podataka otvorenog koda GNU PSPP 1.0.1-g818227.

REZULTATI

U tabeli broj 1 prikazani su rezultati deskriptivne statistike za varijable fizičke razvijenosti i motoričkih sposobnosti kod prve grupe dečaka koji se ne bave sportom.

Normalnost distribucije je određena pomoću Skewness-a i Kurtosis-a. Vrednosti Skewness-a ukazuju na relativno normalnu distribuciju.

Tabela 1. Deskriptivna statistika dečaka koji se ne bave sportom

Variable	N	JM	AS	MIN	MAX	SD	Skew	Kurt
Visina tela	50	cm	151,67	135,00	169,20	8,80	,14	-,63
Masa tela	50	kg	46,95	27,90	103,20	14,17	1,59	3,96
Mišićna masa	50	kg	18,21	11,70	29,30	3,83	,57	,12
Masa telesne masti	50	kg	12,90	1,80	50,00	9,69	1,49	3,07
Indeks telesne mase	50	kg/m ²	20,21	13,80	36,60	4,76	1,23	1,58
Pretklon u sedu	48	cm	13,06	1,00	32,00	7,38	,15	-,22
Ležanje sed	48	n	20,46	8,00	32,00	4,86	,00	,52
Taping rukom	49	s	13,69	9,21	20,25	2,46	-,67	,40
Skok u dalj iz mesta	48	cm	144,90	60,00	220,00	33,10	-,42	,22
Čunasto trčanje 10x5m	47	s	23,00	18,76	30,00	2,29	-,78	1,23
Stisak šake	49	kg	22,90	12,00	37,00	5,43	,32	-,02

Legenda: N-broj entiteta u istraživanju, J.M.- jedinica mere, AS-aritmetička sredina, MIN-minimalne vrednosti rezultata merenja, MAX-maksimalne vrednosti, SD-standardna devijacija, Skew-koeficijent asimetričnosti (nagnutost distribucije), Kurt-koeficijent zakrivljenosti (izduženost distribucije)

Telesna visina dečaka koji se ne bave sportom je u rasponu (135,0-169,20cm), a masa tela (27,90-103,20kg). Ispitanici našeg istraživanja su viši ($151,67 \pm 8,80$ cm nesportisti, $152,84 \pm 7,55$ cm sportisti) u odnosu na istraživanja (Ivanović, 1996) gde je prosečna visinu dečaka iz Podgorice ($148,30 \pm 0,86$ cm). Takođe, uzorak ispitanika našeg istraživanja ima veću telesnu masu ($46,95 \pm 14,17$ kg nesportisti, $46,60 \pm 13,66$ kg sportisti) u odnosu na dečake uzrasta od 11 godina iz Podgorice ($37,76 \pm 0,84$ kg).

U tabeli broj 2 prikazani su rezultati deskriptivne statistike za varijable fizičke razvijenosti i motoričkih sposobnosti kod druge grupe dečaka koji se bave sportom. Prikazane vrednosti Skewness-a i Kurtosis-a ukazuju da je normalna distribucija podataka ovog subuzorka, izuzev vrednosti Kurt (6.56) testa Taping rukom, koji ukazuje da ima rezultata veoma udaljenih od aritmetičke sredine.

Tabela 2. Deskriptivna statistika dečaka koji se bave sportom

Variable	N	JM	AS	MIN	MAX	SD	Skew	Kurt
Visina tela	55	cm	152,84	139,70	172,30	7,55	,21	-,58
Masa tela	55	kg	46,60	27,30	94,70	13,66	1,32	2,26
Mišićna masa	55	kg	18,77	12,70	32,10	4,03	,97	1,24
Masa telesne masti	55	kg	11,51	2,00	42,60	8,18	1,53	2,78
Indeks telesne mase	55	kg/m2	19,70	11,80	36,10	4,46	1,35	2,51
Pretklon u sedu	55	cm	14,18	,00	26,00	6,09	-,08	-,64
Ležanje sed	55	n	21,27	7,00	37,00	5,32	,06	1,20
Taping rukom	54	s	13,34	9,32	22,89	2,13	-1,63	6,56
Skok u dalj iz mesta	55	cm	154,96	90,00	220,00	27,81	-,05	,16
Čunasto trčanje 10x5m	55	s	22,41	18,28	28,20	2,03	-,63	,86
Stisak šake	55	kg	22,76	12,00	36,00	4,80	,66	,88

Legenda: N-broj entiteta u istraživanju, J.M.- jedinica mere, AS-aritmetička sredina, MIN-minimalne vrednosti rezultata merenja, MAX-maksimalne vrednosti, SD-standardna devijacija, Skew-koeficijent asimetričnosti (nagnutost distribucije), Kurt-koeficijent zakrivljenosti (izduženost distribucije)

Telesna visina dečaka koji se bave sportom je u rasponu (139,70-172,30cm), a masa tela (27,30-94,70 kg).

Prosečne vrednosti telesne težine i telesne visine ispitanika našeg istraživanja (Tabela 1 i 2) kreću se u očekivanim granicama i vrednostima za ispitivani uzrast (Gajević, 2009).

Na osnovu rezultata T-testa za nezavisne grupe i nivoa statističke značajnosti ($p < 0.05$) uočavamo da ne postoji statistička značajna razlika između dve testirane grupe, odnosno između učenika koji nisu uključeni u sportske aktivnosti i učenika koji su uključeni u redovan vid sportskih aktivnost (tabela 3).

Tabela 3. T-test varijabli fizičke razvijenosti i fizičkih sposobnosti

Varijabla	AS ₁	AS ₂	t	p
Visina tela	151,67	152,84	-,73	,466
Masa tela	46,95	46,60	,13	,899
Mišićna masa	18,21	18,77	-,72	,472
Masa telesne masti	12,90	11,51	,80	,427
Indeks telesne mase	20,21	19,70	,57	,568
Pretklon u sedu	13,06	14,18	-,84	,401
Ležanje sed	20,46	21,27	-,81	,422

Taping rukom	13,69	13,34	,77	,445
Skok u dalj iz mesta	144,90	154,96	-1,68	,097
Čunasto trčanje 10x5m	23,00	22,41	1,37	,174
Stisak šake	22,90	22,76	,13	,894

Legenda: AS1-aritmetička sredina dečaka koji se ne bave sportom, AS2-aritmetička sredina dečaka koji se bave sportom, t-vrednost t testa, p-značajnost t testa

DISKUSIJA

Mnogim autorima su fizička razvijenost i motoričke spobnosti dece osnovnoškolskog uzrasta bili predmet istraživanja zbog njihove važnosti, naročito u periodu intenzivnog rasta i razvoja.

Rezultati našeg testiranja nisu u skladu sa istraživanjem Strajnića i saradnika (2019.) koji su se bavili istom problematikom. Oni su na uzorku 185 učenika 4 razreda, od kojih se njih 90 ne bave sportom ili se bave do godinu dana, a 95 se bave sportom preko godinu dana dokazali da postoje statističke značajne razlike u Proceni telesnih masti, gde su veće vrednosti uočene kod dec koja se ne bave sportom. Statistički značajno bolje rezultate dečaci koji se bave sportom duže od jedne godine postigli su i u testovima: testovima Ležanje – sed, Taping rukom, skok u dalj iz mesta i Čunasto trčanje.

Ako uporedimo istraživanja iz 1996. godine i 2019. godine ukazuje na sve prisutniju negativnu tendenciju porasta telesne mase, što može biti indikator nastanka gojaznosti kod mladih ljudi.

ZAKLJUČAK

Na osnovu rezultata ovog istraživanja možemo zaključiti da trenažni proces ne mora biti garancija pravilnog rasta i razvoja, višeg nivoa motoričkih sposobnosti i pozitivnog uticaja na nivo telesnih masti. Razlog možemo pronaći u činjenici da se grupa testiranih sportista ne bave trenažnim procesom u meri koja obezbeđuje uticaj na poboljšanje sposobnosti iz motoričkog prostora. Očigledno da broj treninga dece sportista iz Opštine Kovin koji su bili obuhvaćeni testiranjem, tokom nedelje nije dovoljan i da taj trening nije orijentisan na pravilan fizički razvoj dece. Ne postojanje statistički značajne razlike u analiziranim varijablama iz motoričkog prostora može biti i posledica to što se većina testiranih (oko 40%) ne bavi sportom duže od godinu dana. Ustanovili smo na testiranom uzorku dece osnovnoškolskog uzrasta od 11-12 godina koji se bave sportom da su najviše zastupljeni: fudbal, košarka, karate, odbojka, a da mogućnost izbora bazičnih sportova nedostaje.

LITERATURA

- Badrić, M., Sporiš, G., Trklja, E., & Petrović, J. (2012). Trend razvoja motoričkih sposobnosti učenika od 5. do 8. razreda. *U Zbornik radova Findak, V.(ur.)*, 21, 115-121.
- Berar, M. (2005). *Kineziologija mladih sa akcentom na motorički potencijal drugog detinjstva*. Novi Sad: Univerzitet u Novom Sadu, Sombor: Učiteljski fakultet u Somboru
- Gajević, A. (2009). *Fizička razvijenost i fizičke sposobnosti dece osnovnoškolskog uzrasta*. Beograd: Republički zavod za sport.

- Hardy, L. L., King, L., Farrell, L., Macniven, R., & Howlett, S. (2010). Fundamental movement skills among Australian preschool children. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 13(5), 503-508.
- Ivanović, B. (1996). *Antropologija i antroporfolologija*. Podgorica: Prirodno matematički fakultet
- Korovljev, D., Mikalački, M. i Čokorilo, N. (2010). Uticaj telesne kompozicije na performanse snage kod žena starih 19 godina. *Glasnik Antropološkog društva Srbije*, 45, 483-491.
- Maksimović, N. i Milošević, Z. (2008). *Stil života mladih Vojvodine*. Novi Sad: Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja, Savez za školski sport i olimpijsko vaspitanje.
- Mikalački, M., Čokorilo, N., Korovljev, D., Pavlica, T., Srdić, B., Vujkov, S., Sakač, D., Stokić, E., (2014). *Uticaj fizičke aktivnosti na riziko faktore radno aktivnog stanovništva*. Novi Sad: fakultet sporta i fizičkog vaspitanja
- Mišigoj-Duraković, M. (2008). *Kinantropologija – biološki aspekti tjelesnog vježbanja*. Zagreb: Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu.
- Strajnić, B., Glamović, G., Vujanović, S., Đukić, B., (2019). *Fizička razvijenost i motoričke sposobnosti dječaka osnovnoškolskog uzrasta*, Niš: FIS Communisations 2019

MOTOR SKILLS OF PRIMARY SCHOOL STUDENTS

Goran Glamocic, Branislav Strajnic, Mane Mirkovic

Provincial Institute for Sports and Sports Medicine, Novi Sad, Serbia

Summary: *The main aim of this research is to determine whether there are quantitative differences in motor skills and anthropometric characteristics among pupils of elementary schools fourth grade from autonomous region Vojvodina who do not practice sports and pupils who, besides physical education in school, exercise some additional sports. The study involved 105 fourth-grade pupils aged 11-12. Applied research technique is testing. A battery of 4 basic anthropometric measures (body height, body weight, muscle mass, body fat), body mass index and 6 motor tests were applied to the sample of measuring instruments. Based on the results of the research, we conclude that no statistically significant difference was found in any test between the groups of boys practicing sports and boys not practicing sports*

Key words: *body mass index, motor abilities, pupils*



Deseta međunarodna konferencija
10th International Conference on
SPORTSKE NAUKE I ZDRAVLJE
Sports Science and Health
Banja Luka, 24. 6. 2020.



UDK 796.012.1:615.82/.84-053.9

Kratko saopštenje

UTICAJ PROGRAMA VJEŽBI U TRAJANJU OD 12 SEDMICA NA RAVNOTEŽU OSOBA STARIJIH OD 64 GODINE

Ilija Stijepić¹, Dragana Sredić Cartes¹, Dragan Gajić²

¹Visoka medicinska škola, Prijedor, Bosna i Hercegovina

²Zavod za fizikalnu medicinu i rehabilitaciju „Dr Miroslav Zotović“, Banja Luka, Bosnia and Herzegovina

Apstrakt: Starost je razdoblje života čovjeka u toku koga se on mijenja, kako u fizičkom, tako i u psihičkom pogledu. Ravnoteža predstavlja sposobnost da se zadrži tijelo u izbalansiranom položaju na način da se koriguje djelovanje gravitacije i spoljašnjih uticaja. Cilj ovog istraživanja je utvrditi efekte programa vježbi snage i ravnoteže u trajanju od 12 sedmica na ravnotežu osoba starijih od 64 godine. Istraživanjem je obuhvaćeno 132 ispitanika regrutovanih u lokalnoj zajednici i Gerijatrijskim centrima na području gradova Banje Luke i Prijedora, podijeljenih u eksperimentalnu i kontrolnu grupu. Rezultati istraživanja su pokazali da je došlo do statistički značajnog poboljšanja ravnoteže kod dva od četiri provedena testa.

Ključne riječi: starenje, ravnoteža, trening, fizička aktivnost, kvalitet života

UVOD

Povećanjem opšteg i zdravstvenog standarda, kao i zahvaljujući stalnom napretku medicine, prosječna dužina života je u neprekidnom laganom porastu, ali kvalitet života, posebno u starosti, ne prati ovaj trend. Starost je razdoblje života čovjeka u toku koga se on mijenja, kako u fizičkom, tako i u psihičkom pogledu. Kvalitet života osobe starije životne dobi se percipira kroz mogućnost samozbrinjavanja, finansijsku nezavisnost, zdravlje, fizičku aktivnost i socijalne odnose (van Leeuwen i sar., 2019). Moderna nauka je dokazala da su dužina i kvalitet života uslovljeni, sa jedne strane genetskim predispozicijama, a sa druge strane, načinom življenja. Smatra se da zdrav način života, koji podrazumijeva kvalitetnu ishranu, fizičku aktivnost, pravilnu higijenu itd., pomaže maksimalnom iskorišćavanju genetskog potencijala. Učestvovanje u redovnoj fizičkoj aktivnosti umjerenog intenziteta može odložiti opadanje funkcionalnih sposobnosti starih osoba. Ne treba zanemariti ni ekonomske prednosti, kada su starije osobe aktivne, jer je medicinska njega mnogo manja kod aktivnih u odnosu na neaktivne osobe. Da bi se postigli pozitivni efekti vježbanja potrebno je da vježbe budu individualno prilagođene u odnosu na vrstu, intenzitet, učestalost i trajanje. Kod izbora motoričkih vježbi treba voditi računa o životnoj dobi, polu, zdravstvenom i funkcionalnom stanju vježbača, kao i na specifičnosti efekata pojedinih vježbi u odnosu na cilj koji se želi postići. Ravnoteža predstavlja sposobnost da se zadrži tijelo u izbalansiranom položaju na način da se koriguje djelovanje gravitacije i spoljašnjih uticaja. To je veoma složena sposobnost, s obzirom da nervni sistem mora da obradi veliku količinu informacija iz centra u srednjem uhu i proprioreceptora koji govore o položaju tijela u prostoru, te da formira program korekcije koji će da pošalje ka periferiji

koji će mišići da realizuju. Veći broj istraživanja je proučavao odnose između starenja, vježbanja i ravnoteže, a fokus većine od ovih istraživanja je bio na povećan rizik od padova kod starijih osoba i uticaj treninga ravnoteže na smanjenje tog rizika. *Myers i sar.* (1996) smatraju da se treningom snage, ravnoteže, fleksibilnosti i brze reakcije najviše utiče na smanjenje broja nekordinisanih motoričkih manifestacija kod starijih osoba. Opadanje sposobnosti održavanja ravnoteže povezuje se sa padom sposobnosti ispoljavanja eksplozivne snage (*Izquierdo i sar.*, 1999) i ispoljavanja apsolutne sile (*Pržulj*, 2007). Istraživanjima provedenim na starijoj populaciji, utvrđeno je da trening kojim se razvija apsolutna sila utiče na poboljšanje sigurnosti i stabilnosti prilikom kretanja (*Hess i Woollacott*, 2005; *Pijnappels i sar.*, 2008; *Orr i sar.*, 2008).

CILJ RADA

Cilj ovog istraživanja je utvrditi efekte programa vježbi snage i ravnoteže u trajanju od 12 sedmica na ravnotežu osoba starijih od 64 godine.

METODE

Uzorak ispitanika

Istraživanjem je obuhvaćeno 132 ispitanika regrutovanih u lokalnoj zajednici i Gerijatrijskim centrima na području gradova Banje Luke i Prijedora, podijeljenih u dvije grupe. U eksperimentalnu grupu uključeno je 62 ispitanika odabranih za trening modela transformacionih procesa antropoloških obilježja u trajanju od 12 sedmica. Kontrolnu grupu čini 70 ispitanika koji nisu uključeni u program vježbi. Inkluzivni kriterijumi podrazumijevaju da su ispitanici osobe oba pola, stariji od 65 godina, da su samostalni u obavljanju osnovnih životnih aktivnosti i da su pokretni.

U ovom istraživanju u eksperimentalnu grupu ispitanika uključene su samo one osobe koje su prisustvovala na više od 80% vježbi tokom eksperimentalnog programa. U istraživanje nisu mogle biti uključene osobe u akutnim fazama oboljenja, osobe sa vrtoglavicama, sa srčanom insuficijencijom i drugim poremećajima i oboljenjima koja su kontraindikativna za ovaj vid opterećenja.

Uzorak varijabli

Za ispitivanje ravnoteže korištena su četiri testa: Ustani i hodaj test (FUHT) (*Rikli i Jones*, 2001), Izdržaj na jednoj nozi (RIJN), Izdržaj na jednoj nozi sa zatvorenim očima (RIJNZ) i Tandem test ravnoteže (RTTR) (*Shigematsu i sar.* 2002).

Eksperimentalni program

Za potrebe ovog istraživanja sastavljen je program vježbanja u trajanju od 12 nedjelja. U sastav programa uvrštene su vježbe koje su u dostupnoj literaturi i kroz praksu pokazale pozitivno dejstvo na poboljšanje antropoloških obilježja ispitanika starijeg životnog doba. Prilikom izbora vježbi i određivanja obima i intenziteta rada vodilo se računa o fiziološkim promjenama koje se dešavaju u starijem životnom dobu. Ukupan obim opterećenja kod ovog trenažnog programa je 21 sat, a trajanje jednog treninga iznosi 45 minuta. Strukturu jednog treninga činili su: **uvodni dio** (zagrijavanje- 5 min. i vježbe gipkosti- 5min.), **glavni dio** (vježbe ravnoteže- 15-min. i vježbe snage 15- min.) i **završni dio** (vježbe disanja i istezanje- 5min.). Tokom prvih pet sedmica realizovana su dva treninga

nedjeljno a tokom sljedećih šest nedjelja realizovana su tri treninga nedjeljno. Strukturu eksperimenta čine: uvodni trening 30 min.; 5 sedmice x 2 x 45 min. = 7,5 sati; 6 sedmica x 3 x 45 min. = 13,5 sati; ukupan obim programa = 21 sati.

Metode obrade podataka

Statistička obrada podataka bila je urađena statističkim paketom SPSS i Statistika. Izračunati su osnovni deskriptivni parametri, pojedinačne međugrupne razlike mjernih instrumenata utvrđene su primjenom univarijantne analize kovarijanse (ANCOVA). Primjenom ove analize neutralisane su postojeće razlike na inicijalnom mjerenju između eksperimentalne i kontrolne grupe, dok je utvrđivanje razlika bilo izvršeno pomoću parcijalizovanih korigovanih srednjih vrijednosti na finalnom mjerenju.

REZULTATI

Kod *eksperimentalne grupe*, izračunata prosječna starosna dob ispitanika izmnosila je 75.68 godina, sa standardnom devijacijom $SD=7.121$ dok je prosječna starosna dob ispitanika u kontrolnoj grupi je 74.76 godina, sa standardnom devijacijom ($SD=7.121$).

Rezultati srednjih vrijednosti sa standardnom devijacijom za eksperimentalnu i kontrolnu grupu na inicijalnom i završnom mjerenju prikazani su u Tabeli 1. Na osnovu prikazanih rezultata može se vidjeti da je došlo do pozitivnih promjena kod svih testiranih varijabli i kod eksperimentalne i kod kontrolne grupe.

Tabela 1. Srednje vrijednosti testova ravnoteže za eksperimentalnu i kontrolnu grupu na inicijalnom i završnom mjerenju

Varijable	Eksperimentalna grupa		Kontrolna grupa	
	Inicijalno (mean $\pm$ SD)	Finalno (mean $\pm$ SD)	Inicijalno (mean $\pm$ SD)	Finalno (mean $\pm$ SD)
FUHT*	9.119 $\pm$ 2.75	8.294 $\pm$ 2.84	8.808 $\pm$ 2.65	8.404 $\pm$ 2.5
RIJN**	18.774 $\pm$ 18.81	23.390 $\pm$ 20.48	17.342 $\pm$ 18.34	17.737 $\pm$ 18.44
RIJNZ***	3.169 $\pm$ 2.22	4.289 $\pm$ 3.18	2.845 $\pm$ 2.21	3.109 $\pm$ 3.88
RTTR****	43.263 $\pm$ 20.83	49.663 $\pm$ 17.09)	43.983 $\pm$ 20.35	45.661 $\pm$ 19.65

Jednofaktorskom analizom kovarijanse, upoređena je djelotvornost trening vježbi namijenjenih povećanju motoričkih sposobnosti ispitanika starije dobi. Rezultati provjere pojedinačnih međugrupnih razlika mjerenih pomoću parcijalizovanih korigovanih srednjih vrijednosti na završnom mjerenju mjernih instrumenata ocjene motoričkih sposobnosti, prikazani su u Tabeli 2.

Tabela 2. Međugrupne razlike mjernih instrumenata ravnoteže izračunate Univarijantnom analizom kovarijanse (ANCOVA).

TEST	Mean (E) (SD)	Mean (K) (SD)	EMM (E) (Std.err.)	EMM (K) (Std.er)	Razlika korigovanih sredina	Multivarijacioni pokazatelji		Part. Eta Sq.
						F(1.130)	P=Sig	
FUHT	8.294 (2.836)	8.404 (2.499)	8.152 (0.129)	8.531 (0.123)	-0.379	3.613	0.060	0.029
RIJN	23.390 (20.477)	17.737 (18.437)	22.575 (0.825)	18.468 (0.76)	4.107	13.799	0.000	0.103
RIJNZ	4.865 (6.331)	3.241 (3.876)	4.491 (0.428)	3.466 (0.407)	1.025	0.106	0.745	0.001
RTTR	49.663 (17.09)	45.661 (19.651)	50.168 (0.970)	45.311 (0.925)	4.857	13.097	0.000	0.098

Nezavisna promjenljiva je bila grupa (eksperimentalna i kontrolna), a zavisna promjenljiva rezultati ispitivanja ravnoteže (FUHT, RIJN, RIJNZ i RTTR) nakon provedenog treninga vježbi. Kao kovarijat u analizi, upotrebljeni su rezultati ispitivanja ravnoteže (FUHT, RIJN, RIJNZ i RTTR) (inicijalno mjerenje) prije treninga.

Nakon statističkog uklanjanja rezultata prije treninga (inicijalno mjerenje) utvrđeno je da postoji statistički značajna razlika između eksperimentlane i kontrolne grupe za testove RIJN i RTTR na nivou značajnosti $p=\text{Sig}<0.05$. Za testove FUHT i RIJNZ utvrđeno je da ne postoji statistički značajna razlika između eksperimentlane i kontrolne grupe iako je za test FUHT ta razlika $F(1.130)=3.613$, $p=\text{Sig.}=0.060>0.05$ veoma blizu statističkoj značajnosti.

DISKUSIJA

Pored poznavanja osnovnih zakonitosti trenažnog procesa, rad sa starijim osobama podrazumijeva i prilagođavanje specifičnim situacijama i stanjima koje se sreću kod te populacije. Kako bi se osoba u starosti uspješno suočila sa novim zadacima koji se pred nju postavljaju (npr. redovno vježbanje u striktno određenim terminima) potrebno je da bude psihički stabilna i potpuno socijalizovana. Veći broj istraživanja je proučavao odnose između starenja, vježbanja i ravnoteže, a fokus većine od ovih istraživanja je bio na povećan rizik od padova kod starijih osoba i uticaj treninga ravnoteže na smanjenje tog rizika. Većina njih je u manjoj ili većoj mjeri ispoljila pozitivan uticaj na ravnotežu. *Lesinski i sar. (2015)* utvrdili su pozitivan efekat treninga ravnoteže na posturalnu kontrolu, pokretljivost, kao i statičku i dinamičku ravnotežu. *Faber i sar. (2006)* utvrdili su značajno poboljšanje nakon programa vježbi ravnoteže i funkcionalnog hoda u trajanju od 20 sedmica kod „Ustani i hodaj“ testa na uzorku od 278 osoba starije životne dobi. Značajno poboljšanje kod „Ustani i hodaj“ testa nakon programa višestраних vježbi (programi koji su uključivali snagu, ravnotežu, hodaње istezanje itd.) utvrdili su *Frye i sar. (2007)*, *Carvalho, Marques i Mota (2009)* i *Iwamoto i sar. (2009)*. *Arai i sar (2007)* nisu utvrdili značajno poboljšanje rezultata kod „Ustani i hodaj“ testa nakon 12 sedmica programiranog vježbanja. *Weerdsteijn i sar. (2006)* su utvrdili statistički značajno poboljšanje kod testa RIJN nakon programiranog

vježbanja u trajanju od pet sedmica što je u skladu sa našim istraživanjem dok *Shigematsu i sar.* (2002) i *Arai i sar* (2007), nisu utvrdili značajno poboljšanje rezultata kod testa RIJN nakon 12 sedmica programiranog vježbanja. Značajno poboljšanje rezultata kod testa RIJNZ nakon 12 sedmica programiranog vježbanja su dobili i *Shigematsu i sar.*(2002). Saglasno ovom istraživanju *Faber i sar.* (2006) i *Clamson i sar.* (2010) su, koristeći između ostalog tandem test ravnoteže i test izdržaj na jednoj nozi sa otvorenim očima, utvrdili značajno poboljšanje ravnoteže kod grupa koje su učestvovala u programima vježbanja ravnoteže i snage.

ZAKLJUČAK

Rezultati istraživanja su pokazali da je na kraju eksperimenta, u odnosu na inicijalno stanje, pod uticajem modela programiranog vježbanja, došlo do statistički značajnog poboljšanja ravnoteže kod dva od četiri provedena testa. Smanjeni nivo antropoloških obilježja i sedentarni način života kao i smanjene mogućnosti da se ove osobe uključe u bilo koje oblike planirane fizičke aktivnosti, predstavljaju ometajući faktor kod populacije osoba starijeg životnog doba. Zbog toga je neophodno da kvalifikovani stručnjaci počnu da ciljano uključuju ovu populaciju u različite programe i inicijative za promociju zdravlja, uključujući i veće učešće u različitim fizičkim aktivnostima.

LITERATURA

- Arai, T., Obuci, S., Inaba, Y., Nagasawa, H., Shiba, Y., Watanabe, S. (2007). The effects of short-term exercise intervention on falls self-efficacy and the relationship between changes in physical function and falls self-efficacy in Japanese olderpeople: a randomized controlled trial. *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation* **86**(2):133–41.
- Carvalho, M.J., Marques, E., Mota, J. (2009). Training and detraining effects on functional fitness after a multicomponent training in older women. *Gerontology* **55**(1): 41–8.
- Clamson, L., Singh, M.F., Bundy, A., Cumming, R.G., Weissel, E., Munro, J. (2010). LiFE Pilot Study: a randomised trial of balance and strength training embedded in daily life activity to reduce falls in older adults. *Australian Occupational Therapy Journal* **57**(1):42–50.
- Faber, M.J., Bosscher, R.J., Chin A Paw, M.J., VanWieringen, P.C. (2006). Effects of exercise programs on falls and mobility in frail and pre-frail older adults: A multicenter randomized controlled trial. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation* **87**(7):885–96.
- Frye, B., Scheinthal, S., Kemarskaya, T., Pruchno, R. (2007). Tai chi and low impact exercise: Effects on the physical functioning and psychological well-being of older people. *Journal of Applied Gerontology* **26**(5):433–53.
- Hess, J., Woollacott, M. (2005). Effect of high-intensity strength-training on functional measures of balance ability in balance-impaired older adults. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics*, **28**, 582–590.
- Iwamoto, J., Suzuki, H., Tanaka, K., Kumakubo, T., Hirabayashi, H., Miyazaki, Y., Sato, Y., Takeda, T., Matsumoto, H. (2009). Preventative effect of exercise against falls in the elderly: a randomized controlled trial. *Osteoporosis International* **20**(7):1233–1240.
- Izquierdo, M., Aguado, X., Gonzalez, R., Lopez, J. L., Hakkinen, K. (1999). Maximal and explosive force production capacity and balance performance in men of different ages. *European Journal of Applied Physiology and Occupational Physiology*, **79**(3), 260–267.
- Lesinski, M., Hortobágyi, T., Muehlbauer, T., Gollhofer, A., Granacher, U. (2015). Effects of balance training on balance performance in Healthy older adults: a systematic review and meta-analysis. *Sports Med.* **45**(12):1721–38.
- Myers, A.H., Young, Y., Langlois, J.A. (1996). Prevention of falls in the elderly. *Bone* **18** (1): 87–101.

- Orr, R., Raymond, J., Singh, F. M. (2008). Efficacy of Progressive Resistance Training on Balance Performance in Older Adults – A Systematic Review of Randomized Controlled Trials. *Sports Medicine*, **38**(4), 317-343.
- Pijnappels, M., Reeves, N.D., Maganaris, C.N., van Dieen, J.H. (2008). Tripping without falling; lower limb strength, a limitation for balance recovery and a target for training in the elderly. *Journal of Electromyography and Kinesiology*, **18**(2), 188-96.
- Pržulj, D. (2007). *Kondiciona priprema, Udžbenik*. Istočno Sarajevo: Fakultet fizičke kulture.
- Rikli, R. Jones, C.J. (2001). *Senior Fitness Test Manual*. Champaign, IL: Human Kinetics.
- Shigematsu, R., Chang, M., Yabushita, N., Sakai, T., Nakagaichi, M., Nho, H., Tanaka, K. (2002). Dance-based aerobic exercise may improve indices of falling risk in older women. *Age Ageing*, **31**(4):261-6.
- van Leeuwen, K. M., van Loon, M. S., van Nes, F. A., Bosmans, J. E., de Vet, H., Ket, J., Widdershoven, G., & Ostelo, R. (2019). What does quality of life mean to older adults? A thematic synthesis. *PloS one*, **14**(3).
- Weerdesteyn, V., Rijken, H., Geurts, A.C., Smits-Engelsman, B.C., Mulder, T., Duysens J. (2006). A five-week exercise program can reduce falls and improve obstacle avoidance in the elderly. *Gerontology* **52**(3):131–41.

IMPACT OF AN EXERCISE PROGRAM DURING 12 WEEKS ON THE BALANCE OF PERSONS OVER 64 YEARS OLD

Ilija Stijepić¹, Dragana Sredić Cartes¹, Dragan Gajić²

¹School of Applied Medical Sciences, Prijedor, Bosnia and Herzegovina

²Institute for the Physical Medicine and Rehabilitation „Dr Miroslav Zotović” Banja Luka, Bosnia and Herzegovina

Abstract: Aging is process that affects human life both physically and psychologically. Balance is the ability to keep the body in a balanced position in a way that corrects the effects of gravity and external influences. The aim of this study is to determine the effects of a 12-week strength and balance exercise program on the balance of people over 64 years of age. The study included 132 participants recruited from the local community and Geriatric Centers in the cities of Banja Luka and Prijedor, divided into experimental and control group. The results of the study showed that there was a statistically significant improvement in balance in two of the four tests performed.

Keywords: Aging, balance, training, physical activity, quality of life.



Deseta međunarodna konferencija
10th International Conference on
SPORTSKE NAUKE I ZDRAVLJE
Sports Science and Health
Banja Luka, 24. 6. 2020.



UDK 796.012:796.322

Kratko saopštenje

RELACIJE PROCJENE MOTORIČKIH SPOSOBNOSTI FUNCTIONAL MOVEMENT SCREENING METODOM I USPJEŠNOSTI KRETANJA U ODBRANI U RUKOMETU

Jovanović Saša^{1,4}, Ilić Nikola^{2,3}, Matej Kleva⁴

¹Univerzitet u Banja Luci, Faculty fizičkog vaspitanja i sporta, Banja Luka, Bosna i Hercegovina

²PHO Odjel medicine rada i sporta, Banja Luka, Bosna i Hercegovina

³Panevropski Univerzitet Apeiron, Banja Luka, Bosna i Hercegovina

⁴Kineziološki istraživački institut, Znanstveno-istraživački centar Koper, Slovenija

Sažetak: Autori su za cilj ovog rada postavili provjeru FMS (Functional Movement Screening) metode kao prediktora uspješnosti kretanja u odbrani u rukometu, na selekcionisanom uzorku koji je sačinjen od 28 muških ispitanika studenta Fakulteta Fizičkog vaspitanja i sporta Univerziteta u Banjoj Luci, starosti između 21-23 godine. Uzorak kriterijumskih varijabli činili su sljedeći testovi: slalom bez lopte (SLALOM), kretanje u trouglu (TROUGAO), bočno i dubinsko kretanje (BID), dok su rezultati FMS testiranja korišteni kao prediktorska varijabla. Analizirajući deskriptivne pokazatelje konstatovane su normalne distribucije i relativno niska prosječna FMS vrijednost (14.89), koja se u radovima različitih autora nalazi blizu granične vrijednosti rizika od povrede (14). Daljom analizom dobijene su statistički značajne korelacione veze između prediktorske varijable FMS i sve tri kriterijumske varijable na nivou značajnosti 0.01. Primjenom regresione analize, dobijeni su podaci o predikcionom modelu koji je pokazao vrijednost koeficijenta determinacije R^2 .801, sa statističkom značajnošću 0.00. Može se konstatovati da se FMS metodom može izvršiti predikcija uspješnosti izvođenja kretanja u odbrani u rukometu, koristeći ga u cjelovitom modelu posmatranih varijabli, objašnjavajući oko 80% zajedničkog varijabiliteta.

Ključne riječi: rukomet, FMS, odbrana, predikcija

UVOD

Motorička uspješnost kretanja predstavlja jednu od osnovnih pretpostavki fizičke pismenosti (Whitehead, 2010) i smatra se jednim od glavnih karakteristika razvoja u djetinjstvu (Ahnert, Schneider & Bös, 2011). Zasnovana je na principu savladavanja osnovnih motoričkih zadataka koji bi formirali bazu koja bi bila korištena za što uspješnije rješavanje specifičnih motoričkih zadataka (Luz et al., 2016). Upravo se motorička uspješnost kretanja koristi kako bi se što bolje procijenila pojedinačna sposobnost izvršavanja motoričkih zadataka ili nivoa motoričkih sposobnosti (Fransen et al., 2014). Njena procjena može sadržati jednu ili više metoda među kojima se nalazi i FMS metoda koja predstavlja dijagnostički metod procjenjivanja uspješnosti lokomotornog sistema pojedinca sa naglaskom na procjenu stabilnosti i mobilnosti pojedinih dijelova sistema kao faktorima rizika od povrede (Cook (2004), Cook i sar. (2006)). FMS metoda je pronašla svoje mjesto u posljednjem desetljeću u različitim oblastima kineziologije i drugih nauka pri čemu treba naglasiti da se koristi i od strane trenera kondicione pripreme (Milanović i

sar. 2011). FMS metoda omogućava otkrivanje uzroka i lokacije smanjene stabilnosti i mobilnosti sugerirajući odabir odgovarajućih korektivnih vježbi, što će istovremeno dovesti do izlaska iz zone rizika od povrede te povećanja efikasnosti izvođenja pojedinih vježbi unutar trenažnih ili rekreativnih programa (Kiesel, Butler i Plisky (2008, 2014); Releigh i sar. (2010); Chapman, Laymon i Arnold (2013); Lockie i sar. (2013, 2014), te Lloyd i sar. 2014). Motorička uspješnost kretanja u rukometu može se u najširem smislu podijeliti na uspješnost kretanja u napadu i odbrani. Postoje različite teorije pristupa u praksi ovoj tematici i često se pominje teza da se napadač rađa (dominantna je genetski predisponirana uspješnost izvođenja elemenata i kretnji u napadu) dok se odbrambeni igrač stvara (dominantna je rad u trenažnom procesu za uspješnost izvođenja elemenata i kretnji u odbrani). Pored dijela obuke i usavršavanja kretnji u odbrani podjednako je potrebna kvantifikacija takvog kretanja kao i njena prediktivnost čime se došlo do toga da je ovo istraživanje usmjereno na utvrđivanje predikcionih karakteristika FMS metode na uspješnost kretanja u odbrani.

METOD RADA

Cilj ovog rada je provjera FMS metode kao prediktora uspješnosti kretanja u odbrani na selekcionisanom uzorku. Zbog specifičnosti uzorka i vremena provedenog u obuci istraživanje je eksplorativnog karaktera.

Uzorak ispitanika

Uzorak ispitanika sačinjen je od 28 muških ispitanika studenta Fakulteta Fizičkog vaspitanja i sporta Univerziteta u Banjoj Luci, starosti između 21-23 godine. Ispitanici su redovno pohađali nastavu iz predmeta Rukomet, usvajajući teorijska i praktična znanja, nakon čega je procjenjen nivo funkcionalnosti lokomotornog sistema ispitanika (FMS metodom) te su izvršena testiranja specifičnih motoričkih sposobnosti.

Uzorak varijabli

Uzorak prediktorskih varijabli predstavljaju testovi koji čine metodu FMS: 1: duboki čučanj (Deep Squat); 2: Prekorak preko prepone (Hurdle Step); 3: prednji iskorak u liniji (In-Line Lunge); 4: mobilnost ramena (Shoulder Mobility); 5: prednoženje ležeći na leđima (Active Straight-Leg Raise); 6: sklek (Trunk Stability Push-up); 7: rotacijska stabilnost (Rotary Stability). Za potrebe ovog rada (tabela 1.), korišteno je trostepeno ocjenjivanje 1-3 (Sparling 2003, Cook 2004, Cook i sar. 2006), dok je u daljoj analizi korišten sumarni rezultat FMS-a, izračunat za svakog ispitanika pojedinačno.

Tabela 1. Kriterij za ocjenjivanje uspješnosti izvođenja FMS testova

1	U toku izvođenja pokreta javlja se bol i ispitanik nije u mogućnosti izvesti zadatu kretnju.
2	U toku izvođenja pokreta uočen je određeni stepen ograničenja i kompenzacije u pokretu.
3	U toku izvođenja pokreta sve je u potpunosti ispravno i u potpunosti zadovoljava sve tražene kriterije.

Uzorak kriterijumskih varijabli činili su sljedeći testovi: slalom bez lopte (SLALOM), kretanje u trouglu (TROUGAO), bočno i dubinsko kretanje (BID). Uspješnost izvođenja testova je mjerena na vremenskoj skali pri čemu je manji rezultat značio bolji rezultat. Pored osnovnih deskriptivnih statističkih parametara za sve varijable, za detaljniju analizu korištene su korelaciona i regresiona analiza u softverskom paketu SPSS 22.

REZULTATI I DISKUSIJA

Analizom deskriptivnih pokazatelja može se konstatovati da su podaci zakrivljenosti i spljoštenosti u normalnoj distribuciji za sve varijable ali je bitno uočiti da je dobijena vrijednost aritmetičke sredine FMS varijable 14.890 (tabela 2). Naime, brojni autori su istraživali, na različitim uzorcima, koja je to vrijednost koja je provjeren pokazatelj povezanosti sa velikom mogućnošću povrede. Utvrđena minimalna normativna vrijednost postignuća na FMS testiranju koja se dovodi u statistički značajnu povezanost sa predikcijom povrede ispitanika je 14 i niže (Kiesel, Plisky i Voight, (2007, 2014), Chorba RS, Chorba DJ, Bouillon, Overmyer & Landis (2010), Agresta, Slobodinsky i Tucker (2014); Schneiders, Davidsson, Hörman i Sullivan (2011); Letafatkar i sar. (2014); Perry i Koehle, (2013); Loudon i sar. (2014), što ukazuje da je utvrđeno kako se određeni broj ispitanika nalazi u zoni rizika od povrede usljed disproporcionalnosti funkcionalnih mehanizama kretanja.

Tabela 2. Deskriptivna statistika

	Min.	Maks.	AS	SD	S	K		
					Znač.	SG	Znač.	SG
fmstotal	11	20	14.890	2.93	.170	.441	-1.541	.858
SLALOM	10.12	14.28	11.880	1.40	.300	.441	-1.464	.858
TROUGAO	11.66	22.66	18.510	2.51	-.401	.441	.445	.858
BID	7.72	10.12	8.610	.75	.709	.441	-.593	.858

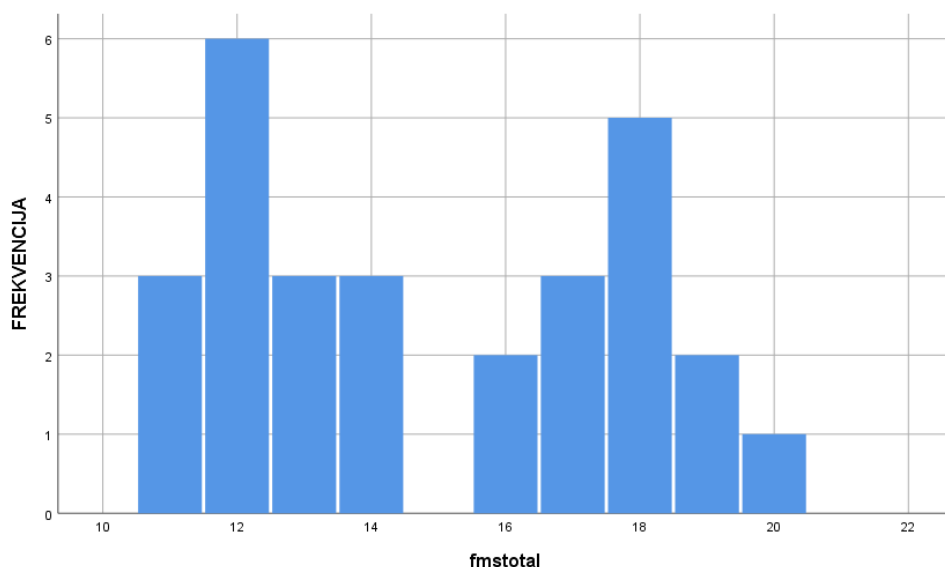
Legenda: AS-aritmetička sredina; MIN-minimum, MAKs-maksimum, SD- standardna devijacija; S-skjunis; K- kurtosis; Znač.-značajnost; SG-standardna greška

U tabeli 3, nalaze se podaci distribucije frekvencija procjene funkcionalnosti lokomotornog sistema na osnovu čega se može reći da se više od polovine ispitanika 53,6% nalazi u zoni rizika od povrede iskazujući nizak skor 8-14 bodova na FMS testiranju (Chorba i sar. (2010); Kiesel, Butler i Plisky, (2008, 2014); Raleigh i sar. (2010)). Ovakav skor ukazuje na potrebu da se detaljnije istraži ovaj segment motoričkog statusa testiranih pojedinaca kako bi se mogla uspostaviti geneza te utvrditi daljni tokovi trenažnog procesa koji popravi trenutno stanje ispitanika.

Tabela 3. Distribucija frekvencija FMS testiranja

	BI	KBI	PKBI
10-12	9	9	32,1
12 - 14	6	15	53,6
14 - 16	2	17	60,7
16 - 18	8	25	89,3
18 - 21	3	28	100.0

Legenda: BI- broj ispitanika, KBI-kumulativni broj ispitanika, PKBI-procentualni kumulativni broj ispitanika

**Slika 1.** Histogram frekvencije FMS ocjena

Posmatajući podatke korelacione analize i statističkih parametara (tabela 4) može se konstatovati statistički značajna korelacija prediktorske varijable FMS sa sve tri kriterijumske varijable SLALOM (-.890); TROUGAO (-.639) te BID (-.654) na nivou značajnosti 0.01. Negativni predznak svih korelacionih vrijednosti potvrđuju uticaj niskog nivoa dobijenih vrijednosti testiranja funkcionalne mobilnosti na uspješnost odbrambenih kretnji ispitanika.

Tabela 4. Korelaciona matrica

		SLALOM	TROUGAO	BID
fmstotal	PK	-.890**	-.639**	-.654**
	Znač.	.000	.000	.000

Legenda: PK- Pirsonova korelacija; Znač.- značajnost; *. značajnost na nivou 0.05

Rezultati regresione analize govore o postignutom predikcionom modelu koji ima statističku značajnost 0.00 sa prediktorskom varijablom FMS na nivou značajnosti 0.01 (tabela 5). Vrijednosti koeficijenata determinacije R^2 , ukazuju na to da se FMS metodom može izvršiti predikcija uspješnosti kretanja u odbrani kao cjelovitom modelu koristeći tri kriterijumske varijable SLALOM, TROUGAO i BID, objašnjavajući 80.1 % zajedničkog varijabiliteta sa značajnom statističkom vrijednošću.

Tabela 5. Rezultati generalne regresione analize

Model	R	R2	Pr. R2	SG	SK	df1	df2	F	Znač.
1	.895 ^a	.801	.777	1.387	.801	3	24	32.291	.000

Legenda: R-koeficijent multiple korelacije, R^2 -koeficijent determinacije, Pr. R^2 -prilagođeni koeficijent determinacije; SG-standardna greška; SK-suma kvadrata; df1/2-stepeni slobode; F-faktor determinacije; Znač -značajnost

Analizom odnosa prediktorskog modela na pojedinačnom nivou varijabli koje ga sačinjavaju sa kriterijskom varijablom FMS (tabela 6), može se reći da vrijednosti Beta koeficijenata ukazuju na mogućnost predikcije u slučaju posmatranog modela kao cjeline ili u slučaju da koristimo prediktorski model samo za varijablu SLALOM, koji je pokazao statistički značajan odnos na nivou značajnosti 0.01. Dobijene informacije se mogu tumačiti u smislu prediktivnosti na taj način da je direktnu predikciju FMS metodom moguće izvršiti pojedinačno samo na varijabli slalom kretanje bez lopte dok se predikcija druge dvije kriterijumske varijable može izvršiti FMS metodom ali samo u sklopu korištenog predikcionog modela. Dobijeni rezultati potvrđuju rezultate istraživanja (E. S. Atalay, D. Tarakci & C. Algun (2018); Jens Karlsson, Annette Heijne & Philip von Rosen (2019); Rafnsson, E. T., Myklebust, G., Bahr, R., Valdimarsson, Ö., Frohm, A., Arnason, A. (2019); R. Slodownik, A. Ogonowska-Slodownik, N. Morgulec-Adamowicz & P. Targosiński (2014)), koja su se do sada bavila ovom tematikom u rukometu. Složeniji pokreti koji su zahtijevali aktivan obostran angažman dominantnih mišićnih grupa kao i mobilnosti u dominantnim zglobovima diskriminirali su ispitanike u izvođenju specifičnih motoričkih zadataka. Ta činjenica se može povezati sa kvalitetom prediktivnosti FMS metode sa kretanjem u odbrambenim pozicijama u rukometu na način koji ukazuje potrebu za cjelovitošću tijela kao treningom uravnotežene jedinice koja bi na taj način ne samo izašla iz zone povrede već is a većom uspješnošću izvodila zadane zadatke. Ta dvostruka uloga FMS metode te jednostavnost protokola za testiranje omogućavaju njenu širu primjenu što bi zasigurno dovelo i do poboljšanja procjene tjelesnog statusa sportiste i potrebnih prilagođavanja u trenažnom procesu.

Tabela 6. Rezultati standardizovanih beta koeficijenta

Model	NK	SK		t	Znač.
	B	SG	Beta		
SLALOM	-2.098	.358	-1.006	-5.861	.000
TROUGAO	.184	.172	.157	1.064	.298
BID	-.037	.528	-.009	-.070	.945

zavisna varijabla- FMS

Legenda: NK-nestandardizovani koeficijenti; SK-standardizovani koeficijenti; B/Beta-beta vrijednosti; SG-standardizovana greška; t-vrijednost statistike; Znač.- statistička značajnost

ZAKLJUČAK

Rad je imao za cilj provjeru primjene FMS metode kao prediktora uspješnosti u izvođenju odbrambenih kretnji u rukometu na selekcionisanom uzorku, 28 muških ispitanika studenta Fakulteta Fizičkog vaspitanja i sporta Univerziteta u Banjoj Luci, starosti između 21-23 godine. Uzorak kriterijumskih varijabli činili su sljedeći testovi: slalom bez lopte (SLALOM), kretanje u trouglu (TROUGAO), bočno i dubinsko kretanje (BID), dok su rezultati FMS testiranja korišteni kao prediktorska varijabla. Analizirajući deskriptivne pokazatelje konstatovane su normalne distribucije i relativno niska prosječna FMS vrijednost (14.89), koja se u radovima različitih autora nalazi blizu granične vrijednosti rizika od povrede (14). Daljom analizom dobijene su statistički značajne korelacione veze između prediktorske varijable FMS i sve tri kriterijumske varijable na nivou značajnosti 0.01. Primjenom regresione analize, dobijeni su podaci o predikcionom modelu koji je pokazao vrijednost koeficijenta determinacije R^2 .801, sa statističkom značajnošću 0.00. Može se konstatovati da se FMS metodom može izvršiti predikcija uspješnosti izvođenja kretanja u odbrani u rukometu, koristeći ga u cjelovitom modelu posmatranih varijabli, objašnjavajući oko 80% zajedničkog varijabiliteta te za pojedinačnu procjenu kretanja bez lopte u slalom. Obzirom na jednostavnost protokola primjene FMS metode u terenskim uslovima te pokazanu moć prediktivnosti može se govoriti o potencijalu FMS metode kao prediktoru uspješnosti izvršavanja odbrambenih zadataka u rukometu. Na taj način bi se ostvarila dvostruka predikcija koja bi pored osnovne namjene same metode doprinijele i navedenoj metodi direktno pomažući rukometnim stručnjacima u procjeni stanja treniranosti sportiste i adaptaciji predviđenog trenažnog procesa u daljnjem radu sa željom ostvarivanja što boljih i uspješnijih kretnji u fazi odbrane u rukometu.

LITERATURA

- Agresta, C., Slobodinsky, M. & Tucker, C. (2014). Functional Movement Screen TM - Normative Values in Healthy Distance Runners. *International Journal of Sports Medicine*, 4, 358-363.
- Ahnert J, Schneider W, Bös K. 2011. Developmental changes and individual stability of motor abilities from the preschool period to young adulthood. In: *Human development from early childhood to early adulthood: findings from a 20 year longitudinal study*. New York: Psychology Press DOI 10.4324/9780203888544.
- Chapman, F.R., Laymon, A.S. & Arnold, T. (2013). Functional Movement Scores and Longitudinal Performance Outcomes in Elite Track and Field Athletes. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 3, 286-291.

- Chorba, R.S., Chorba, D.J., Bouillon, L.E., Overmyer, C.A., & Landis, J.A. (2010). Use of functional movement screening tool to determine injury risk in female collegiate athletes. *North American Journal of Sports Physical Therapy*, 5 (2), 47-54.
- Cook EG, Burton L & Hoogenboom BJ. (2006). The use of fundamental movements as an assessment of function-Part 1. *N Am J Sports Phys Ther.* 1(2):62-72.
- Cook EG, Burton L & Hoogenboom BJ. (2006). The use of fundamental movements as an assessment of function-Part 2. *N Am J Sports Phys Ther.* 1(3):132-139.
- Cook EG. (2004). *Athletic body in Balance: Optimal movement skills and conditioning for performance*. Champaign, IL: Human Kinetics.
- E.S.Atalay, D. Tarakci & C. Algun 2018. Are the functional movement analysis scores of handball players related to athletic parameters? *Journal of Exercise Rehabilitation*;14(6):954-959. doi.org/10.12965/jer.1836372.186
- Fransen J, D'Hondt E, Bourgeois J, Vaeyens R, Philippaerts RM, Lenoir M. 2014. Motor competence assessment in children: convergent and discriminant validity between the BOT-2 Short Form and KTK testing batteries. *Research in Developmental Disabilities* 35(6):1375-1383 DOI 10.1016/j.ridd.2014.03.011.
- Jens Karlsson, Annette Heijne & Philip von Rosen (2019): Handball and movement screening – can non-contact injuries be predicted in adolescent elite handball players? A 1-year prospective cohort study, *Physiotherapy Theory and Practice*, DOI:10.1080/09593985.2019.1685034.
- Kiesel, K., Butler, R.J. & Plisky, P. (2008). Fundamental movement dysfunction as measured by the functional movement screen shifts the probability of predicting a musculoskeletal injury in firefighters. *Proceedings of Poster Sessions; Third Annual Conference on Movement Dysfunction*. Edinburg, UK: Manipulation Association of Chartered Physiotherapists.
- Kiesel, K.B., Butler, R.J. & Plisky, P.J. (2014). Prediction of injury by limited and asymmetrical fundamental movement patterns in American football players. *Journal of Sport Rehabilitation*, 2, 88-94.
- Letafatkar, A., Hadadnezhad, M., Shojaedin, S. & Mohamadi, E. (2014). Relationship between functional movement screening score and history of injury. *The International Journal of Sports Physical Therapy*, 9 (1), 21-27.
- Lloyd, R.S., Oliver, J.L., Radnor, J.M., Rhodes, B.C., Faigenbaum, A.D. & Myer, G.D. (2014). Relationships between functional movement screen scores, maturation and physical performance in young soccer players. *Journal of Sports Sciences*, 23 (5), 1-9.
- Lockie, R.G., Schultz, A.B., Jordan, C.A., Callaghan, S.J., Jeffriess, M.D. & Luczo, T.M. (2014). Can Selected Functional Movement Screen Assessments be used to identify Movement Deficiencies that could affect Multidirectional Speed and Jump Performance. *Journal of Sport Rehabilitation*, 3, 582-586.
- Lockie, R.G., Schultz, B. A., Luczo, M.T., Berry S.B., Jeffriess, M.D., Callaghan S.J. & Jordan, C. A. (2013). The Use of Between-Leg Asymmetries in Jump Performance as a Screening Tool in Female Team Sport Athletes. *Journal of Athletic Enhancement*, 2 (5), 2-9.
- Loudon, J.K., Parkerson, A.J., Hildebrand, L.D. & Teague, C. (2014). Functional movement screen scores in a group of running athletes. *Journal of Strength and Conditioning Research*, (4), 909-913.
- Luz C, Rodrigues LP, Almeida G, Cordovil R. 2016. Development and validation of a model of motor competence in children and adolescents. *Journal of Science and Medicine in Sport* 19(7):568-572 DOI 10.1016/j.jsams.2015.07.005.
- Milanović, D., Šalaj, S., & Gregov, C. (2011). Nove tehnologije u dijagnostici pripremljenosti sportaša. *U zborniku radova 20. ljetna škola kineziologa Republike Hrvatske* (str. 37- 50). Zagreb: Hrvatski Kineziološki Savez.
- Perry, T.F. & Koehle, M.S. (2013). Normative data for the functional movement screen in middle-aged adults. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 27 (2), 458– 462.
- R. Slodownik, A. Ogonowska-Slodownik, N. Morgulec-Adamowicz & P. Targosiński. 2014. Fundamental movement patterns and potential risk of injuries in 1st and 2nd division Polish handball players. *Trends in Sport Sciences*; 3(21): 145-151.

- Rafnsson, E. T., Myklebust, G., Bahr, R., Valdimarsson, Ö., Frohm, A., Arnason, A. 2019. Characteristics of functional movement screening testing in elite handball players: Indicative data from the 9+. *Physical Therapy in Sport*, 37, 15-20.
- Releigh, M.F., McFadden, D.P., Deuster, P.A., Davis, J., Knapik, J.J., Pappas, C.G. & O'Connor, F.G. (2010). Functional movement screening: A novel tool for injury risk stratification of war fighters. Proceedings of Poster Sessions; *Uniformed Services Academy of Family Physicians Annual Meeting*. New Orleans, USA: Uniformed Services Academy of Family Physicians.
- Schneiders, A.G., Davidsson, A., Hörman, E. & Sullivan, J. (2011). Functional movement screening (FMS)TM normativ values in a young, active population. *The International Journal of Sports Physical Therapy*, 6 (2), 75-82.
- Sparling, PB. College physical education: An unrecognized agent of change in combating inactivity-related diseases. *Perspect Biol Med* 46: 579–578, 2003.
- Whitehead M. 2010. *The concept of physical literacy*. In: Physical literacy: throughout the lifecourse. London: Routledge DOI 10.4324/9780203881903.

RELATIONS OF MOTOR ABILITY ASSESSMENT BY FUNCTIONAL MOVEMENT SCREENING METHOD AND PERFORMANCE OF MOVEMENT IN DEFENSE IN HANDBALL

Jovanović Saša^{1,4}, Ilić Nikola^{2,3}, Matej Kleva⁴

¹University of Banja Luka, Faculty of Physical Education and Sports, Bosnia and Herzegovina

²PHO Department of Work and Sports Medicine, Bosnia and Herzegovina

³Pan-European Apeiron University, Bosnia and Herzegovina

⁴Kinesiology research institute, Science and research center Koper, Slovenia

Summary: This paper aimed to test the FMS (Functional Movement Screening) method as a predictor of success in handball defense, on a selected sample consisting of 28 male respondents, students of the Faculty of Physical Education and Sports, University of Banja Luka, aged between 21-23 years. The sample of criterion variables consisted of the following tests: ballless slalom (SLALOM), triangle movement (TROUGAO), lateral and depth movement (BID), while the results of FMS testing were used as a predictor variable. Analyzing the descriptive indicators, normal distributions, and a relatively low average FMS value (14.89) were found, which in the works of various authors is close to the limit value of injury risk (14). Further analysis yielded statistically significant correlations between the FMS predictor variable and all three criterion variables at the significance level of 0.01. Using regression analysis, data were obtained on a prediction model that showed the value of the coefficient of determination R^2 .801, with a statistical significance of 0.00. It can be stated that the FMS method can be used to predict the success of performing movements in defense in handball, using it in a complete model of the observed variables, explaining about 80% of the common variability.

Keywords: handball, FMS, defense, prediction.



Deseta međunarodna konferencija
10th International Conference on
SPORTSKE NAUKE I ZDRAVLJE
Sports Science and Health
Banja Luka, 24. 6. 2020.



UDK 796.012:372.3–055.15

Kratko saopštenje

STRUKTURA MORFOLOŠKIH KARAKTERISTIKA I MOTORIČKIH SPOSOBNOSTI DJEČAKA PREDŠKOLSKJE DOBI

Lidija Vlahović¹, Bojan Babin¹, Tena Pejčić²

¹ Sveučilište u Splitu, Filozofski fakultet, Republika Hrvatska

² Sveučilište u Rijeci, Učiteljski fakultet, Republika Hrvatska

Sažetak: Na uzorku 49 dječaka iz Primorsko-goranske županije, Republika Hrvatska, u dobi od 5 i 6 godina, primijenila se baterija mjernih instrumenata od 16 varijabli (8 varijabli morfoloških karakteristika i 8 varijabli motoričkih sposobnosti) s ciljem da se primjenom faktorske analize utvrdi struktura njihovih morfoloških karakteristika i motoričkih sposobnosti. Dobiveni rezultati su pokazali da je u morfološkom prostoru izolirana latentna varijabla dimenzionalnosti tijela i potkožnog masnog tkiva, a u motoričkom prostoru bazična motorika i fleksibilnost, kao i to da postoje interkorelacije između izoliranih latentnih varijabli.

Ključne riječi: faktorska struktura, dječaci, dob 5 i 6 godina, morfologija, motorika

UVOD

Predškolska životna dob izvor je sveobuhvatnih razvojnih potencijala, jer tu dob karakterizira vrijeme najbržeg kognitivnog, emocionalnog, motoričkog i socijalnog razvoja čovjeka. Ovo je razdoblje koje karakterizira povoljan period za stimuliranje razvoja niza antropoloških obilježja, a poglavito morfoloških karakteristika i motoričkih sposobnosti djece predškolske dobi. Predškolsko razdoblje je povoljno vrijeme za stimuliranje razvoja morfoloških karakteristika i motoričkih sposobnosti te povećanje optimalnog dosega biotičkih motoričkih znanja (Pejčić i Malacko, 2005; Parizkova, 2008).

Postoji veliki broj istraživanja morfoloških karakteristika i motoričkih sposobnosti na školskoj populaciji i odraslima, ali vrlo je mali broj istraživanja, a poglavito motoričkih sposobnosti, na uzorku ispitanika predškolske dobi. Međutim, za optimalan razvoj djeteta ove dobi nužno je i potrebno imati što više informacija te stručan i znanstveni pristup ovim vrlo bitnim obilježjima u razvoju antropološkog statusa djeteta.

Većina istraživanja koja se bave transformacijama morfoloških karakteristika i motoričkih sposobnosti ukazuje na veliku složenost, s obzirom na to da su one pretežito pod utjecajem genetskih faktora (endogeni utjecaj) i faktora okoline (egzogeni utjecaj), pri čemu je potrebno istaknuti da utjecaj genetskih faktora nije identičan za sve latentne morfološke dimenzije. U svezi s tim, potrebno je napomenuti kako ovakve studije istraživanja izučavaju efekte vježbanja na promjene u mjerama morfološke građe tijela, ali paralelno s tim prate i neke druge motoričke, kardiovaskularne, psihološke, sociološke i druge parametre antropološkog statusa čovjeka.

U dosadašnjim istraživanjima identifikacija latentnih varijabli u antropološkom prostoru vršena je najčešće uporabom faktorske analize, a sve su više bile prisutne i metode taksonomskih (cluster) algoritama, s ciljem da se najprije utvrdi morfološka struktura ljudskog organizma te potom i relacije ovih karakteristika s drugim antropološkim osobinama, sposobnostima i karakteristikama, što zavisi od uzrasta i različitih vrsta edukativnih, sportskih ili rekreacijskih aktivnosti.

Cilj ovog istraživanja bio je utvrditi strukturu latentnih varijabli morfoloških karakteristika i motoričkih sposobnosti dječaka u dobi od pet i šest godina u predškolskim ustanovama glede formiranja što racionalnijih postupaka za optimalno modeliranje, planiranje, programiranje i kontrolu edukativnog procesa, kao i efikasno praćenje njihovog razvoja u tijeku kontinuiranog provođenja transformacijskog procesa.

METODE

Na uzorku od 49 dječaka starosne dobi pet i šest godina primijenjen je sustav od ukupno 16 varijabli, od toga osam varijabli morfoloških karakteristika i osam varijabli motoričkih sposobnosti.

Za procjenu morfoloških karakteristika primijenjene su sljedeće varijable: *longitudinalna dimenzionalnost skeleta* – visina tijela (AVIS); *voluminoznost tijela* – težina tijela (ATŽT), opseg nadlaktice (AOND), opseg trbuha (AOTR), opseg kukova (AOKU); *transverzalna dimenzionalnost skeleta* – dijametar koljena (ADIK); *potkožno masno tkivo* – kožni nabor nadlaktice (AKND) i kožni nabor leđa (AKNL). Morfološka obilježja su mjerena standardnim postupcima koje propisuje Internacionalni biološki program (IBP) te mjerama koje se standardno koriste u kinantopometrijskim postupcima (Weiner i Lourie, 1969; Mišigoj-Duraković, 2008).

Za procjenu motoričkih sposobnosti primijenile su se sljedeće varijable: *koordinacija* – prenošenje kockica (MKOC), hodanje unatrag u uporu za rukama (MHOD), „školica“ (MŠKO); *snaga* – skok udalj s mjesta (MSKU), broj zgibova (MZGI), podizanje trupa iz ležanja na leđima u 15 sekundi (MPTR); *fleksibilnost* – raznoženje ležeći nogama uza zid lijevo (MRZL), raznoženje ležeći nogama uza zid desno (MRZD) (Trajkovski Višić, Malacko i Tomljenović, 2011; Trajkovski Višić, Plavec i Antolić, 2007; Trajkovski Višić, Berlot i Kinkela, 2007).

Utvrđivanje strukture latentnih morfoloških i motoričkih varijabli izvršeno je uporabom faktorske analize, primjenom kose transformacije uz direktni oblimin kriterij (Jennrich i Samson, 1966), koji se u kineziološkim istraživanjima najčešće koristi. Karakteristični korjenovi (λ) dobiveni su pomoću ekstrakcije sume kvadratnih opterećenja. Komunaliteti (h^2) su izračunati pojedinačno za sve primijenjene varijable radi dobivanja njihovih informatičkih vrijednosti. Struktura latentnih varijabli izračunata je pomoću matrice glavnih komponenata, matrice sklopa, koja sadrži paralelne projekcije (koordinate) varijabli na faktore, matrice strukture, odnosno korelacije između manifestnih i latentnih varijabli te matrice interkorelacije faktora. Interpretacija latentnih varijabli izvršena je na temelju matrice sklopa, matrice strukture i interkorelacije latentnih varijabli. Podaci su obrađeni pomoću statističkog paketa IBM SPSS Statistica 20.

REZULTATI I DISKUSIJA

Faktorizacijom matrice interkorelacija latentnih morfoloških i motoričkih varijabli uz primjenu kose oblimin transformacije (Kaiser) dobivena su tri karakteristična korijena (tri latentne varijable), koje objašnjavaju 72,45% (KUM %) zajedničke varijance, a pojedinačni doprinos u objašnjavanju zajedničke varijance (VAR %) za prvu latentnu varijablu iznosi 45,44%, za drugu 18,67%, a za treću 8,33% (Tablica 1).

Tablica 1. Karakteristični korjenovi i objašnjeni dijelovi zajedničke varijance

	λ	VAR %	KUM %
1	7,72	45,44	45,44
2	3,17	18,67	64,12
3	1,41	8,33	72,45

Pošto su rezultati u matrici sklopa gotovo identični s matricom strukture isti se nisu analizirali. Interpretacija izoliranih morfoloških i motoričkih varijabli izvršena je pomoću matrice strukture (Tablica 2), odnosno korelacije između manifestnih i latentnih varij

Tablica 2. Matrica strukture latentnih varijabli

Variable	LV-1	LV-2	LV-3	h^2
AVIS	0,71*	-0,69	-0,24	0,79
ATŽT	0,95*	-0,42	-0,36	0,94
AOND	0,94*	-0,31	-0,38	0,89
AOTR	0,93*	-0,25	-0,29	0,88
AOKU	0,95*	-0,42	-0,39	0,95
ADIK	0,78*	-0,45	-0,30	0,68
AKND	0,64*	0,13	-0,46	0,55*
AKNL	0,87*	-0,01	-0,35	0,81
MKOC	-0,29	0,75*	0,22	0,60
MHOD	-0,24	0,72*	0,05	0,52*
MŠKO	-0,23	0,76*	0,08	0,59
MSKU	0,26	-0,85*	-0,08	0,73
MZGI	-0,15	-0,61*	0,25	0,51*
MPTR	0,51	-0,75*	-0,30	0,67
MRZL	-0,38	-0,00	0,92*	0,85
MRZD	-0,28	0,16	0,89*	0,82

Legenda: latentne varijable – LV; komunaliteti – h^2 ; označeno značajno – *;

visina tijela (AVIS); težina tijela (ATŽT), opseg nadlaktice (AOND), opseg trbuha (AOTR), opseg kukova (AOKU); dijametar koljena (ADIK); kožni nabor nadlaktice (AKND) i kožni nabor leđa (AKNL); prenošenje kockica (MKOC), hodanje unatrag u uporuu za rukama (MHOD), „školica“ (MŠKO); skok udalj s mjesta (MSKU), broj zgibova (MZGI), podizanje trupa iz ležanja na leđima u 15 sekundi (MPTR); raznoženje ležeći nogama uza zid lijevo (MRZL), raznoženje ležeći nogama uza zid desno (MRZD)

Prva latentna varijabla (LV-1) može se definirati kao dimenzionalnost skeleta i potkožno masno tkivo, čiju strukturu sačinjavaju varijable visina tijela (AVIS), težina tijela (ATŽT), opseg nadlaktice (AOND), opseg trbuha (AOTR), opseg kukova (AOKU), dijametar koljena (ADIK), kožni nabor nadlaktice (AKND) i kožni nabor leđa (AKNL).

Druga latentna varijabla (LV-2) može se definirati kao bazična motorika, čiju strukturu sačinjavaju varijable prenošenje kockica (MKOC), hodanje unatrag u uporuu za rukama (MHOD), „školica“ (MŠKO), skok udalj s mjesta (MSKU), broj zgibova (MZGI) i podizanje trupa iz ležanja na leđima u 15 sekundi (MPTR). Treća latentna varijabla (LV-3) može se definirati kao fleksibilnost s obzirom na to da je definiraju varijable raznoženje ležeći nogama uza zid lijevo (MRZL) i raznoženje ležeći nogama uza zid desno (MRZD).

Komunaliteti (h^2) pokazuju osrednje vrijednosti u cjelini, dok su pri mjerenju učinjene neznatne pogreške kod varijabli kožni nabor nadlaktice (AKND) ($h^2 = -0,55$), hodanje unatrag u uporuu za rukama (MHOD) ($h^2 = -0,51$), zgibova (MZGI) ($h^2 = -0,51$) i poligon 3 minute izraženo u metrima (MP3M) ($h^2 = -0,45$).

Tablica 3. Interkorelacije latentnih varijabli

LV	1	2	3
1	1,00		
2	-0,25*	1,00	
3	0,39*	0,04	1,00

Iz matrice interkorelacija latentnih varijabli (Tablica 3) vidi se da je prva latentna varijabla dimenzionalnost tijela i potkožno masno tkivo (-0,25) u negativnim (u stvarnosti logički pozitivnim) korelacijama s manifestnim varijablama u okviru druge latentne varijable putem kojih se mjeri brzina izvođenja kretanja i varijablama eksplozivne i repetitivne snage. Prva latentna varijabla je u najvećoj korelaciji s trećom latentnom varijablom (fleksibilnost), što je sasvim razumljivo s obzirom na to da se ovdje radi o motoričkim strukturama.

ZAKLJUČAK

Na temelju dobivenih rezultata može se zaključiti da je u morfološkom i motoričkom prostoru dječaka predškolske dobi započela strukturalizacija antropoloških obilježja, s obzirom na to da je prva latentna varijabla apsorbirala sve primijenjene varijable koje definiraju bazične motoričke sposobnosti koordinacije (agilnost, koordinacija u ritmu), eksplozivne i repetitivne snage, dok je treća latentna varijabla fleksibilnosti formirana kao

zasebna varijabla, iako je ona u statistički značajnoj korelaciji s prvom morfološkom varijablom.

LITERATURA

- Jennrich, R. I., & Sampson, P. F. (1966). Rotation for simple loadings. *Psychometrika*, 31(3), 313–323. <https://doi.org/10.1007/BF02289465>
- Mišigoj-Duraković, M. (2008). *Kinantropologija – biološki aspekti tjelesnog vježbanja*. Zagreb: Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu.
- Parizkova, J. (2008). Impact of education on food behavior, body composition and physical fitness in children. *British Journal of Nutrition*, 99(Suppl 1), 26-32.
- Pejčić, A., Trajkovski Višić, B., & Malacko, J. (2009). Utjecaj morfoloških karakteristika i motoričkih sposobnosti na aerobnu izdržljivost dječaka i djevojčica predškolske dobi. U I. Jukić, D. Milanović, C. Gregov i S. Šalaj (ur.), *Zbornik radova 7. međunarodne konferencije Kondicijska priprema sportaša 2009 – Trening izdržljivosti, Zagreb 2009*. (str. 377-380). Zagreb: Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu.
- Pejčić, A., & Malacko, J. (2005). The ontogenetic development of morphological characteristics and motor abilities of boys and girls in early elementary school. *Kinesiologica Slovenica*, 2, 43-55.
- Trajkovski Višić, B., Malacko, J., & Tomljenović, B. (2011). The differences between pre-primary school girls and boys regarding their morphological and motor abilities. *Acta Kinesiologica* 5(1), 53-56.
- Trajkovski Višić, B., Plavec, D., & Antonić, D. (2007). Osobitosti testiranja kardiovaskularnih funkcionalnih sposobnosti djece predškolske dobi. U *Zbornik radova, 11. međunarodni simpozijum "Nove tehnologije u sportu", Sarajevo, 2007*. (str. 311-313). Sarajevo: Fakultet sporta i tjelesnog odgoja.
- Trajkovski Višić, B., Berlot, S., & Kinkela, D. (2007). Metrijske karakteristike testova namijenjenih za procjenu snage, koordinacije i fleksibilnosti kod četverogodišnjaka. U V. Findak (ur.), *Zbornik radova 16. ljetne škole kineziologa Republike Hrvatske, Poreč 2007*. (str. 257-262). Zagreb: Hrvatski kineziološki savez.
- Weiner, J. S., & Lourie, J. A. (1969). *International Biological Programme*. Oxford; Edinburgh: Published for the International Biological Programme by Blackwell Scientific.

STRUCTURE OF MORPHOLOGICAL CHARACTERISTICS AND MOTOR ABILITIES IN PRESCHOOL BOYS

Lidija Vlahović¹, Bojan Babin¹, Tena Pejčić²

¹ University of Split, Faculty of Humanities and Social Sciences, Republic of Croatia

² University of Rijeka, Faculty of Teacher Education, Republic of Croatia

Abstract: A battery of measuring instruments consisting of 16 variables (8 variables of morphological characteristics and 8 variables of motor abilities) was applied on a sample of 49 boys, aged 5 to 6, from Primorje-Gorski Kotar County, Republic of Croatia, with the aim of determining the structure of their morphological characteristics and motor abilities by the use factor analysis. The obtained results indicated that the latent variable of body dimensionality and subcutaneous fat was isolated in the morphological space whereas basic motor abilities and flexibility were isolated in the motor space, besides which the existence of intercorrelation between isolated latent variables was also determined.

Key words: factor structure, boys, ages 5 to 6, morphology, motor abilities



Deseta međunarodna konferencija
10th International Conference on
SPORTSKE NAUKE I ZDRAVLJE
Sports Science and Health
Banja Luka, 24. 6. 2020.



UDK 613.2:796.01/.09

Stručni rad

ISHRANA, NUTRITIVNA TERAPIJA I DIJETETIKA U SPORTU

Gordana Budimir – Ninković¹, Ivan Vukosavljević², Ivana Vukosavljević³

¹ Fakultet pedagoških nauka Univerziteta u Kragujevcu, Jagodina,

² Dom zdravlja Jagodina

³ Mast. organizator zdravstvene nege

*“Treba jesti da bi se živelo,
A ne živeti da bi se jelo”*

Molijer

Apstrakt: U ovom radu daje se pregled najznačajnijih istraživanja u oblasti nauke o ishrani u sportu i medicine zasnovane na dokazima. Ishrana predstavlja veoma važan uslov za opstanak svih živih bića. Nedovoljan ili prekomeran unos hrane predstavlja važan rizik za razvoj bolesti. Optimalan unos hrane i energije utiče na pravilan rast i razvoj kao i postizanje fizičke spremnosti i opšte zdravstveno stanje. Svaki čovek ima individualne energetske zahteve. Što je potrošnja energije veća potrebe za unosom su veće. Glavni izvori energije su proteini, masti i ugljeni hidrati. Mikronutrijenti kao što su vitamini i minerali su bitan faktor pravilnog funkcionisanja organizma.

Ključne reči: ishrana, mikronutritijenti, proteini, masti, ugljeni hidrati.

UVOD

Ishrana je zajedno sa vazduhom i vodom, uslov opstanka svih živih bića. Pravilna ishrana ima za cilj da obezbedi rast, razvoj i reprodukciju (Smolin, Grosvenor, , 2007; Bowman, Russell, 2006; Novaković, Miroslavljević, 2005). Stanovništvo zemalja u razvoju još uvek ima probleme sa nedovoljnom količinom hrane i bolestima nedovoljne ishrane, ali se usled nutritivnih tranzicija susreće i sa bolestima preobilne ishrane (Popkin, 1995; WHO, 2002). Program *Milenijumski razvojni ciljevi* postavlja ishranu za kamen temeljac razvoja ljudske civilizacije i prvenstveno je okrenut stanovništvu zemalja u razvoju (SCN UN & WHO, 2004).

Prepoznajući uslovnu, preventivnu i terapijsku ulogu ishrane, u medicinskoj praksi se počelo govoriti o higijensko-dijetetskom režimu ili dijeti. Navedeni izrazi su u medicinskoj praksi, uvek prvi napisani u terapijskom sledu i uvek su deklarativni. Poslednjih desetak godina lekari koji se bave ishranom bolesnih i zdravih ljudi govore o medicinskoj nutritivnoj terapiji (MNT), a u medicini razvijenog dela sveta radi se o sveobuhvatnom procesu nutritivne zaštite (*Nutrition Care Process*; NCP) kao sastavnom delu zdravstvene zaštite. MNT je sastavni deo *Nutrition Care Processes-a* (American Dietetic Association, 2006).

U R. Srbiji ima još puno nedorečenosti i neujednačenosti po pitanju procesa nutritivne zaštite. Tome doprinose nedovoljno obrazovanje građana o značaju pravilne ishrane, kao i slaba obrazovnog sistema i organizovanost nadležnih institucija u edukaciji, posebno dece i mladih.

Optimalan unos energije kod sportista predstavlja imperativ iz više razloga. Važno je, pre svega podmiriti potrebe organizma za makro - i mikronutrijentima, neophodne za normalno funkcionisanje i očuvanje dobrog zdravlja. Vrlo često se ovome ne posvećuje dovoljno pažnje u široj populaciji, pa se neki od makro ili mikro nutritijenata izostavlja iz ishrane što dovodi do kasnijih ozbiljnih zdravstvenih problema.

Unos energije utiče na izgradnju mišićne mase i nivoa masti koje su od izuzetnog značaja za postizanje visokog nivoa fizičke spremnosti, kao i na funkciju imunog i hormonskog sistema (Đurašković, 2001). Održavanje energije i dobar balans tečnosti imaju važnu ulogu tokom sportskih aktivnosti i predstavljaju osnovu za specijalne nutricionističke programe (Burke, 2007).

Svaki sportista ima individualne energetske zahteve. Oni su uslovljeni telesnom masom i visinom, tendencijom ka dobijanju u težini ili mršavljenju i prilagođeni su učestalosti, dužini i intenzitetu treninga (Jukendrup, 2014) Program treninga kod sportista razlikuje se prema vrsti samog takmičenja i fazama sportske sezone, pa i sama ishrana treba da bude usklađena prema tome.

Rezultati ispitivanja otkrivaju da sportisti tokom intenzivnog treninga troše između 3 000 i 5 000 kcal. Deca i tinejdžeri treba da unesu adekvatnu količinu hranljivih materija neophodnih za normalan rast i razvoj, a preko toga još i energiju za vežbanje različitog intenziteta (Rajagopal, 1989).

Iako je veliki broj onih koji su sposobni da održe balans energije tokom dužeg perioda, otkriveno je da su sportisti često suočeni sa problemima koji se odnose na unos energije kod ekstremno visokih ili ekstremno niskih zahteva. Korist od pravilnog načina ishrane najviše dolazi od izražaja u takmičarskom delu bavljenja sportom, gde adekvatna nutritivna strategija omogućava da takmičar pruži svoj maksimum. Iako je od naročite važnosti stručno planirana ishrana u fazama takmičenja, svakodnevni režim ishrane čini osnov u izgradnji telesne kompozicije i održavanju zdrave i snažne strukture koja omogućava takmičarima da se takmiče.

Energiju potrebnu za ćelijske funkcije tokom mirovanja i mišićnog napora telo dobija iz ugljenih hidrata, masti i proteina. Pravilan balans ovih makronutritijenata u energetske potrebe čoveka uslov je kako zdravog života, tako i postizanja sportskih rezultata .

Energija za rad mišića može da bude stvorena anaerobno, procesom glikolize, gde se isključivo razlažu glukoza ili glikogen ili anaerobno, Krebsovim ciklusom, gde se metabolički proizvodi glikolize koriste zajedno sa masnim kiselinama putem procesa beta oksidacije. Kada je telo u fazi mirovanja, oko 60% masti sagoreva, kao i oko 35% ugljenih hidrata. Preostalih 5% u proseku potiče iz proteina. Tokom mišićnog napora relativno učešće goriva u proizvodnji potrebne energije zavisi od intenziteta i trajanja vežbanja, kao i od ishrane i nivoa treninga sportiste (Klissouras, 2013).

METOD

U radu se razmatraju najznačajniji nalazi istraživanja koja se bave ishranom i njenom ulogom u životu i radu sportista. Cilj rada je da na koncizan i razumljiv način prikaže najznačajnije činjenice u vezi sa ishranom, nutritivnom terapijom i dijetetikom u sportu.

Rad je preglednog karaktera, a korišćena je *metoda teorijske analize* relevantnih naučnih radova i zvaničnih dokumenata objavljenih uglavnom u poslednjih deset godina. Navedeni su nalazi 23 publikacija od kojih je 18 objavljeno na engleskom jeziku. Svi izvori kao i podaci koji se u njima navode objavljeni su bazirani na medicini zasnovanoj na dokazima i u skladu sa standardima metodologije naučnih istraživanja.

REZULTATI SA DISKUSIJOM

O značaju pravilne ishrane za zdravlje sportista i njihove performanse objavljen je veliki broj naučnih istraživanja od osamdesetih godina dvadesetog veka pa do danas. Veliki broj radova u fokusu ima značaj makronutritijenata, ali se sve više posvećuje pažnja i mikronutritijentima i suplementima.

Uloga ugljenih hidrata, masti i proteina je do sada veoma dobro istražena i postoje detaljni podaci o njihovoj ulozi u ishrani, nutritivnoj terapiji i dijetetici kod sportista.

Ugljeni hidrati

Ugljeni hidrati ili šećeri su najrasprostranjenija jedinjenja u živom svetu. Za organizam, ugljeni hidrati su isto što i gorivo za automobile. To su materije potrebne kako bi se mogao odvijati metabolizam. Ugljeni hidrati su po hemijskom sastavu, jedinjenja ugljenika (C), vodonika (H) i kiseonika (O), iz kojih se složenim hemijskim procesima u našem telu stvaraju toplota i energija. Ugljeni hidrati su osnovni izvor energije, služe za sagorevanje masti, čuvare su telesnih proteina, pokretači rada mišića i gorivo za eksplozivan rad (Lin, Lee, 2005).

Od svih prehrambenih jedinjenja koja se svakodnevno unose u organizam, ugljeni hidrati su najznačajniji izvor energije. Oni čine 55-60% ukupne energije unesene tokom dana putem hrane. Jedan gram ugljenih hidrata razgradnjom daje oko 4 kcal, kao i proteini, a 1 gram masti daje oko 9 kcal, skoro dva puta više od ugljenih hidrata i proteina. Ugljeni hidrati su vrlo raznolika grupa jedinjenja, koja se nalaze u našem organizmu, a budući da čine i sastavne delove životinjskih i biljnih vrsta, dobijamo ih u velikoj meri putem hrane. Sladak ukus daju mono i disaharidi, dok polisaharidi (skrob) ne poseduju sladak ukus. Vrste ugljenih hidrata su: monosaharidi, oligosaharidi, polisaharidi. Monosaharidi su najprostiji šećeri. Za ljudsku ishranu najvažniji su: glukoza – groždani šećer, koji je osnovna energetska materija koju ćelije direktno razgrađuju u cilju oslobađanja energije. Fruktosa ili voćni šećer, dva puta je slađi od glukoze, što znači da je duplo efikasniji zaslađivač hrane dok se galaktoza ne nalazi slobodno u prirodi već nastaje razgradnjom mlečnog šećera (Lin, Lee, 2005).

Oligosaharidi su složeni ugljeni hidrati koji nastaju spajanjem više molekula monosaharida. Najpoznatiji su saharoza (običan rafinirani šećer), laktoza (mlečni šećer), maltoza (nalazi se u žitaricama). Polisaharidi su složeni šećeri, a mogu biti biljnog i životinjskog porekla (Lin, Lee, 2005).

Potrebe sportista za ugljenim hidratima zavise od više faktora: vrste fizičke aktivnosti, vrste ugljenih hidrata, tolerancije na ishranu ugljenih hidrata. Bitno je konstatovati da individualne razlike sportista utiču na količinu potrebnih ugljenih hidrata. Sportisti moraju da unesu dovoljno ugljenih hidrata da bi obezbedili dovoljno energije i zadovoljili većinu potreba za kalorijama kako bi rezerve glikogena učinili optimalnim, omogućili oporavak mišića nakon fizičke aktivnosti, obezbedili brzo i lako dostupan izvor energije između obroka i održali optimalan nivo glukoze u krvi. Sa povećanjem intenziteta vežbanja, javljaju se sve veće potrebe za glukozom kao energetske gorivom. Održavanje količine ugljenih hidrata na visokom nivou je veoma zahtevno jer su, za razliku od mogućnosti ljudskog organizma da deponuje mast, kapaciteti za deponovanje ugljenih hidrata veoma ograničeni. Unos ugljenih hidrata naročito postaje značajan pri veoma intenzivnim treninzima, jer se energetske metabolizam tada maksimalno oslanja na njih kao na izvor energije za mišiće. Brojne studije su pokazale da je nizak nivo ugljenih hidrata tokom vežbanja povezan sa relativno brzim pojavom zamora (Wagenmakers, et al. 1991; Bosch, & Dennis, Noakes, 1993; Coggan, Coyle, 1987). Ishrana siromašna ugljenim hidratima dovodi do smanjenja glikogena u mišićima i jetri i smanjuje mogućnost obavljanja intenzivne i dugotrajne fizičke aktivnosti.

Masti

Masti (lipidi) čine glavne rezerve energije organizma. Depoi masti nalaze se u potkožnom tkivu. Uloga masti u organizmu nije samo dobijanje energije. Osim što ulaze u sastav svih ćelijskih membrana, imaju zadatak transporta vitamina, A, D, E i K rastvorljivih u masti. Na sebi svojstven način masti štite organe poput jetre, srca, bubrega, štite organizam od temperaturnih „šokova“ pri naglim promenama temperature okoline, takođe učestvuju u procesu zadržavanja minerala kalcijuma u zubima i kostima jer prenose vitamin D.

Masti obavljaju nekoliko funkcija u organizmu:

- odlično gorivo jer oslobađaju dvostruko više energije od ugljenih hidrata i proteina;
- obavljaju zaštitnu ulogu;
- neophodne su za resorpciju liposolubilnih vitamina (A,D, E, K);
- daju osećaj sitosti, jer se nakon 3h eliminišu iz creva;
- nesvarene masti olakšavaju pražnjenje debelog creva.

Sa stanovišta vežbanja, nije dokazano da povećanje unosa masti rezultira poboljšanjem sportskih rezultata, izuzev ako je povećan unos masti jedini način da sportista dobije dovoljno energije. Sportisti kojima je potrebno više od 4 000 kcal svakog dana da bi zadovoljili kombinovane potrebe rasta, vežbanje i regeneracije tkiva, može da bude potrebno umereno povećanje unosa masti u ishrani (poželjno biljnog ili ribljeg porekla). Pošto je mast koncentrovaniji oblik energije i od ugljenih hidrata i od proteina, više energije može se uneti manjim količinama hrane ukoliko namirnice sadrže više masti (Benardot, 2010). Oksidacija masti nikada ne može da dostigne taj nivo da eliminiše potrebu za ugljenim hidratima (glikogenom) za vreme intenzivnog vežbanja. Veća sposobnost da se masti metabolišu za dobijanje energije ne treba da usmere sportiste da povećaju proporcionalan unos masti. Pod pretpostavkom da je onos kalorija adekvatan, sportisti mogu da proizvedu i deponuju masti koje su im potrebne, a povećan unos masti u ishrani jasan je faktor rizika za pojavljivanje ateroskleroznih bolesti srca. Poslednjih godina se sve veća pažnja posvećuje mogućim korisnim efektima omega 3 masnih kiselina u poboljšanju

rezultata u sportu. Unos omega 3 masnih kiselina ostvaruje pozitivne efekte pospešujući aerobne metaboličke procese, što se pozitivno ispoljava i na rezultate sportista i na sposobnost pojedinaca da efikasno koristi masti kao energetsko gorivo (Benardot, 2010).

Proteini

Proteini su glavne gradivne materije svake ćelije našeg tela i čine oko 12-20% telesne mase. Proteini izgrađuju ćelijske membrane, kontraktilne elemente mišića, ćelije unutrašnjih organa, kože, kose i noktiju. Enzimi su proteinski katalizatori hemijskih procesa. Molekul proteina nastaje polimerizacijom aminokiselina. Prema stepenu složenosti i sastavu, proteini se dele na proste i složene. Jednostavni ili prosti proteini građeni su samo od aminokiselina. Hidrolizom se razlažu samo do aminokiselina. Složeni protein (heteroproteini) pored aminokiselina hidrolizom daju i druge materije kao što su nukleinske kiseline, fosfor i sl. (Meredith et all. 1989).

U telu čoveka nalazi se oko 22 aminokiseline koje se dele na esencijalne (ne mogu se sintetisati u organizmu, nalaze se uglavnom u hrani životinjskog porekla) i neesencijalne (mogu da budu izgrađene od prethodno unesene esencijalne aminokiseline). Ima 8 esencijalnih i 14 neesencijalnih aminokiselina. Pravilna ishrana sportista podrazumeva unos proteina životinjskog i biljnog porekla u odnosu 50:50. Prekomeran unos belančevina može opteretiti jetru i bubrege (Meredith et all. 1989).

Mnogi sportisti imaju stav da su proteini najvažniji za postizanje dobrih rezultata u sportu. U sportovima snage sve više se koristi neka vrsta proteinske suplementacije. Suficitarnim unosom proteina smanjuje se mogućnost za adekvatan unos drugih esencijalnih hranljivih materija. Česte su i situacije u kojima su potrebe za proteinima mnogo veće nego što ih sportista unosi. Takmičari u sportovima aerobne izdržljivosti, koji izgledaju mršavije i manje mišićavo od npr. dizača tegova, zapravo imaju skoro jednaku visoku potrebu za proteinima (po jedinici telesne mase) kao sportisti u sportovima snage (Meredith et all. 1989; Butterfield & Calloway, 1984).

Proteini mogu uticati na adaptivne procese tokom treninga većom sintezom proteina u mišićima jer tako se obezbeđuju aminokiseline za: izgradnju mišića u cilju povećanja mase i snabdevanja energijom tokom fizičke aktivnosti i neophodne biohemijske procese koji utiču na sintezu hormona i resintezu glikogena.

Dijetetski suplementi

Dijetetski suplementi (DS) su proizvodi koji predstavljaju koncentrovane izvore vitamina, minerala i drugih supstanci sa nutritivnim ili fiziološkim efektom, čija je funkcija da obogate ishranu u cilju održavanja zdravlja. Sastojci dijetetskih suplemenata mogu biti vitamini, minerali, zatim aminokiseline, esencijalne masne kiseline, vlakna, ekstrakti biljnih vrsta, mikroorganizmi, jestive gljive, alge, pčelinji proizvodi i druge supstance. U prometu se nalaze u obliku doziranih farmaceutskih oblika, koji se uzimaju u odmerenim pojedinačnim količinama u obliku tableta, kapsula, pastila, praška u kesicama, rastvora u ampulama i dr. (Pravilnik o zdravstvenoj ispravnosti dijetetskih proizvoda. Službeni glasnik RS br.45/2010). Upotreba DS se povezuje sa zdravim načinom života. Sa druge strane i ekonomski faktori, kao što su veći prihodi, viši nivo zdravstvenog osiguranja i viši nivo obrazovanja značajni su prediktori učestalosti DS (Bailey et all. 2013). Pojedinci kupuju DS iz više razloga: nadoknada deficita u ishrani, unapređenje zdravlja i kondicije, jačanje imuniteta, sprečavanje posledica stresa, zadovoljavanje povećanih potreba tokom

trudnoće, u cilju smanjenja telesne mase, tokom odvikavanja od pušenja, poboljšanje sportske sposobnosti, kao dodatak terapiji (Bailey et all. 2013, Axon, et all, 2017). Sa druge strane treba imati i u vidu da dijetetski suplementi ukoliko se koriste prekomerno ili neadekvatno mogu biti jako štetni po zdravlje sportista (Đurašković, 2001; Radovanović, Ponorac, 2015).

ZAKLJUČAK

Imajući u vidu savremeni tempo života čovek ima sve manje vremena za izbor i pripremu hrane. Zbog toga sve češće uzimamo polugotovu, brzu hranu, hranimo se po restoranima i gubimo kontrolu nad kvantitetom i kvalitetom hrane. Zbog svega toga, unosimo više kalorija, masti, soli ugljenih hidrata a sve manje drugih veoma korisnih namirnica (vitamina, minerala, tečnosti ...)

Pravilna ishrana primaran je uslov zdravog života svake osobe. Danas je ljudski organizam izložen brojnim štetnim faktorima među kojima su i nepravilna ishrana u kombinaciji sa nezdravim stilovima života. Takođe, nedovoljno uključivanje obrazovnih institucija, medija i nadležnih institucija u obrazovanje građana o značaju pravilne ishrane doprinosi lošoj zdravstvenoj slici društva. U skladu sa tim javlja se potreba i dužnost ujedinjenja snaga obrazovnog i zdravstvenog sistema u prevenciji i otklanjanju problema izazvanih nepravilnom ishranom, već kod dece i mladih.

Sa druge strane, osobe koje se bave sportom uvek nastoje da pronađu novi način da unaprede i poboljšaju svoje rezultate, a dobra nutritivna strategija je put koji im otvara velike mogućnosti za to. Od suštinskog značaja je da treneri i sportisti nauče da procene koji je unos energetskih materija potreban i kakav treba da bude odnos hranljivih materija u svakom obroku, sa ciljem da se obezbede optimalne mišićne i mentalne funkcije za sport kojim se bave. Pri svemu ovome potrebno je posebno obratiti pažnju ne samo na rezultate sportista već i na njihovo opšte zdravstveno stanje i dobrobit, jer rezultati mogu imati smisla samo ako se ne izgubi iz vida ljudska dimenzija sporta i rekreacije.

Imajući u vidu da su sportisti izloženi većoj fizičkoj aktivnosti, obavezno je da budu disciplinovani ukoliko žele kontinuirano održati kondiciju i biti uspešni u sportu za koji su se opredelili. Pravilnom ishranom i redovnim vežbanjem – treninzima se pozitivno utiče na zdravlje i radnu sposobnost, kao i na održavanje kondicije u cilju postizanja uspešnih rezultata u sportu.

LITERATURA

- American Dietetic Association. (2006). Nutrition diagnosis: a critical step in the nutrition process. Chicago: ADA
- Axon DR, Vanova J, Edel C, Slack M. (2017). Dietary Supplement Use, Knowledge, and Perceptions Among Student Pharmacists. *Am J Pharm Educ* 2017;81(5):92.
- Bailey RL, Gahche JJ, Miller PE, Thomas PR, Dwyer JT. (2013). Why US adults use dietary supplements. *JAMA Intern Med* 2013;173(5):355-61.
- Benardot D. (2010). Napredna sportska ishrana, Beograd: Data Status, 2010.
- Bosch AN, Dennis SC, Noakes TD. (1993). Influence of carbohydrate loading on fuel substrate turnover and oxidation during prolonged exercise. *J Appl Physiol* 1993;74:1921-27.
- Bowman BA, Russell RM. (2006). Present knowledge in nutrition. 9th ed. Washington: International life Sciences Institute
- Burke L. (2007). Editor. Practical sports nutrition. Champaign, IL: Human Kinetics

- Butterfield GE et Calloway DH. (1984). Physical activity improves protein utilization in young men. *British Journal of Nutrition*, 1984;51:171-84.
- Coggan AR, Coyle EF. (1987). Reversal of fatigue during prolonged exercise by carbohydrate infusion or ingestion. *J Appl Physiol* 1987;63:2388-95.
- Đurašković, R. (2001). "Biološko–medicinske osnove sporta."
- Jukendrup AA. (2014). Step towards personalized sports nutrition: carbohydrate intake during exercise. *Sport Med*. 2014;44:25-33.
- Klissouras V. (2013). Osnovi sportske fiziologije; [translated by Anđelković M. et al.] Dikić N. Beograd: Institut za sport
- Lin W, Lee YW. (2005). Nutrition knowledge, attitudes, and dietary restriction behavior of the Taiwanese elderly. *Asia Pacific Journal of Clinical Nutrition*. 2005;14(3):221-9.
- Meredith CN, Zackin MJ, Frontera WR et Evans WJ. (1989). Dietary Protein requirements and body protein metabolism in endurance-trained men. *Journal of Applied Physiology* 1989;66:2850-56.
- Mudambi SR, Rajagopal MV. (1989). *Fundamentals of Foods and Nutrition*. (4th ed); New Delhi: Wiley Eastern Limited
- Novaković B, Miroslavljev M. (2005). *Higijena ishrane*. 2. izd. Novi Sad: Medicinski fakultet u Novom Sadu
- Popkin B. (1995). The nutrition transition in low-income countries: an emerging crisis. *Nutr Rev* 1995;52:285-98.
- Pravilnik o zdravstvenoj ispravnosti dijetetskih proizvoda. Službeni glasnik RS br.45/2010, 27/2011, 50/2012, 21/2015, 75/2015, 7/2017.
- Radovanović D, Ponorac N. (2015) "Ishrana sportista – fiziološki principi i smernice"
- SCN UN and WHO. (2004). 5th Report on the world nutrition situation. Nutrition for improved development outcomes. Geneva: World Health Organization
- Smolin M, Grosvenor LA. (2007). *Nutrition: science and applications*. 1st ed. New Jersey: John Wiley&Sons
- Wagenmakers AJ, Beckers EJ, Brouns F, Kuipers H, Soeters PB, van der Vusse GJ, et al. (1991). Carbohydrate supplementation, glycogen depletion, and amino-acid metabolism during exercise. *Psychol* 1991;260:883-90.
- WHO. (2002). *Globalization, diets and noncommunicable diseases*. Geneva: World Health Organization.

NUTRITION, NUTRITIONAL THERAPY AND DIETETICS IN SPORT

Gordana Budimir – Ninković¹, Ivan Vukosavljević², Ivana Vukosavljević³

¹ Faculty of Pedagogical Sciences, University of Kragujevac, Jagodina,

² Health Center Jagodina

³ Master organizer of health care

Abstract: *This paper provides an overview of the most significant research in the field of nutrition science in sports and evidence-based medicine. Nutrition represents a very important requirement for the survival of all living beings. Insufficient or excessive food intake represents a significant risk for disease development. Optimal food and energy intake affects proper growth and development as well as one's stamina and overall well-being. Each person has individual energy requirements. The higher the energy consumption, the greater the need for food intake. The main energy sources are protein, fat and carbohydrates. Micronutrients such as vitamins and minerals are a vital factor in the proper body functioning.*

Key words: *nutrition, micronutrients, protein, fat, carbohydrates.*



Deseta međunarodna konferencija
10th International Conference on
SPORTSKE NAUKE I ZDRAVLJE
Sports Science and Health
Banja Luka, 24. 6. 2020.



UDK 616-002.77:316.728"20"

Stručni rad

FIBROMIJALNA BOLEST - BOLEST 21. STOLJEĆA

Kirn Primož

Panevropski univerzitet "Apeiron" Banja Luka, Bosna i Hercegovina

Sažetak: Fibromijalgija je poremećaj koji uzrokuje bolove u mišićima i umor. Može uzrokovati značajnu bol i umor koji u znatnoj mjeri oboljeloj osobi može otežati obavljanje svakodnevnih aktivnosti. Takođe, kao i artritis fibromijalgija se smatra reumatskim oboljenjem, medicinskim stanjem koje utiče na zglobove i/ili meka tkiva uzrokujući hroničnu bol. Osobe koje boluju od fibromijalgije obično imaju "osjetljive tačke" na tijelu. Osjetljive tačke su specifična mjesta na vratu, ramenima, leđima, kukovima, rukama i nogama. Pritisak na osjetljivu tačku uzrokuje pojavu boli. Rezultati istraživanja ukazuju da 3 do 6% svjetske populacije boluje od fibromijalne bolesti i da je u 75 do 90% slučajeva dijagnosticirana kod žena, ali se javlja i kod muškaraca i djece. Najčešće se dijagnosticira između 20 i 50. godine života, iako su simptomi često prisutni još ranije u životu.

Svrha ovog rada je da se prikaže porijeklo i istorija fibromijalne bolesti, simptomi, uzrok i klinička slika, te mogućnost primjene programa vježbanja za pacijente sa fibromijalgijom.

Cljučne riječi: fibromijalgija, simptomi, uzroci, program vježbanja

UVOD

Fibromijalgija je poremećaj koji uzrokuje bolove u mišićima i umor koji se kod oboljelih osoba manifestuje na tzv. "osjetljivim tačkama" na tijelu, a koje u suštini predstavljaju specifična mjesta na vratu, ramenima, leđima, kukovima, rukama i nogama. Pritisak na te tzv. osjetljivu tačku uzrokuje pojavu boli. Sama riječ "fibromijalgija" potiče od latinske riječi fibro = vezivno tkivo i grčkih riječi myo = mišić i algos = bol. Smatra se vrlo kompleksnim hroničnim bolom koji pogađa ljude na fizičkom, mentalnom i socijalnom planu. Fibromijalgija (fibromiozitis i fibrozitis) je u Međunarodnoj klasifikaciji bolesti i srodnih zdravstvenih problema (MKB-10) šifrirana kao M 79.7 i karakterizirana je hroničnom boli, multiplim bolnim – osjetljivim tačkama po tijelu, abnormalnim procesuiranjem boli, smetnjama spavanja, umorom i često psihološkim distresom. Fibromijalgija pogađa otprilike 10 miliona Amerikanaca, odnosno 3% do 6% svjetske populacije, prema Nacionalnom udruženju za fibromijalgiju. Izazov je prije svega prepoznavanje bolesti koja je ključna za rješavanje. Fibromijalgija nema poznati uzrok, čak ni klinički znakovi nisu specifični. Stoga nema specifičan tretman a efikasnost tretmana je takođe glavni izazov. Fibromijalgija kao bolest može se ublažiti, ali ne i izliječiti. Dijagnoza se mora voditi prema kliničkim kriterijima koji su posljednjih nekoliko godina usavršavani nekoliko puta (Newest American College of Rheumatology ACR kriterijumi na fibromijalgiji, 2010.). Prevalencija bolesti iznosi 75% do 90% za žene između 20 i 50 godina. Prevalencija kod muškaraca iznosi 10% do 25% i mali postotak djece (1, 2). Fibromijlgija nije bolest opasna po život bolesnika, ali podaci ukazuju da je broj smrtnih

slučajeva samoubistava i slučajnih ozljeda veći kod ljudi koji imaju fibromijalgiju nego kod ljudi koji je nemaju. Nedavno istraživanje pokazalo je da ljudi koji imaju fibromijalgiju mogu imati 10 puta veći rizik od samoubistava nego u općoj populaciji. To je vjerojatno zato što ne postoji lijek za bolest, teško se bori sa bolom i fibromijalgija još nije u potpunosti ispravno shvaćena. Kao rezultat toga, možda niži kvalitet života utječe na mentalno i fizičko zdravlje pacijenata (3, 4).

ISTORIJSKI PREGLED FIBROMIJALGIJE

Prisutnost fibromijalgije datira više od 150 godina unazad. Postoji dovoljno dokaza da su ljudi patili od ove bolesti u prošlosti. U današnje vrijeme faktori rizika za nastanak i liječenje mnogo su jasniji i predvidljiviji, a još uvijek postoji misterija. Stoga se smatralo da je riječ o psihološkom i psihosomatskom poremećaju - posebnom obliku depresije.

U prošlom stoljeću nisu upotrebljavali termin fibromijalgija, već histeričnu paroksizmu, mišićni reumatizam, neurasteniju, fibrositis. Preokret se desio 1990. godine kada je Američki fakultet za reumatologiju utvrdio dijagnostičke kriterije za fibromijalgiju (ACR1990). Svjetska zdravstvena organizacija fibromijalgiju karakterizira kao sindrom hroničnog bola iz skupine vanjsklepnog reumatizma (5).

Poznati ljudi koji su patili od ove bolesti ili imao slične simptome bolesti su: Napoleon Bonaparte (1769-1821), Alfred Nobel (1833-1896), Charles Darwin (1809-1882) i Florence Nightingale (1820-1910) koji je ujedno i najpoznatija osoba koja se gotovo sigurno borila sa fibromijalgijom. Bio je jedan od pokretača osnivanja Crvenog krsta (6,7).

SIMPTOMI FIBROMIJALGIJE

Američki fakultet za reumatologiju (American College of Rheumatology) postavio je 3 važna specifična kriterija za dijagnozu fibromijalgije:

1. Bol i simptomi koje smo iskusili tokom posljednjeg tjedna temelje se na ukupnom broju bolnih područja tijela, umora, probudio se umorni i nemirni, doživljavanja kognitivnih problema, drugih općih fizičkih simptoma.
2. Pacijentni simptomi su održavali isti nivo intenziteta više od 3 mjeseca
3. Nemaju drugih zdravstvenih problema ili problema koji mogu objasniti bol.

Fibromijalgija je drugo najčešće mišićno-koštano stanje pored osteoartritisa. Često se zamjenjuje artritisom, ali fibromijalgija nije progresivna bolest, niti utječe niti oštećuje zglobove poput artritisa. Međutim, klasificirana je kao reumatska bolest (8).

Tabela 1 Simptomi fibromijalgije

Centralni problemi	• Hronične glavobolje • Poremećaji spavanja • Kognitivno oštećenje • Povrede memorije • Depresija • Anksioznost
Oči	• Problemi sa vidom
Sistemske problemi	• Bol • Debljanje • Osjećaj smrzavanja
Zglob čeljusti	• Disfunkcija
Koža	• Različne komplikacije
Područje grudi	• Bol
Želudac	• Mučnina
Reproduktivni organi	• Dismenoreja
Mokraćni trakt	• Problem sa mokraćnim putevima
Zaključci	• Jutarnja tvrdoća-togost
Mišići	• Umor • Trzanje • Miofascijalni bol

Pacijenti s fibro maglom (FIBRO FOG) opisani su kao nedostatak mentalne jasnoće koja može trajati od 30 do 90 sekundi. Fibro magla je prikazana kao kratkotrajni stalni gubitak pamćenja, sposobnost koncentracije, nedostatak pažnje, zaboravnost, teško praćenje razgovora i integriranje novih informacija u prethodno znanje. Različite studije sugeriraju da pacijenti s fibromijalgijom doživljavaju veći gubitak moždanog tkiva od ljudi koji nemaju fibromijalgiju. Otkrili su da imaju 10 puta veći gubitak sive materije u mozgu od ljudi koji nemaju bolest. (9). Zbog toga preporučuju vježbanje i dubok san, jer mogu pomoći u održavanju i poboljšanju mentalnih funkcija.

UZROCI I DIJAGNOSTICIRANJE FIBROMIJALGIJE

Uzroci fibromijalgije su za sada nedovoljno poznati. Pretpostavlja se da fibromijalgiju uzrokuju mnogi faktori, a najčešće se dovodi u vezu sa sljedećim faktorima:

- hronični stres,
- fizički i psihički traumatski događaji,
- ponavljajuće povrede,
- genetska predispozicija,
- određena oboljenja.

Fibromijalgija se, takođe, može pojaviti sama od sebe. Mnogi naučnici istražuju i druge mogućnosti, uključujući probleme sa tim kako centralni nervni sistem (mozak i kičmena moždina) registruje i prenosi bol. Drugi, pak, smatraju da je određeni gen ili više gena uključeno u pojavu fibromijalgije. Geni mogu uzrokovati da oboljela osoba reaguje intenzivnije na određene poticaje u odnosu na zdrave ljude.

Fibromijalgiji su više podložne i izložene većem riziku osobe koje pate od određene vrste bolesti koja uključuju sljedeća oboljenja:

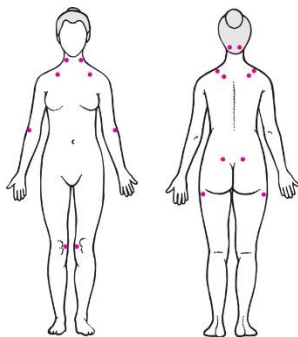
- reumatoidni artritis,
- sistemski eritematozni lupus (obično samo "lupus"),
- spinalni artritis (ankilozni spondilitis).

Žene čiji član porodice boluje od fibromijalgije i same su na većem riziku da obole od ovog oboljenja.

Dijagnosticiranje fibromijalgije nije ni malo lako zbog toga što su umor i bol, kao glavni simptomi fibromijalgije prisutni u mnogim drugim stanjima kao što su: hipotireoza, reumatoidni artritis, lupus, polimijalgija reumatika, multipla skleroza i što trenutno ne postoji laboratorijski test ili specifična pretraga pomoću koje se može dijagnosticirati fibromijalgija.

Dijagnostika fibromijalgije se postavlja na osnovu istorije bolesti i kliničkog pregleda. Moraju biti ispunjena dva kriterija:

1. Bol koji se javlja na pritisak (palpaciju) osjetljivih tačaka i to u najmanje 11 od 18 specifičnih tačaka (pritisak treba biti oko 4 kg),
2. Generalizirani bolovi u trajanju od najmanje 3 mjeseca koji moraju biti prisutni sa obje strane tijela, iznad i ispod pasa, te u aksijalnom kosturu-vratni dio kičmenog stuba, prednja strana grudi ili torakalni dio kičmenog stuba (slika 1).



Slika 1 Dijagnosticiranje fibromijalgije

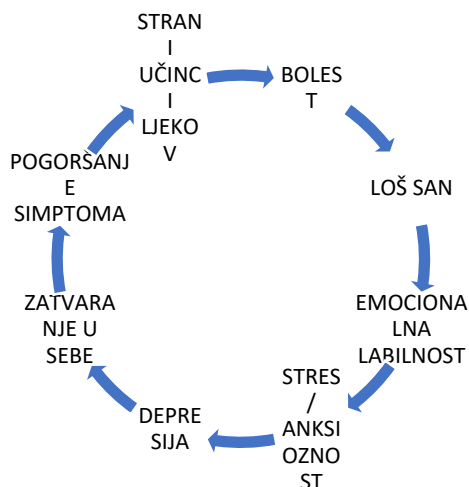
LIJEČENJE FIBROMIJALGIJE

Terapija fibromijalgije koja je klasificirana u MKB 10 u poglavlju M (bolesti lokomotornog sustava) ima naglasak na ublažavanju simptoma i unaprijeđenju opšteg zdravlja. Jedan od najvažnijih faktora za ublažavanje simptoma fibromijalgije je prepoznavanje potrebe za promjenom životnog stila. Pokazalo se kako redovno upražnjavanje aerobnih vježbi doprinose smanjenju osjetljivosti na mišićne bolove te

poboljšavaju kvalitet sna koje je kod osoba sa fibromijalgijom često narušena. Preporučuje se početi sa vježbama slabijeg do umjerenog intenziteta pa postepeno povećati broj serija i/ili dužinu trajanja vježbi.

Postoji dovoljno dokaza koji podržavaju upotrebu vježbanja kao dobrog sredstva u borbi protiv fibromijalgije. Istraživanje je pokazalo da aerobno vježbanje i trening snage mogu smanjiti mnoge simptome povezane s fibromijalgijom, poput depresije, umora, razine boli i poremećaja spavanja. Ljudi koji pate od fibromijalgije su skloni gojaznosti (debelosti) i prekomjernoj težini, gdje vježbanje i kontrola tjelesne težine vrlo pozitivno utječu na smanjenje simptoma. (10,11,12).

Glavna prepreka ljudima koji pate od fibromijalgije je strah od novih simptoma i bol. Zbog toga se oni okreću u krugu BOJA/TEŽINA. Nažalost, mnogi pacijenti nisu svjesni važnosti vježbe u kontroli i smanjenju boli (12,13).



Slika 2 Ciklus boli

Za trenera je vrlo važno da pravilno dozira trening kako ne bi počeli simptomi. Istraživanja su pokazala da statički balans djeluje vrlo dobro. To zauzvrat ima veze sa strahom od pada i povreda kako bi došlo do deficita ravnoteže i samog kretanja (12).

Program vježbanja

Tabela prikazuje način vježbanja, intenzitet, količinu. Trener mora posvetiti mnogo pažnje svakom pojedincu kako bi ispravno odredio intenzitet i količinu. Jer povećavanjem snage i aerobni kapacitet povećava kvalitetu života oboljelih od fibromijalgije.

Tabla 2: Vježba za pacijente (12, 14)

Vrsta vježbe	Frekvencije	Intenzitet
Trening snage:		
Vježba sa sopstvenm težinom	Učestalost vježbanja ovisit će o simptomima nakon vježbanja.	Izbegavamo eksplozivne pokrete, skokove, brze pokrete .
Elastike, TRX trake, pilates lopte....	Počinjemo 1-2x sedmično. Kada vježbač navikne na vježbanje, možemo započeti splitski program za različite dijelove našeg tijela.	Biramo 8 -10 vježbi za cijelo tijelo. Prvo započinjemo s 1 serijom od 10-15 ponavljanja između 40-60% 1RM Intenzitet se mjeri u obliku zagona simptoma nakon vježbanja. Pauze između serija su 1-2 min, ali možda ćete morati prilagoditi pojedinca
Vježba na treninzima i lagani tegovi		
Aerobna vježba		
Aerobna vježba trebala bi biti niskog intenziteta, prilagođena pojedincu	Počinjemo postepeno sa 1-2 vježbe sedmično. Ako vježbač toleriše vežbanje, postepeno se podiže na 3-4 nedeljno.	Počnemo 5 do 10min na vježbu, 1-2 na sedmicu sa lakom intezitetom do srednje intezitete vježbe(30%-60% VO2)
Točak		Prema Borgovoj skali koja je 6-20, intenzitet je 9-13.
Hodanje		Polako povećavajte na 10-15min po treningu. Tako dobijamo do 30-40min sedmično količinu treninga
Vodena aerobika		
Veslanje		
Vježba fleksibilnosti		
Cijelo tijelo, vježbe za fleksibilnost i pokretljivost cijelog tijela (pilates, masaže, tai chi, joga, meditacija, istezanje	Povećavanje kvalitete života, kontrola stresa, depresija. To je posebna jedinica za trening i dodaje se u cjelokupni plan vježbanja.	Istezanje - napravite 8-10 jedinica za trening niske amplitude istezanja - držite 10-15 sekundi. Nikada ne treba dostići do točke bola kod istezanja.

ZAKLJUČAK

Iz svega nevedenog potrebno je ukazati da je za osobe kod kojih je ustanovljena fibromijalgija od izuzetne važnosti uključivanje u proces aerobnog vježbanja, jer se na taj način smanjuju simptomi bolesti i povećava kvalitet života. Lična iskustva autora u praktičnom radu i realizaciji programa aerobnih vježbi sa osobama koje boluju od fibromijalgije upućuju na zaključak da adekvatno odabrani i personalizirani program vježbi značajno pomaže u obavljanju njihovih svakodnevnih zadataka i unapređenju kvaliteta života. Pacijentimasa fibromijalgijom se preporučuje bavljenje raznim tehnikama meditacije i opuštanja, masažama, jogom ili tai chi jem.

LITERATURA

- American College of Sport Medicine. ACSMs Guidelines for Exercise Testing and Prescription. 10th ED. Philadelphia: Wolters Kluwer. 2018.
- Prevalence of Fibromyalgia. National Fibromyalgia Association. 2016.
- Lawrence RC, Felson DT, Helmick CG, Arnold LM, Choi H, Deyo RA, Gabriel S, Hirsch R, Hochberg MC, Hunder GG, Jordan JM, Katz JN, Kremers HM, Wolfe F. Estimates of the prevalence of arthritis and other rheumatic conditions in the United States. 2008.
- www.researchgate.net/profile/Else_Bartels/publication/44804808_mortality_in_a_Cohort_of_Danish_Patients_with_Fibromyalgia_Increased_Frequency_of_Suicide
- Wolfe F et al. The American College of Rheumatology 1990 Criteria for the Classification of Fibromyalgia. 1990.
- White KP. Breaking Thru the fibro fog: Scientific Proof Fibromyalgia is real, Kanada, Amazon. 2010.
- Karen Lee Richards. History of Fibromyalgia. 2009.
- www.niams.nih.gov/health_info/fibromyalgia/
- Etnier JL, Karner WB, Gapin JJ, Barella LA, Chang YK, Murphy KJ. Exercise, fibromyalgia, and fibro fog: a pilot study. J Phys Act Health. 2009.
- Burckhardt CS, Mannerkorpi K, Hedenberg L and Bjelle A. A randomized, controlled clinical trial of education and physical training for women with fibromyalgia. J Rheumatol. 1994.
- Nijs J, Van Parijs M. Long-term effectiveness of pool exercise therapy and education in patients with fibromyalgia. J Chron Fat Syndr. 2004.
- Jacobs PL. NSCA's essentials of training special populations. Human kinetics. 2018
- Williamson PL. Exercise for special populations. Wolters Kluwer. 2nd ed. 2019.
- Leite M, Ramos E, Kalva-Filho C, Freire A. Effects of 12 weeks of aerobic training on autonomic modulation, muscular clearance and aerobic parameters in patients. Int J Obstruct Pulm Dis 10. 2015.

FIBROMYAL DISEASE - A DISEASE OF THE 21ST CENTURY

Kirn Primož

Pan-European university "Apeiron" Banja Luka, Bosnia and Herzegovina

Abstract: *Fibromyalgia is a disorder that causes muscle pain and fatigue. It can cause significant pain and fatigue, which can make it much more difficult for a sick person to perform daily activities. Also, like arthritis, fibromyalgia is considered a rheumatic disease, a medical condition that affects the joints and / or soft tissues causing chronic pain. People with fibromyalgia usually have "sensitive spots" on their body. Sensitive spots are specific areas on the neck, shoulders, back, hips, arms and legs. Pressure on a sensitive point causes pain. The results of the research indicate that 3 to 6% of the world's population suffers from fibromyalgia and that in 75 to 90% of cases it is diagnosed in women, but it also occurs in men and children. It is most commonly diagnosed between the ages of 20 and 50, although symptoms are often present even earlier in life.*

The purpose of this paper is to present the origin and history of fibromyalgia, symptoms, cause and clinical picture, and the possibility of applying exercise programs for patients with fibromyalgia.

Key words: *fibromyalgia, symptoms, causes, exercise program*



Deseta međunarodna konferencija
10th International Conference on
SPORTSKE NAUKE I ZDRAVLJE
Sports Science and Health
Banja Luka, 24. 6. 2020.



UDK 615.838:656.7

Stručni rad

WELLNESS SADRŽAJI ZAPOSLENIH U AVIO –PREVOZU

Kristina Đurđević, Velimir Vukajlović, Larisa Nukić

Panevropski Univerzitet Apeiron, Fakultet sportskih nauka, Banja Luka, Bosna i Hercegovina

Sažetak: Prema brojnim istraživanjima koja se tiču zdravstvenih problema kabinskog osoblja, zaključeno je da rad u avio kompanijama sa sobom nosi mnoštvo zdravstvenih problema poput suvih očiju, zagušenja sinusa, bola u sinusima, bola u ušima, infekcije uha, upale grla, kašlja, promuklosti, osećaja naduvenosti, umora, depresije, anksioznosti, poremećaja sna, bolova u leđima, ramenima i bolova u zglobovima, alergija, kancera, visokog krvnog pritiska i visokog holesterola.

Posao kabinskog osoblja je veoma popularan posao, koji zahteva da osoblje svakom putniku učine let bezbednim, udobnim i prijatnim, iako se njihov posao sastoji i od mnoštvo različitih zadataka pre poletanja, tokom leta i nakon samog sletanja. Takođe moraju voditi računa da se svaki putnik ukrcao u avion bezbedno, tokom leta su u obavezi da brinu o putnicima sa specijalnim potrebama ukoliko ih ima, kao i da bezbedno isprate putnike iz aviona nakon sletanja. Kabinsko osoblje mora biti u odličnoj fizičkoj formi, psihički stabilni i spremni za rad pod pritiskom, a wellness objekti i sadržaji im pomažu da s lakoćom prebrode sve izazove.

Ključne reči: wellness, kabinsko osoblje, stjuardi, stjuardese, zdravlje, fitness, ishrana, istraživanja

UVOD

Wellness danas koristimo kao reč koja opisuje stil života i pruža mogućnost dostizanja ravnoteže uma, duha i tela, što znači da podrazumeva aktivnosti koje utiču na poboljšanje fizičkog i mentalnog sklopa ličnosti. Wellness predstavljaju izbori koje pravimo i odluke koje donosimo ka unapređenju sopstvenog života kako bismo postigli balans, što je u današnjem vremenu ispunjenom stresom i gotovo stalnim manjkom vremena pravi izazov. Nacionalni wellness institut (engl. National Wellness Institute) wellness definiše kao „aktivan proces kroz koji ljudi postaju svesni i prave izbore ka uspešnijem opstanku”⁸. Oni podržavaju pozitivan i optimističan stav, kao i holistički pristup životu. Današnji pojam wellness i spa lečilišta obuhvata u sebi mnoge tipove lečenja i filozofija koje datiraju iz daleke istorije, kao na primer : pojam wellness – a fokusiran na osobu kao celinu (čoveka kao fizičko, mentalno društveno i duhovno biće); kupanje i rituale u vodi, upotrebu lekovitog bilja, masaže, talasoterapije, hidroterapije, fizičku aktivnost, režim ishrane. Očuvanje zdravlja, tj. celokupnog stanja organizma zavisi i od stila života koji vodimo, što je u slučaju kabinskog osoblja veoma brzo i pomalo haotično. U cilju poboljšanja kvaliteta života, wellness kao jednu od najbitnijih stavki promoviše zdravu ishranu i redovno vežbanje. Takođe, kod mnogih osoba zadovoljstvo fizičkim izgledom direktno je povezano sa njihovim samopoštovanjem i vrednovanjem sebe samih, što svakako može biti samo

⁸National Wellness Institute, www.nationawellness.org.

pozitivan aspekt. S obzirom da stjuardi i stjuardese rade fizički naporan posao, njihova fizička sprema igra veoma važnu ulogu, kako u lakšem obavljanju posla, tako i u situacijama poput avionskih nesreća.

CILJ I METODA RADA

Cilj ovog rada je prikazati zdravstveno stanje kabinskog osoblja, probleme koji njihov posao donosi, kao i wellness sadržaje koji čine veoma bitan faktor u njihovoj svakodnevici.

Podaci na osnovu kojih je ovaj rad napisan su dobijeni, pre svega, prikupljanjem podataka iz dostupne stručne literature, koja podrazumeva stručne publikacije i naučne radove iz oblasti zdravlja kabinskog osoblja. Pored literature, u određenoj meri, onoliko koliko mi je subjektivno iskustvo dozvolilo, oslanjala sam se i na lično iskustvo tokom rada sa kabinskim osobljem.

Glavni metod kojim sam se koristila tokom pisanja naučnog rada jeste deskriptivni metod, imajući u vidu da je ceo rad opisnog karaktera, sa korišćenjem prethodno sprovedenih istraživanja kvatnom metodom.

ZDRAVSTVENI PROBLEMI KABINSKOG OSOBLJA

Tokom rada, stjuardese i stjuardi izlažu svoje telo stresu, te je neophodno da dodatno vode računa o svom zdravlju. Najčešći problem sa kojim se kabinsko osoblje susreće jesu razna iščašenja, istegnuća i kontuzije. Česte promene atmosferskog pritiska takođe mogu dovesti do zdravstvenih problema. Prilikom turbulencija na letu, stjuardi i stjuardese su posebno podložni povredama jer su u obavezi da prvo obezbede sve putnike, dok oni mogu sedeti i vezati se tek kada završe sa procedurom. Kabinsko osoblje može biti izloženo raznim supstancama koje mogu izazvati iritaciju očiju, nosa, kao i respiratornog sistema. Unutrašnjost aviona je slična drugim zatvorenim okruženjima poput kuće ili kancelarije, jer su ljudi izloženi mešavini spoljašnjeg i cirkulisanog vazduha. Međutim, unutar aviona je velika koncentracija ljudi na malom mestu, postoji nemogućnost napuštanja prostora, niska je vlažnost vazduha i postoji potencijalna izloženost ozonu (O_3), ugljen monoksidu (CO), kao i raznim organskim hemikalijama i biološkim agensima.

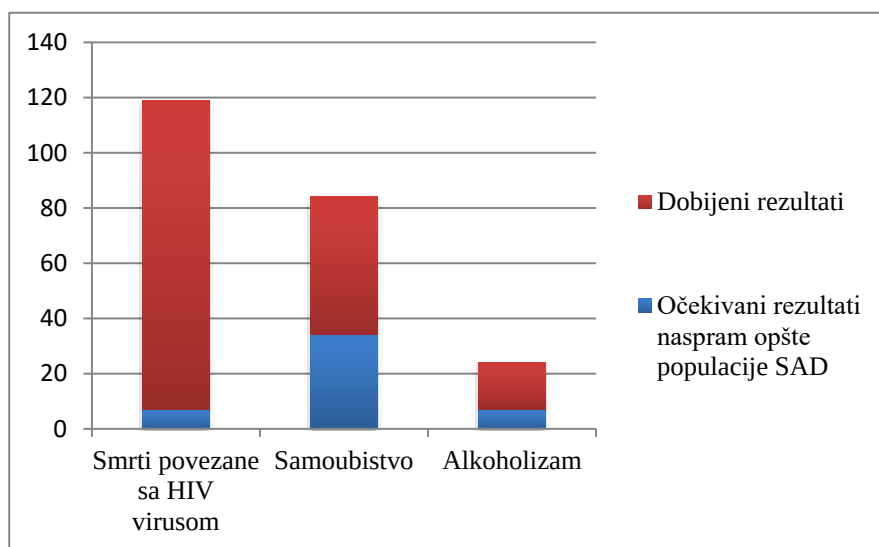
Mesečni časopis udruženja kabinskog osoblja (Association of Flight Attendants) je 1978 godine prvi put sproveo anketu koja se odnosila na nelagodnost očiju prilikom leta. Od 774 osobe koje su učestvovalе u anketi, 90% je prijavilo određene probleme poput suznih očiju, crvenila i zamućenog vida. Klima u avionu, kabinska svetla, odsjaj krila i dremanje su prijavljeni kao doprinoseći faktori za probleme očiju. Tri istraživanja su 1978 pokušala da procene simptome usled ozonskog izlaganja u avionu.

Naredno istraživanje sprovedla je klinika u San Francisku (Occupational Health Clinic of San Francisco) 1984 godine na zahtev nezavisnog udruženja kabinskog osoblja (Independent Union of Flight Attendants). Pomenuto istraživanje nastalo je kako bi se utvrdila rasprostranjenost simptoma koje se povezuju sa izloženošću ozonu, prisutna na dugim letovima na većim visinama i da li su respiratorni simptomi na ovim letovima zaista povezani sa smanjenjem funkcije pluća. Usled lošeg odziva ispitanika istraživanje se nije moglo uvažiti.

Samo jedno istraživanje je jasno dokumentovalo pojavu izbijanja infektivne bolesti u avionu. Epidemija gripa se dogodila 1978. godine na Aljasci, gde je, zbog neispravnosti motora, avion sa 54 lica stajao na tlu 3 sata, tokom kojeg se isključio ventilacioni sistem. U roku od 3 dana, 72% osoba se razbolelo od gripa. Slične epidemije mogu nastati zbog velikih gužvi na letovima, te osobe sa infekcijom neće biti dokumentovane ili primećene. Osobe sa akutnim i hroničnim infekcijama imaju veći rizik da nadgrade svoje stanje dodatnom infekcijom stečenom u avionu. Italijansko istraživanje o morbiditetu kod kabinskog osoblja je pokazalo da postoji veća stopa akutnih respiratornih bolesti nego kod zaposlenih u aviokompanijama koji ne rade u vazduhu, ali detalji studije nisu prijavljeni.

Čehoslovačko istraživanje je utvrdilo znatno veći procenat patoloških trudnoća i porođaja kod stjuardesa posle 2-7 godina letenja nego kod opšte populacije. Prijavljene su i visoke stope spontanih abortusa i preranog porođaja.

Nacionalni institut za bezbednost i zdravlje na radu (National Institute for Occupational Safety and Health - NIOSH) sproveo je istraživanje koje se odnosilo na 11311 muškaraca i žena koji su radili najmanje godinu dana za National Airlines ili Pan American World Airways na bilo kojoj lokaciji pre decembra 1991. godine. U ovom istraživanju je pronađeno da su stjuardi i stjuardese imali manje smrtnih slučajeva u poređenju sa opštom populacijom u SAD kad je kancer u pitanju ali su zato stope samoubistava bile veće, smrti izazvane alkoholizmom takodje, kao i smrti izazvane HIV virusom.



Grafikon 1 Prikaz istraživanja Nacionalnog instituta za bezbednost i zdravlje na radu

Istraživanje na Harvardu (Harvard Flight Attendant Health Study), koje je trajalo 2014-2015 i u kojem je učestvovalo 5366 stjuarda/stjuardesa je pokazalo da kabisnko osoblje ima veću rasprostranjenost kancera ženskih reproduktivnih organa, kancera generalno, kao i poremećaje spavanja, umor i depresiju. Zdravstveni problemi koji su se povećavali sa dužnim radnim vremenom su poremećaji sna, anksioznost/depresija,

zloupotreba alkohola, kancer, bolest periferne arterije, sinusitis, neplodnost i nekoliko perinatalnih ishoda. U prvoj tabeli je prikazana podela članova posade na osnovu koje je sprovedena studija :

Tabela 1. Podela učesnika članova posade u istraživanju

		Žene (4368)	Muškarci (998)
Godine starosti	18 – 39	641	215
	40 – 59	2349	601
	≥ 60	1378	182
Godine rada u avionu (prosek)		21,1	17,4
Nivo obrazovanja	≤ Srednja škola	1	2
	Srednja škola	290	56
	Viša škola	2088	442
	≥ Fakultet	1808	462
Pušači	Ne	3899	846
	Da	295	119
Bivši pušači	Ne	2872	628
	Da	1317	335
Prekomerne težine (BMI>25kg/m ²)	Ne	2530	374
	Da	1306	536

Akutni i hronični zdravstveni problemi, prijavljeni od strane najmanje 15% učesnika prikazani su u sledećoj tabeli :

Tabela 2. Zdravstveni problemi učesnika u istraživanju

Značajna stanja – neophodna medicinska pomoć tokom prošle godine od istraživanja	Svi učesnici	Žene	Muškarci
Suve oči	1075 (21,4%)	909 (22,3%)	166 (17,7%)
Zagušenje sinusa	2173 (42,7%)	1813 (43,9%)	360 (37,8%)
Sinusni bol	1943 (38,3%)	1620 (39,2%)	323 (33,9%)
Bol u ušima	1339 (26,6%)	1145 (28,0%)	194 (20,6%)
Infekcija uha	755 (15,1%)	649 (16,0%)	106 (11,3%)
Curenje iz nosa	1132 (22,5%)	947 (23,1%)	185 (19,6%)
Upala grla	975 (19,4%)	814 (19,9%)	161 (17,0%)

Kašalj	1408 (27,8%)	1167 (28,4%)	241 (25,4%)
Promuklost	790 (15,8%)	674 (16,6%)	116 (12,3%)
Nadimanje	862 (17,3%)	725 (17,9%)	137 (14,6%)
Umor	1076 (21,4%)	899 (22,0%)	177 (18,8%)
Anksioznost	1070 (21,3%)	896 (22,0%)	174 (18,5%)
Depresija	817 (16,3%)	667 (16,4%)	150 (15,9%)
Poremećaj sna	1364 (27,1%)	1133 (27,7%)	231 (24,4%)
Bol u leđima	1376 (27,3%)	1145 (28,0%)	231 (24,3%)
Bol u nogama	1034 (20,6%)	878 (21,6%)	156 (16,5%)
Bol u ramenima/ laktovima/ rukama	1463 (29,0%)	1254 (30,6%)	209 (22,1%)
Bol u zglobovima	849 (17,0%)	711 (17,5%)	138 (14,6%)
Upala pluća	1380 (30,9%)	1143 (31,6%)	237 (27,7%)
Sinusitis	967 (19,6%)	814 (20,3%)	153 (16,4%)
Alergije (polen, prašina)	1355 (27,0%)	1145 (28,1%)	210 (22,3%)
Hronični bol u leđima	942 (18,9%)	781 (19,3%)	161 (17,1%)
Kancer	871 (17,1%)	771 (18,6%)	100 (10,4%)
Visok krvni pritisak	854 (17,2%)	617 (15,3%)	237 (25,2%)
Visok kolesterol	1026 (20,6%)	764 (18,9%)	262 (27,7%)

Stjuardi i stjuardese takođe su prijavili poremećaje u pogledu unosa hrane, tj. nutricije, u smislu dostupnosti zdravije hrane tokom putovanja, što može potencijalno uticati na višestruke zdravstvene probleme. Štaviše, treba napomenuti da poremećaj spavanja, koji može biti povezan sa poremećajem cirkadijalnog ritma, predstavlja nezavisne faktore rizika za negativne rezultate mentalnog zdravlja, uključujući samoubistvo. Kabinsko osoblje takođe ima i najveću godišnju dozu jonizirajućeg zračenja naspram svih američkih radnika, kako pokazuje studija. Dato istraživanje informiše sve buduće istraživačke prioritete u vezi sa zdravljem pomenute grupe radnika i postavlja pitanje šta se može uraditi kako bi se smanjili zdravstveni problemi koji su uobičajeni među članovima posade.

Studija u Indiji, koja se takođe bavila istraživanjem posledica na stjuarde i stjuardese koji lete preko 10, pa sve do 30 godina, je dobila rezultate obradom 500 odštampanih upitnika, od kojih je skoro 100 kompletirano, dok je metodom intervju-a dodato još 130 ispitanika. Krajnji rezultati su pokazali da postoji pet glavnih problema sa kojima su se ispitanici suočavali a to su: stres (88,85%), bol u leđima (72,65%), gubitak pamćenja (67,47%), glavobolja (58,42%) i gubitak sluha (51,37%). Sve navedene probleme, 88,85% stjuarda i stjuardesa je prijavilo da oseća veoma često ili ponekad. Mnogi učesnici ovog istraživanja su smatrali da bi se nivo stresa smanjio kada bi sredina u kojoj rade bila više prijateljski nastrojena. Što se bolova u leđima tiče, ispitanici su smatrali da se ovaj problem može otkloniti u velikoj meri pružanjem bolje opreme i korisnijih galeja. Stres, gubitak pamćenja i glavobolja dele istu etiologiju kao hipoksija, jet – lag i nepravilan san. Smanjeno

čulo sluha nije bio uzrok zabrinutosti tokom ove studije, već je u velikoj meri bio doživljen samo kao neugodnost.

WELLNESS SADRŽAJI KAO PREVENCIJA I TERAPIJA

S obzirom da smo ustanovili koliko zapravo posao kabinskog osoblja ima svojih prednosti i mana, vreme je i da spomenemo wellness sadržaje koje oni koriste kako bi sebi olakšali posao i stres koji isti donosi. Bila sam u prilici da porazgovaram sa stjuardesima i stjuardima koji rade za Etihad Airways, Qatar Airways i Emirates. Svi imaju obezbeđen smeštaj od strane svoje avio kompanije, u sklopu kojeg je uvek prisutna prostorija za vežbanje, tj. teretana, kako bi što češće praktikovali fizičku aktivnost. Hoteli u kojima su smešteni na destinacijama koje posećuju tokom rada, takođe imaju teretanu i bazen a njihovo korišćenje za kabinsko osoblje je besplatno. U sklopu hotela postoje i usluge masaža, sauna, aromaterape i sl. uz minimalnu doplatu, jer osoblje ima popust na sve ostale usluge. Nakon razgovora sam došla do zaključka da svi stjuardi i stjuardese redovno primenjuju fizičku aktivnost, mada je najčešće u pitanju joga.

Praktikovanjem tehnika joge se postiže veća emotivna uravnoteženost, odsustvo doživljaja uskraćenosti i destrukcije, zadovoljstvo sobom, osećanje smisla života, poznavanje sopstvenog načina reagovanja – kroz usredsređivanje pažnje na dešavanja u svom telu, usporavanje i produbljivanje disanja, sklad disanja i pokreta, telesnu i mentalnu relaksaciju. Posle dužih letova, postoji nekoliko poza koje se redovno primenjuju: Klečeći okret sa istezanjem kvadricepsa (otvara pregibače kukova i opušta mišiće, dok okret gornjim delom tela otvara pluća i pomaže u podmlađivanju), „Gušter” iskorak (isteže predeo donjih leđa, kukova, butina i struka, opušta tenziju u glavi, vratu i ramenima), Poza aviona (isteže leđa, ruke, kukove, struk), Podignute noge uza zid (potpomažu cirkulaciju, smanjuju oticanje nogu).

HIIT trening je veoma popularan među stjuardesima i stjuardima jer oduzima malo vremena, dodatna oprema nije potrebna, a izuzetno je efikasan. Ovaj intervalni trening se sastoji iz niza kratkotrajnih, intenzivnih kardio serija sa aktivnom pauzom, što ga čini aerobnim, iako poseduje elemente anaerobnog treninga. U proseku traje od 5 do 30 minuta ali je za to vreme konstantno intenzivan. Jedna od najpoznatijih i najdelotvornijih varijanti HIIT metode jeste Tabata protokol – najkraći i najintenzivniji. Traje sveukupno 4 minuta, tj. sastoji se iz 8 intervala vrlo intenzivnog rada od 20 sekundi između kojih se prave pauze od po 10 sekundi.

Pilates je kondicioni program celog tela koji stimuliše povezanost tela i duha, osmišljen da direktno deluje na najdublje mišiće u telu i stvara snažnu osnovu, kako bi mišić radio u punom obimu pokreta bez neprijatnosti. Vežbe koje se koriste u pilatesu su kombinacija medicinskih psihofizičkih vežbi, joge i aerobika i smatra se da je jedan od najsigurnijih načina vežbanja, pored plivanja i akva aerobika, jer čini da se osoba istovremeno oseća opušteno, snažno i raspoloženo. Pilates na lopti se takođe često primenjuje jer nudi jedinstvenu sintezu pilates metoda i vežbi na lopti. Metod vežbanja sa loptom se javlja kao novi način postizanja kondicije kroz vežbe niskog intenziteta ali izuzetne delotvornosti. Pilates metodom vežbanja na lopti se razvija ravnoteža tela i pravilno držanje, kao i pokretljivost i stabilnost kicme.

Vežbe istezanja pomažu organizmu da se relaksira i smiri, pa se zato primenjuje i na kraju drugih fizičkih aktivnosti.

Tai Či, skraćeno od borilačke vještine Tai Či Čuan, koja obuhvata um, telo i duh, poreklom iz drevne Kine, je jedna od najefikasnijih vježbi za zdravlje uma i tela. Ova vještina prepoznatljiva je po svojim sporim i fluidnim pokretima, a najčešće se primenjuje radi očuvanja i poboljšanja zdravlja, jer je borilački aspekt manje izražen. Tai Či se bazira na sistemu pokreta, vježbi, formi (kombinacija pokreta), disanja, koncentracije i vizualizacije koje imaju za cilj ovladavanje „čijem” (duhovnom energijom) u skladu sa tradicionalnim kineskim filozofskim i medicinskim principima.

Talasoterapija se takođe često primenjuje, jer je to terapija lečenja morskom vodom, klimom i morskim elementima, uključuje kupke s algama i obloge, vruće kupke morskom vodom, podvodne masaže i tuševe, umotavanje u morske trave i inhalacije morskim vazduhom. Ponekad se koristi i morsko blato, prirodna mešavina gline i minerala za lečenje reume, artritisa, hroničnih ginekoloških problema, hormonskim poremećaja i neplodnosti.

Morska voda sadrži vitamine, mineralne soli, jod, natrijum, mangan, magnezijum, gvožđe, kalijum, fluor, silicijum i aminokiseline koje aktiviraju stanične enzime, pokrećući brojne procese u telu, podstičući ga na samoozdravljenje. Sastav morske vode je veoma sličan ljudskoj krvnoj plazmi i lako se apsorbuje u telo, jer se tokom boravka u vodi otvaraju pore i dopuštaju koži da upije minerale, kao i da izbaci toksine iz tela. Kupanje u morskoj vodi podstiče funkcije organa koji filtriraju i izlučuju štetne supstance iz organizma, kao što su jetra, bubrezi i koža. Nataložene štetne materije se kreću preko limfe i krvotoka prema površini, dok se olakšava proces izlučivanja. Živi mikroorganizmi i minerali u morskoj vodi imaju antibakterijski i antibiotski učinak koji je važan za jačanje imuniteta. Boravak na obali mora umanjuje i simptome seboreičnog dermatitisa, ekcema i psorijaze, pomaže kod rinitisa, sinusitisa, hroničnog bronhitisa i bronhijalne astme. Morska so ima svojstva antiseptika i antihistamina, zbog čega je blagotvorna kod kožnih alergijskih reakcija. Morski vazduh je zasićen negativnim jonima koji podstiču duboko disanje. Slana morska voda pomaže i kod bolesti poput osteoporoze, reumatizma i artritisa jer povećava pokretljivost individue. Sunčanjem takođe telo snabdevamo vitaminom D, koji ima ključnu ulogu u sprečavanju mnogih bolesti, uključujući multipulu sklerozu i kancer.

Pored navedenih fizičkih aktivnosti, kabinsko osoblje se često okreće i upotrebi bazena, jer im je uvek dostupan i na raspolaganju.

Plivanje kao najzdravija fizička aktivnost angažuje sve grupe mišića, što blagotvorno deluje na srce, pluća, mišiće i zglobove. Plivanjem se jačaju i zatežu mišići, postiže pravilno držanje tela i lepši izgled. Rekreativno plivanje održava kondiciju i preventivno deluje na srčana, plućna i reumatska oboljenja.

Terapija plutanjem ili Floating therapy, kao jedna od omiljenih wellness aktivnosti kabinskog osoblja, se odvija tako što se stimuliše nulta gravitacija otapanjem oko 400-500kg gorke ili epsom soli u oko 750l vode u manjem plićem bazenu. Odmor od gravitacije u plutajućim bazenima uzrokuje lučenje endorfina koji prirodno ublažuje bol, podiže raspoloženje i popravljaju opšte zdravlje. Ova vrsta terapije odlična je za kardiovaskularni sistem, mišiće, bolju koncentraciju, smanjenje anksioznosti i umora i kvalitetan san, što je stjuardesama i stjuardima preko potrebno.

Tropska kiša tj. usmereni mlaz vode u različitim veličinama kapljica na određeni segment tela poput ramena, vrata, leđa, nogu i sl., kao i tela pod određenim pritiskom pozitivno deluje na glavobolje i migrene, napetosti u ramenima i vratu, blagu depresiju i vrtoglavicu. Vrlo često efekat tropskih kiša prati i hromoterapija (terapija bojama) i

zvukovima koji imitiraju umirujući zvuk ptica i padanje kapljica na lišće što dodatno umiruje korisnika.

Kneipp staza sa toplom i hladnom vodom jača imunitet, funkcije mozga, koncentraciju i ojačava mišiće nogu. Korita su naizmenično raspoređena jedno iza drugog, jedno sa toplom a jedno sa hladnom vodom koji idu u krug, zatvarajući isti. Temperatura hladne vode se kreće od 15 – 20°C, a tople 40 – 50°C. Dno korita je posuto oblim kamenjem sa blagim ivicama, kako bi se stimulisale refleksne zone na stopalima. Efekat naizmeničnog šetanja kroz toplu i hladnu vodu stimuliše cirkulaciju i dopremanje krvi u sve delove tela i organa.

Naravno, ne možemo izostaviti omiljeni vid relaksacije stjuardesa i stjuarda, tj. masažu, na koju odlaze skoro svi, što je češće moguće. Klasična masaža poboljšava cirkulaciju, opušta i umanjenju stres, medicinska pomaže u rešavanju raznih fizičkih problema, sportska oporavlja mišiće, limfna drenaža povećava cirkulaciju limfe i detoksikuje telo. Masaža čokoladom je jedan od oblika opuštajuće masaže, jer čokolada, sa A, B i C vitaminima i mineralnim solima, podstiče proizvodnju kolagena i elastina koji koži pružaju potrebnu negu, mekoću i podmlađuju je. Miris čokolade utiče i na lučenje serotonina, prirodnog antidepresiva i endorfina, hormona sreće, te je odličan tretman za opuštanje i smanjenje stresa. Masaža čokoladom pospešuje sagorevanje masnih naslaga i pomaže u eliminisanju celulita, a kakao, zbog prirodnih ulja koje sadrži, hidrira i neguje kožu. Za masažu vulkanskim kamenjem se koristi bazaltno kamenje vulkanskog porekla, veoma specifičnog toplotnog kapaciteta, te lagano otpušta toplotu za vreme tretmana kako bi se osoba relaksirala i regenerisala. Ova tehnika se pokazala odličnom za poboljšanje imuniteta, detoksikaciju, reumatske probleme, uklanjanje stresa i napetosti, ukočenosti mišića, PMS-a i nesanice. Šijacu masaža (engl. Shiatsu) je vrsta tradicionalne japanske masaže tokom koje maser pritiska niz akupunkturnih tačaka na telu i kao takva deluje ispod nivoa kože i mišića na unutrašnje organe. Pritiskanjem svake tačke poboljšava se protok energije i telo se vraća u balans. Tajlandska masaža se koristi naziva i Yoga masaža. Ova tehnika je jedinstvena vrsta rada na telu, jer kombinuje dinamičnu i terapijsku akupresuru, refleksologiju, istezanje, opuštanje i blagu kiropraktiku. Masaža stopala, tj. refleksologija se bazira na primeni pritiska određenih tačaka na stoplima, kojima se stimuliše rad unutrašnjih organa. Opiipavanjem stopala se može otkriti koji su energetski kanali blokirani, te se masažom uspostavlja balans toka energije. Kraljevska masaža se odnosi na istovremeno masiranje od strane dva terapeuta, kako bi se postigao balans protoka tečnosti u organizmu i istovremeno opuštanje obe strane tela, te je veoma uspešna za detoksikaciju, uklanjanje stresa i vraćanje harmonije tela. Ajurveda (Ayurveda) masaža je zasnovana na indijskoj medicini i smatra se najstarijom medicinskom tradicijom. Prvenstveno je namenjena potpunom opuštanju i oslobađanju od stresa, kao i detoksikaciji organizma, ali povoljno deluje i na prevenciju opadanja kose, nesanice, migrene, pročišćava kožu i povećava apetit. U sklopu ajurvede postoji više vrsta različitih masaža koje kabinsko osoblje sa zadovoljstvom koristi, te ćemo u daljem tekstu pomenuti neke od njih. Abjanga (Abyangham) masaža je opuštajuća i uzemljujuća masaža celog tela toplim uljima kojom otpuštamo toksine na telesnom i mentalnom nivou. Ova vrsta masaže hrani celo telo, daje mišićima i ostalim tkivima potrebne hranljive sastojke, osnažuje udove, podmazuje zglobove, stimuliše cirkulaciju i unutrašnje organe, omogućava detoksikaciju celog tela, umiruje nervni sistem, omogućuje dublji i kvalitetniji san, poboljšava vid, ubrzava rast kose, neguje i hrani kožu. Ajurveda Marma terapija je energetski tretman koji dodirom 107 energetskih tačaka omogućava delovanje na energetske tokove u telu i otpušta blokade.

Marma terapija ublažava bol u tkivima, otpušta toksine, uravnotežuje telesnu temperaturu, poboljšava imunitet, mentalni fokus, san i kreativnost. Najvoljeniji tretman među stjuardima i stjuardesama jeste jedinstvena Širodara (Shirodhara), koja predstavlja nežno sipanje prijatno zagrejana tečnosti (ulja, mleka, vode) preko glave, tj. čela osobe. Nežan pritisak tečnosti koji se sliva niz čelo, glavu i kosu stvara vibraciju koja omogućava telu, mislima i nervnom sistemu da dožive duboko stanje mirovanja, najbližije onom koje se postiže meditacijom. Tečnost se sliva na čelo, gde se nalazi epifiza, žlezda odgovorna za lučenje melatonina koji reguliše stanje svesti, buđenje, spavanje, sanjanje i meditativna stanja. Širodara masaža pozitivno utiče na depresiju, anksioznost, nesanicu, stres, umor, napetost, brigu, strah, glavobolju, poboljšava imunitet, koncentraciju i stvara osećaj zadovoljstva i opuštenosti. Aromaterapija je takođe često korišćena terapija u kojoj se praktikuje upotreba raznih aromatičnih ulja inhalacijom ili utrljavanjem u kožu, u zavisnosti od problema koji je potrebno ublažiti ili rešiti. Tokom aromamasaže se stimulišu nervni završeci, oslobađaju se energetske tokove od blokade, što dalje utiče na eliminaciju nervne napetosti i omogućava postizanje psihofizičkog balansa. Parno kupatilo ili tursko kupatilo je vrsta saune u kojoj je zastupljena visoka vlažnost vazduha i temperatura od 40 – 50°C. Korišćenje parnog kupatila se preporučuje kod problema sa bronhijalnom astmom, bronhitisom, kašljem, promuklošću, kao i problema sa bolnim kretanjem zglobova. Haloterapija (slana terapija) predstavlja jedan od najstarijih oblika terapije vazduhom, koja se zasniva na boravku ljudi u slanim pećinama zbog lekovitog dejstva njihove mikroklimе na čoveka. Negativno naelektrisani joni utiču na popravljajanje raspoloženja, otklanjaju glavobolje, malaksalost, nesanicu i slabu koncentraciju.

Veoma veliki broj članova kabinskog osoblja koristi svoj odmor i slobodne dane odlazeći na čuvene Wellness retreat-ove, kako bi svom umu i telu pružili maksimalni odmor od svakodnevnice. Najposećenije i najhvaljenije lokacije za ovakvu vrstu odmora su Tajland, Indija, Filipini, Šri Lanka i Bali. Glavni element ovakve vrste zdravog odmora je izbor, s obzirom da postoji veliki raspon dostupnih programa osmišljenih da poboljšaju opšte stanje posetilaca i sve može biti prilagođeno individualnim potrebama. Kroz kombinaciju vežbanja, joga, pilatesa, dijeta za pročišćavanje organizma, raznih aktivnosti i tretmana za opuštanje, prirodni balans će se znatno poboljšati. Wellness odmor ne rešava samo opšta zdravstvena pitanja poput stresa i anksioznosti, već može uticati i na širok spektar specifičnih problema, kao što su telesna težina ili detoksikacija. Organizam se može pročititi ozonskom terapijom, konsultacijama sa nutricionistom, pilinzima za telo i okeanskim kupanjima kao deo odmora za detoksikaciju ili se može obnavljati energija i lečiti određeno fizičko stanje, gde se mogu koristiti dnevne masaže, stručna fizioterapija i vežbe rehabilitacije. Wellness odmor može podrazumevati i kombinaciju aromaterapije sa tradicionalnim masažama, naprednim tretmanima za telo i podmlađivanje holističkim terapijama, kao i duboka čišćenja lica, hidrantne maske i korišćenje mlečnih kupki.

Ishrana predstavlja jedan od najvažnijih faktora za raspoloženje, efikasnost i sveukupno zdravlje čoveka. Kako bi se ishrana mogla smatrati zdravom, potrebno je unositi proteine, ugljene hidrate, masti, vlakna, vitamine i minerale. S obzirom da članovi posade više vremena provode u avionu nego na tlu, veoma je teško pronaći balans i uneti sve neophodne nutrijente. Stjuardi i stjuardese mogu konzumirati hranu koja je na raspolaganju tokom datog leta, međutim, na većini letova je dostupna posebna ishrana za njih u vidu voća i povrća. Ponekad im je dostupna i hrana koja se služi u ekonomskoj i biznis klasi, ukoliko postoji obrok „viška“. Kako je hrana koja se služi u avionu bogata natrijumom, veliki broj kabinskog osoblja preferira da na letove nosi svoju hranu. Preporuka koju ćete čuti od skoro

svakog stjuarda i stjuardese jeste da jedete manje porcije lakše svarljive hrane u kraćem vremenskom periodu, barem što se letova tiče, jer se na taj način smanjuje nadutost u organizmu koju ćete svakako tokom leta osetiti. Činjenica je da većina stjuardesa i stjuarda pripremaju unapred svoje obroke kod kuće za narednih nedelju dana, a nekad čak i više. Najčešći i najomiljeniji obroci koji se nalaze na njihovom meniju su voće i povrće uz humus ili jogurt, tunjevina, sardina, losos, piletina, pirinač, jaja, razne salate, ovsene kaše, orasi, bademi, lešnici, kikiriki, kija seme, sušeno voće, proteinske čokoladice, kikiriki puter, suši, instant supe, voćni jogurt i ceđeno voće i povrće, takozvani „smuti” (engl. smoothie). Veoma važno je napomenuti i da je, zbog užurbanog načina života, kabinskom osoblju veoma teško uneti sve potrebne nutrijente, te svi koriste i dodatnu suplementaciju, tj. dodatke ishrani, u vidu tableta sa vitaminima C, B i D. Unošenje tečnosti, tačnije vode, je od esencijalne važnosti za zdravo funkcionisanje organizma jer je vazduh u avionu suv i ukoliko se ne unosi vode što je više moguće, doći će do pada pritiska, stvaranja osećaja umora, pada koncentracije i dehidracije. Pored vode, preporučljivo je unositi i tečnost u vidu čajeva, a najčešće praktikovani su čaj od mente, koji pomaže kod problema sa probavom; čaj od đumbira – pomaže ukoliko se javi mučnina i čaj od kamilice sa svojim opuštajućim svojstvima.

ZAKLJUČAK

Wellness je koncept koji obuhvata mnoga načela za dobro zdravlje, poput telesne aktivnosti, zdrave ishrane, relaksacije, veštine upravljanja stresom i emotivne inteligencije. Sam termin se prezentuje kao put a ne destinacija, kao način života u kojem je naglašena samoodgovornost pojedinca za sopstveno fizičko, mentalno i duhovno zdravlje. Zdravlje i uopšteno dobra forma su od izuzetnog značaja u ovom poslu koji nosi specifične izazove u vidu ubrzanog i veoma stresnog životnog ritma, komplikovanih smena, nepravilnog ritma spavanja i rada i uopšte života, kao i balansiranja obroka, tako da stjuardi i stjuardese imaju posebnu potrebu za sadržajima koji doprinose upravo unapređenju zdravlja i sveukupnog zadovoljstva čoveka. Članovi kabinskog osoblja obavljaju veoma odgovoran i naporan posao koji sa sobom nosi mnoštvo zdravstvenih problema navedenih u ovom naučnom radu, poput suvih očiju, zagušenja sinusa, sinusnog bola, bola u ušima, infekcije uha, upale grla, kašlja, promuklosti, nadimanja, umora, depresije, anksioznosti, poremećaja sna, bolova u leđima, ramenima i zglobovima, alergija, kancera, visokog krvnog pritiska i visokog holesterola, te je česta primena wellness sadržaja veoma poželjna za održavanje kako fizičkog, tako i mentalnog zdravlja. Pojam wellnessa u životu zaposlenih u avio prevozu igra ključnu ulogu jer pomaže pri otklanjanju stresa sa kojim se svakodnevno susreću, opušta um i telo, preventivno deluje i otklanja određene poteškoće i generalno olakšava užurban život koji vode.

LITERATURA

- Ballard, T., Romito, P., Lauria, L., Vigilliano, V., Caldora, M., Mazzanti, C., et al. (2006). Self perceived health and mental health among woman flight attendants. *Occup Environ Med*, 63, 33-38.
- Buja, A., Mastrangelo, G., Perissinotto, E., Grigoletto, F., Frigo, A., Rausa, G., et al. (2006). Cancer incidence among female flight attendants: a meta-analysis of published data. *J Womens Health*, 15, 98-105.
- Chopra, A. & Diophode, V. (2002). Ayurvedic medicine. Core concept, therapeutic principles and current relevance. *Medical Clinics of North America*, 86, 75-89.

- Cope, F. (1981). Idiopathic menstrual disorders in airline stewardesses: A possible origin from solar radiation of heavy magnetic particles. *Int. J. Biometeorol* , 25, 219-221.
- DeHart, R. (2003). *Health issues of air travel*. Annu Rev Public Health, str. 133-151.
- Gan, W., Davies, H. & Demers, P. (2011). Exposure to occupational noise and cardiovascular disease in the United States: the National Health and Nutrition Examination Survey 1999-2004. *Occup Environ Med* , 68, 183-190.
- Grajewski, B., Nguyen, M., Whelan, E., Cole, R. & Hein, M. (2003). Measuring and identifying large-study metrics for circadian rhythm disruption in female flight attendants. *Scand J Work Environ Health*, 29, 337-346.
- Johnson, E. M. & Redman, B. (2008). *Spa - A Comprehensive Introduction*. AH&LA: International Spa Association Foundation-ISPA.
- Lee, H., Wilbur, J., Conrad, K. & Mokadam, D. (2006). Work-related musculoskeletal symptoms reported by female flight attendants on long-haul flights. *Aviat Space Environ Med* , 77, 1283-1287.
- McNeely, E., Gale, S., Tager, I., Kinci, L., Bradley, J., Coull, B., et al. (2014). The self-reported health of U.S. flight attendants compared to the general population. *Environmental Health*, 13, 3-7.
- McNeely, E., Modrukhovich, I., Staffa, S., Tiderman, S., Gale, S. & Coull, B. (2018). Cancer prevalence among flight attendants compared to the general population. *Environmental Health*, 49, 16-17.
- McNeely, E., Mordukhovich, I., Tiderman, S., Gale, S. & Coull, B. (2018). Estimating the health consequences of flight attendant work : comparing flight attendant health to the general population in a cross-sectional study. *BMC Public Health* , 18, 346.
- Nagda, N. & Koontz, M. (2003). Review of studies on flight attendant health and comfort in airliner cabins. *Aviat Space Environ Med* , 74, 101-109.
- Pinkerton, L., Waters, M., Hein, M., Živković, Z., Schubauer-Berigan, M. & Grajewski, B. (2012). Cause-specific mortality among a cohort of U.S. flight attendants. *Am J Ind Med* , 55, 25-36.
- Reed, D., Glaser, S. & Kaldor, J. (1980). Ozone toxicity symptoms among flight attendants. *Am J Ind Med* , 1, 43-54.
- Reynolds, P., Cone, J., Layefsky, M., Goldberg, D. & Hurley, S. (2002). Cancer incidence in California flight attendants (United States). *Cancer Causes Control* , 13, 317-324.
- Sharma, L. (2007). Lifestyles, flying and associated health problems in flight attendants. *J R Soc Promot Health* , 127, 268-275.
- Skybrary. (2017, 08 22). Fatigue Menagment: Guidance for Air Traffic Controllers and Air Traffic Engineers. Preuzeto 22. avgusta 2018. sa sajta: https://www.skybrary.aero/index.php/Fatigue_Management:_Guidance_for_Air_Traffic_Controllers_and_Air_Traffic_Engineers#Actions_to_minimise_fatigue_.E2.80.93_being_.E2.80.98_fit_for_duty.E2.80.99
- Smith, M. & Puczko, L. (2009). *Health and Wellness Tourism*. Butterworth-Heinemann.
- The National Academies Press. (2002). The Airliner Cabin Enviroment and the Health of Passengers and Crew. Preuzeto 27. avgusta 2018. sa: <https://www.nap.edu/read/10238/chapter/3>
- Tokumaru, O., Haruki, K., Bacal, K., Katagiri, T., Yammamoto, T. & Sakurai, Y. (2006). Incidence of cancer among female flight attendants: a meta-analysis. *J Travel Med* , 13, 127-132.
- Vukajlović, V., Mandić, P., Lolić, D., Vukajlović, D. i Zelinević-Vukajlović, N. (2013). *Fitness i aerobik*. Panevropski univerzitet Apeiron, Fakultet sportskih nauka, Banja Luka
- Vukajlović, V. i Vukajlović, D. (2010). *Sportski turizam i wellness*. Panevropski univerzitet Apeiron, Fakultet sportskih nauka, Banja Luka

WELLNESS CONTENTS FOR EMPLOYEES IN AIR TRANSPORTATION

Kristina Đurđević, Velimir Vukajlović, Larisa Nukić

Pan-European University "Apeiron", Faculty of Sports Sciences, Banja Luka, Bosnia and Herzegovina

Abstract: According to numerous studies regarding health conditions of cabin crew, it is concluded that working in an airline companies carries plenty of health issues like dried eyes, sinus congestion, sinus pain, ear pain, ear infections, sore throat, coughing, hoarseness, bloating, fatigue, depression, anxiety, sleeping disorder, back pain, shoulder and joint pain, allergies, cancer, high blood pressure and high cholesterol.

Cabin crew job is a very popular job that requires to make every passengers flight safe, comfortable and enjoyable, although their job consists of many different tasks before the take off, during flight and after the landing itself. They also need to take care that all passengers board the plane safely, during the flight they are obligated to take care of passengers with special needs if there are any and to safely escort the passengers out. Cabin crew needs to be in excellent physical form, psychologically stable and prepared to work under pressure and wellness facilities and content help them to easily withstand everything.

Key words: wellness, cabin crew, flight attendants, health, fitness, nutrition, research



Deseta međunarodna konferencija
10th International Conference on
SPORTSKE NAUKE I ZDRAVLJE
Sports Science and Health
Banja Luka, 24. 6. 2020.



UDK 611.96:616.7

Stručni rad

POVEĆANJE POKRETLJIVOSTI LUMBO-KARLIČNOG-KUK KOMPLEKSA KAO KOREKTIVNO SREDSTVO I SREDSTVO PREVENCIJE OD POVREDA

Nada Ilić¹, Nebojša Ilić²

¹ Student, Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja, Univerzitet u Beogradu, Srbija

² Viši predavač, Visoka sportska i zdravstvena škola, Beograd, Srbija

Apstrakt: Savremeni način života, pun sedenternih aktivnosti provedenih na lošoj podlozi ili u nepravilnom položaju, pun zanemarivanja posturalnog statusa na svakodnevnom nivou, nosi sa sobom ozbiljne posledice na humani lokomotorni aparat. Lumbo-karlični-kuk kompleks, iliti jezgro našeg tela, pored toga što je poželjno da bude stabilno i snažno kako bi čovek sebi obezbedio zahtevani nivo zdrave radne sposobnosti, traži određeni fokus i na povećanju pokretljivosti u zglobovima, rastezanju mišića i dovođenju mišićnih antagonističkih grupa u sveopšti sklad i ravnotežu. Kombinovanjem savremenih korektivnih metoda i drevnih hinduističkih sredstava, može se postići harmonija u mišićnom balansu, korekcija posturalnih poremećaja i otklanjanje bola nastalog usled loših životnih navika ili neadekvatnog naprezanja u sportu. Cilj rada je identifikacija, analiza i opis predloženih sredstava za povećanje pokretljivosti lumbo-karličnog-kuk kompleksa.

Ključne reči: hipokinezija, lumbalni sindrom, rastezanje, joga, kineziterapija

UVOD

Hipokinezija, bolest modernog doba, pored toga što ostavlja velike posledice na kardio-respiratorni sistem, odražava se i na čovekovom posturalnom statusu. Veliki broj ljudi koji nema dovoljno fizičke aktivnosti u toku dana, može očekivati nekoliko problema sa držanjem, kao što su položaj glave put napred (vratna lordoza); ramena povijena put napred (kifotično držanje), rezultat zategnutih mišića grudi i insuficijentnog gornjeg dela leđa; inklinacija karlice, gde takođe dolazi do pojave bola u donjem delu leđa zbog skraćenih m. iliacus, m. illopoas, kao i ostalih pregibača u zglobu kuka.

Moderan čovek se na više načina bori sa posledicama ove bolesti. Prevencija i lečenje kroz povećanje pokretljivosti i jačanje lumbo-karličnog-kuk kompleksa može uticati u određenoj meri na rešenje većeg broja problema.

Ove vrste tegoba lumbalne i sedalne regije se mogu neretko javljati kod profesionalnih sportista, rekreativaca, mladih sportista kod kojih postoji slučaj neravnomernog koštano-mišićnog rasta i razvoja, kao i kod ženske populacije stanovnika.

Predmet rada je analiziranje anatomske karakteristike lumbo-karličnog-kuk kompleksa i definisanje njegovog pravilnog položaja, kao i činioaca koji dovode do ravnoteže mišićnih antagonističkih grupa pomenute regije.

Postoji više pristupa za povećanje pokretljivosti u zglobu i povećanje elastičnosti mišića. U ovom radu, glavno uporište za rešenje problema se zasniva na primeni postulata joga filozofije i osnovnih načela korektivne gimnastike.

Cilj rada je identifikacija, analiza i opis mogućih metoda i sredstava za povećanje pokretljivosti lumbo-karličnog-kuk kompleksa. Iz tako postavljenog cilja, operacionalizovani su zadaci koji se odnose na identifikaciju i analizu koštano zglobnih i mišićnih sistema lumbo-karličnog-kuk kompleksa, najčešćih povreda lumbo-karličnog-kuk kompleksa, metoda i sredstava za lečenje, prevenciju i rehabilitaciju od povreda, kao i komplekse vežbi za povećanje pokretljivosti lumbo-karličnog-kuk kompleksa.

U radu je primenjena metoda teorijske analize.

POSTAVKA PROBLEMA

Lumbo-karlični-kuk kompleks

Lumbo-karlični-kuk kompleks (*engl.* Lumbo-pelvic-hip complex), koji se takođe naziva i jezgro, sastoji se od lumbalnog dela kičme, karlice i mišića zgloba kuka. Ovaj kompleks deluje kao prenosnik sila generisanih u donjim ekstremitetima. Iz tog razloga, on mora biti stabilan tako da ne uzrokuje prekomerno kompenzatorno aktiviranje različitih delova tela, što može ostaviti posledice u vidu povreda. Jezgro se smatra integralnom karikom u kinetičkom lancu. Svi pokreti uključuju transfer energije iz jednog segmenta u drugi u kinetičkom modelu lanca. Uprkos veštini koja se izvodi, od presudne je važnosti da sportisti imaju ispravnu posturalnu kontrolu tokom izvođenja veština kretanja. Ako sportisti nedostaje posturalna kontrola, tada ne može da prenese optimalnu energiju u distalne segmente, gde nastaje prostor za stvaranje trauma.

Jezgro se sastoji od nekoliko grupa mišića, i to slabninsko bedrenih mišića, leđnih mišića i trbušnih mišića. Ovi mišići deluju zajedno kako bi postigli maksimalnu stabilnost trbušne i lumbalne regije, kao i koordinisane pokrete ruku, nogu i kičmenog stuba. Angažovanje ovih mišića nije nešto što većina ljudi radi svesno, pa je zbog toga važno naučiti kako efikasno aktivirati ove mišiće tokom izvedbe različitih položaja i kretanja.

Lumbalnu regiju čine dva veoma složena sistema. Prvi je kičmeni stub, konkretno njegov slabinski deo, red pršljenova L1-L5, i njegov spoj sa sakralnom pločom. Zavisno od tačke posmatranja, karlicu (*lat.* pelvis) izgrađuju 3, 7 ili 11 kostiju. Karlične kosti koje se nalaze na bočnim strana karlice pozadi se zglobljavaju sa kičmenim stubom, tj. sakralnom kosti.

Kičmeni stub čoveka je anatomske konstruisan tako da olakša kretanje i apsorbuje udarce, ali je zato struktura diskusa osetljiva na pritisak i na sile koje neravnomerno deluju na njega (Ciriak, 1979).

Kada se uporede sa ostalim vrstama sisara, ljudi imaju jedinstveni kičmeni stub jer ga karakterišu krivine u sagitalnoj ravni. Krivine kičmenog stuba konveksne unazad (kifoze) čine torakalna (grudna) kifoza i krsno-repna (karlična) kifoza. Krivine kičmenog stuba konveksne unapred (lordoze), prisutne su u cervikalnom (vratnom) i slabinskom regionu (vratna i slabinska lordoza). Pokreti u lumbalnom delu kičmenog stuba se mogu sprovesti u dve ravni: Sagitalna ravan (fleksija i ekstenzija) i Frontalna ravan (laterofleksija).

Normalna amplituda pokreta lumbalnog dela KS varira u odnosu na poziciju zglobova okolnih zglobova i segmenata, a zavisi takođe i od same dužine mišića, i iznosi: Fleksija 60°; Ekstenzija 35°; Laterofleksija 20°.

Položaj karlice u centru tela stvara funkcionalni preduslov za efekat kinetičkog lanca na donje ekstremitete i utiče na položaj kičmenog stuba.

Normalno funkcionisanje karlice moguće je održavanjem funkcionalne ravnoteže između veličine pokreta i stabilnosti koja se obezbeđuje mišićnim dejstvom. Veza kičmenog stuba i karlice stvara „karlični ugao“. Ovaj prirodni ugao karlice obično iznosi 55 ° kod muške populacije stanovika i 60 ° kod ženske populacije stanovnika. Stabilnost karlice pod optimalnim uglom uglavnom zavisi od prosečnog funkcionisanja različitih mišića. Skraćenost mišića ekstenzora leđa, ekstenzora u zglobu kuka i pregibača zglobova kuka, pravi pozitivnu lordozu, odn. inklinaciju karlice. Normalno držanje u lumbalnom delu kičmenog stuba u sagitalnoj ravni zavisi delom i od koordinacije svih mišića pomenute regije.

Pri sprovođenju svakodnevnih aktivnosti, pokreti karlice se javljaju u nekoliko ravni, u zavisnosti od zglobova uključenih u pokret. U funkcionalnom smislu, pokreti karlice mogući su u sledećim ravnim: Sagitalna ravan – inklinacija/ reklinacija karlice; Frontalna ravan – elevacija/ depresija bedrene kosti; Horizontalna ravan – torzija.

Povrede vezane za bol u donjim leđima i bol sedalne regije

Bol u donjem delu leđa može biti rezultat različitih stvari. Bol može biti podstaknuta nekom kombinacijom sindroma prekomerne upotrebe, naprezanja mišića ili njegove povrede, povrede ligamenata ili diskova koje podržavaju kičmeni stub. Vremenom, nepravilno zalečena povreda može dovesti do opšte neravnoteže telesnog statusa. Takve pojave mogu imati posledice kao što su mišićna napetost, povrede ligamenata, povrede koštanog tkiva. Pravovremena dijagnoza i terapija mogu sprečiti da leđa budu podložna novim ili ponovnim povredama.

Neke od tipičnih negativnih pojava kod sedalne regije su uklještenja nerava, povrede vezane za diskus, uganuća, istegnuća, rupture, lumbalni sidrom i posturalni poremećaji. Posturalni poremećaji lumbalnog dela kičmenog stuba su lordoza i ravna leđa, koji se odnose na odstupanja od normalnog anatomskeg položaja u sagitalnog ravni.

REZULTATI REŠAVANJA PROBLEMA

Metode za povećanje pokretljivosti lumbo-karličnog-kuk kompleksa

Metode za povećanje pokretljivosti lumbo-karličnog-kuk kompleksa su mnogobrojne, a neke od njih mogu biti masaža, izbor manuelne tehnike tretmana zglobova, vežbe rastezanja skraćene muskulature, vežbe jačanja oslabljene muskulature s druge strane segmenta, hidrokineziterapija, i dr. Primena ovih metoda mora biti pažljivo planirana i odmereno dozirana u odnosu na fazu bolesti, stepen povrede ili nivo pokretljivosti pojedinca.

Osim tradicionalnih tretmana od strane lekara i fizioterapeuta i sportskih stručnjaka, alternativne terapije poput joge, kiropraktike, osteopatije, homeopatije, akupunkture mogu biti izbor lečenja i prevencije od različitih povreda.

Glavna alternativna metoda za povećanje pokretljivosti lumbo-karličnog-kuk kompleksa, o kojoj će se dalje pričati u radu, jeste primena joga filozofije.

Joga se opisuje kao mudrost u radu ili veština življenja u delanju, skladu ili umerenosti. (Ajengar, 1966)

Iz navedenog citata se može zaključiti da su postulati joge slični onima na kojima se zasniva korektivno i preventivno vežbanje, s tim da je naša struka ograničena na veoma mali segment ove velike životne filozofije.

Putanje kojima se dolazi do cilja jednako su važne koliko i samo cilj koji imamo pred sobom. Patandžali je putanje definisao kao osam stepena joge, a treći stepen joge predstavlja izvođenje Asana, čime se odražava zdravo telo, koje postaje usklađeno sa prirodom. U daljem radu će biti

Već je ustanovljeno u prethodnim poglavljima koji pokreti su mogući u zglobovima lumbo-karličnog-kuk kompleksa, pa se tako izbor sredstava vrši u odnosu na ravni u kojima se vrši pokret ili položaj, i veličinu amplitude pokreta pojedinca.

Sredstva za povećanje pokretljivosti lumbo-karličnog-kuk kompleksa

Kompleks asana za povećanje pokretljivosti lumbo-karličnog-kuk kompleksa se sastoji od 14 položaja, a predložene asane bi bilo poželjno sprovoditi po redosledu navedenom u Tabeli 1., kako ne bi došlo do povrede i disbalansa u mišićnoj ravnoteži, u skladu sa pravilima praktikovanja asana. Dužina trajanja izvođenja asana je definisana na osnovu vremenskog intervala, broja serija i broja ciklusa disanja ili se određuje na osnovu subjektivne procene vežbača. Što je duže trajanje boravka u krajnjem položaju u asani, to će njeno dejstvo biti delotvornije.

Tabela 1. Predloženi kompleks asana za povećanje pokretljivosti lumbo-karličnog-kuk kompleksa

Redni br.	NAZIV ASANE	RAVAN POKRETA	RASTEGNUTI MIŠIĆI
1	<i>Adho Mukha Svasanasana</i>	Sagitalna	<i>Mišići zadnje lože buta, dvoglavi mišić lista, lisni mišić, veliki sedalni mišić.</i>
2	<i>Urdhva Mukha Svasanasana</i>	Sagitalna	<i>Trbušni mišići, veliki slabinski mišić, pravi butni mišić, bedreni mišići, veliki slabinski mišić, dvoglavi mišić nadlaktak, velikii mali grudni mišić, respiratorni mišići.</i>
3	<i>Uthanasana</i>	Sagitalna	<i>Mišići kičmenog stuba, mišići zadnje lože buta, sedalni mišići, veliki privodilac buta, lisni mišić, dvoglavi mišić lista.</i>
4	<i>Parsvottanasana</i>	Sagitalna	<i>Mišići zadnje lože buta, veliki sedalni mišić, lisni mišić, mišići odvodioći natkolenice, mišići opružajući kičme.</i>

5	<i>Parivrtta Trikonasana</i>	Sagitalna	<i>Veliki sedalni mišić, mišići zadnje lože buta, široki leđni mišić.</i>
6	<i>Supta Padangustasana</i>	Sagitalna/ Transverzalna	<i>Veliki sedalni mišić, Mišići zadnje lože buta, preponski mišići, lisni mišić.</i>
7	<i>Trianga Mukhaikapada Paschimottanasana</i>	Sagitalna	<i>Četvoroglavi mišić buta savijene noge, mišići zadnje lože buta opružene noge, mišići opružači leđa, široki leđni mišić, veliki sedalni mišić, lisni mišići.</i>
8	<i>Paschimottanasana</i>	Sagitalna	<i>Opružać kičme, široki leđni mišić, mišići zadnje lože buta, sedalni mišići, dvoglavi mišić lista i lisni mišić.</i>
9	<i>Utthita Hasta Padangustasana</i>	Sagitalna	<i>Mišići zadnje lože buta, dvoglavi mišić lista, lisni mišić, veliki sedalni mišić.</i>
10	<i>Setu Bandha Sarvangasana</i>	Sve ravni	<i>Četvoroglavi mišić buta, preponski mišići, trbušni mišići, veliki i mali grudni mišić.</i>
11	<i>Balasana</i>	Sagitalna	<i>Opružać kičme, četvoroglavi mišić buta.</i>
12	<i>Supta Svastikasana</i>	Sve ravni	<i>Veliki grudni mišić, široki leđni mišić, trbušni mišići, preponski mišići, mišići odvodioi buta.</i>
13	<i>Baddha Konasana</i>	Sve ravni	<i>Sedalni mišići, preponski mišići, mišići odvodioi buta, mišići privodioi buta, mišić zatezač butne fascije.</i>
14	<i>Viparitha Karani</i>	Sagitalna	<i>Veliki sedalni mišić, mišići zadnje lože buta.</i>

ZAKLJUČAK

Svakodnevna primena asana se već hiljadama godina pokazuje kao efektivno sredstvo u radu na povećanju pokretljivosti celog tela i elastičnosti mišića, pa tako i lumbo-karličnog-kuk kompleksa. Zbog složenosti sistema lokomotornog aparata ove regije, maksimalno povećanje pokretljivosti može trajati dug vremenski period. Ne treba zanemariti činjenicu da, pri izvođenju predloženog kompleksa asana, vežbač mora da iskoristi izvesnu količinu napora kako bi došlo do zahtevanih promena na nivou mišićnog tkiva, a te promene nekad sa sobom nose određeni stepen bola.

Istrajnost u vidu primene predloženog kompleksa asana, velike pažnje usmerene na pravilnu kontrakciju mišića i pravilan položaj segmenata, pored toga što može lečiti tegobe nastale usled nepravilnih životnih navika, utiče na to da se tokom napretka u položaju „probude“ oni mišići koji nisu vršili neko vreme svoju funkciju, tj. nisu bili aktivni.

Dakle, redovno praktikovanje asana i varijacija položaja može doneti benefite, kako ugroženim grupama stanovnika, tako i ostaloj populaciji stanovnika, koja nije imala iskustva sa određenom vrstom tegoba lumbo-karličnog-kuk kompleksa.

LITERATURA

1. Ajengar, B.K.S., Menjuhina J. (1966). Svetlost Joge.
2. Athletic Medicine (2018). Lumbar/Core Strength and Stability Exercises. Princeton University Health Services.
3. Behnke, R. (2014). Kineziološka anatomija. Data Status.
4. Bitterman, G., Taylor D. (2014). Conditioning to the core. Human cinetics.
5. Bogduk, N. (2005). Clinical Anatomy of the Lumbar Spine and Sacrum. New York: Elsevier.
6. Bošković, S. M. (2005): Anatomija čoveka.
7. Kaminoff, L. (2010). Joga anatomija. Data Status.
8. Mahešvarananda, P.S. (2000). Sistem joga u svakodnevnom životu. Ibera.
9. McGill, S. (2002). Low Back Disorders. Windsor: Human Kinetics.
10. Solberg, G. (2008). Postural disorders & Musculoskeletal Dysfunction, Diagnosis, Prevention and Treatment. Churchill Livingstone Elsevier.
11. Stančić, D. (2018). Povrede lumbosakralne regije kičmenog stuba. Završni rad. Beograd: Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja.

Internet linkovi:

<https://www.yogapedia.com/definition/5017/iyengar-yoga>

<http://bksiyengar.com/modules/IYoga/iyoga.htm>

<https://www.medscape.com/answers/2092651-119393/how-is-the-active-range-of-motion-assessed-in-the-evaluation-of-low-back-pain-lbp>

<https://www.scribd.com/doc/232597707/KINETI%C4%8CKI-LANCI>

INCREASING THE MOBILITY OF THE LUMBO-PELVIC-HIP COMPLEX AS A CORRECTIVE MEANS AND MEANS OF INJURY PREVENTION

Nadja Ilic¹, Nebojsa Ilic²

¹Student, Faculty of Sports and Physical Education, University of Belgrade, Serbia

²Senior Lecturer, Sports and Health School, Belgrade, Serbia

Abstract: *The modern way of life, full of sedentary activities carried out on an inappropriate footing or in an improper position, full of neglecting the postural status on a daily basis, carries within a serious consequences for the human locomotor apparatus. Lumbo-pelvic-hip complex, or the core of our body, in addition to being stable and strong in order to provide required level of healthy working ability for a person, also seeks some focus on increasing joint mobility, stretching muscles and bringing muscle antagonist groups in overall harmony and balance. By combining modern corrective methods and ancient Hindu remedies, harmony in muscle balance, correction of postural disorders and the elimination of pain acquired from poor life habits or inadequate exercise stress, could be achieved. The aim of the paper is to identify, analyze and describe the proposed measures for increasing the mobility of lumbo-pelvic-hip complex.*

Key words: *hypokinesia, lumbar syndrome, stretching, yoga, kinesitherapy*



Deseta međunarodna konferencija
10th International Conference on
SPORTSKE NAUKE I ZDRAVLJE
Sports Science and Health
Banja Luka, 24. 6. 2020.



UDK 37.018.5:796.01/.09

Stručni rad

IDEJA, POVIJEST I MOGUĆNOSTI OBRAZOVANJA U PRIRODI U PODRUČJU TJELESNE I ZDRAVSTVENE KULTURE, REKREACIJE I SPORTA

Nataša Zenić

Kineziološki fakultet Split, Hrvatska

Sažetak: Obrazovanje u prirodi odavno je poznat obrazovni koncept. Njegove teoretske postavke potiču iz antike, a dana je potreba za ovakvim pristupom jako naglašena. Cilj ovoga rada je predstaviti koncept edukacije/obrazovanja u prirodi, ukratko se osvrnuti na dokumentiranu povijest ovog koncepta, te opisati neke elemente ovog oblika rada u polju kineziologije. Dobrobiti obrazovanja na otvorenom široko su prepoznati, te su potvrđeni i istraživanjima i eksperimentima, ali i filozofijama kako onim antičkim tako onim modernim. Obrazovanje u prirodi je dokazani alat koji može unaprijediti fizičko, mentalno i socijalno zdravlje djece, a također može pomoći učenicima i studentima da razviju vještine od kojih će koristiti imati u odrasloj i starijoj dobi

Ključne riječi: aktivnosti u prirodi, odgoj i obrazovanje, razvoj

UVOD

Davno prije nego su se pojavila prva računala, djeca su odrastala učeći da čitaju tragove životinja u blatu, da promatraju oblake na nebu, da razaznaju izraze i tumače raspoloženje svojih roditelja temeljem njihovog ponašanja. Kroz ova fundamentalna znanja i alate, razvijala su djeca svoju sposobnost i unaprijeđivala mogućnost da prežive u vrlo surovom svijetu koji ih je okruživao. Učila su se mudrosti upravljanja resursima i vještinama življenja u društvu i svijetu koji su ih okruživali. Čak i kada su moderne civilizacije počele s razvojem antički grčki filozofi prepoznavali su snagu i vrijednost prirode u učenju vrlo važnih životnih lekcija. Platon primjerice u svojoj „Republici“ predlaže da se mladi ljudi „upućuju u avanture i rizike ratovanja kako bi mogli naučiti karakter drugih, ali i razviti svoj, a sve povezano s izlaganjem riziku“. Međutim premda je Platon predlagao „izlaganje opasnosti“ također je spominjao da ukoliko postoji situacije da ugroza života bude prevelika mora postojati mogućnost da se pobjegne od te opasnosti. Platon je time vrlo vjerojatno postao prva zabilježena i dokumentirana osoba koja je upotrebljavala pojam „filozofije rizika“ u odgoju i obrazovanju. Danas sve češće ovo se prepoznaje u različitim programima avanturističke edukacije – obrazovanja (Cross, Sanchez, & Kennedy, 2019)

Danas, čak i u tehnološki naprednom vreme, a kada nas tehnologija koju koristimo sve više udaljava od korijena društva, priroda i dalje zove. Premda nemamo više potrebu loviti i sakupljati hranu naša djeca još uvijek trebaju naučiti izgraditi zdravo tijelo i zdravi um, povezati se (ponovno) s prirodom i postati „dobri piloti planeta kojega su naslijedili“

(Cross i sur., 2019; Shultis, 2012). Način na koji mi poučavamo djecu ima značajan utjecaj na kvalitetu njihovog života, kako kratkoročno tako i dugoročno. Edukacija i obrazovanje u prirodi zapravo je stoljećima star koncept koji pomaže da se djeca oblikuju u produktivne, emocionalno stabilne osobe, te osobe koje će biti pismene po pitanju okoliša. Djeca kroz obrazovanje u prirodi postaju vješta i povećava se njihova mogućnost i sposobnost donošenja utemeljenih izbora, stoga ovi programi trebaju biti inkorporirani i u sve programe tjelesne i zdravstvene kulture.

Cilj ovoga rada je predstaviti koncept edukacije/obrazovanja u prirodi, ukratko se osvrnuti na (dokumentiranu) povijest ovog koncepta, te opisati neke elemente ovog oblika rada u tjelesnoj i zdravstvenoj kulturi.

NOVIJA POVIJEST EDUKACIJE/OBRAZOVANJA U PRIRODI

Dokumentirano je kako je jedan od glavnih zagovornika i promicatelja ovog koncepta, ali i jedan od najvažnijih učitelja u području obrazovanja u prirodi u početku 20. stoljeća bio njemački nastavnik pod imenom Kurt Hahn. Hahn je već u to vrijeme promovirao eksperimentalno učenje pod objašnjenjem da studenti/učenici trebaju biti aktivno uključeni u proces obrazovanja, te pri tome participirati u aktivnostima na otvorenom koji u određenoj mjeri uključuju i fizičke rizike (Cross i sur., 2019; Lavin, 1996). Ideja je bila da kroz takve aktivnosti studenti/učenici dobivaju znanja kroz samu aktivnost, umjesto da samo pasivno primaju informacije kroz tada već standardne i tradicionalne „učioničke oblike rada“. Njegova ideja bazirala se prvenstveno na istraživanju i učenju kroz promatranje, ali i stavljanju mladih ljudi u situacije koje ih izazivaju u određeni rizik, kako fizički tako i mentalno. Hahn je također vjerovao da učenje koje je bazirano na iskustvima u prirodi na otvorenom može biti jako korisno u promoviranju „moralne nezavisnosti“, mladih ljudi i razvoju „sposobnosti da razdvoje dobro od lošeg“. Već tada, na početku 20. stoljeća on je identificirao šest „bolesti“ u društvu za koje je vjerovao kako uništavaju „naslijeđenu spiritualnost“ kod studenata (Van Oord, 2010). Hahn tada prepoznaje naredne probleme:

1. Smanjenje tjelesnog zdravlja - zbog modernog učenja u učionicama
2. Smanjenje inicijative kod učenika - koje je uvjetovano pasivnim, a ne aktivnim participiranjem u obrazovnom procesu
3. Smanjenje pada u sposobnostima imaginacije (mašte) - mašte uslijed stalnog pritiska informacija u modernom životu
4. Pad u sposobnosti izrade stvari i predmeta manualnim radom - zbog naglašenog fokusa na teoretsko znanje
5. Pad samodiscipline - zbog prevelikog broja stimulusa/podražaja kojima su ljudi izloženi u modernom svijetu
6. Pad i smanjenje empatije i suosjećanja za druge - zbog prebrzog ritma života

Ovi problemi danas se uočavaju još i više. Po Hahn-u ove društvene „bolesti“ rezultirale su time da se dogodila „duhovna (spiritualna) smrt“ mladih ljudi (op.a. ovo nikako ne treba izjednačavati s „vjerskim/religijskim uvjerenjima“ jer o njima Hahn uopće ne govori niti ih spominje). Kako bi se protiv toga borio, Hahn je razvio kurikulum koji potiče učenike i studente da se uključe i surađuju s prirodom kako bi razvili vlastitu snagu stabilnost i disciplinu

Već tada ovaj kurikulum uključivao je:

1. Fitnes trening - u to vrijeme to je podrazumijevalo natjecanja s vršnjacima i sa samim sobom u različitim fizičkim kapacitetima, a kako bi se trenirala disciplina i posvećenost radu
2. Prelaženje velikih udaljenosti (preko mora ili zemljom) - kako bi djeca i studenti bili uključeni u duge i iscrpljujuće zadatke,
3. Manualni rad rukama – izrada nastambi, predmeta, poljoprivredni radovi, i sl.
4. Spašavanja - prva pomoć, vatrogasne vježbe, spašavanja u vodi, itd.

Hahn je bio inspiriran različitim učenjima drugim reformatora obrazovanja kao što John Dewey i William James. Bio je snažni proponent eksperimentalnog učenja i uključivanja studenata u sam proces učenja. Njegove filozofije bile su dio progresivnih napora koje su utjecale na obrazovanje u cijelom svijetu, a njegov se utjecaj osjeća i danas. Koliko je Hahn bio napredan i progresivan u svojim shvaćanjima najbolje govori činjenica da je 1934. bio zatvoren, a ubrzo zatim je emigrirao iz Njemačke u Veliku Britaniju zbog njegovog suprotstavljanja nacističkom režimu. Nakon drugog svjetskog rata Hahn je osnova obrazovne institucije u Škotskoj a koje su se bazirale na njegovoj edukacijskoj filozofiji. Škola „Gordonstoun“ postoji i danas i ima više od 500 studenata na godišnjoj razini.

CILJEVI I DOBROBITI OBRAZOVANJA U PRIRODI

U novije vrijeme niz teoretičara i praktičara tjelesne i zdravstvene kulture počinju naglašavati koncept edukacije na otvorenom (Bunting, 1989). Moderno obrazovanje prepoznaje tako nekoliko ciljeva koje bi se kroz obrazovanje na otvorenom mogli ostvariti. Učinkovito obrazovanje na otvorenom danas ima naredne karakteristike:

1. Mora biti relevantno za svakodnevni život samih studenata
2. Treba studentima ponuditi mogućnost da nauče i ostvare iskustvo o stvarima koje su zaista oko njih
3. Treba obnoviti kod djece želju za istraživanjem, što će im pomoći da razviju osjećaj znatiželje i osjećaj za okolinu.

Novija istraživanja podržavaju ideju da su mogućnosti obrazovanja na otvorenom stvarno velika i da će kod djece omogućiti razvoj velikog broja vrlo važnih vještina (Bunting, 2006). Tako se identificiraju tri glavna područja vještina koja se mogu razviti kroz obrazovanje na otvorenom, i to:

1. Vještine odnosa – ovo su zapravo vještine koje su povezane sa interpersonalnim i intrapersonalnim razvojem
2. Tehničke vještine kao što su sigurnost, tehnike snalaženja u okolišu, a u što su uključena i znanja o aktivnosti koje se razvijaju i primjenjuju kroz čitav životni vijek
3. Meta-vještine koje uključuju procjenjivanje temeljeno na iskustvu, fleksibilno vođenje, donošenje odluka, profesionalnu etiku, ali i učinkovito komuniciranje.

Ove vještine najbolje se uče na otvorenom, jer sama okolina zahtjeva da se ove vještine vježbaju neprestano. U prirodi i na otvorenom treba se „živjeti sa konsekvencama odluka koje si donio“, te je i razmišljanje o tim odlukama drugačije nego u situacijama kada su posljedice donesenih odluka male i neznčajne. Kod obrazovanja u prirodi radi se i živi u grupama koje same po sebi postaju mala društva. Sve su to izuzetno važne lekcije za življenje u stvarnom svijetu. Izleti u prirodu daju mogućnost za neplanirana i iznenadna

iskustva kroz koja se uče vještine kao što su donošenje odluka ili rješavanje problema. Ovo sve skupa doprinosi i razvoju centralnog živčanog sustava, odrastanju te pomažu studentima da dosegnu kompetenciju i ojačaju osjećaj kontrole (Bunting, 2006)

ISTRAŽIVAČKI DOKAZI

Važno je napomenuti kako kurikulum koji se bazira na boravku u prirodi povećava akademska postignuća učenika. U studiji koja je poznata kao „škola znanosti u prirodi“, Akademski institut za Istraživanja (Academic Institute for Research - AIR, 2005)) istraživao je socijalno emocionalni i obrazovni utjecaj obrazovanja na otvorenom kod 255 studenata nakon što su oni učestvovali u jednotjednom edukacijskom programu u San Diegu, Los Angelesu i Fresnu u SAD-u (Neill & Richards, 1998). Istraživanje je dokazalo da oni koji su participirali u ovom programu kasnije postižu 27% veće rezultate u znanjima iz prirodnih znanosti, a kada se uspoređi rezultat prije i nakon programa. Dodatno njihovi su učitelji prijavili značajna poboljšanja u suradnji među učenicima, te sposobnosti upravljanja konfliktima. Naglašeno je „pozitivno ponašanje“, a pogotovo ono koje se tiče ponašanja vezano za okolinu (pozornost kod odlaganja otpada, recikliranje otpada i sl.). Možda najveći dobici primijećeni su u motivaciji za učenjem gdje su djeca bitno uznapredovala.

Pored svega navedenog aktivnosti koje se baziraju na tome da djeca vrijeme provode u prirodi unapređuju fokus i smanjuju simptome deficita pažnje a koji su povezani s hiperaktivnosti (ADHD). Istraživači su dokazali kako vrijeme provedeno na zelenim i otvorenim površinama, čak i ako se radi i o samom hodanju može znatno smanjiti ADHD simptome (Faber Taylor & Kuo, 2011). Istraživači sveučilišta Illinois anketirali su roditelje 400 djece, dječaka i djevojčica koji su imali dijagnosticiran ADHD simptom o ponašanju i postignućima njihove djece u čitavom nizu aktivnosti tijekom boravka u zatvorenom prostoru. Rezultati ukazuju kako su ta djeca redovito pokazivala kako su ta djeca bolja postignuća imala kod aktivnosti koja su se provodila u otvorenom prostoru (Faber Taylor & Kuo, 2011).

Još jedan značajan benefit edukacije na otvorenom je socijalni i kognitivni razvoj kao i unapređenje ukupnog osjećaja zadovoljstva. Fromm (1973) i Wilson (1984) kao kreatori „biofilije“, to jest hipoteze da su „ljudi prirodno privrženi prirodi“, spominju kako edukacija na otvorenom može bit povezana s povećanim fizičkim i mentalnim zadovoljstvom (well – being) unaprjeđenim stvaralaštvom i smanjenim stresom (Cross i sur., 2019).

ZAKLJUČAK

Dobrobiti obrazovanja na otvorenom široko su prepoznati, te su potvrđeni i istraživanjima i eksperimentima, ali i filozofijama kako onim antičkim tako onim modernim. Ovaj tekst nema namjeru sugerirati da se tradicionalna tjelesna i zdravstvena kultura potpuno izbjegne, ali je cilj naglasiti kako su mogućnosti unapređenja tjelesne i zdravstvene kulture velike i da ih treba promatrati izvan konteksta „četiri zida“ ili „omeđenog igrališta“.

Uključivanje u prirodu omogućava vrlo mjerljive dobrobiti u smislu oslobođanja od modernog urbanog života i pristupa vještinama učenja koje smo praktički naslijedili kroz

evoluciju i koje su nam prirodene. Obrazovanje u prirodi je dokazani alat koji može unaprijediti fizičko, mentalno i socijalno zdravlje djece, a također može pomoći učenicima i studentima da razviju vještine od kojih će koristiti imati u odrasloj i starijoj dobi. Po mišljenju autorice, upravo bi se ovo zadnje trebalo i sagledavati kao pravi smisao obrazovanja.

REFERENCE

- Bunting, C. J. (1989). The compatibility of physical education and outdoor education. *Journal of Physical Education, Recreation & Dance*, 60(2), 35-39.
- Bunting, C. J. (2006). *Interdisciplinary teaching through outdoor education*: Human Kinetics.
- Cross, R., Sanchez, P., & Kennedy, B. (2019). Adventure Is Calling, and Kids Are Listening. *Journal of Physical Education, Recreation & Dance*, 90(6), 18-24.
- Faber Taylor, A., & Kuo, F. E. (2011). Could exposure to everyday green spaces help treat ADHD? Evidence from children's play settings. *Applied Psychology: Health and Well-Being*, 3(3), 281-303.
- Lavin, M. (1996). Kurt Hahn's schools and legacy. In: Wilmington, Delaware: The Middle Atlantic press, Inc.
- Neill, J. T., & Richards, G. E. (1998). Does outdoor education really work? A summary of recent meta-analyses. *Journal of Outdoor and Environmental Education*, 3(1), 2-9.
- Shultis, J. (2012). The impact of technology on the wilderness experience: A review of common themes and approaches in three bodies of literature. In: Cole, David N., comp. *Wilderness visitor experiences: Progress in research and management; 2011 April 4-7; Missoula, MT. Proc. RMRS-P-66. Fort Collins, CO: US Department of Agriculture, Forest Service, Rocky Mountain Research Station p. 110-118.*, 66, 110-118.
- Van Oord, L. (2010). Kurt Hahn's moral equivalent of war. *Oxford Review of Education*, 36(3), 253-265.

THE CONCEPT, HISTORY AND POSSIBILITIES OF OUTDOOR EDUCATION IN PHYSICAL EDUCATION, RECREATION AND SPORT

Nataša Zenić

Faculty of Kinesiology, Split, Croatia

Abstract: Outdoor education is known concept and its theoretical framework is documented even in Antics. Today, the necessity for such educational approach is evidenced more than ever. The aim of this paper is to present the concept of outdoor education, to highlight the most important topics from the history of this concept, and to elaborate some elements of this methodological framework in the field of kinesiology. The benefits of outdoor education are well established and proven in the experimental research, but also supported even in modern philosophies. Outdoor education is useful tool which may help us all to achieve the high standards of education, to improve the mental and social health of the children, and to let them develop skills necessary in all age-periods.

Key words: outdoor education, education, development



Deseta međunarodna konferencija
10th International Conference on
SPORTSKE NAUKE I ZDRAVLJE
Sports Science and Health
Banja Luka, 24. 6. 2020.



UDK 796.332:061.2(485)

Stručni rad

ORGANIZACIJA SPORTSKOG KLUBA U ŠVEDSKOJ KROZ PRIMJER FC ROSENGARD 1917

Slavko Petrović

FC "Rosengard 1917", Švedska

Apstrakt: Globalizaciju fudbala ili sporta uopšte je u velikoj mjeri prouzrokovana poslovnim idejama pratećih struktura kao što su mediji, marketing, sportska industrija, građevinska industrija, industrija sportske garderobe i sportskih artikala, itd. Sport u Švedskoj danas je jedan od možda najbitnijih društvenih struktura. Sport je zamišljen kao aktivnost u slobodno vrijeme i involvira većinski dio stanovništava koji se rekreiraju na sebi prihvatljiv način. Menadžment u sportu predstavlja jednu od najvažnijih i ujedno najsloženijih delatnosti, koja obezbeđuje da se sportske i poslovne funkcije sprovedu na što racionalniji, ekonomičniji i efikasniji način, u kome sportista, trener, i tim stručnjaka predstavljaju najvažniji resurs. Cilj rada je da se prikaže organizacija sportskog kluba kroz primjer FC Rosengard 1917. Jaka snaga kluba što se tiče organizacije kluba je ta što je hijerarhijska raspodjela vlasti dosta ujednačena tako da sve eventualne promjene u klubu su već utemeljene od istih ljudi koji žele promjene i sprovedu u djelo. Trenerski tim je relativno mlad a uspio je staviti status na svoj rad uspjehom iz protekle godine.

Ključne reči: Menadžment, fudbal.

UVOD

Globalizacija fudbala ili sporta uopšte je u velikoj mjeri prouzrokovana poslovnim idejama pratećih struktura kao što su mediji, marketing, sportska industrija, građevinska industrija, industrija sportske garderobe i sportskih artikala, itd. (Kotler i Keller, 2011). Sport je treća po veličini industrija u svijetu odmah poslije industrije lijekova i industrije oružja (Schwarz i sar., 2010). Organizacijska struktura sportskog sistema sastoji se od fizičkih elemenata i informacionih veza (Nešić i Lolić, 2008). Klub je zatvoren krug ljudi udruženih po ideološkoj, političkoj, klasnoj ili profesionalnoj pripadnosti, tj. po specifičnom zanimanju i interesu (Srđić i Nešić, 2017).

Sport u Švedskoj danas je jedan od možda najbitnijih društvenih struktura. Sport je zamišljen kao aktivnost u slobodno vrijeme i involvira većinski dio stanovništava koji se rekreiraju na sebi prihvatljiv način. Stanovništvo dobija maksimalnu podršku države na taj način što im omogućava upražnjavanje sportskih aktivnosti u izuzetno modernim i motivirajućim miljeima. Faciliteti za upražnjavanje sportskih aktivnosti su na izuzetno visokoj razini modernog doba. Zvijezde vodilje su određene dokumentom koji se zove "Sport želi" (Idrotten vill). U tom dokumentu je formulisano šta Švedski sport zahtjeva da bi se sprovodio na ispravan način. Jedna od važnih stavki ovog dokumenta je da se elitni sport i amaterski sport mogu upražnjavati paralelno.

U Švedskoj je takođe svakodnevna pojava da jedno dijete do svoje 16-17 godine starosti bude aktivan u tri/četiri sporta sa istim uspjehom. Švedski model je možda i jedini u svijetu gdje je bilo moguće igrati za nogometnu reprezentaciju, a uporedo biti reprezentativac u hokeju i rukometu sve u seniorskom uzrastu.

Švedska pripada kolektivističkim zemljama zajedno sa Japanom, Njemačkom, Francuskom i drugim, gdje je kolektiv važniji od individualizma i po tome se razlikuje od nekih zemalja za koje je naučno potvrđeno da pripadaju individualističkom pravcu (Italija, USA, Velika Britanija) (Birkinshaw, 2002).

Menadžment u sportu predstavlja jednu od najvažnih i ujedno najsloženih djelatnosti, koja obezbjeđuje da se sportske i poslovne funkcije sprovedu na što racionalniji, ekonomičniji i efikasniji način, u kome sportista, trener, i tim stručnjaka predstavljaju najvažniji resurs (Lindroth i Norberg, 2002).

Cilj rada je da se prikaže organizacija sportskog kluba kroz primjer FC Rosengard 1917.

METOD RADA

U izradi rada je primijenjena opisna metoda i to prvenstveno analiza sadržaja, koja je upotpunjena dostupnom postojećom stručnom literaturom.

REZULTATI

FC Rosengard je švedski profesionalni fudbalski klub koji se nalazi u području Rosengard u Malmou. Klub je osnovan 4. septembra 1917. godine kao Malmo Boll & Idrottsforening ali je od tada jednom spojen i preimenovan dva puta. Klub je polazište mnogih poznatih švedskih fudbalera, među kojima su Zlatan Ibrahimović, Iksel Osmanovski i Labinot Harbuži.



Pored toga što klub ima velikih broj članova klub je prepoznatljiv po muškom i ženskom timu. Muški tim se takmiči u drugoj diviziji Sodra Gotaland, dok ženski klub se takmiči u prvoj profesionalnoj ligu Allsvenska.

Klub je uglavnom poznat po svom socijalnom radu i njegovim projektima. Jedan od najvećih trenutaka u istoriji kluba je bio kada su učestvovali u plejofu Allsvenskana, vrhunskog švedskog fudbala 1938. protiv Degerfors IF, koji su nažalost izgubili. Godine 1973. klub se preselio na sadašnju lokaciju u predgrađu Rosengard. Godine 2001., klub se spojio sa Turkom Anadolu FF da bi stvorio Malmo Anadolu BI, ukratko MABI. Godine 2008. klub je preimenovan u FC Rosengard. Klub je član regionalnog saveza Skanes Fotbollforbund.

Skupština kluba

U skupštinu kluba ulaze svi članovi predsjedništva kluba. Švedski model se u principu zasniva na ravnoj hijerarhijskoj ljestvici što u praktičnom dijelu znači ista prava u donošenju i sprovođenju odluka vezanih za klupsku budućnost.

Na čelu kluba se nalazi skupština kluba i upravni odbor. Klub je podijeljen u 3 sektora i to: A tim, Ženski klub, Futsal. Za svaki sektor imenovana su odgovorna lica.

A tim je podijeljen u tri selekcije: Prvi tim, B tim 19-21 godine, Omladinske selekcije od 14-16 godina. Postoji odgovorno lice za fudbal 11 na 11.

Ženski klub je podijeljen u četiri sektora: A tim, B tim, Omladinski fudbal 14-17 godina, Akademija za mlade 12-14 godina, Škola fudbala za djevojčice od 7-11 godina.

Futsal tim ima samo seniorsku selekciju.

Dječiji fudbal čini Akademija za mlade od 12-14 godina i Škola fudbala od 6-11 godina.

Odgovorna lica u klubu su: Sportski šef zadužen za A tim, B tim, Omladinske selekcije koje igraju fudbal 11 na 11. Za dječiji fudbal, akademiju i školu fudbala zadužen je koordinator za mlade. Sportski šef ženskog kluba zadužen za A tim, B tim i Omladinske selekcije koje igraju fudbal 11 na 11.

Za ženski fudbal, akademiju i školu fudbala za djevojčice, zadužen je koordinator za djevojčice u klubu. Futsal tim ima dva odgovorna lica od kojih je jedno lice zaduženo za tim, igrače, trenere i drugo lice koje je zaduženo za organizacioni dio selekcije.

Upravni odbor FC ROSENGÅRD 1917 u 2019. godini činili su:

Predsjednik kluba - Håkan Wifvesson,

Podpredsjednik kluba - Karolina Westberg,

Članovi upravnog odbora kluba - Kenny Jönsson, Johan Glennmo, Dzijat Redzep, Anna Heide, Anna Nystedt, Daniel Persson, Per Tryding, Dan Magnusson, Karin Jarl Månsson, Hans Andersson, Pirkko Trpevski Kyllönen, Emilie Condrup, Lotti Jaenecke, Erika Nettrande,

Revisori za ekonomiju - Paul Hansson, Kent Christensson.

Predsjednik skupštine kluba - Karl-Erik Stibelius, Stephan Bengtsson (član), Mustafa Timucin (član), Dennis Hahne (član).

Počasni članovi kluba: Zlatan Ibrahimović, Mona Sahlin.

Prvi tim

FC Rosengård-ova A seniorska ekipa trenutno igra u Division 2 Västra Götaland, ali su ambicije kluba znatno šire i veće.

Igrajući atraktivan i uspješan fudbal, u klubu se nadaju se da će na utakmice privući više djece i mladih ljudi u uključenih u aktivnosti, kao i publiku. Jedan od zadataka kluba je uspjeti privući sponzore koji mogu doprinijeti razvoju talentovane djece i mladih tako da oni jednoga dana mogu igrati u A-timu kluba.

Ženski A seniorski tim

FC Rosengård ženski klub takmiči se na elitnom nivou i jedan je od vodećih klubova u Švedskom ženskom fudbalu. Glavni zadatak je razvoj mladih fudbalerki na vrhunski profesionalni nivo. U klubu imaju ambiciju biti među najboljim timovima zemlje i Europe. Klub ima dugoročni koncept u radu koji predvodi trener Jonasom Eidevalom.

Ženski B tim

Cilj tima je biti filijala za prvi tim i dopuniti konkurenciju za A-tim koji igra u allsvenskan & Europa. Ženska B ekipa FC Rosengård igra u Diviziji 3 Jugozapad. Cilj kluba je da u skoroj budućnosti stignu do divizije 1. Sastav čini 35 aktivnih igračica različitih dobnih skupina i iz različitih dijelova Malmea i okoline. Uvijek prihvataju nove igračice koje žele biti dio tima i dijeliti zajednički cilj.

Futsal seniorski tim

Švedski sport može da se pohvali uspjesima na svim poljima, a jedan od trenutno od najpopularnijih timskih sportova za svoje uspjehe može direktno da zahvali studentskom sportu. Futsal, sport koji je i dalje u sjenci najvažnije sporedne stvari na svijetu, uporedo je rastao na studentskom i profesionalnom nivou i najveći uspjesi reprezentacije direktno su vezani za studentski sport. Seniorska selekcija FC Rosengarda takmiči se u 1 diviziji, 3. stepen takmičenja. Seniorsku selekciju čini 15 futsal igrača i dva trenera. Cilj kluba je zadržati status u 1 diviziji i dati mogućnost mladim igračima za napredovanjem i prelaskom u profesionalne futsal klubove u Švedskoj.

Organizacija, planovi i ciljevi omladinske škole fudbala

Zadaci u omladinskoj školi fudbala su:

- utvrđivanje inicijalnog stanja putem baterije motoričkih i situaciono – motoričkih testova i test utakmica (informacijske i energetske komponente),
- na osnovu utvrđenog inicijalnog stanja programiraju se trenažni procesi,
- kroz realizaciju trenažnih procesa obučavaju se novi tehničko-taktički elementi i vrše potrebne korekcije tehničko-taktičkih elemenata, te usavršavanje se već usvojenih elemenata tehnike i taktike,
- realizacija trenažnog rada u svrhu opšte, brzinske i specifične izdržljivosti kroz tehničko-taktičke vježbe, kontinuirana trčanja i kontrolu pulsa (puls mora biti primjeren razvoju sposobnosti koje želimo razvijati),
- učenje fudbalske igre,
- utvrđivanje zdravstvenog statusa,
- mjerenje antropometrijskih mjera,
- realizacija trenažnog rada u svrhu opšte, brzinske i eksplozivne snage kroz cirkularni trening, poštujući zakonitosti sportskog treninga i uzrastnih kategorija,
- formiranje selektivnih kartona, na osnovu rezultata testiranja sposobnosti i osobina fudbalera, testiranja igre, zapažanja trenera u procesu rada, sociometrije itd.

Škola fudbala se može definisati kao sportsko – vaspitna institucija u kojima stručni rad dobija značenje organizovanog i sistematskog stručno – pedagoškog rada, a naglašena je i ekonomska komponenta rada.

U školi fudbala mogu se prepoznati tri grupacije ciljeva rada:

- Stručni ciljevi,
- Vaspitni ciljevi i
- Ekonomski ciljevi.

Stručni ciljevi i zadaci u školi fudbala su:

- stvaranje kvalitetnih i vrhunskih igrača za potrebe vrhunskih klubova i nacionalnih selekcija,
- izrada i realizacija stručnih programa,
- unapređenje metodologije trenažnog rada,
- unapređenje uslova i organizacije rada,
- osiguravanje materijalnih sredstava koja su pretpostavke za proces stvaranja kvalitetnih i vrhunskih igrača,
- stvaranje i manje kvalitetnih igrača za potrebe klubova nižeg nivoa takmičenja, kao i za potrebe područnih i gradskih selekcija,
- usmjeravanje i upućivanje igrača u sudijski kadar,
- stručno usavršavanje trenera i stvaranje kvalitetnih i vrhunskih trenera za mlađe kategorije, kao i budućih seniorskih trenera,
- stručno usavršavanje rukovodećeg kadra.

Vaspitni ciljevi i zadaci u školi fudbala su:

- vaspitni uticaj koji mlade fudbalere usmjerava na stručno osposobljavanje na životni poziv, zbog toga što mali broj fudbalera može profesionalno živjeti od fudbala,
- - uticaj na buduće profesionalce da završe neku školu, kako bi imali rezervno zanimanje u slučaju da ne uspiju kao profesionalci ili da zbog bolesti, povreda ili sličnog moraju prekinuti fudbalske aktivnosti,
- - uticaj na svestrani razvoj osobnosti fudbalera u humanističkom, sportskom, etičkom, moralnom, zdravstvenom i drugom smislu,
- uticaj na ponašanje igrača na terenu i izvan njega u duhu kodeksa ponašanja fudbalera koji je propisala FIFA,
- razvijanje ljubavi za fudbal, privrženost klubu i ekipi u kojima igraju.

Ekonomski ciljevi i zadaci škole fudbala su:

- smanjivanje troškova koje donosi kupovina igrača na račun stvaranja vlastitih igrača,
- - smanjivanje troškova pri produživanju ugovora sa igračima jer je u većini slučajeva domaći igrač jeftiniji od igrača koji dolazi iz druge sredine,
- finansijsko profitiranje na račun svojih igrača,
- materijalnim ulaganjem u dobrog trenera ostvarivati profit, jer samo stručan trener može „izbrusiti talenat“ mladih fudbalera,
- više ulaganja u razvoj i usavršavanje domaćih trenera, koji su privrženiji klubu i jeftiniji od tzv. gotovih trenera iz drugih sredina,
- dopunskom djelatnošću osigurati jedan deo finansijskih sredstava nužnih za rad kluba.

Stručni štab u školi fudbala

Stručni štab škole treba da čine stručnjaci različitih profila, a najvažniju ulogu ima rukovodilac (direktor) škole fudbala.

Direktor (rukovodilac) škole fudbala treba da ispunjava sljedeće uslove:

- da ima igračko i trenersko iskustvo,
- da bude trenerski edukovan u procesu permanentnog školovanja,
- da kontinuirano prati razvoj i tendencije aktuelnog modela fudbala i da pravovremeno uključuje novosti u školu fudbala,
- da prati cjelinu razvoja fudbalske struke i uključuje u školu i znanja iz drugih oblasti (medicine, psihologije, sociologije itd.),
- da poseduje sposobnost vođenja trenera i ostalih članova škole fudbala,
- da poseduje organizacijske sposobnosti,
- da ima razvijen i izgrađen osjećaj za pedagoški rad,
- da poseduje sposobnost objektivne procjene kvalitetnih igrača,
- da ima naglašenu posebnost stručnjaka, vođe, čovjeka,
- da bude ambiciozan i istrajan u radu u odnosu na postavljene ciljeve i zadatke,
- da poseduje dobre komunikacijske sposobnosti,
- da ima sposobnost samokontrole.

Treneri u školi fudbala

Mora postojati nekoliko kategorija trenera, jer je vrlo malo onih koji su sposobni da rade sa svim uzrasnim kategorijama, pa i sa seniorima. Zato se treneri dijele u sljedeće grupe: Treneri – učitelji, Treneri – takmičari, Treneri – specijalisti.

Treneri –učitelji - treneri mlađih pionira i pionira u čijem je radu proces obuke naglašeniji od procesa treninga.

Treneri – takmičari - treneri kadeta i omladinaca u čijem radu je proces treninga naglašeniji od procesa obuke, što znači da je njihov rad više usmjeren na rezultate u takmičenju.

Treneri – specijalisti

Svi treneri škole fudbala treba da ispunjavaju sljedeće uslove: da imaju igračko iskustvo, da su adekvatno trenerski edukovani, da su neprekidno u procesu usavršavanja, da su stručno usaglašeni sa direktorom škole fudbala, da su stručno usaglašeni sa ostalim kolegama trenerima u školi fudbala, da dobro poznaju karakteristike uzrasta sa kojima rade, da dobro poznaje program i jedinstvenu metodologiju rada, da posjeduje sposobnost vođenja ekipe, da posjeduje sposobnost procjene fudbalskih talenata, da posjeduje sposobnosti i znanja igrača, da poseduje određenu kreativnost potrebnu za trenerski posao, da poseduje organizacijske sposobnosti, da zna pedagoški i vaspitno djelovati na igrače, da dobro sarađuje sa igračima, roditeljima, školom, fudbalskim savezima, da je uporan i odgovoran u radu.

Drugi stručnjaci u školi fudbala

Stručni kadar treba da čine još: ljekar, fizioterapeut (maser), sekretar, tehnički referent, ekonom, spoljni saradnici po pozivu.

Uloga **doktora** je višestrana i sastoji se u sljedećem: pruža pomoć u organizaciji zdravstvene kontrole igrača, pruža pomoć ili direktno liječi bolesne igrače, radi na prevenciji povreda i bolesti, učestvuje u rehabilitacionom programu, dežura na utakmicama i treninzima, po potrebi obavlja i druge zdravstvene usluge, posebno sarađuje sa fizioterapeutom, podučava igrače o programu ishrane.

Uloga **fizioterapeuta sastoji se u sljedećim aktivnostima**: realizacija programa prevencije povreda, realizacija programa rehabilitacije nakon povrede, sprovođenje različitih vrsta masaža, intervencije tokom utakmice, sprovođenje drugih programa regeneracije nakon utakmice.

Sekretar je lice zaduženo za administrativno – organizacijske poslove kao što su: registracija igrača, registracija eventualnih ugovora sa igračima, organizacija utakmica, organizacija putovanja na utakmice, organizacija pisanja zapisnika poslije utakmice, pisanje dopisa i drugi administrativni poslovi.

Tehnički referent ima svoje nadležnosti koje se ogledaju u sljedećim aktivnostima: stara se o opremi ekipe za utakmice, koju izdaje ekonom škole, stara se o sportskim knjižicama igrača, potpisuje zapisnike utakmica, predstavlja klub za vrijeme utakmica ili turnira.

Uloga **ekonoma** je takođe vrlo bitna, a ogleda se u sljedećim aktivnostima: stara se o sportskoj opremi igrača, stara se o rekvizitima i pomagalicama za trening, izdaje sportsku opremu, rekvizite i pomagala za treninge i utakmice, stara se o napicima poslije treninga i utakmica, priprema lopte za utakmice i treninge.

Za rad u omladinskom pogonu zaduženi su i odgovorni sljedeći treneri:

U17-18-Omar Abdulrahman, Fabian Leonardo Guengue, Mohamad Ramadan

U15-16 - Slavko Petrović, Enes Kovačević, Fabian Leonardo Guengue

U14 - Omar Abdulrahman, Jasmin Harbaš, Dalibor Osmani

U13 - Pedram Mostaj, Ivan Perić, Petra Momirović

U12 - Ahmed Zreim, Samer Waheid, Khaled Idrus

U11 - Mohamad Ali Koujali, Henrik Landerson

U10 - Slavko Petrović, Mohamed Farah, Omar Adbullkadir

U9 - Alexander Guengue, Adnan Zorlak

U8 - Mohamad Ali Koujali, Feymi Idriz

U7 - Feymi Idriz, Ivan Perić

Sistem igre i stil

Rosengard 1917 igra u formaciji 1-4-5-1 a kao podsistem 1-4-3-3. Za stil igre su se odlučili playmaking sa dva brza ofanzivna krila i jakog ”špica” (centralna napadača). Karakteristika ekipe je da stvara mnogo šansi i postiže mnogo pogodaka.

Na osnovu viđenog može se konstatovati da klub ima jasnu filozofiju igranja svih selekcija.

Infrastruktura i stadioni - Rosengard IP stadioni

Prvi seniorski tim svoje utakmice odigrava na stadionu broj 1. Pored A senioniorskog tima FC Rosengard stadion koristi i FC Balakn.

Stadion broj 2 koriste muški i ženski B tim i omladinske selekcije od 14 do 21 godinu.

Stadion broj 3 od vještačke podloge koriste selekcije kluba od 6 do 13 godina, dok u zimskom periodu teren koriste sve selekcije kluba. Stadion ima prateće reflektore i ima mogućnost treninga u večernjim satima.

Ženski seniorski tim i omladinske ženske selekcije koriste teren u centru grada - Malmo IP stadion. Teren ima vještačku podlogu po FIFA standardima za odigravanje međunarodnih utakmica.

Važna napomena je da su svi stadioni i prateća infrastruktura u vlasništvu grada i opštine Malmo. Ni jedan teren u gradu nije u vlasništvu klubova.

ZAKLJUČAK

Jaka snaga kluba što se tiče organizacije kluba je ta što je hijerarhijska raspodjela vlasti dosta ujednačena tako da sve eventualne promjene u klubu su već utemeljene od istih ljudi koji žele promjene i sprovesti u djelo. Drugi organizacioni momenat snage kluba je i taj što se u svakom segmentu uprave kluba ima po jedan član uprave koji odgovara za svoj sektor tako da neuspjele i neadekvatne radnje direktno vezuju za određenog člana uprave. To osigurava ispravnost djelovanja i donošenja odluka jer je pretpostavka da niko neće raditi protiv sebe samoga. Svi članovi uprave su zaposleni na ugovor o djelu tako da kvalitet rada pravi preduslov za dalji nastavak rada i produženje ugovora. Predsjedništvo kluba je brojčano malo što pospješuje i rad brzog donošenja odluka.

Što se tiče stručnog rada, jake snage su te što stručni štab radi bez velikog pritiska i na taj način ima sigurnost u svom radu. Trenerski tim je relativno mlad a uspio je staviti status na svoj rad uspjehom iz protekle godine. Globalna kompetencija svih trenera daje sigurnost u radu. Igrači su uključeni u donošenje odluka kako žele igrati taktički, individualno, sistem igre, itd. Ekipe nema ni jednu tzv. "zvijezdu" u timu. U timu je primjetna velika kolegijalnost.

Saradnja sa fudbalskom gimnazijom gdje jedan dio koštanja obuke i smještaja snosi država i time olakšava klubu vođenje akademije. Omladinski pogon radi po istom principu kao i A tim. Ekipe trenera u omladinskom pogonu radi uspješno zajedno dug vremenski period. Omladinski pogon ima jaku istoriju i facit u pretvaranju talenata u fudbalere.

LITERATURA

- Birkinshaw, J. (2002). *Svennis ledarskap för mästerskap*. Covington: Bookhouse Publishing.
- Kotler, P., Keller, K. (2011). *Marketing Management* (14th Edition). New York: Amazon.
- Lindroth, J., Norberg, J.R. (2002). *Ett idrottssekel*. Informationsförlaget, 11-23.
- Nešić, M., Lolić, V. (2008) *Osnove menadžmenta u sportu*. Banja Luka: Apeiron.
- Schwarz, E.C., Hall, S.A., Shibli, S. (2010). *Sport Facility Operations Management: A Global Perspective*. New York: Amazon.
- Srdić, V., Nešić, M. (2017). *Menadžment sportskih organizacija*. Banja Luka: Panevropski Univerzitet "APERION".

ORGANIZATION OF SPORTS CLUB IN SWEDEN THROUGH THE EXAMPLE OF FC ROSENGARD 1917

Slavko Petrovic

FC Rosengard 1917, Sweden

Abstract: *The globalization of football or sports in general is largely caused by the business ideas of supporting structures such as the media, marketing, sports industry, construction industry, sportswear industry and sports items, etc. Sport in Sweden today is one of perhaps the most important social structures. Sport is conceived as a leisure activity and involves the majority of the population who recreate in a way that is acceptable to them. Sports management is one of the most important and at the same time the most complex activities, which ensures that sports and business functions are carried out in the most rational, economical and efficient way, in which the athlete, coach and team of experts are the most important resource. The aim of this paper is to show the organization of a sports club through the example of FC Rosengard 1917. The strong strength of the club in terms of club organization is that the hierarchical distribution of power is quite uniform so that all possible changes in the club are already founded by the same people. into action. The coaching team is relatively young and has managed to put status to its work with the success of the past year.*

Keywords: *Management, football*



Deseta međunarodna konferencija
10th International Conference on
SPORTSKE NAUKE I ZDRAVLJE
Sports Science and Health
Banja Luka, 24. 6. 2020.



UDK 796:616.379

Stručni rad

FIZIČKA AKTIVNOST U FUNKCIJI LIJEČENJA DIJABETESA

Željka Četković

Medicinski fakultet, Univerzitet u Banjoj Luci, Bosna i Hercegovina

Apstrakt: Osnovni cilj rada je da se prikaže primjena fizičke aktivnosti kod oboljelih od šećerne bolesti i njen uticaj na organizam osoba koji boluju od šećerne bolesti. Metodom analize sadržaja relevantne stručne literature dobijene su informacije od značaja za tretiranu problematiku u ovom radu. Šećerna bolest predstavlja najčešći metabolički sistemski poremećaj u organizmu čovjeka. Postoji više faktora koji dovode do razvoja šećerne bolesti. Međunarodna klasifikacija ove bolesti je ustanovila četiri tipa dijabetes melitusa. Edukacija ima veliki značaj u preventivnom djelovanju na nastanak, ali i razvoj pojedinih tipova bolesti. Fizička aktivnost, uz konsultaciju sa ljekarom, preporučuje se oboljelim od dijabetes melitusa, jer utiče na povećanje osjetljivosti tjelesnih ćelija na insulin, smanjenje koncentracije nivoa glukoze u krvi, smanjenje tjelesne težine i preventivno djeluje na moguće kardiovaskularne komplikacije. Potrebno je da se osobe oboljele od šećerne bolesti pridržavaju opštih mjera predostrožnosti prilikom treniranja i da vode računa o pravilnoj ishrani. Postoje i kontraindikacije za bavljenje fizičkom aktivnosti kod osoba sa dijabetes melitusom. Ispravnim liječenjem osobe oboljele od dijabetes melitusa, pravilnom ishranom, pridržavanjem opštih mjera predostrožnosti prilikom vježbanja i primjenom redovne, organizovane i optimalne fizičke aktivnosti može se omogućiti duga radna sposobnost i dug život.

Ključne riječi: dijabetes melitus, fizička aktivnost.

UVOD

Diabetes mellitus ili šećerna bolest je hronični, neizlječivi metabolički sistemski poremećaj, čija je osnovna karakteristika hiperglikemija. Šećerna bolest je uslovljena faktorima nasljeđa, a nastaje zbog smanjenog lučenja ili smanjenog biološkog dejstva hormona insulina, odnosno u kombinaciji ova dva faktora.

Šećerna bolest se najčešće javlja u starijem životnom dobu kao posljedica opštih degenerativnih i sklerotičnih promjena u organizmu, a kod mladih osoba može nastati usljed genetičkih poremećaja ili oštećenja pankreasa kod određenih zaraznih oboljenja

U radu „Impact of Exercise on Overnight Glycemic Control in Children with Type 1 Diabetes“ (The Diabetes Research in Children Network (DirecNet) Study Group, 2005.) istražuje se uticaj fizičke aktivnosti na regulaciju glukoze u krvi tokom noći. U 5 bolnica, 50 subjekata sa dijabetesom tipa 1 (od 11 do 17 godina) su testirani dva dana jedan za drugim. Glukoza je bila puno niža između u razdoblju između 22h i 6h na dan fizičke aktivnosti, u odnosu na dan bez fizičke aktivnosti

U pregledu radova i meta-analizi „Quantifying the Acute Changes in Glucose with Exercise in Type 1 Diabetes“ (Garcia-Garcia, F., Hernando, M., E., 2015.) istraživao je

uticaj pojedinog načina treniranja na regulaciju glukoze u krvi tokom fizičke aktivnosti i oporavka kod osoba sa dijabetesom tipa 1. Zaključak ove meta- analize je da bilo koja vrsta fizičke aktivnosti ima puno povoljniji uticaj na regulaciju glukoze u krvi, pritom misleći na smanjenje glukoze u krvi, u odnosu na dane provedene bez ikakve fizičke aktivnosti.

Savjeti Američkog udruženja dijabetičara u kojima jasno daju do znanja koliko je fizička aktivnost bitna u regulaciji glukoze u krvi kod dijabetičara tipa 1 te da različite aktivnosti, različito djeluju na održavanje glukoze u krvi, a dijabetičari sami moraju pronaći svoj balans.

Svjetska zdravstvena organizacija (SZO) je 1980. godine dala definiciju šećerne bolesti: *„Dijabetes mellitus je stanje hronične hiperglikemije uzrokovane djelovanjem genskih i mnogobrojnih faktora sredine koji najčešće djeluju zajednički. Nastaje usljed apsolutnog ili relativnog nedostatka insulina, što dovodi do poremećaja u metabolizmu masti, ugljenih hidrata i proteina.“*

Kod djece i omladine šećerna bolest nastaje naglo, te zahtijeva pravovremenu dijagnozu i liječenje.

Kod mladih dijabetes pripada dijabetes mellitus - zavisnom obliku (tip I) koji se liječi dijabetičnom djetetom i insulinom. Sa pojavom šećerne bolesti mijenja se način života i fizička aktivnost. Treba regulisati: ishranu, fizički napor, primjenu insulina i kontrolu dijabetesa. Igra i sportovi su dozvoljeni u vidu fizičke aktivnosti.

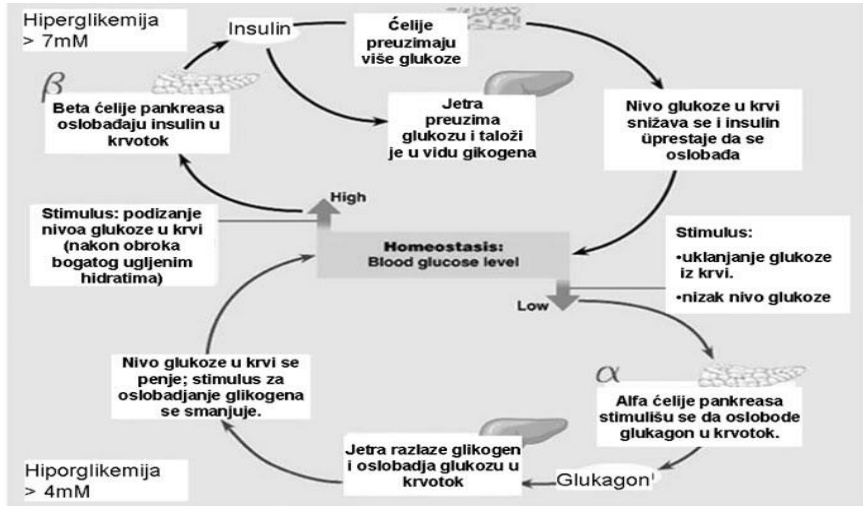
Osnovni cilj rada je da se prikaže primjena fizičke aktivnosti kod oboljelih od šećerne bolesti i njen uticaj na organizam osoba koji boluju od šećerne bolesti.

ETIOLOGIJA BOLESTI

S obzirom da je **insulin** osnovni hormon koji reguliše ulazak glukoze iz krvi u većinu ćelija, njegov nedostatak ili smanjen senzibilitet receptora za insulin igraju glavnu ulogu u nastanku raznih oblika šećerne bolesti. Kada količina glukoze dostigne određeni nivo, beta ćelije Langerhansovih ostrvaca pankreasa luče hormon insulin. On omogućava ćelijama da apsorbuju glukozu, a osim toga on predstavlja i osnovni kontrolni signal za konverziju glukoze u glikogen. Normalne **vrijednosti šećera** u krvi iznose od 3,6 do 6,1 mmol/l.

Bez insulina, **glukoza** ne može ući u ćelije, što uslovljava porast njene koncentracije u krvi, tj. dovodi do stanja poznatog kao hiperglikemija.

Hiperglikemija smanjuje mnoge anaboličke procese u organizmu: rast i diobu ćelija, sintezu **proteina, taloženje masti** i dr. Osim toga izaziva poremećaje metabolizma i brojne druge komplikacije i bolesti.

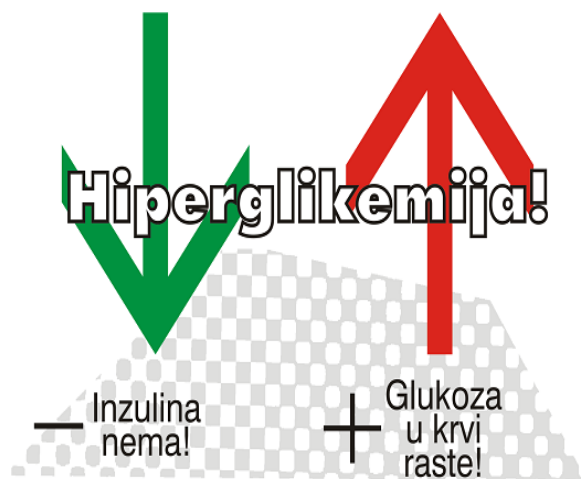


Uzročnici i faktori rizika su: genetika, gojaznost, bolesti, trudnoća i dijabetes, lijekovi i hemijski agensi i ostali faktori. Prema svom toku primarni dijabetes se može podijeliti u četiri stadijuma:

1. *Potencijalni dijabetes ili predijabetes* je stanje u kome postoji blagi poremećaj metabolizma ugljenih hidrata, ali se on teško može otkriti standardnim biohemijskim metodama;
2. *Latentni ili stresni dijabetes* je drugi stadijum u evoluciji šećerne bolesti, koji se može otkriti i dokazati samo pod uticajem stresa;
3. *Hemijski ili asimptomatski dijabetes* se odlikuje normalnim ili blago povišenim nivoom glukoze u krvi na prazan stomak, dok se nakon uzimanja hrane javlja izrazita hiperglikemija;
4. *Manifestni dijabetes* je završni stadijum bolesti, gdje se hiperglikemija može normalizovati samo unošenjem insulina ili primjenom drugih terapijskih metoda

Šećerna bolest je uzrok brojnih komplikacija koje dovode do invaliditeta, kao i do povećanog morbiditeta i mortaliteta.

Hiperglikemijska ili dijabetesna koma je najteža i najozbiljnija akutna komplikacija ove bolesti. Komi obično predhode hiperglikemija i acetonurija, mada to nije pravilo.



Hipoglikemija je pojava koju odlikuje nagli pad šećera u krvi. Karakterišu je zbunjenost, otežana orijentacija, lupanje srca, trnjenje usana ili jezika, jak osjećaj gladi, znojenje, drhtavica, pretjerane emotivne reakcije i dr.

SIMPTOMI HIPOGLIKEMIJE



Ketonurija označava prisustvo acetona u krvi, što predstavlja ozbiljnu komplikaciju. Aceton je štetna materija nastala prerađivanjem masti, kiselog je karaktera pa utiče na pad pH vrijednosti krvi, što ima nepovoljan uticaj na rad vitalnih organa.

Dijabetična retinopatija nastaje zbog oštećenja kapilara u mrežnjači. Vremenom može doći do oštećenja vida, a u najtežim slučajevima do sljepila.

Promjene na koži u vidu čireva, gljivičnih infekcija, plikova, crvenila, smanjene osjetljivosti prema toploti, žuljevi i dr.

Kardiovaskularne komplikacije u koje se ubrajaju: hipertenzija, koronarna bolest, infarkt miokarda, moždani udar, gangrena na stopalima itd.

Dijabetesna nefropatija obično počinje neprimjetno. To je jedna od kasnih komplikacija i obično joj predhodi bar desetak godina trajanja bolesti.

Dijabetesno stopalo se klinički manifestuje u vidu: čireva, tipičnog deformiteta stopala, pojave hroničnog otoka, ishemijskih promjena pa sve do nastanka nekroze i gangrene.

Neplodnost.

Šećerna bolest ima višestruke negativne učinke na plodnost kod oba pola. Savremene tehnike liječenja neplodnosti omogućavaju većini neplodnih parova s dijabetesom dobijanje željenog potomstva.

DIJAGNOSTIKA ŠEĆERNE BOLESTI

Pored anamnestičkih podataka i opšteg pregleda, najlakši i najčešće korišten test za postavljanje dijagnoze je određivanje nivoa glukoze u krvi na tašte.

Uobičajeni metodi dijagnoze bolesti su bazirani na različitim hemijskim testovima urina i krvi. Nekoliko studija je dokazalo da učestalost i težina hroničnih komplikacija zavise od stepena regulacije glikemije. Kao parametri za procjenu služi određivanje glikemije prije jela u dva sata poslije jela, acetonski zadah i pregled urina.

Normalne vrijednosti šećera u krvi su od 3,6 do 6,1 mmol/l. Ukoliko su vrijednosti veće od 11,1 mmol/l u dva uzastopna dana postavlja se dijagnoza dijabetesa. Ukoliko su izmjerene vrijednosti u intervalu od 6,1 do 6,9 mmol/l radi se o poremećenoj toleranciji glukoze i pacijentu se savjetuje izvođenje testa opterećenja glukozom (OGTT).

LIJEČENJE ŠEĆERNE BOLESTI

Liječenje šećerne bolesti je složen postupak i koristi se više procedura.

Osnovni ciljevi su: uklanjanje postojećih tegoba, sprečavanje razvoja kasnih komplikacija i uspostavljanje uredne metaboličke ravnoteže. Da bi se u tome uspjelo teži se postizanju približno normalnih vrijednosti glikemije, lipida, krvnog pritiska i dr.

Liječenje obuhvata:

1. Edukaciju bolesnika,
2. Dijabetičku dijetu,
- 3. Fizičku aktivnost,**
4. Tablete,
5. Insulin.

FIZIČKA AKTIVNOST KAO FAKTOR LIJEČENJA ŠEĆERNE BOLESTI

Tokom fizičke aktivnosti mišići koji rade troše i do deset puta više glukoze u poređenju sa mišićima koji miruju. Tokom mišićnog rada dolazi do mobilizacije unutrašnjih rezervi glukoze, naročito iz jetre, koju mišići koriste za svoje energetske potrebe.

Prokrvljenost tkiva u mirovanju je nejednaka: u unutrašnjim organima je relativno dobra, u nekim jako velika, a u velikim mišićima, nogu, ruku i tijela vrlo mala, a upravo su ti mišići veliki potrošači glukoze. U stanju mirovanja resorpcija insulina sa mjesta davanja je usporena i nejednaka. Fizička aktivnost ubrzava ovu resorpciju, a boljom prokrvljenošću cijelog organizma, posebno velikih mišićnih masa, omogućava se pravilna raspodjela insulina.

Fizička aktivnost dijabetičara mora biti dozirana. Naročito se preporučuje ujutro 15-30 minuta tjelesnih vježbi u sobi, a u popodnevним časovima oko 30 minuta brzog hoda, a kod mlađih trčanje.

Sportisti sa diabetes mellitusom su nerijetko učesnici olimpijskih igara, a osvajali su medalje i pri tome su bili tretirani injekcijama insulina. Preventivno djelovanje fizičke aktivnosti na nastanak šećerne bolesti je puno značajnija, ali i oni kod kojih je dijagnosticirana ova bolest (oba tipa bolesti) imaju višestruku korist od upražnjavanja fizičke aktivnosti.

Koristi od fizičke aktivnosti se ogledaju u sljedećem:

1. ćelije su osjetljivije na insulin i to na taj način da se povećava njihova sposobnost vezivanja insulina, što konkretno omogućava dijabetičaru vježbaču da povećano unosi glukozu (hranu) pri istoj koncentraciji insulina ili postepeno smanjenje doze insulina ili oralnog antidijabetika,
2. kontrola tjelesne mase- povećana je kontrola nivoa glukoze u krvi u slučaju gubitka tjelesne težine kod osoba sa dijabetesom tipa 2,
3. komplikacije dijabetesa se mogu prevenirati kontrolom glukoze i to čini kontrolu glukoze ključnim faktorom
4. smanjenje faktora rizika poput kardiovaskularnih, koji zajedno sa šećernom bolesti mogu da dovedu do aterosklerotske bolesti srca i krvnih sudova, smanjenje serumskih lipida i smanjenje stresa,
5. psihološki efekti vježbanja, jer se povećava samopouzdanje i smanjuje zavisnost od lijekova.

Oboljeli od dijabetesa treba da izbjegavaju vježbanje u sljedećim slučajevima, koji predstavljaju posljedicu bolesti:

1. periferna neuropatija i mikroangiopatija koje vode ka dijabetičnom stopalu (fizičko vježbanje pogoršava dijabetično stopalo),
2. smanjenje senzitivne funkcije (izbjegavati sve vježbe sa dodiranjem stopala sa tлом- pogotovo skakanje i trčanje, a preporučuje se plivanje, vožnja bicikla i sl.)
3. dijabetička retinopatija (oštećenje krvnih sudova u unutrašnjosti oka), izbjegavati teška naprezanja koja dovode do povećanja sistolnog pritiska iznad 180 mm Hg
4. ronjenje, jer pritisak vode utiče na oštećenu retinu,

5. u slučaju da se ne kontroliše nivo glukoze u krvi redovno, na propisan način.

Savjetuje se da dijabetičari svakodnevno pregledaju stopala, da ista mažu kako bi se izbjeglo trenje kože o obuću. Takođe je potrebno voditi računa da se nosi obuća odgovarajuće veličine, čarapa koje ne uzrokuju žuljeve i da se u slučaju nastanka povrede odmah reaguje.

Posebne napomene za dijabetičare su:

1. bavljenje fizičkom aktivnosti ili sportom mora biti u saglasnosti sa ljekarom,
 2. redovna kontrola u stanje nivoa glukoze u krvi prije obroka i prije spavanja te voditi računa o glikoliziranom hemoglobinu (mjesečni pokazatelj stanja glukoze)
- kontrolisati stanje mrežnjače, urin, ureu i kreatinin, ne zanemarivati simptome mikroangiopatije ili neuropatije, a sve to da bi se na vrijeme otkrio početak dijabetesne nefropatije
 - uraditi ergometriju osobama starijim od 40 godina ili ako je osoba dijabetičar preko 25 godina ili postoji jedan ili više faktora rizika za aterosklerotsku bolest srca.

Najbolje je vježbati ujutro, jer je dnevni ritam lučenja nekih drugih hormona, koji su u sadejstvu sa insulinom, takav, da je jutro najpogodnije, a večer najlošije vrijeme dana za vježbanje. Nivo glukoze mjeriti neposredno prije i poslije fizičke aktivnosti, a u slučaju dužeg trajanja aktivnosti ili rada jakim intenzitetom, glukoza se mjeri i za vrijeme same aktivnosti.

Postoje i smjernice kako da se spriječi pad glukoze u krvi tokom vježbanja. Prilikom mjerenja koncentracije glukoze u krvi prije vježbanja treba da se uzme u obzir sljedeće:

- vrijednost manja od 7.2 mmol/L: tada treba uzeti oko 120 ccal ugljenih hidrata za svakih 30-45 min laganog do umjerenog vježbanja i oko 180 ccal prije napornog vježbanja. Jedan voćni jogurt ima otprilike 60 ccal, 2 kriške bijelog hljeba imaju otprilike 60 ccal, a na različitim sportskim napitcima pišu njihove energetske vrijednosti.
- vrijednost između 7.2 i 10 mmol/L: tada treba uzeti 60 ccal ugljenih hidrata prije laganog do umjerenog vježbanja i oko 120 ccal prije napornog vježbanja.
- vrijednosti više od 10 mmol/L ne zahtjevaju uzimanje dodatnih ugljenih hidrata prije laganog do umjerenog vježbanja i do 30 minuta napornog vježbanja, a duže naporno vježbanje zahtjeva drugo mjerenje tokom vježbanja i uzimanje ugljenih hidrata u skladu sa smjernicama koje su gore navedene.
- za vrijednosti iznad 14 mmol/L preporučuje se odlaganje vježbanja jer bi prisustvo kontraregularnih hormona moglo uzrokovati rast šećera u krvi i ketona tokom vježbanja.

Za aktivnost koja traje nekoliko sati (maratoni, duge vožnje biciklom, triatloni):

- doze insulina bi se trebale smanjiti za 20-50 %.
- suplimirana ishrana u vidu 60 ccal ugljenih hidrata koje treba uzeti svakih 30-45 minuta.

- mjeriti glukozu u krvi tokom aktivnosti!
- prije eventualnog takmičenja dobro bi bilo na treningu simulirati uslove slične aktivnosti (trajanje, napor) da bi se vidjelo kako se kreću vrijednosti glukoze u krvi.

U slučaju pojave znakova pada glukoze u krvi odmah se prekida fizička aktivnost i potreban je unos šećera. Na samom početku se uzimaju jednostavni šećeri (bombone, sok, dekstroza), da bi se kasnije unijeli složeniji ugljeni hidrati za duže efekte (energetski gel, obična tjestenina, integralni hljeb).

Svjetska zdravstvena organizacija je 2004. usvojila dokumente: Globalna strategija zdrave ishrane, fizičke aktivnosti i zdravlja i Rezolucija o promociji zdravlja i zdravom stila života. Ovim dokumentima se u stvari potiče rano sticanje navike redovne fizičke aktivnosti još u ranom dječijem uzrastu.

Nesporna je činjenica da sve osobe oboljele od šećerne bolesti, imaju koristi od bavljenja fizičkom aktivnosti. Osobe sa dijabetesom tipa 2 prilikom redovnog upražnjavanja fizičkih aktivnosti imaju koristi u smislu poboljšanja opšteg stanja, stanja kardiovaskularnog sistema, gubitka tjelesne težine, snižavanja krvnog pritiska, benifiti kod lipidnog statusa i poboljšanje kontrolisanja nivoa šećera u krvi. Fizička aktivnost može i preventivno da djeluje na razvoja dijabetesa tipa 2.

Opšte mjere predostrožnosti pri treniranju kod osoba sa dijabetesom su:

- postavljanje realnog plana vježbanja (odnos mogućnosti i želja)
- nošenje odgovarajuće obuće
- optimalan unos tečnosti (preventivno djelovanje na dehidraciju, jer ista može da djeluje na nivo glukoze u krvi, prije, za vrijeme i nakon vježbanja)
- provjera nivoa šećera u krvi kod onih koji koriste insulin (prije, tokom i poslije fizičke aktivnosti). U slučaju da je nivo glukoze u krvi prije fizičke aktivnosti 250 mg/dL (13.9 mmol/L) ili viši, fizička aktivnost se odlaže dok nivo glukoze ne bude pod kontrolom.
- pokušati smanjiti dozu inzulina za otprilike 30% za vrijeme vježbanja
- insulinsku injekciju davati dalje od mišića (npr. u slučaju trčanja treba izbjegavati davanje injekcije u noge)
- uvijek imati uz sebe ugljene hidrate koji se mogu brzo apsorbovati (sok, glukozne tablete ili bombon).
- otprilike 15 do 30 minuta prije fizičke aktivnosti uzeti laganu užinu, ali i svakih 30 minuta tokom fizičke aktivnosti.
- Preporučuje se konzumacija sporoapsorbirajućih šećera (sušeno voće, komade voća, komade granole ili miks za sportiste) neposredno nakon vježbanja. Na taj način se sprečava nagli pad nivoa šećera u krvi poslije vježbanja.

Osobe sa dijabetesom koje žele da počnu program vježbanja najpre treba da konsultuju svog doktora. Osobama starijim od 35 godina i osobama oboljelim od dijabetesa više od 10 godina potreban je pregled prije započinjanja vježbanja, kao i kontrolisan test stresa prilikom vježbanja.

Blage aerobne vježbe koje pojačavaju puls tokom određenog vremenskog perioda često su najbolji izbor vježbi za dijabetičare. Primjeri aerobnih vježbi su šetnja, biciklizam, plivanje ili veslanje. Dijabetičari sa dobro kontrolisanim nivoima šećera u krvi i bez komplikacija obično mogu da se bave svim sportovima.

AEROBNI TRENING

HODANJE, TRČANJE, PLES, PLIVANJE, VOŽNJA BICIKLA, ROLERA, AEROBIK, KOŠARKA, TENIS, ODOBJKA...

INTENZITET, FREKVENCIJA, TRAJANJE

3-7 PUTA NEDELJNO
20-60 MINUTA/DNEVNO
CILJ: 300 MINUTA/ NEDELJNO
SREDNJIM INTENZITETOM

PREPORUKE I SAVETI

UŽINA PRE TRENINGA
MERENJE GLUKOZE PRE I NAKON TRENINGA
10 MINUTA ZAGREVANJE & 10 MINUTA HLAĐENJE
MERITE PULS UZ POMOĆ HR MONITORA

Dijabetičari treba da odaberu fizičku aktivnost u kojoj će uživati i koju mogu lako da sprovedu, što će ih učiniti više motivisanim i zbog čega će se duže pridržavati programa. Osobama naviklim na neaktivan način života započinjanje vježbanja i istrajavanje mogu da budu teški. Potrebno je da razgovaraju sa svojim doktorom o svim preprekama za bavljenje sportom; on će pronaći rješenje.

Osobama sa komplikacijama na očima usljed dijabetesa (proliferativnom retinopatijom) savjetuje se da izbjegavaju aktivnosti snažnog učinka i naporno podizanje tegova, jer to može da dovede do porasta krvnog pritiska i dovede do krvarenja u očima.

Osobama sa neurološkim komplikacijama (periferna neuropatija) obično se savjetuje izbjegavanje napornih fizičkih aktivnosti kao što je trčanje, koje može da dovede do pojave ulkusa na stopalima i preloma usljed stresa, iako to zavisi od težine nervnog oštećenja.

Intenzitet

Obavezno voditi računa o parametrima intenziteta i obima vježbanja, pri tome se ne mora sprovoditi intenzivno vježbanje kako bi se dobili pozitivni efekti vježbanja. Savjetuje se postepeno povećanje intenziteta vježbanja i da vježbač dijabetičar "sluša" svoje tijelo. U slučaju bilo kakve neugode pri vježbanju (neprijatan osjećaj u grudima i mučnina) odmah prekinuti sa vježbanjem.

Trajanje

Razumno vježbanje se sastoji od 10 minuta istezanja i zagrijavanja praćeno sa 20 minuta blagog aerobnog vježbanja. Konačno, oboljeli ce moći da vježba više od 30 minuta odjednom. Trajanje vježbanja treba povećavati postepeno.

Vrijeme vježbanja

Osobe koje uzimaju insulin treba da pokušaju da vježbaju u isto vrijeme svakog dana. To može da pomogne u održavanju predviđenih nivoa šećera u krvi.

Učestalost

Samo planski osmišljeno vježbanje, koje se sprovodi redovno i dovoljno dugo može da proizvede željene efekte kod osoba oboljelih od dijabetesa. Savjetuje se svakodnevno vježbanje u trajanju od 30 minuta.

Terapija fizičkom aktivnošću treba da obezbijedi adekvatno i ravnomjerno korišćenje energetskih materija, optimalan rast i razvoj i fizičku spremnost.

Osnivač savremene dijabetologije, Eliot Džoslin je još 1935. godine istakao značaj fizičke aktivnosti, kao sastavnog dijela liječenja dijabetesnih bolesnika: „*Fizička aktivnost utiče na sniženje šećera u krvi dijabetičara kod kojih postoji adekvatno snabdjevanje insulinom endogenog ili egzogenog porijekla. Ovaj efekat je toliko jasan i koristan da fizička aktivnost zajedno sa djetom i insulinom, definitivno ima značajno mjesto u svakodnevnom liječenju dijabetesa.*“

Što se tiče vrste aktivnosti treba da budu angažovane velike mišićne grupe. Učestalost aktivnosti treba da bude 3 puta nedeljno. Intenzitet fizičke aktivnosti treba da bude individualan. Trajanje fizičke aktivnosti zavisi od intenziteta, a sa njim stoji u obrnuto proporcionalnom odnosu. Po tipu, fizička aktivnost može biti kontinuirana (bez pauza) ili intervalna (sa periodima odmora).

Postoje izvjesna kapacitetna ograničenja procesa transporta glukoze u skeletne mišiće insulin senzitivnim glukoznim transporterom 4 i isti može da se podstakne na dva međusobno različita i odvojena načina: insulinskom stimulacijom i mišićnom kontrakcijom. Skeletni mišići su najenzibilniji metabolizam glukoze, koji je stimulisan insulinom. Poremećaj „preuzimanja glukoze“ čitavog organizma je rezultat poremećaja transporta glukoze u skeletnim mišićima. Efekti redovne, planirane i organizovane fizičke aktivnosti se ogledaju u sljedećem: povećanje snage srčanog mišića i oksigenacije tkiva, povećanje lokalne cirkulacije, poboljšanje odnosa lipoproteinskih frakcija u krvi stimulacijom aktivnosti lipoproteinske lipaze, povećanje insulinom posredovano korištenje glukoze u perifernim tkivima i pojačanje anabolnog učinka insulina na skeletne mišiće. Vježbe izdržljivosti pojačavaju insulinom posredovano korištenje glukoze a redovnim vježbanjem ovaj efekat se odražava i u intervalima između redovnih treninga. Vježbe snage dominantno utiču na porast insulinske senzitivnosti.

Poznato je da je kod djece kretanje odnosno fizička aktivnost potreba poput potrebe za hranom i vazduhom. Redovnim upražnjavanjem sportskih aktivnosti utiče se na: uredan psihomotorni i socioemotivni razvoj; razvoj snage, izdržljivosti, gipkosti i elastičnosti mišića, jačanje samopouzdanja te smanjenje anksioznosti i depresije. Kod oboljelih od dijabetesa, ovi pozitivni efekti dobijaju još više na značaju. Dobra metabolička kontrola bolesti postiže se manjim dnevnim dozama insulina. Adaptacija na redovnu fizičku aktivnost djece sa dijabetesom tip I dozvoljava relativno bezbjedan veći energetski unos, a bez opasnosti od toksičnog efekta hiperglikemije.

Zdrave osobe energiju za mišićni rad obezbjeđuju oslobađanjem energetske depoe u jetri, mišićima i masnom tkivu. Osobe sa dijabetesom tip I nemaju autonomnu prilagodljivost insulinemije na mišićnu aktivnost s obzirom da se insulin oslobađa iz insulinskog depoa iz potkožnog tkiva, a ne iz jetre. Fizička aktivnost u uslovima loše metaboličke kontrole vodi u metabolički disbalans, ketozu i acidozu.

Diabetes mellitus nije kontraindikacija za bavljenje sportom, ako se preduzmu sve mjere predostrožnosti i ispuni osnovni preduslov - dobra metabolička kontrola. Osobe sa dijabetesom tip I koje su svakodnevno fizički aktivne i nemaju hronične komplikacije, imaju jednak oksidativni, stresni i radni mišićni kapacitet i metabolički odgovor u toku vježbi snage i izdržljivosti kao i zdrave osobe.

Da bi se pozitivni efekti fizičke aktivnosti optimalno iskoristili potrebno je: utvrditi potrebe za fizičkom aktivnošću opštim i individualnim pristupom, napraviti plan vrste, intenziteta, trajanja i učestalosti fizičke aktivnosti, preduzeti mjere za sprečavanje hipoglikemije, edukacija pacijenata i samokontrola bolesti.

Ne postoji recept koji bi se generalno mogao svima savjetovati. Potrebna je pažljiva evaluacija svakog pojedinca i utvrđivanja stanja metaboličke kontrole i stanja hroničnih komplikacija.

Detaljna anamneza, fizikalni pregled i sva potrebna medicinska ispitivanja moraju biti usmjerena na procjenu stanja kasnih komplikacija i funkciju kardiovaskularnog sistema, bubrega, stopala, vida i nervnog sistema kao i otkrivanja drugih riziko faktora koji bi mogli biti kontraindikacija za terapiju fizičkom aktivnošću. Djeca i adolescenti kod kojih je postignuta dobra metabolička kontrola bolesti i koji nemaju hronične komplikacije (periferna neuropatija, dijabetesna retinopatija, nefropatija) mogu da se aktivno bave svim vrstama fizičke aktivnosti. Neophodno je kontrolisati glikemiju prije, u toku i poslije vježbanja. Ne sprovoditi vježbe u vrijeme maksimalnog dejstva datog insulina. Ne počinjati vježbu 1,5 - 2 sata nakon glavnog obroka. Uvijek imati pri ruci brzo apsorbujuće ugljenohidrate.

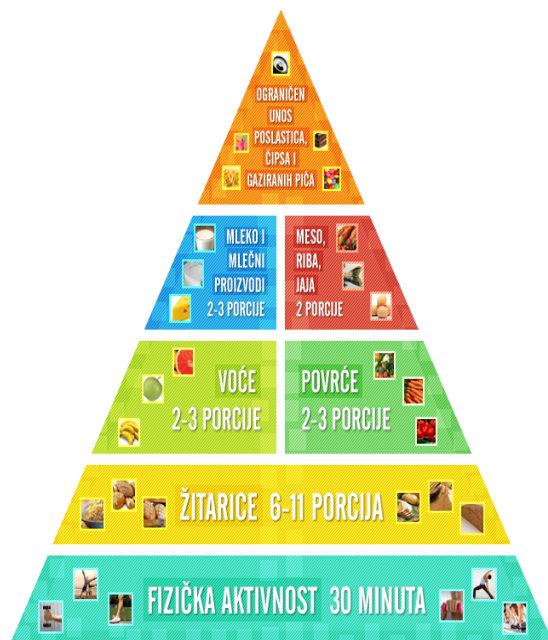
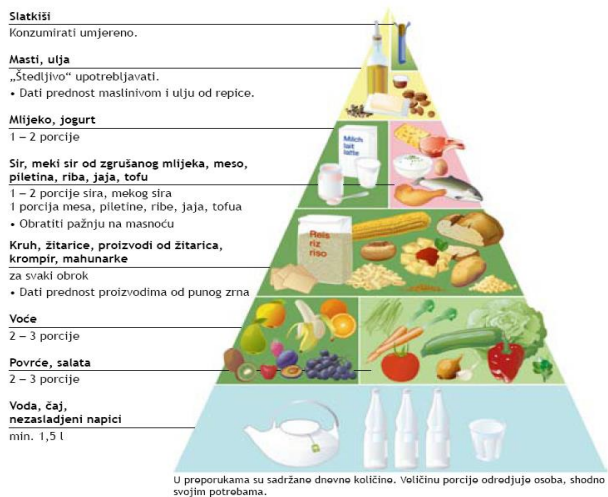
DIJABETES I ISHRANA

Ishrana za dijabetičare

Ishrana za dijabetičare je raznovrsna i bogata, tako da u njoj može uživati cijela porodica. Pored lijekova i kretanja, pravilna ishrana je najvažniji faktor u terapiji dijabetesa. Ishrana za dijabetičare ima posebne ciljeve: poboljšanje vrijednosti šećera i masnoća u krvi, kao i krvnog pritiska, smanjenje tjelesne težine u slučaju debljine i sprečavanje komplikacija, kao posljedica dijabetesa (organskih smetnji)

Piramida ishrane za osobe oboljele od dijabetesa

Piramida ishrane je model ishrane, koji nam pokazuje kako bi trebali pravilno konzumirati životne namirnice i tečnost. Što se životne namirnice nalaze bliže vrhu piramide, trebali biste ih konzumirati u manjim količinama; što se namirnice nalaze bliže dnu piramide, to je njihovo konzumiranje poželjnije.



ZAKLJUČAK

Najčešći metabolički poremećaj u organizmu čovjeka je šećerna bolest. Glavna karakteristika šećerne bolesti je poremećaj u regulaciji nivoa glukoze u krvi. Šećerna bolest je neizlječiva, hronična i doživotna bolest.

Faktori koji dovode do nastanka šećerne bolesti su mnogobrojni (nasljeđe, genetska predispozicija, autoimune bolesti kao i mnogobrojni vanjski faktori) i svaka osoba usljed djelovanja istih može oboljeti od šećerne bolesti. Ipak, izdvajaju se određene grupe, koje su podložnije oboljevanju i to su: osobe sa pozitivnom porodičnom anamnezom, osobe za prekomjernom tjelesnom težinom (gojaznost), osobe preko 65 godina starosti, osobe koje boluju od hipertenzije, osobe sa povišenim masnoćama u krvi i žene koje su rodile djecu sa tjelesnom težinom preko 4500 grama.

Bolest se razvija po fazama, od predijabetesa, latentnog dijabetesa, asimptomatskog dijabetesa do razvijene faze bolesti).

Razlikuju se četiri oblika dijabetesa, prema međunarodnoj klasifikaciji: tip 1 (juvenilni dijabetes), tip 2 (kod odraslih osoba), „drugi specifični tipovi“ i na kraju gestacijski dijabetes.

Osoba kod koje je dijagnostifikovana bolest, potrebno je da se informiše o bolesti, njenom nastanku, mogućim kliničkim manifestacijama, komplikacijama, načinu liječenja i prognozi. Bolesnik koji je dobro informisan ima objektivno bolje preduslove za kvalitetno liječenje i bolje vođenje šećerne bolesti. Prevencija ima centralno mjesto u zdravstvenoj zaštiti oboljelih od šećerne bolesti. Sve veći porast oboljelih od dijabetes melitusa ukazuje na značaj primarnih, sekundarnih i tercijarnih preventivnih mjera. Na taj način se može rano otkriti ova bolest (predijabetes, latentni dijabetes) i prolongirati pojava manifestnih oblika dijabetes melitusa, smanjenje komplikacija i na kraju produžiti radna sposobnost i život oboljelih.

Potrebno je da se osim medicinskog osoblja i udruženja oboljelih od dijabetesa, u rješavanju ovog problema, uključe prvenstveno članovi porodice, uži članovi kolektiva, škola i organizacija u kojima oboljeli provodi duži vremenski period svog života. Zdravstvena zaštita mora biti multidisciplinarna sa aspekta subspecialnosti, pružanja medicinske usluge, dijagnostike i terapijskog vođenja.

Veliku ulogu u edukaciji stanovništva imaju aktivnosti poput zdravstvenog prosvjećivanja, obrazovanja putem predavanja, medijskih predstavljanja i ostalih komunikacionih kanala. Uz dobro informisanje, edukaciju, pravilno liječenje i pravilnu ishranu, oboljeli od dijabetes melitusa mogu kvalitetno i dugo da žive bez komplikacija.

Svim oboljelim od šećerne bolesti, kao nemedikamentna terapija, se savjetuje upražnjavanje fizičke aktivnosti, koja mora biti redovna, organizovana i optimalno dozirana. To se posebno odnosi na dijabetes melitus tipa 1, gdje se može značajno uticati na kontrolu bolesti i razvijanje zdravog stila života. Pozitivni efekti fizičke aktivnosti se ogledaju u preventivnom djelovanju na nastanak dijabetične makrovaskularne bolesti. Prije početka sa fizičkim aktivnostima potrebno je da konsultuje ljekar, koji mora biti informisan i da analizira dnevnu, sportsku i rekreativnu aktivnost i mogućnost primjene planirane fizičke aktivnosti u kontinuitetu. Svi oni koji organizuju i upravljaju vježbanjem osoba oboljelih od dijabetesa moraju biti dobro edukovani putem seminara o samoj bolesti.

LITERATURA

- Andrejević, M. (1967). *Šećerna bolest*. Beograd-Zagreb: Medicinska knjiga.
- Lakić, Lj. (1999). *Epidemiološka i klinička slika diabetes mellitusa*. Banja Luka: Grafo Mark.
- Lakić, Lj. (2000). *Život sa šećernom bolesti*. Laktaši: GrafoMark.
- Ramljak, A.A. (1986). *Psihologija oboljelog od šećerne bolesti*. Sarajevo: NIRO „Zajednica“.
- Šalamon, T. (1973). *Diabetes mellitus i kožne bolesti*. Sarajevo: Izdavačko preduzeće „Svjetlost“.
- <http://dijabetes1i2.info/fizicka-aktivnost/>
- http://hr.wikipedia.org/wiki/%C5%A0e%C4%87erna_bolest

PHYSICAL ACTIVITY IN THE FUNCTION OF TREATMENT OF DIABETES

Željka Četković

Faculty of Medicine, University of Banja Luka, Bosnia and Herzegovina

Abstract: *The main goal of this paper is to show the application of physical activity in diabetics and its impact on the body of people with diabetes. By the method of content analysis of relevant professional literature, information of importance for the treated issues in this paper was obtained. Diabetes is the most common metabolic systemic disorder in the human body. There are several factors that lead to the development of diabetes. The international classification of this disease has established four types of diabetes mellitus. Education is of great importance in the preventive action on the occurrence, but also the development of certain types of diseases. Physical activity, in consultation with a doctor, is recommended for patients with diabetes mellitus, because it increases the sensitivity of body cells to insulin, reduces blood glucose levels, reduces body weight and has a preventive effect on possible cardiovascular complications. People with diabetes need to adhere to general precautions when training and take care of proper nutrition. There are also contraindications for physical activity in people with diabetes mellitus. Proper treatment of a person suffering from diabetes mellitus, proper nutrition, adherence to general precautions during exercise and the application of regular, organized and optimal physical activity can enable long work ability and long life.*

Key words: *diabetes mellitus, physical activity.*

CIP - Каталогизација у публикацији
Народна и универзитетска библиотека
Републике Српске, Бања Лука

796/799(082)(0.034.2)
61:796(082)(0.034.2)

МЕЂУНАРОДНА конференција Спортске науке и здравље (10 ;
2020 ; Бања Лука)

Zbornik radova [Електронски извор] / Deseta međunarodna
konferencija "Sportske nauke i zdravlje", Banja Luka, 13.3.2020. =
Proceedings / 10th International Conference on "Sport Science and
Health" ; urednici Osmo Bajić, Đorđe Nićin. - Banja Luka : Panevropski
univerzitet "Apeiron", 2020. - 1 електронски оптички диск (CD-ROM)
: текст, слика ; 12 cm. - (Edicija Biblioteka sportskih nauka = Sport's
Library ; knj. br.37)

Системски захтјеви: Нису наведени. - Насл. са насловног екрана. -
Лат. и ћир. - Радови на срп. и енгл. језику. - Библиографија уз сваки
рад. - Abstract.

ISBN 978-99976-34-63-4

COBISS.RS-ID 129667073

suorganizatori:

