



ЗБОРНИК РАДОВА

**10. МЕЂУНАРОДНА НАУЧНА КОНФЕРЕНЦИЈА
„АНТРОПОЛОШКИ И ТЕОАНТРОПОЛОШКИ ПОГЛЕД НА ФИЗИЧКЕ
АКТИВНОСТИ“**

BOOK OF PROCEEDINGS

**10th INTERNATIONAL SCIENTIFIC CONFERENCE
“ANTHROPOLOGICAL AND TEO-ANTHROPOLOGICAL VIEWS ON
PHYSICAL ACTIVITY”**

КОПАОНИК, 23.-24. март 2023.

**10. Међународна научна конференција
„АНТРОПОЛОШКИ И ТЕОАНТРОПОЛОШКИ ПОГЛЕД НА ФИЗИЧКЕ
АКТИВНОСТИ“**

Зборник радова

Издавач:

Факултет за спорт и физичко васпитање у Лепосавићу, Универзитет у Приштини
– Косовска Митровица

За издавача:

Декан, проф. др Љубиша Лилић

Уредници:

проф. др Верољуб Станковић, проф. др Љубиша Лилић,
проф. др Топлица Стојановић, проф. др Борислав Цицовић

Штампа:

Сиграф – Крушевац, издање 2023. године

Компјутерска обрада:

проф. др Топлица Стојановић

Дизајн корица:

Сиграф - Крушевац

Тираж:

50 копија

ISBN 978-86-82374-07-7

10th International Scientific Conference
“ANTHROPOLOGICAL AND TEO-ANTHROPOLOGICAL VIEWS ON PHYSICAL
ACTIVITY”

Book of Proceedings

Publisher:

The Faculty of Sport and Physical Education in Leposavić, University of Priština –
Kosovska Mitrovica

For the publisher:

Faculty dean, prof. Ljubiša Lilić, PhD

Editors:

prof. Veroljub Stanković, PhD; prof. Ljubiša Lilić, PhD;
prof. Toplica Stojanović, PhD; prof. Borislav Cicović, PhD

Printed by:

Sigraf – Kruševac, year 2023 edition

Computer editor:

prof. Toplica Stojanović, PhD

Cover design:

Sigraf - Kruševac

Circulation:

50 copies

ISBN 978-86-82374-07-7

Почасни одбор

Др Небојша Арсић, Ректор, К. Митровица, Србија
 Др Милан Кулић, Ректор, Источно Сарајево, РС, БиХ
 Др Радослав Гајанин, Ректор, Бања Лука, РС, БиХ
 Др Вјачеслав Манолаки, Ректор, Кишињев, Молдавија
 Др Бранислав Антала, ФИЕП, Братислава, Словачка
 Др Милован Братић, Ниш, Србија
 Др Драган Поповић, Лепосавић, Србија
 Др Мехмет Гул, Сивас, Турска
 Др Саша Јаковљевић, Београд, Србија

Организациони одбор

Др Верољуб Станковић, Лепосавић, Србија - председник
 Др Ненад Живановић, Ниш, Србија
 Др Љубиша Лилић, Лепосавић, Србија
 Др Горан Ранковић, Лепосавић, Србија
 Др Борислав Цицовић, Источно Сарајево, РС, БиХ
 Др Борко Петровић, Бања Лука, РС, БиХ
 Др Топлица Стојановић, Лепосавић, Србија

Научни одбор

Др Владимир Копривица, Београд, Србија
 Др Николае Окиана, Бакау, Румунија
 Др Данијела Дашева, Софија, Бугарска
 Др Зоран Милошевић, Нови Сад, Србија
 Др Јелена Илић, Београд, Србија
 Др Федор Иванович, Белгород, Русија
 Др Синиша Каришик, Источно Сарајево, РС, БиХ
 Др Слађана Мијатовић, Београд, Србија
 Др Горан Бошњак, Бања Лука, Р. Српска, БиХ
 Др Ленче Алексовска-Величковска, Скопље, С. Македон
 Др Дејан Ђермеџић, Источно Сарајево, Р. Српска, БиХ
 Др Милан Чох, Љубљана, Словенија
 Др Миран Кондрич, Љубљана, Словенија
 Др Томислав Окичић, Ниш, Србија
 Др Јован Базић, Лепосавић, Србија
 Др Гордана Фурјан-Мандић, Загреб, Хрватска
 Др Нермин Нурковић, Сарајево, БиХ
 Др Вихрен Бачев, Софија, Бугарска
 Др Миливој Допсај, Београд, Србија
 Др Георге Балинт, Бакау, Румунија
 Др Изет Рађо, Сарајево, БиХ
 Др Јоан Турку, Брашов, Румунија
 Др Владимир Боранијашевић, Кос. Митровица, Србија
 Др Владимир Пузовић, Београд, Србија
 Др Карлос Кастелар, Сарагоса, Шпанија
 Др Франциско Прадас, Сарагоса, Шпанија
 Др Вујица Живковић, Скопље, С. Македонија
 Др Горана Тешановић, Бања Лука, Р. Српска, БиХ
 Др Владимир Јаковљевић, Бања Лука, Р. Српска, БиХ
 Др Дејан Гојковић, Источно Сарајево, Р. Српска, БиХ
 Др Алексе Дан Лулиан, Бакау, Румунија
 Др Тоханеан Драгос Јоан, Брашов, Румунија
 Др Горан Пребег, Београд, Србија
 Др Дарко Стојановић, Врање, Србија
 Др Раденко Добраш, Бања Лука, Р. Српска, БиХ

Рецензентски одбор

Др Звездан Савић, Ниш, Србија
 Др Габриела Окиана, Бакау, Румунија
 Др Евагелиа Боли, Лепосавић, Србија
 Др Слађан Каралевић, Лепосавић, Србија
 Др Веско Миленковић, Лепосавић, Србија
 Др Бранимир Мекић, Лепосавић, Србија
 Др Жарко Костовски, Скопје, Македонија
 Др Небојша Ранђеловић, Ниш, Србија
 Др Ратко Станковић, Ниш, Србија
 Др Радомир Арсић, Лепосавић, Србија
 Др Биљана Витошевић, Лепосавић, Србија
 Др Зоран Савић, Лепосавић, Србија
 Др Виолета Шилак, Београд, Србија
 Др Драгана Алексић, Лепосавић, Србија
 Др Драган Тоскић, Лепосавић, Србија
 Др Хаџи Милош Видаковић, Лепосавић, Србија
 Др Саша Бубањ, Ниш, Србија
 Др Горан Нешић, Београд, Србија
 Др Саша Пантелић, Ниш, Србија
 Др Далибор Стевић, Бијељина, Р. Српска, БиХ
 Елена Мокросов, Кишињев, Молдавија
 Наталија Бумарскова, Москва, Русија
 Људмила Рудиук, Москва, Русија
 Елена Молдован, Брашов, Румунија
 Др Далибор Фулурија, Источно Сарајево, РС, БиХ
 Др Миломир Тривун, Источно Сарајево, РС, БиХ
 Др Татјана Ђермеџић, Источно Сарајево, РС, БиХ
 Др Љубо Милићевић, Источно Сарајево, РС, БиХ
 Др Владан Савић, Источно Сарајево, РС, БиХ
 Др Владимир Илић, Београд, Србија
 Др Никола Стојановић, Ниш, Србија
 Др Александар Кукрић, Бања Лука, РС, БиХ
 Др Жељко Секулић, Бања Лука, РС, БиХ

Секретаријат

Др Топлица Стојановић, Лепосавић, Србија
 Др Јадранка Коџић, Лепосавић, Србија
 Владимир Савић, Лепосавић, Србија
 Др Милан Марковић, Лепосавић, Србија
 Др Игор Илић, Лепосавић, Србија
 Др Лазар Тоскић, Лепосавић, Србија
 Раденко Арсенијевић, Лепосавић, Србија
 Др Милош Поповић, Лепосавић, Србија

Honorary committee

Nebojša Arsić, PhD, Uni. rector, Kos. Mitrovica, Serbia
Milan Kulić, PhD, University rector, East Sarajevo, RS, B&H
Radoslav Gajanin, PhD, Uni. rector, Banja Luka, RS, B&H
Vyacheslav Manolaki, PhD, Uni. rector, Kishinev, Moldova
Branislav Antala, PhD, FIEP EU pres., Bratislava, Slovakia
Milovan Bratić, PhD, Niš, Serbia
Dragan Popović, PhD, Leposavić, Serbia
Mehmet Gul, PhD, Sivas, Turkey
Saša Jakovljević, PhD, Beograd, Serbia

Organizing committee

Veroljub Stanković, PhD, Leposavić, Serbia – chairman
Nenad Živanović, PhD, Niš, Serbia
Ljubiša Lilić, PhD, Leposavić, Serbia
Goran Ranković, PhD, Leposavić, Serbia
Borislav Cicović, PhD, East Sarajevo, RS, B&H
Borko Petrović, PhD, Banja Luka, RS, B&H
Toplica Stojanović, PhD, Leposavić, Serbia

Scientific committee

Vladimir Koprivica, PhD, Beograd, Serbia
Nikolae Okiana, PhD, Bacau, Romania
Danijela Daševa, PhD, Sofija, Bulgaria
Zoran Milošević, PhD, Novi Sad, Serbia
Jelena Ilić Petrović, PhD, Beograd, Serbia
Fedor Ivanovič, PhD, Belgorod, Russia
Siniša Karišik, PhD, East Sarajevo, RS, B&H
Slađana Mijatović, PhD, Beograd, Serbia
Goran Bošnjak, PhD, Banja Luka, RS, B&H
Lenche Aleksovska-Velichkovska, PhD, Skopje, N. Macedonia
Dejan Čeremidžić, PhD, East Sarajevo, RS, B&H
Milan Čoh, PhD, Ljubljana, Slovenia
Miran Kondrič, PhD, Ljubljana, Slovenia
Tomislav Okičić, PhD, Nis, Serbia
Jovan Bazić, PhD, Leposavić, Serbia
Gordana, Furjan-Mandić, PhD, Zagreb, Croatia
Nermnin Nurković, PhD, Sarajevo, B&H
Vihren Bačev, PhD, Sofia, Bulgaria
Milivoj Dopsaj, PhD, Beograd, Serbia
Gyuri Balint, PhD, Bacau, Romania
Izet Rađo, PhD, Sarajevo, B&H
Ioan Turcu, PhD, Brasov, Romania
Vladimir Boranijašević, PhD, Kosovska Mitrovica, Serbia
Vladimir Puzović, PhD, Belgrade, Serbia
Castellar Otin Carlos, PhD, Saragosa, Spain
Pradas de la Fuente Francisco, PhD, Saragosa, Spain
Vujica Živković, PhD, Skopje, N. Macedonia
Gorana Tešanović, PhD, Banja Luka, RS
Vladimir Jakovljević, PhD, Banja Luka, RS
Dejan Gojković, PhD, East Sarajevo, RS, B&H
Alexe Dan Lulian, PhD, Bacau, Romania
Tohanean Dragos Ioan, PhD, Brasov, Romania
Goran Prebeg, PhD, Belgrade, Serbia
Darko Stojanović, PhD, Vranje, Serbia
Radenko Dobraš, PhD, Banja Luka, RS, B&H

Advisory committee

Zvezdan Savić, PhD, Niš, Serbia
Gabriela Okiana, PhD, Bacau, Romania
Evagelia Boli, PhD, Leposavić, Serbia
Slađan Karaleić, PhD, Leposavić, Serbia
Vesko Milenković, PhD, Leposavić, Serbia
Branimir Mekić, PhD, Leposavić, Serbia
Žarko Kostovski, PhD, Skopje, N. Macedonia
Nebojša Randelović, PhD, Niš, Serbia
Ratko Stanković, PhD, Niš, Serbia
Radomir Arsić, PhD, Leposavić, Serbia
Biljana Vitošević, PhD, Leposavić, Serbia
Zoran Savić, PhD, Leposavić, Serbia
Violeta Šiljak, PhD, Beograd, Serbia
Dragana Aleksić, PhD, Leposavić, Serbia
Dragan Toskić, PhD, Leposavić, Serbia
Hadži Miloš Vidaković, PhD, Leposavić, Serbia
Saša Bubanj, PhD, Niš, Serbia
Goran Nešić, PhD, Beograd, Serbia
Saša Pantelić, PhD, Niš, Serbia
Dalibor Stević, PhD, Bijeljina, RS, B&H
Elena Mocrousov Kišinjev, Moldova
Natalia Bumarskova Nikolaevna, Moskva, Russia
Ludmila Rudiuk, Moskva, Russia
Elena Moldovan, PhD, Brasov, Romania
Dalibor Fulurija, PhD, East Sarajevo, RS, B&H
Milimir Trivun, PhD, East Sarajevo, RS, B&H
Tatjana Čeremidžić, PhD, East Sarajevo, RS, B&H
Ljubo Miličević, PhD, East Sarajevo, RS, B&H
Vladan Savić, PhD, East Sarajevo, RS, B&H
Vladimir Ilić, PhD, Belgrade, Serbia
Nikola Stojanović, PhD, Niš, Serbia
Aleksandar Kukrić, PhD, Banja Luka, RS, B&H
Željko Sekulić, PhD, Banja Luka, RS, B&H

Conference Secretariat

Toplica Stojanović, PhD, Leposavić, Serbia
Jadranka Kocić, PhD, Leposavić, Serbia
Vladimir Savić, Leposavić, Serbia
Milan Marković, PhD, Leposavić, Serbia
Igor Ilić, PhD, Leposavić, Serbia
Lazar Toskić, PhD, Leposavić, Serbia
Radenko Arsenijević, Ass, Leposavić, Serbia
Miloš Popović, PhD, Leposavić, Serbia

САДРЖАЈ CONTENTS

ПОЗИВНА ПРЕДАВАЊА INVITED LECTURES

TANDEM TEACHING AND ITS APPLICATION IN PHYSICAL EDUCATION IN PRIMARY SCHOOLS IN SLOVAKIA.....1 TANDEM NASTAVA I NJENA PRIMENA U FIZIČKOM VASPITANJU U OSNOVNIM ŠKOLAMA U SLOVAČKOJ Antala Branislav, Balga Tibor, Tománek Ľubor, Cihová Iveta	1
OD RAVNOPRAVNOSTI DO PRAVIČNOSTI: RODNA PERSPEKTIVA SPORTA U SRBIJI6 FROM EQUALITY TO EQUITY: GENDER PRESPECTIVE OF SPORT IN SERBIA Petrović Jelena	6

САОПШТЕЊА ANNOUNCEMENTS

MOTOR ABILITIES DEVELOPMENT OF YOUNG FEMALE BASKETBALL PLAYERS - A SYSTEMATIC REVIEW 22 РАЗВОЈ МОТОРИЧКИХ СПОСОБНОСТИ МЛАДИХ КОШАРКАШИЦА – ПРЕГЛЕДНО ИСТРАЖИВАЊЕ Ilić Tamara, Stojanović Stefan	22
DIMENZIJE LIČNOSTI I KVALITET VRŠNJAČКИH ODNOSA FUDBALERA KADETA – DETERMINANTE SAMOPOŠTOVANJA..... 28 DIMENSIONS OF PERSONALITY AND THE QUALITY OF PEER RELATIONSHIPS BETWEEN CADET FOOTBALL PLAYERS – DETERMINANTS OF SELF-ESTEEM Ivanović Mirosljub, Ivanović Uglješa	28
ОРГАНИЗАЦИЈА СПОРТСКОГ ДОГАЂАЈА НА СПЕНСУ - ПРИМЕР САМБО..... 35 ORGANIZATION OF A SPORTS EVENT ON SPENS - SAMBO EXAMPLE Milić Dragan, Tomašević Dragan, Šatara Goran	35
ЕВАЛУАЦИЈА И ПРЕДВИЂАЊЕ РАЗВОЈА ФИТНЕС КЛУБОВА У СРБИЈИ 41 EVALUATION AND PREDICTION OF THE DEVELOPMENT OF FITNESS CLUBS IN SERBIA Tomašević Dragan, Milić Dragan, Šatara Goran	41
ИЗАЗОВИ У ДЕФИНИСАЊУ МЕСТА ЖЕНСКОГ СПОРТА..... 49 CHALLENGES IN DEFINING THE PLACE OF WOMEN'S SPORTS Filipović Milica, Vitošević Biljana, Pavlović Jovana	49
INFLUENCE OF COMBINED TEACHING OF PHYSICAL EDUCATION AND SPORTS GYMNASTICS ON THE ANTHROPOLOGICAL STATUS OF ELEMENTARY SCHOOL STUDENTS..... 56 UTICAJ KOMBINOVANE NASTAVE FIZIČKOG VASPITANJA I SPORTSKE GIMNASTIKE NA ANTROPOLOŠKI STATUS UČENIKA OSNOVNIH ŠKOLA Mekić Raid, Bjelica Bojan, Murić Benin, Kahrović Izet, Radenković Oliver, Petković Emilija, Aksović Nikola	56
МОТОРИЧКЕ СПОСОБНОСТИ ДЕЦЕ ПРЕДШКОЛСКОГ УЗРАСТА (КОРЕЛАЦИЈА ФИЗИЧКОГ И ЛИКОВНОГ ВАСПИТАЊА) 63 MOTOR ABILITIES OF PREESCHOOL CHILDREN (CORRELATION BETWEEN PHYSICAL AND ART EDUCATION) Petrović Lana, Zrnić Radomir, Kocić Jadranka, Mitić Dragana	63
DIFFERENCES IN MORPHOLOGICAL DIMENSIONS IN YOUNG SCHOOL-AGED CHILDREN UNDER THE EFFECT OF COORDINATION AND SPEED EXERCISES 71 RAZLIKE U MORFOLOŠKIM DIMENZIЈAMA KOD UČENIKA MLAĐEG ŠKOLSKO UZRASTA POD UTICAJEM VEŽBANJA KOORDINACIЈE I BRZINE Momčilović Vladimir, Stojanović Darko, Momčilović Zoran	71

CORRELATION BETWEEN PHYSICAL ACTIVITY AND BODY MASS INDEX AMONG ADOLESCENTS 79 KORELACIJA FIZIČKE AKTIVNOSTI I INDEKSA TELESNE MASE KOD ADOLESCENATA Andonovski Martin, Nikovski Goran, Kodzoman Kostadin	79
ЗНАЧАЈ МЕТОДОЛОГИЈЕ ТРЕНИНГА ФУДБАЛЕРА У ПОСТИЗАЊУ ВИСОКИХ СПОРТСКИХ РЕЗУЛТАТА 85 THE IMPORTANCE OF FOOTBALLER TRAINING METHODOLOGY IN ACHIEVING HIGH SPORTS RESULTS Preljević Adem, Azemović Emir, Koničanin Admir, Preljević Dalila	85
ANALYSIS OF THE TEMPORAL STRUCTURE OF ELITE BEACH TENNIS 92 ANALIZA VREMENSKE STRUKTURE ELITNOG TENISA NA PESKU Miguel Ángel Ortega-Zayas, Carlos Castellar Otín, Francisco Pradas De La Fuente, Alejandro García-Giménez	92
THE INFLUENCE OF THE TRANSITIONAL AND PREPARATORY PERIOD ON SELECTED MOTOR SKILLS OF KARATE COMPETITORS 97 UTICAJ PRELAZNOG I PRIPREMNOG PERIODA NA IZABRANE MOTORIČKE SPOSOBNOSTI KOD KARATISTA Cvejić Jovan, Durlević Slavka, Arsenijević Radenko, Stanković Veroljub	97
UTVRĐIVANJE RAZLIKA IZMEĐU MOTORIČKIH SPOSOBNOSTI I TELESNOG SASTAVA IZMEĐU FUDBALERA I KOŠARKAŠA 103 DETERMINING DIFFERENCES BETWEEN MOTOR ABILITIES AND BODY COMPOSITION BETWEEN FOOTBALL AND BASKETBALL PLAYERS Maljanović Džeja, Čaprić Ilma, Špirtović Omer, Milić Vladan, Stanković Mima, Nailović Hamza, Muković Iso, Radenković Oliver, Zekić Inesa, Zelenović Milan	103
СТУДИЈА ИЗВОДЉИВОСТИ РАДА ШКОЛЕ СКИЈАЊА 108 SKI SCHOOL FEASIBILITY STUDY Gajević Aco, Ivanović Jelena, Cicović Borislav	108
RAZLIKE U IZVOĐENJU MOTORIČKIH TESTOVA U ODNOSU NA STEPEN UHRANJENOSTI 116 DIFFERENCES IN THE PERFORMANCE OF MOTOR TESTS IN RELATION TO THE DEGREE OF NUTRITION Hajder Đorđe, Perović Tijana	116
DECENIJE RAZVOJA RUKOMETNOG KLUBA „RADNIČKI 1964“: KROZ PRIZMU ISTORIJSKIH, POLITIČKIH I DRUŠTVENIH PROMENA 122 DECADES OF DEVELOPMENT OF HANDBALL CLUB "RADNIČKI 1964": THROUGH THE LENS OF HISTORICAL, POLITICAL AND SOCIAL CHANGES Ilić Igor, Filipović Milica, Durlević Slavka	122
FIZIČKA PRIPREMA GOLBALISTA 129 PHYSICAL PREPARATION IN GOALBALL Popović Ivan, Ilić Igor, Durlević Slavka, Popović Ilić Tatjana, Kostić Milica	129
BEGININGS OF PARKOUR IN SERBIA 134 POČECI PARKOURA U SRBIJI Piljak Aleksandra, Piljak Aleksandar, Miletić Vladimir, Rajković Željko, Ilić Igor	134
POVEZANOST TELESNOG SASTAVA SA MOTORIČKIM SPOSOBNOSTIMA DECE ŠKOLSKOG UZRASTA 138 RELATIONSHIP BETWEEN BODY COMPOSITION AND MOTOR ABILITIES OF SCHOOL-AGE CHILDREN Živković Mladen, Živković Danijela, Đošić Anđela, Stojanović Nikola, Pantelić Saša	138
STAVOVI RODITELJA O FIZIČKOJ AKTIVNOSTI DECE RAZLIČITOG STEPENA UHRANJENOSTI 146 PARENTS' ATTITUDES ABOUT THE PHYSICAL ACTIVITY OF CHILDREN WITH DIFFERENT LEVELS OF BMI Živković Danijela, Živković Mladen, Purenović-Ivanović Tijana, Đošić Anđela, Randelović Nebojša, Pantelić Saša	146
UTICAJ FIZIČKE (NE)AKTIVNOSTI NA TELESNI SASTAV 153 THE EFFECT ON BODY COMPOSITION BY PHYSICAL (IN)ACTIVITY Toskić Lazar, Marković Milan, Dopsaj Milivoj	153

TRAUMATSKE POVREDE MOZGA U SPORTU – SISTEMATKO PREGLEDNO ISTRAŽIVANJE.....	162
TRAUMATIC BRAIN INJURIES IN SPORT – A SYSTEMATIC REVIEW	
Popović Ilić Tatjana, Popović Ivan	
ADAPTACIJE U POVEZANOSTI IZMEĐU MORFOLOŠKIH KARATERISTIKA I IZABRANIH MOTORIČKIH SPOSOBNOSTI KOD KARATISTA	169
ADAPTATIONS IN RELATINOSHIP BETWEEN MORPHOLOGICAL CHARACTERISTICS AND SELECTED MOTOR SKILLS AT KARATEKAS	
Mojsilović Zoran, Utvić Nikola, Stanić Đorđe, Arsenijević Radenko	
ANTHROPOMETRIC CHARACTERISTICS OF GRAND SLAM WINNERS	176
АНТРОПОМЕТРИЈСКЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ ОСВАЈАЧА ГРЕНД СЛЕМОВА	
Milovanović Marija, Đorđević Stefan, Milenković Saša, Milovanović Jelena, Antonijević Maša	
BODY COMPOSITION AND MOTOR ABILITIES OF FEMALE HANDBALL PLAYERS.....	183
TELESNI SASTAV I MOTORIČKE SPOSOBNOSTI RUKOMETAIŠICA	
Mijalković Stefan, Mladenović Kristina, Stanković Ana, Ilić Tamara	
DIFFERENCES IN STATIC BALANCE BETWEEN FEMALE ATHLETES AND RHYTHMIC GYMNASTS	190
РАЗЛИКЕ У СТАТИЧКОЈ РАВНОТЕЖИ ИЗМЕĐУ АТЛЕТИЧАРКИ И РИТМИЧКИХ ГИМНАСТИЧАРКИ	
Mijalković Stefan, Marković Andrea, Aleksić Veljković Aleksandra, Stanković Daniel	
COMPARISON OF LIFESTYLE DURING THE SEMESTER AND EXAMINATION PERIOD STUDENTS FKKT AND FRI UNIVERSITY OF LJUBLJANA	196
USPOREDBA NAČINA ŽIVOTA TIJEKOM SEMESTRA I ISPITNOG RAZDOBLJA STUDENATA FKKT I FRI UNIVERZITETA U LJUBLJANI	
Jamnik Eva	
POLITICAL FACTORS OF THE SPREAD OF SOKOL MOVEMENT IN EUROPE DURING THE 19TH AND 20TH CENTURIES.....	203
ПОЛИТИЧКИ ЧИНИОЦИ ШИРЕЊА СОКОЛСТВА У ЕВРОПИ ТОКОМ 19. И 20. БЕКА	
Pavlović Jovana, Vitošević Biljana, Filipović Milica	
СИСТЕМАТИЗАЦИЈА ДОСАДАШЊИХ ИСТРАЖИВАЊА ВЕЖБИ НА ДВОВИСИНСКОМ РАЗБОЈУ	208
SYSTEMATISATION OF CURRENT RESEARCH OF EXERCISES ON UNEVEN BARS	
Mekić Raid, Petković Emilija, Murić Benin, Kahrović Izet, Radenković Oliver, Mujanović Rifat, Čaprić Ilma, Gračanin Irfan, Đorđević Dušan	
UTVRĐIVANJE RAZLIKA IZMEĐU MOTORIČKIH SPOSOBNOSTI I TELESNOG SASTAVA KOŠARKAŠA I ATLETIČARA.....	217
DETERMINING THE DIFFERENCES BETWEEN THE MOTOR SKILLS AND BODY COMPOSITION OF BASKETBALL PLAYERS AND ATHLETES	
Muković Iso, Milić Vladan, Špirtović Omer, Čaprić Ilma, Maljanović Džejla, Nailović Hamza, Đorđević Dušan, Mekić Raid, Hajrović Elma, Čorović Mejra	
ВРСТЕ И УЧЕСТАЛОСТ СПОРТСКИХ ПОВРЕДА У КАРАТЕУ	222
TYPES AND FREQUENCY OF SPORTS INJURIES IN KARATE	
Mujanović Rifat, Mojsilović Zoran, Mujanović Dino, Mekić Raid	
РАЗЛИКЕ У МОРФОЛОШКИМ КАРАКТЕРИСТИКАМА И ФУНКЦИОНАЛНИМ СПОСОБНОСТИМА РЕКРЕАТИВНО АКТИВНИХ ЖЕНА И НЕАКТИВНИХ ЖЕНА.....	230
DIFFERENCES IN MORPHOLOGICAL CHARACTERISTICS AND FUNCTIONAL ABILITIES OF RECREATIONALLY ACTIVE WOMEN AND INACTIVE WOMEN	
Mladenović Ćirić Ivana, Aleksić Dragana, Kocić Jadranka	

UTVRĐIVANJE RAZLIKA IZMEĐU MOTORIČKIH SPOSOBNOSTI I TELESNOG SASTAVA FUDBALERA I ATLETIČARA.....	236
DETERMINING DIFFERENCES BETWEEN MOTOR SKILLS AND BODY COMPOSITION OF FOOTBALL PLAYERS AND ATHLETES Nailović Hamza, Špirtović Omer, Čaprić Ilma, Milić Vladan, Stanković Mima, Maljanović Džeja, Muković Iso, Holić Aldin, Biševac Emir, Majdak Miljan	
DIFFERENCES IN BODY COMPOSITION AND FUNCTIONAL ABILITIES BETWEEN RHYTHMIC GYMNASTS, SWIMMERS AND ARTISTIC SWIMMERS.....	242
RAZLIKE U TELESNOJ KOMPOZICIJI I FUNKCIONALNIM SPOSOBNOSTIMA IZMEĐU RITMIČKIH GIMNASTIČARKI, PLIVAČICA I UMETNIČKIH PLIVAČICA Rančić Doroteja, Marković Andrea, Majkić Branislav, Stojanović Tijana, Stanković Slađana, Aleksić Dragana	
POST-COVID 19 WATER EXERCISES AND SWIM RECOVERY PROGRAM – POST-COVID SWIM	249
POST-KOVID 19 VEŽBANJE U VODI I PROGRAM OPORAVAKA PUTEM PLIVANJA – POST-KOVID PLIVANJE Okičić Tomislav, Antić Vladimir, Trajković Nebojša, Đurović Marko, Šajber Dorica	
THEO-ANTHROPOLOGICAL ASPECTS OF PANEURHYTHMY IN PHYSICAL EDUCATION.....	254
TEOANTROPOLOŠKI ASPEKTI PANEURITMIJE U FIZIČKOM VASPITANJU Pandulcheva Daniela, Pandulchev Dancho	
РАЗВОЈ ХОКЕЈА НА ТРАВИ У СРБИЈИ И БУГАРСКОЈ.....	261
THE DEVELOPMENT OF FIELD HOCKEY IN SERBIA AND BULGARIA Marković Živorad, Antonov Antonio	
ОДНОСИ СОКОЛСКИХ ДРУШТАВА ИЗ КРАЉЕВИНЕ СРБИЈЕ СА СРПСКИМ СОКОЛСКИМ ДРУШТВИМА У РЕГИОНУ.....	268
RELATIONS OF FALCON SOCIETIES FROM THE KINGDOM OF SERBIA WITH SERBIAN FALCON SOCIETIES IN THE REGION Gavrilović Dejan, Mijatović Slađana	
TANDEM TEACHING OF PHYSICAL AND SPORTS EDUCATION IN PRIMARY SCHOOL AND ITS IMPACT ON POPULARITY OF THE SUBJECT	273
TANDEM NASTAVA FIZIČKOG I SPORTSKOG VASPITANJA U OSNOVNOJ ŠKOLI I NJEN UTICAJ NA POPULARNOST PREDMETA Balga Tibor, Antala Branislav, Cihová Iveta, Dovičák Martin	
CHANGES IN BODY WEIGHT AND BODY COPOSITION DURING STUDENT EXAM PERIOD	280
PROMJENA U TJELESNOJ TEŽINI I TJELESNOM SASTAVU U VRIJEME ISPITNOG PERIODA Ogrizović Saša	
EFFECTS OF PHYSICAL EXERCISE ON MOTOR SKILLS OF CHILDREN WITH INTELLECTUAL DISORDERS: SYSTEMATIC REVIEW	285
ЕФЕКТИ ФИЗИЧКОГ ВЕЖБАЊА НА МОТОРИЧКЕ СПОСОБНОСТИ ДЕЦЕ СА ИНТЕЛЕКТУАЛНИМ СМЕТЊАМА: СИСТЕМАТСКО ПРЕГЛЕДНО ИСТРАЖИВАЊЕ Đorđević Stefan, Jorgić Bojan, Hadžović Miljan, Milenković Saša, Stojanović Stefan, Popović Miodrag	

ПОЗИВНА ПРЕДАВАЊА
INVITED LECTURES

TANDEM TEACHING AND ITS APPLICATION IN PHYSICAL EDUCATION IN PRIMARY SCHOOLS IN SLOVAKIA

Antala Branislav, Balga Tibor, Tománek Ľubor, Cihová Iveta

Comenius University in Bratislava, Faculty of Physical Education and Sport, Slovakia

PROFESSIONAL ARTICLE
COBISS.SR-ID [135364105](#)

DOI: [10.5937/ATAVPA24001A](#)

Abstract: *In 2020, a new curricular reform was launched in Slovakia, which in the first phase is focused on primary and lower secondary education in primary school (Antala 2021; Masaryková 2021; Pupala and Fridrichová 2022). In our article, we want to indicate how curricular reform affects the educational field of Health and Movement and the subject of Physical and sport education. We would like to describe one way how to increase quality of PE teaching in Slovak primary schools - tandem teaching and its application in the lower primary schools. Projects Modules and Coaches in schools developed in Slovak primary schools are successful implemented in praxis.*

Key words: *Tandem teaching, Curricular reform, Physical education*

INTRODUCTION

A fundamental question of today is what should be done to secure a sustainable future for physical activities but also of school physical education and sport after Covid pandemic?

To achieve the goal of people to be more active after Covid pandemic and due the recommendations of WHO will require joint action across multiple sectors and stakeholders to implement a combination of effective policy actions organised around these four strategic areas:

1. Creating an active society
2. Creating active environments
3. Creating active lives
4. Creating active systems

These fourth strategic areas will influence creating of important subsystem and it is "Active school". Active school is school giving many opportunities for children and youth to be physically active in school environment. Active school open opportunities to be active before school, during school day and after school. Physical activity before school is supported by active school by supporting active transport of children and youth using safe walking, bicycles and other kinds of physical activities and by organisation of regular preschool physical activities. During school day most important role play School subject "Physical Education". In active school it is completed by regular organised physical activities during the recess, break and during teaching if others school subjects in classrooms. Active school provide to children and youth many after school activities as school sport clubs, supporting participation on community clubs and activities and active transport back from school to home.

ACTIVE SCHOOLS AND NEW PE CURRICULUM

Implementation of Active school and quality physical education in practice is supported in Slovakia by new school curriculum for primary schools (Antala 2021; Masaryková 2021; Pupala and Fridrichová 2022; Rzvavská, Masaryková, and Antala 2022). Physical education is involved in teaching area Health and movement a content of teaching is focused on development of Physical and health literacy of children by educational aeras:

- Movement competences
- Health and lifestyle
- Sport and physical activities
- Physical fitness and motor performance
- Protection and safety of life and health of the population

The prerequisite for an active lifestyle is basic Movement competences, which can be considered

a key component of this educational field. We understand movement competences as a set of movement abilities and skills that a person possesses in order to move economically and with confidence in various movement situations. In general, movement competences can be perceived as a common movement framework for participation in movement and sports activities, but on the other hand, movement competences are part of our everyday life, such as in walking, running, catching, throwing or maintaining balance. The development of the movement competences themselves is inevitably related to the culture and environment where the individual moves.

The Health and lifestyle include topics related to healthy nutrition, hygiene, prevention of addictive substances, cold plunge and mental balance. Nowadays, lifestyle is often associated with the concept of wellbeing, which includes many different dimensions. Wellbeing represents the ability to create a long-term feeling of fulfilment and satisfaction in one 's life, which can be achieved and built-in various ways. Sport and physical activity is one of the ways that can be proven to contribute to well-being and mental balance, and in the future it can poor ti important component of rest and life balance for students.

Sport and physical activity as another component aim at motivating students to use movement in their free time, whether in an organized or unorganized form. Sport is a phenomenon that has its own specific potential related to the development of students in various areas. Education and training through sport consists of the integration and implementation of elements of sport so that they can be used for educational purposes and build the personal and social competences of students. During sports education there is room for developing emotional skills and empathy, awareness of one 's strengths and weaknesses, learning cooperation and effective communication with diverse people, or constructive resolution of potential conflict situations. The development of mutual respect, solidarity and understanding are educational goals that sport should fulfil through specific sports or movement tasks. Motor performance should not be of primary importance in this case, although it plays a significant role. The goal is for all children to gain experience in sports and be able to actively participate in it.

Another important component is Physical fitness and movement performance, which are related to the overall resistance of the organism and its ability to adapt to loads, both physical and psychological. We try to motivate students to improve their own level of physical fitness and movement performance, we appreciate their individual progress, the ability to achieve appropriately set goals, and we support the pleasant positive emotions of a sense of success that are associated with it.

The purpose of the component Protection and safety of life and health of the population is to guide students to protect their health and life, as well as other people, through theoretical and practical knowledge, self-protection skills, providing help to others in the event of a threat to safety, health and life. At an age-appropriate level, it integrates the attitudes, knowledge, and skills of pupils aimed at their own and society-wide safety and the protection of life and health in crises.

TANDEM TEACHING IN PHYSICAL EDUCATION

New PE curriculum open doors also for implementation of one special way of teaching and it is tandem teaching. Tandem teaching is a form of management of the PE teaching process in which the process is conducted simultaneously by two educators, they work together, support each other, help each other, yet have some autonomy in the work and which is implemented mainly in the first years of primary school with aim to increase quality of PE teaching. We are trying to elaborate three basic lines of tandem teaching:

1. General teacher + instructor represented by project Modules,
2. General teacher + coach represented by project Coaches at school,
3. General teacher + PE teacher – in preparation.

All educators involved in different lines of tandem teaching have common and own special activities in teaching process (Macháček, Antala, Kosová and Dovičák 2021, Popesca 2022).

Common activities of both educators are

- Agreement about the activities for the class based on the program
- Agreement of place of realization, applied equipment, alternative solutions
- Possibilities to correlate the content of PE classes with contents from other subjects following the program
- Evaluation of student's achievements
- Following children progress
- Realization of integrated activities that support active learning and promote healthy and active lifestyle

Activities of PE or sport specialist

- To suggest the appropriate activities based on the program contents
- To select appropriate organizational form for the selected content
- To participate actively in demonstration of the activities, explain the games and activities, active participation in activities

Activities of generalist teachers

- Preparation of children for PE class (sport clothes, shoes etc.)
- Support in organization of the children
- Work on planning
- Suggestions when and how to establish integration and correlation with another subject
- Suggestions for the activities based on the knowledge for children's possibilities
- Help in maintaining the discipline
- Active participation in activities in terms of correction during movements, motivation of the children, additional explanations were needed etc.
- Help with work with children with special educational needs
- Support and help in process of demonstration and explanation of the activities (use of proper terms according the age of the children, relate with something that is learned on other classes etc.)

Let us shortly present you especially two first projects implemented already in practice. First one is project **Modules** (<https://skolskysport.sk/moduly/o-moduloch/>).

Modules are a project of the Ministry of Education, Science, Research and Sport of the Slovak Republic, which aims to improve the quality of physical education classes through innovative content and interesting educational methods. Its aim is to show pupils the different possibilities and ways of spending their free time, inspires and motivates educators to use innovative methods, helping them to advance in their career development.

One module represents a coherent thematic set of 6 lessons. Those will be taught by a professional trainer or instructor (a so-called Provider) directly during the PE class together with the class teacher. The module must be taught in the same and standardized way in all schools. It must be age-appropriate and linked to the curriculum. The school does not pay any fee for the provided Module.

Providers are carefully selected by an expert committee of the Ministry of Education, Science, Research and Sport of the Slovak Republic based on a grant call for each school year. Successful grant applicants are contractually allowed to carry out the activity directly in physical education classes throughout the school year, always on the basis of an agreement with the headmaster.

For the school years 2021/2022 and 2022/2023, the project is aimed at pupils in the 2nd, 3rd and 4th years of the I. grade of primary schools.

Providers approach schools directly and arrange cooperation with the headmasters. Looking forward, the aim of the project is to create a fixed selection from which schools can choose the Module they are interested in.

Results of the project: in school year 2021/2022: 9 modules, 250 schools, 20.000 pupils, in school

year 2022/2023: 17 modules, 400 schools, 35.000 pupils.

Second example of tandem teaching is project **Coaches at the School** (<https://www.trenerivskole.sk/domov>).

Coaches at School are a project of the Government of Slovak Republic, led by Responsible for Youth and Sport and colleagues from Czech Republic which aims to improve the quality of physical education classes and make the physical education lesson in primary school more attractive by experiential way of teaching, building a positive attitude towards movement and deepening children's interest in sport and at the same time developing their physical literacy at first primary school levels (Macháček, Antala, Kosová and Dovičák 2021).

An important principle of the program is that the child does not push into a particular sport, just on the contrary, project wants the child to choose the sport he likes the most. On the PE classis's goal is to stir all children in a playful way. Project ask emphasis on cooperation of coaches with general teachers and involve them as much as possible into the games or exercises themselves.

Coaches are carefully selected by an expert committee based on a grant call for each school year. Successful grant applicants have to complete high standards and have to passe by educational preparative courses organised by selected Slovak physical education and sport universities and faculties.

For the school years 2021/2022 and 2022/2023, the project is aimed at pupils in the 1st and 2nd years of the I. grade of primary schools.

Results of the project: in school year 2021/2022: 110 schools, 550 classes, 12000 children, and 100 trained coaches, in school year 2022/2023: 192 schools, 950 classes, 22000 children, and 150 trained coaches

In the end we would like to show some selected results from pilot study realised in school year 2020/2021. Participants of the study were 177 children (100 girls, 78 boys; 1st year – 94, 2nd year – 83) in 3 primary schools in Bratislava implemented project Coaches at school and tandem teaching during half school year. Results show that in the end of pilot evaluation increased number of children who choose physical education into three most popular school subjects. Increased also number of children who enjoyed physical education (Dovičák and Kobulnický 2022).

CONCLUSION

We have to try implement in praxis three most important items related physical education and physical activity in schools after Corona pandemic:

- Development of “Active schools”;
- Development of quality physical education;
- Implementation of tandem teaching in physical education in first classes in primary schools.

ACKNOWLEDGEMENT

The study is supported by The Scientific Grant Agency of the Ministry of Education, Science, Research and Sport of the Slovak Republic (VEGA) with number 1/0213/23. It is titled “Tandem Teaching of Physical and Sports Education in Primary School and its Impact to Motor, Cognitive and Emotional Development of Pupils”.

REFERENCES

1. Antala, B. (2021) Vzdelávacia oblasť Zdravie a pohyb a programy telesnej a športovej výchovy v základných a stredných školách na Slovensku. In: Antala, B. a kol. *Didaktika telesnej a športovej výchovy – vybrané kapitoly*, Bratislava SVŠ TŠV, s.59-98
2. Dovičák, M. and Kobulnický, J. (2022). *Tréneri v škole*. Bratislava – Úrad vlády SR
3. Macháček, J., Antala, B., Kosová, D. and M. Dovičák (2021). Coaches Help Czech and Slovak Teachers in Primary Schools In: Antala, B. at al. (eds): *Physical Education and Physical Activities of Children, Youth and Adults and Healthy Active Living: Researches - Best Practices – Situation*, Bratislava SVS TŠV, s.277-288
4. Masaryková, D. (2021). *Pohybové kompetencie v predprimárnom a primárnom vzdelávaní*. Trnava: Typi Universitatis Tymaviensis. ISBN 978-80-568-0224-3

5. Popesca, B. (2022). *Tandem teaching in physical education – step toward quality physical education in primary school*. 30. Ljetna škola kyneziologa Republike Hrvatske, manuscript
6. Pupala, B. and P. Fridrichová (2022). *Vzdelávanie pre 21. storočie – východiská zmien v kurikule základného vzdelávania*. Bratislava – ŠPÚ, ISBN: 978-80-8118-293-8
7. Rzvská, D., Masaryková, D. and B. Antala (2022). Sustainable Development of Basic Motor Competencies Related to Socioeconomic Status of Primary School Children. *Sustainability* 2022, 14, 15175. <https://doi.org/10.3390/su142215175>
8. <https://www.trenerivskole.sk/domov>
9. <https://skolskysport.sk/moduly/o-moduloch/>

TANDEM NASTAVA I NJENA PRIMENA U FIZIČKOM VASPITANJU U OSNOVNIM ŠKOLAMA U SLOVAČKOJ

Antala Branislav, Balga Tibor, Tománek Ľubor, Cihová Iveta

Sažetak: U Slovačkoj je 2020. godine pokrenuta nova kurikularna reforma, koja je u prvoj fazi usmerena na osnovno i niže srednje obrazovanje u osnovnoj školi (Antala 2021; Masarikova 2021; Pupala i Fridrichova 2022). U našem članku želimo da ukažemo na to kako kurikularna reforma utiče na obrazovnu oblast Zdravlje i pokret i na predmet Fizičko i sportsko vaspitanje. Želeli bismo da opišemo jedan način kako povećati kvalitet nastave fizičkog vaspitanja u slovačkim osnovnim školama – tandemsku nastavu i njenu primenu u nižim osnovnim školama. Projekti Moduli i treneri u školama razvijeni u slovačkim osnovnim školama uspešno se sprovode u praksi.

Ključne reči: Tandem nastava, Kurikularna reforma, Fizičko vaspitanje

OD RAVNOPRAVNOSTI DO PRAVIČNOSTI: RODNA PERSPEKTIVA SPORTA U SRBIJI

Petrović Jelena

Vojna akademija, Univerzitet odbrane, Beograd, Srbija

ORIGINAL SCIENTIFIC ARTICLE
COBISS.SR-ID [135396361](#)

DOI: [10.5937/ATAVPA24002P](#)

Sažetak: Rodna ravnopravnost predstavlja davanje jednakih šansi svim osobama kada je u pitanju neka aktivnost. Prema Zakonu o sportu Republike Srbije, oba pola imaju ista prava da se bave sportom. Međutim, ako svi imaju jednake šanse, zašto je u sportu prisutan daleko manji broj žena nego muškaraca? Jedno od objašnjenja su dostupne mogućnosti: u slučaju ravnopravnosti svi imaju jednak tretman (istu startnu poziciju), dok u slučaju jednakosti svi imaju pravedan tretman (resursi za postizanje uspjeha se usklađuju sa potrebama pojedinca). Ravnopravnost naglašava jednake uslove na početku aktivnosti, a jednakost na kraju aktivnosti, kada svi imaju obezbeđene jednake mogućnosti ne za započinjanje aktivnosti, već za postizanje uspjeha. Stoga je cilj ovog rada da se ustanovi odnos između rodne ravnopravnosti i rodne jednakosti u srpskom sportu. Uzorkom je bilo obuhvaćeno 1013 sportista, od čega 62.88 % muškaraca i 37.12 % žena. Upitnik se sastojao od opštih podataka o sportistima i podjele zasnovane na rodnoj klasifikaciji sportova. Rezultati su pokazali da postoje značajne razlike u pogledu zastupljenosti žena u pojedinim sportovima, da se od ponuđene 72 sportske discipline čak 58.33 % posmatraju kao rodno neutralne, ali i da se najviše žena bavi rodno neutralnim sportovima - 62.5 %. Kod muškaraca je dobijena jednaka zastupljenost u bavljenju neutralnim i maskulinim sportovima, dok se femininim sportovima ne bave. Stoga možemo zaključiti da je proces rodnog tipiziranja sporta kod oba pola pomjeren ka neutralnim sportovima, što potvrđuje tezu o ravnopravnosti, ali ne i pravičnosti, jer je proces rodnog tipiziranja sporta i dalje više prisutan kod muškaraca.

Ključne reči: femininost, maskulinitet, polno tipiziranje, rodna perspektiva, žene u sportu.

UVOD

Postoji mnogo klasifikacija sportova kada razmišljamo u terminima nauka o sportu. Najpoznatija, ali ne i najiscrpnija je ona na individualne i kolektivne. Međutim, problem je kako klasifikovati discipline sa štafetama ili dublove. Ili, pak, ples. Kako klasifikovati borilačke i sportove i vještine – npr. karate? Na prvi pogled bi se mogli definisati kao individualni, ali, u karateu imamo i situaciju takmičenja u katama, kada tri takmičara nastupaju u grupi. Kako onda riješiti ovaj problem: proglašiti karate individualnim ili ekipnim sportom, definisati ga samo kao “borilački”, ili pak, nešto treće? Možemo li govoriti o estetskim i neestetskim sportovima, znajući da se u nekim od sportova, osim bodovne, dodatno vrednuje i umjetnička komponenta, kao što je to slučaj u umjetničkom klizanju? Takođe, sportove možemo klasifikovati i kao “zimске”, s obzirom na vremenske uslove i zahtjeve za izvođenje samog sporta, ali, koji bi to onda bili “ljetnji”, s obzirom da se većina mečeva i takmičenja dešava tokom jeseni i proljeća, a ponekad i u zimskom periodu, ukoliko su u pitanju sportovi u zatvorenom? Da li onda to znači da imamo podjelu na sportove koji se odvijaju na otvorenom i sportove u zatvorenom prostoru? Kako se onda tu, npr. uklapa atletika, kada imate dvoransko prvenstvo i takmičenja na otvorenom? Slična situacija je i sa vodenim sportovima – jasno je da fizička sredina u kojoj se sprovodi sama sportska aktivnost podrazumijeva da se sport odvija u vodi, ili, pak na njenoj površini. Sa druge strane, većina sportova se upražnjava na tlu/zemlji. Međutim, imamo i aeromodelarstvo, gdje se letilica, faktički takmiči u vazduhu, dok je pilot (upravljač), kao izvođač radova, stacioniran na zemlji. Mogu li pak, sportovi biti klasifikovani na olimpijske i neolimpijske – one koji se pojavljuju na programu Olimpijskih igara i one koji se ne pojavljuju? Ako tu podjelu prihvatimo, da li to onda znači da su olimpijski sportovi “elitni” i stvar prestiža, a da su ostali sportovi manje vrijedni? Je li to onda uvod u diskriminaciju? I šta ćemo sa onim sportovima koji se tek od skora pojavljuju na Olimpijskim igrama, kao što su ragbi i sportsko penjanje, ili pak onim koji su se javili na nekoliko Olimpijskih igara, ali nisu “stalna postavka”? Kako tretirati načelo autonomije organizatora da može, po svojoj volji ubaciti određene sportove, a određene izbaciti i po kojim kriterijumima to može učiniti?

Često se spominje i termin – sportovi sa loptom. Da li možda to ukazuje na konačan i definitivan oblik klasifikacije sportova? Sportovi koji se izvode bez upotrebe takmičarskih rekvizita (npr. maraton) i

sportovi za čije je izvođenje potrebna upotreba rekvizita, pri čemu lopta nije jedini, iako je, vjerovatno, najdominantniji rekvizit. Neki od rekvizita mogu biti reket, koplje, kladivo, itd. Auto – moto grupacija sportova je takođe prisutna i veoma specifična, ali kako bi smo onda tu podjelu sproveli do kraja? Auto – moto i ne auto – moto sportovi? Sta cemo u tom slučaju sa biciklizmom? Da li onda možemo govoriti i o podjeli sportova na one gdje se upotrebljavaju, ili pak, ne upotrebljavaju prevozna sredstva? Ako da, gdje je onda tu mjesto konjičkom sportu, budući da su i konji, u ne tako davnoj prošlosti, bili korišteni u te svrhe? Je li onda izvodljiva podjela na sportove u kojima učestvuju samo ljudi, sportove u kojima se takmiče u sinergiji sa životinjama i sportove u kojima se takmiče ljudi u sinergiji sa mašinama? Takođe, tehnološki napredak dovodi i do pojave novih, nestandardnih sportova, kao što je to slučaj sa e-sportovima. Da li onda možemo govoriti i o stvarnim (situacija u kojoj su svi takmičari fizički prisutni na samom takmičenju, na istom fizičkom mjestu u isto vrijeme) i virtuelnim sportovima? Kako onda klasifikovati šah, koji je moguć u obje varijante, a već odavno ga je moguće igrati i protiv mašine?

Kako bi se odgovorilo na ove, brojne i do današnjeg dana prisutne dileme, naučnici su, u više navrata, pokušavali da daju precizne kriterijume i kategorije u koje bi, na osnovu datih kriterijuma, određeni sport mogao biti svrstan. Tako su Roberts i Sutton-Smith (1969) napravili sistematizaciju sportova na osnovu spoljašnjih odlika sportske aktivnosti: sportovi i igre fizičkih vještina (krajnji ishod se određuje putem motoričkih aktivnosti sportiste i tu spadaju većinom pojedinačni sportovi), sportovi i igre strategije (sportovi u kojima se krajnji ishod određuje na osnovu racionalnih izbora između brojnih mogućih ishoda akcije i tu uglavnom spadaju kolektivni sportovi) i „sportovi i igre sreće“ (sportovi u kojima krajnji ishod zavisi od slučajnog pogađanja ili nekontrolisane akcije poput kocke). Best (1978), a kasnije i Kobiela (2016) su pokušali da naprave distinkciju između „svrhovitih“ i „estetskih“ sportova. Sportove svrhe odlikuje cilj i jasno definisane norme i pravila putem kojih se dolazi do tog cilja (npr. fudbal, ragbi, hokej, tenis). Estetika nije sastavni dio njihovog cilja koji činu ukupni skor poena. Njihov cilj može biti ostvaren bez obzira na estetsku vrijednost. „Djelimično estetski sportovi“ su oni kod kojih cilj ne može jasno biti odvojen od načina na koji se dolazi do cilja (npr. gimnastika, skejtbord, sinhrono plivanje, ski skokovi, surfovanje, pa čak i umjetničko klizanje, budući da je bodovanje od skora promijenjeno (od 2004. godine) i da je od tada više značaja pridodato kratkom programu, nego slobodnom). Kod ovih sportova je važan način izvođenja – način na koji se obavljaju je dio ili čak i svrha, neophodnost, same aktivnosti, a ne slučajnost i pomaže u definisanju prirode onog što se čini. „Umjetničke“ aktivnosti odlikuje činjenica da ne postoji jasna granica između prirode aktivnosti i načina njenog prezentovanja i podložne su umjetničkom prosuđivanju i raspravama, što je njihov *raison d'etre*. Kod njih dolazi do stapanja sadržaja i medijuma (npr. ples). Generalno uzevši, u sportovima svrhe, cilj je moguće postići na različite načine, uz poštovanje pravila i odluka sudija, dok kod estetskih sportova ishod zavisi od subjektivnog utiska svakog člana žirija (odluka o pobjedniku se donosi putem konsenzusa), a u postizanju umjetničkog dojma i isticanju i pojačavanju istog se koriste i pomoćna sredstva, kao što su muzika, kostimi, šminka. Takođe, kod umjetničkih sportova se više insistira na tehničkim vještinama, nego na motoričkim sposobnostima (Kobiela, 2016).

Silva (1983) predlaže podjelu sportova u odnosu na nivo fizičkog kontakta koji se ostvaruje u toku igre na sportove kolizije (sudar sportista na terenu je sastavni dio igre i ne dovodi se u pitanje, iako je grube poteze moguće kazniti na različite načine, a neke od poteza i zabraniti i učiniti ih sredstvom diskvalifikacije. U tim sportovima se sportisti sudaraju ili udaraju međusobno velikom snagom npr. boks, ragbi), kontaktne sportove (u toj vrsti sportova tjelesni kontakt između sportista je dozvoljen i dešava se povremeno, sa znatno manjom upotrebom sile) i nekontaktne sportove u kojima fizički kontakt između sportista nije dozvoljen ili predviđen (npr. tenis, odbojka, ski skokovi). Cox (1994) pravi podjelu na interaktivne i koaktivne sportove. Pod interaktivnim sportom se podrazumijevaju sportske aktivnosti poput košarke, odbojke, itd. u kojima dolazi do interakcije između članova ekipe i u kojima ova interakcija podstiče zajedništvo, saradnju i kompatibilnost. Koaktivni sportovi su u kojima dolazi do minimalne interakcije između članova tima, kao što su golf, kros kantri trčanje i skijanje, te tenis, atletika i plivanje (pojedinačni nastupi). Koncept minimalne interakcije podrazumijeva nezavisnost, samomotivaciju i oslanjanje na samog sebe. Coalter (2002) navodi da se po načinu organizovanja

sportovi mogu podijeliti na kriterijumske sportove (sportove u kojima učesnici sami mogu uspostaviti sopstvene standarde postignuća i parametre napretka, npr. kanu) i sportove zasnovane na normama (sportovi u kojima učesnici dostižu standarde postignuća koje su uspostavili drugi, npr. tenis). Sportisti koji se bave kriterijumskim sportovima, u kojima sami mogu odrediti i pratiti ispunjavanje svojih ciljeva imaju veće samopoštovanje i samopouzdanje.

U oblasti medicine, najpoznatija je podjela na aerobne i anaerobne sportove i aktivnosti. Aerobna je ona aktivnost, koja uključuje, tj. povećava potrošnju kiseonika u organizmu. Pojam "aerobni" se odnosi na vazduh, odnosno kiseonik i predstavlja upotrebu kiseonika u metaboličkim procesima organizma, odnosno u procesu proizvodnje energije. Anaerobno vježbanje i aktivnosti nemaju za posledicu sagorijevanje masnoća kao aerobno, već jačanje mišića. Prvenstveno utiču na povećanje mišićne mase, a time i na povećanje bazalnog metabolizma, jer veći mišići sagorijevaju više kalorija i kad miruju. Međutim, Mitchell et al. (2005) smatraju da sportovi mogu biti klasifikovani prema tipu i intenzitetu vježbanja koje se u njima zahtijeva, ali i prema stepenu opasnosti od povrijeđivanja nastalog pri direktnom fizičkom kontaktu, što za posledicu može imati i sinkopu. Aktivnost kao takva se može posmatrati kao dinamička (izotonička) i statička (izometrijska). Dinamička aktivnost i vježbanje podrazumijevaju promjene u dužini mišića i zajedničke pokrete mišića sa ritmičkim kontrakcijama koje razvijaju relativno malu međumišićnu silu, dok nasuprot tome, dinamička aktivnost i vježbanje podrazumijeva stvaranje relativno velike međumišićne sile bez ili sa vrlo malo promjena u dužini mišića ili zajedničkih pokreta. Podjela je načinjena na osnovu mehaničkih akcija i pokreta uključenih mišića. Većina aktivnosti sa visokom statičkom komponentom spada u anaerobne, dok aktivnosti sa visokom dinamičkom komponentom spadaju u aerobne. Naravno, većina sportskih aktivnosti posjeduje obje komponente, razlika je samo u intenzitetu u kom su navedene prisutne.

Kada sagledamo sve ove dileme, čini se da je veoma teško naći adekvatnu, iscrpnu i podobnu klasifikaciju sportova, bez obzira na kriterijum koji se ima u vidu i bez obzira na referentnu tačku i naučnu disciplinu na osnovu koje se pokušava izvršiti klasifikacija. Da bi bilo koja klasifikacija, pa i klasifikacija sportova, bila uspješna neophodno je ispuniti dva uslova: optimalnost – svaki sport treba rasporediti na najbolji mogući način i institucionalnost – svaki sport može biti raspoređen u samo jednu kategoriju. Kao što možemo zaključiti, jako je teško utvrditi pravilo u klasifikaciji sportova, za koje ne postoji izuzetak. Iz ugla psihologije čini se da je nemoguće načiniti valjanu klasifikaciju i podjelu sportova, budući da se zvanične klasifikacije više oslanjaju na organizaciono – tehničke nego sportsko – psihološke kriterijume (npr. štafeta mijenja karakter individualne atletske discipline u grupni, tenis – prelaz iz single u dubl mijenja karakter aktivnosti, ulazak u reprezentaciju znači odstupanje u odnosu na nastup za klub – značajno se mijenja karakter angažmana i objektivna situacija koja determiniše ne samo individualnost i pripadnost, već i kvalitativno mijenja individualne odgovore na uslove takmičarskog stresa).

Međutim, postoji još jedna mogućnost klasifikacije sportova, koja dolazi iz biologije, a svoje reperkusije ima i u oblasti sociologije i socijalne psihologije, a to je mogućnost klasifikacije u odnosu na pol. Pol predstavlja niz bioloških karakteristika (sastav hromozoma, anatomske karakteristike i odnos nivoa hormona) na osnovu kojih se ljudska vrsta dijeli na muškarce i žene. Sa druge strane, rod predstavlja socijalnu kategoriju koja je naučena, društveno određena i oblikovana i koja pokazuje na koji način neko društvo vidi ulogu žene i muškarca u tom društvu u sklopu različitih uloga i aktivnosti koje pripadnik društva može imati. Rod je dinamična kategorija, koja se mijenja u različitim vremenskim periodima i u različitim društvenim grupama, što se najbolje može vidjeti na primjeru rodnih uloga. Rodne uloge predstavljaju skup očekivanja zajednice koja su vezana za ponašanje članova u odnosu na njihovu polnu pripadnost. One se formiraju na osnovu karakteristika i zahtjeva koji se pred pojedinca postavljaju u procesu socijalizacije. U tom kontekstu posmatrano, maskulinitet i feminitet predstavljaju skup psiholoških osobina koje se stereotipno više pripisuju jednom ili drugom *polu* u određenom društvu i kulturi, u određenom vremenskom trenutku (Kandido - Jakšić, 1995), što može uključivati i fizički izgled, ponašanje, izbor zanimanja, slobodne aktivnosti, itd. U domenu sporta je pitanje ravnopravnosti pokrenuto relativno skoro, iako brojne studije dosljedno pokazuju da je na svim uzrastima i u svim zemljama broj žena i djevojčica koje se bave sportom daleko manji u odnosu na broj muškaraca (Donnelly

& Donnelly, 2013; Keeler, 2007; Pačesova & Šmela, 2020; Petrović, 2020; Sanader et al., 2021). Nakon mnogo neuspješnih direktiva, akcionih planova, istraživanja i ukazivanja na problem, konačni zaokret u odnosu prema jednakoj mogućnosti učestvovanja, a samim tim i dostupnosti sporta, po maksimi "sport za sve", dogodio se na Olimpijskim igrama u Londonu 2012. godine. Naime, Međunarodni olimpijski komitet je uspio, po prvi put, da realizuje tri cilja: da na Olimpijskim igrama u Londonu bude uključen veći procenat žena nego na bilo kojim prethodnim olimpijskim igrama, da u svakom sportu postoji i ženska konkurencija i da ne postoji mogućnost da bilo koja zemlja brani ženama nastup na Olimpijskim igrama (Donnelly & Donnelly, 2013).

Međutim, iako je time na prvi pogled postignuta ravnopravnost (equality), jednakost (equity) je ponovo izostala. Čak i na Olimpijskim igrama u Londonu 2012. godine, kada je u zvanično svih 26 sportova i 36 sportskih disciplina bilo omogućeno takmičenje ženama, ipak se ispostavilo da postoje sportski događaji u kojima ženama nije omogućeno takmičenje, odnosno da su od 302 održana sportska takmičenja, žene učestvovala u 136 a muškarci u 166, dok je 48 bilo gender exclusive – postojala je prilika za osvajanje medalje isključivo u odnosu na pol: 39 za muškarce i 9 za žene. Sve to je dovelo do situacije da, iako je zabilježen najveći broj žena koje su učestvovala na Olimpijskim igrama u Londonu (od 10 903 sportista, 4835 su bile žene), ne postoje jednake prilike za postizanje uspjeha: čak 30 medalja je bilo moguće osvojiti u takmičenjima u kojima su učestvovali isključivo muškarci, u odnosu na 11 medalja koje je bilo moguće osvojiti u takmičenjima u kojima su učestvovala isključivo žene (Donnelly & Donnelly, 2013). Stoga se, nakon Londona, otvorila polemika baš u pravcu rodne jednakosti (equity) u sportu, sa naglaskom na dva pravca djelovanja: povećanje broja takmičenja u kom postoje šanse za osvajanje jednakog broja medalja od strane žena, u cilju izjednačavanja dostupnih prilika, kao i povećanje broja žena u svim sportskim disciplinama i takmičenjima, kako bi se omogućio približno jednak broj takmičara i muškog i ženskog pola, unutar iste sportske discipline. Napredak u broju žena, učesnica Olimpijskih igara u Rio de Žaneiru - 45 % 2016. godine i Tokiju 2020/2021. godine - 47.8 % je ostvaren, dok izjednačavanje dostupnosti svih disciplina i sportskih događaja, ide nešto sporije, u smislu da je u Tokiju 2020/2021 uvedeno još 10 miks sportskih disciplina, kao i još 24 dodatna takmičenja u kojima je ženama omogućeno osvajanje medalja, (Factsheet Women in the Olympic Movement, 2023). Takođe, od 302 održana sportska takmičenja na Ljetnjim olimpijskim igrama u Tokiju 2020/2021. godine, žene učestvovala u 156 od 339 takmičenja. Sve ovo je, svakako, napredak u odnosu na prethodne periode, npr. 1988. godine u Seulu, kada od 160 zemalja-učesnica, čak 42 nisu imale nijednu sportistkinju u svojim redovima. Na Olimpijskim igrama u Atlanti 1996. godine čak 26 zemalja-učesnica ne samo da nisu u svojim delegacijama imale žene – sportistkinje, već delegacije uopšte nisu imale niti jednu jedinu ženu (Burnett, 2001), naspram situacije na Olimpijskim igrama u Tokiju 2020/2021 godine, kada je (Olympic Agenda 2020 – Closing Report) broj žena u Međunarodnom olimpijskom komitetu povećan na 37, 5 % , dok je broj žena na rukovodećim položajima iznosio 33,3 %.

Sa druge strane, u većini sportova, iako je dozvoljeno takmičenje za oba pola, pravila se razlikuju po pitanju kriterijuma (npr. dužina trke, težinska kategorija, oprema, trajanje mečeva, itd.), a neki sportovi su i nakon Olimpijskih igara u Londonu ostali gender exclusive. Kada je u pitanju ženska konkurencija na Olimpijskim igrama, trenutno je riječ o umjetničkom plivanju i ritmičkoj gimnastici (How to qualify for artistic swimming at Paris 2024. The Olympics qualification system explained). Međutim, takva situacija će potrajati sve do 2024. godine i predstojećih Olimpijskih igara u Parizu, kada će i muškarcima biti dozvoljeno učešće u umjetničkom plivanju (Bengel, 2022). Sve do nedavno su kao primjeri gender-exclusive sportova za muškarce, bar na Olimpijskim igrama, bili boks, koji je žensku konkurenciju dobio upravo 2012. godine (Boxing News, Live Events and latest Highlights), iako je prvo zvanično takmičenje žena u boksu odobreno 2001. godine (Dashper et al., 2014) i ski skokovi, koji su žensku konkurenciju na Olimpijskim igrama dobili tek 2014. godine u Sočiju, iako je prvo zvanično takmičenje žena u ski skokovima organizovano 2009. godine (Slater, 2009). Neki izazovi su prevaziđeni tek mnogo kasnije, kao što je to bio slučaj sa kanuom, kada su u program Olimpijskih igara u Tokiju 2020. godine, koje su pratili brojni izazovi uslijed pandemije virusa COVID – 19 (održane su pod posebnim pandemijskim mjerama tek godinu dana kasnije, 2021. godine), uvrštene discipline za žene (Miller, 2016). Takođe, postoje i

mješoviti (miks) sportovi, u kojima je dozvoljeno *istovremeno* učešće pripadnika oba pola. Neki od tih sportova su konjički sport, tenis, stoni tenis, badminton, skvoš, skokovi u vodu, umjetničko klizanje, akrobatska gimnastika, itd. Posebno su zanimljivi primjeri konjičkog sporta, u kom pol nije prepreka za istovremeno učešće u takmičenju muškaraca i žena u borbi za medalju, čak ni na Olimpijskim igrama još od Helsinkija 1952. godine (Equestrian: Olympic history, rules, latest updates and upcoming events for the Olympic sport), što ga čini jedinstvenim individualnim sportom u kom je to dopušteno. Slična situacija je bila i u streljaštvu, od 1968. do 1980. godine, nakon čega je takmičenje razdvojeno u odnosu na pol učesnika (Mon-López et al., 2019). Međutim, Međunarodni olimpijski komitet još uvijek ne dozvoljava uvrštavanje u seniorski program Olimpijskih igara akrobatske gimnastike, kao miks sporta, iako je u juniorskoj konkurenciji na Ljetnjim olimpijskim igrama mladih u Buenos Airesu 2018. godine po prvi put bilo registrovano njeno prisustvo. Situaciju dodatno komplikuje i stalno mijenjanje pravila, po kojima se neki sportovi pojavljuju na Olimpijskim igrama a drugi bivaju izbaceni iz programa, što direktno određuje način kvalifikacija, broj žena na olimpijskim igrama, broj sportova i broj sportskih disciplina, kao i takmičenja na kojima postoji mogućnost osvajanja medalja. Naime, po propozicijama Međunarodnog olimpijskog komiteta, a kao dio reformi u sklopu Olimpijske agende 2020 (Olympic Agenda 2020 – Closing Report), a koja je usvojena još 2014. godine, svaki domaćin narednih igara ima pravo da predloži nekolicinu sportova koji će se naći na programu igara koje on organizuje. Pored toga, postoji i niz sportova koji se nakon dugogodišnje, a neki i višedecenijske pauze vraćaju u program Olimpijskih igara (npr. tenis: 1896-1924, 1968, 1984, 1988 – pa nadalje, od 2012. godine je u opticaju i miks dubl, a bilo je izmjena i u sistemu dodjele medalja, kada su na određenim Olimpijskim igrama dodjeljivane i po dvije bronzane medalje), dok se neki pojavljuju prvi put od skora, bez pretenzija na kontinuitet trajanja u programu Olimpijskih igara (npr. karate, koji je bio na programu Olimpijskih igara u Tokiju 2020/2021., ali je, nakon toga, njegova budućnost kao olimpijskog sporta, neizvjesna). Međutim, dodatni problem iz domena rodne ravnopravnosti i jednakosti, ne samo na Olimpijskim igrama, a koji su ostali neriješeni su problemi zarada, prava TV prenosa, različitih pravila i razlike u opremi između muškaraca i žena, broj žena trenera, sudija i sportskih funkcionera su i dalje aktuelni (Danika, 2016; Gibson, 2020; Fasting et al., 2017; Farrell, 2019; Petty & Pope, 2018; Traugutt et al., 2018; Trolan, 2013).

U pokušaju da ispitaju uticaj faktora pola na prisustvo sportista u različitim sportovima, istraživači su polazili sa različitih osnova. Tako Young (1990) smatra da postoji nekoliko grupa sportova u odnosu na karakteristike koje se smatraju prikladnim za određeni pol. Prvu grupu čine kontaktni timski sportovi (naročito invazivni sportovi kao što su ragbi, rukomet, fudbal, itd.) u kojima je u velikoj mjeri prisutno ispoljavanje agresivnosti. Drugu grupu čine sportovi u kojima je naglasak stavljen na muskulaturu i vidljivost mišića (npr. dizanje tegova) i koji se ne smatraju podobnim za žene jer postoji strah da se kroz bavljenje tim sportom žene ružno razvijaju i postaju pretjerano mišićave te da bavljenje ovim sportom može potencijalno izazvati zdravstvene probleme i ugroziti reproduktivno zdravlje žene, te da žene sa prenatlaženim mišićima spadaju u niže društvene slojeve i da su prisiljene da se bave teškim fizičkim radom. Treću kategoriju čine sportovi „krvi i bola“ (npr. boks i borilačke vještine) koji se ne smatraju po svojoj prirodi prihvatljivim za žene.

Međutim, u okviru podjele u odnosu na pol, postoje dva moguća načina da se sportovi polno klasifikuju po svojim karakteristikama: ispitivanjem stavova populacije prema određenom sportu ili pak klasifikovanjem na osnovu broja pripadnika određenog pola koji se bave određenim sportovima. Prvi metodološki pristup je, još 1965. godine, inicirala Metheny, baveći se problemom identifikacije polnih stereotipa u sportu. U svojoj analizi sportskih aktivnosti naglašavala je da su feminini sportovi karakteristični po stavljanju naglasaka na umjetničku komponentu i uglavnom su pojedinačni, nasuprot otvorenoj kompetitivnosti i kolektivnim sportovima koji se smatraju maskulinim. Metheny kaže da se smatra prihvatljivim da žene učestvuju u estetskim sportovima koji naglašavaju gracioznost, ali ne i u agresivnim sportovima gdje se tijelo koristi kao instrument moći pomoću kog se potčinjava protivnik. Maskuline sportove, za razliku od femininih, pored slobodnog ispoljavanja agresivnosti odlikuje i direktan fizički kontakt, licem u lice, bez adekvatne prostorne distance od protivnika i upotreba teških i glomaznih rekvizita.

Metheny je svoju klasifikaciju zasnovala na podacima koje su prikupili Hueter i Hart u svom

ispitivanju stavova studentkinja prema sportu. U njenom radu su muško-žensko polarizovani kao dva kraja iste skale – maskulino-feminino: sportovi koji su nepogodni za žene su veoma pogodni za muškarce i obrnuto. Ona smatra da se očekuje da izbor sporta bude u saglasnosti sa polom, odnosno da sport mora da posjeduje odlike koje su u saglasnosti sa maskulnim i femininim crtama ličnosti (npr. osobine hrabrost i agresivnost takođe se isključivo povezuju sa maskulnim sportovima) i da se na osnovu toga vrši izbor sporta od strane sportista i da na osnovu toga okolina reaguje podržavajuće i ohrabrujuće ukoliko je izbor u saglasnosti s tim (gender typed), a suprotno ukoliko je izbor procijenjen kao neadekvatan (gender cross-typed).

U istraživanjima koja su uslijedila radi ispitivanja ove hipoteze, došlo je i do određenih modifikacija, najprije po pitanju uvođenja kategorije neutralan sport – jednako pogodan za bavljenje i muškaraca i žena (Fasting et al., 2004). Takođe, značenja termina maskulin i feminin i neutralan sport se dopunjuju, pa se za maskuline sportove navodi i da ih, pored prethodno navedenih karakteristika, odlikuje i to što su uglavnom zasnovani na snazi, kao dominantnoj motoričkoj sposobnosti, borbi, opasnosti i riziku. Feminini sportovi se još dodatno kvalifikuju kao sportovi koji su dominantno zasnovani na gipkosti, kao dominantnoj motoričkoj sposobnosti, izražajnosti i emocionalnoj ekspresiji (Chalabaev et al., 2013; Hardin & Greer, 2009; Koivula, 2001; Riemer & Visio, 2003).

Mnogo godina kasnije, drugi pristup u proučavanje problema podjele sportova na maskuline i feminine uvode Fasting et al. (2004). Fasting et al. (2004) smatraju da se podjela prema rodnoj kulturi se zasniva na mišljenju ispitanika o tome da li je neki sport maskulin, feminin ili neutralan po svojim odlikama i zahtjevima, odnosno o tome koliko je pogodan za bavljenje pripadnicima određenog pola (gender typed), što je u skladu sa tumačenjem prethodnog pristupa koji je uvela Metheny (1965), ali u svoj koncept uvode i pojam polne strukture. Naime, oni navode da je podjelu sportova prema polu moguće načiniti na osnovu broja muškaraca i žena koji se bave nekim sportom. Ovo je veoma značajno pitanje, budući da podjela sportova, na maskuline i feminine, zasnovana na biološkoj činjenici, koja je prevaziđena socijalnim konsenzusom – odlukom glavne međunarodne sportske institucije o jednakoj dostupnosti svih sportova za učestvovanje oba pola, može ostaviti i posljedice, u smislu percepcije adekvatnosti samog sporta za učestvovanje sportista određenog pola u njemu, gdje su uticaj mogle imati i pripadnost različitim socijalnim grupama poput porodice, nacije, vjeroispovijesti, itd. Tako su, npr. roditelji djevojčica često vođeni time da grubi sportovi, sa puno povreda i udaraca, nisu za djevojčice, poput rukometa. Sa druge strane, u Norveškoj vlada potpuno drugačije uvjerenje i na osnovu toga je rukomet jedan od sportova u kom je prisustvo žena i djevojčica masovno (Fasting et al., 2004). Takođe, teško bi bilo zamisliti učestvovanje žena u auto – moto sportovima u Saudijskoj Arabiji, budući da tamošnji zakoni eksplicitno zabranjuju ženama da uče da voze. Ili pak, učešće žena u sportovima koji, zahvaljujući prirodi i karakteristikama sporta, zahtijevaju interakciju sa muškim sportistima (npr. sportski ples) na način koji, prema osnovnim načelima islama kao religije, nije adekvatan. U tom kontekstu posmatrano, maskulnost, femininost i neutralnost *samog sporta* zapravo predstavljaju *stereotip o konkretnoj vrsti sporta* ili pak discipline, a koji se zasniva na skupu psihofizičkih karakteristika i sposobnosti sportista (tjelesna kostitucija, fizički izgled, oprema, ponašanje na terenu, fizički i mentalni naponi koji se postavljaju pred sportistu kao zahtjevi samog sporta, itd.) i rodni uvjerenja koje se stereotipno pripisuju *samoj sportskoj grani* u određenom društvu i kulturi, u određenom vremenskom trenutku (da li su primjereniji za jedan ili drugi pol ili pak, oba pola), u zavisnosti od faktora kao što su polna tradicija bavljenja sportom u određenoj kulturi, nacionalna i religijska pripadnosti, medijska slika određenog sporta, istorijat sportskih rezultata u tom sportu, itd.

Stoga je predmet istraživanja ovog rada odnosa između polne strukture i rodne kulture sporta u Srbiji. Cilj istraživanja je da se utvrdi da li postoje vrste sportova u kojima je dominantno prisustvo pripadnika muškog ili ženskog pola, kao i da se ustanovi da li se određeni sportovi, u skladu sa već formiranim polnim stereotipima u sportu, smatraju pogodnim za bavljenje isključivo muškarcima ili ženama ili su jednako adekvatni za učestvovanje oba pola.

METODE

Uzorak

Uzorkom je bilo obuhvaćeno 1013 sportista. Prosječna starost ukupnog uzorka je iznosila 17.1 godina (SD = 3.4), od toga 17.5 godina za žene (SD = 3.37) i 17 godina za muškarce (SD = 3.39). Sportisti su se bavili sa 34 različite sportske aktivnosti (skijanje, plivanje, džudo, fudbal, tenis, snoubord, vaterpolo, rukomet, odbojka, košarka, gimnastika, karate, kik-boks, dizanje tegova, rvanje, veslanje, mačevanje, streljaštvo, tekvondo, ragbi, hokej na ledu, kuglanje, triatlon, džiu-džicu, kajak, ritnička gimnastika, boćanje, savate, nordijsko trčanje, kjokušinkai, kanu, skokovi u vodu, baminton).

Procedura

Podaci su prikupljeni tehnikom prigodnog uzorka, paralelno sa obavljanjem sportsko-medicinskih pregleda sportista iz cijele Srbije. Svaki ispitanik je dao saglasnost za popunjavanje upitnika i informisan je o tome da je prikupljanje podataka bilo sprovedeno isključivo u naučne svrhe i da je potpuno anonimno.

Instrumenti

Upitnik korišten u istraživanju se sastojao od socijalnodemografskih podataka o sportisti (pol i sport kojim se ispitanik bavi, kao i starost) i instrumenta primijenjenog u istraživanju Petrović (2020) o rodnoj klasifikaciji sportova, kojim je bilo obuhvaćeno 72 sportske discipline.

Varijable

Nezavisne varijable u istraživanju su bile pol (muški i ženski) i vrsta sporta kojom se ispitanik bavi.

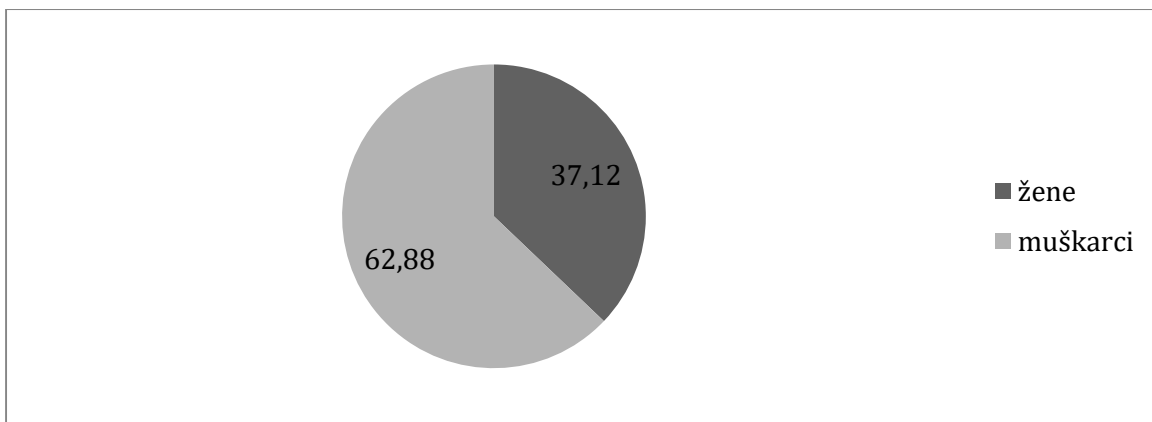
Zavisne varijable su bile 72 sportske discipline (košarka, džiu džicu, fudbal, kanu, ragbi, veslanje, skokovi u vodu, biciklizam, odbojka na pijesku, rukomet, rvanje, skvoš, bacanje kugle, boks, skijanje, trka 110 m sa preponama, savate, jedrenje, ritmička gimnastika, tekvondo, badminton, američki fudbal, karate, umjetničko klizanje, kendo, gimnastika, bodi bilding, umjetničko plivanje, golf, dizanje tegova, bob, skok u vis, hokej na ledu, vaterpolo, konjički sport, tenis, snoubord, Formula 1, troskok, moto-sport, odbojka, reli, trka 10 000 m, karting, sumo rvanje, aikido, stoni tenis, ski skokovi, bacanje kladiva, orijentiring, trka 800 m, bacanje koplja, maraton, streljaštvo, brzo hodanje, streličarstvo, džudo, hokej na travi, bilijar, 3000 m stiplčejs, mačevanje, boćanje, skok u dalj, skok s motkom, alpinizam, skijanje na vodi, pikado, kuglanje, trka 200 m, kajak, nordijsko trčanje, plivanje), gdje je svaka od ovih disciplina procijenjivana u kontekstu rodne kulture sporta. Sportska disciplina je bila kategorisana kao maskulina ukoliko su je ispitanici procijenili kao pogodniju za bavljenje muškarcima, feminina ukoliko su je ispitanici procijenili kao pogodniju za bavljenje ženama ili neutralna ukoliko su je ispitanici procijenili kao jednako pogodnu za učešće oba pola.

Obrada podataka

Podaci u istraživanju su bili obrađeni pomoću neparametrijske statistike: frekvencija, procenata i χ^2 testa.

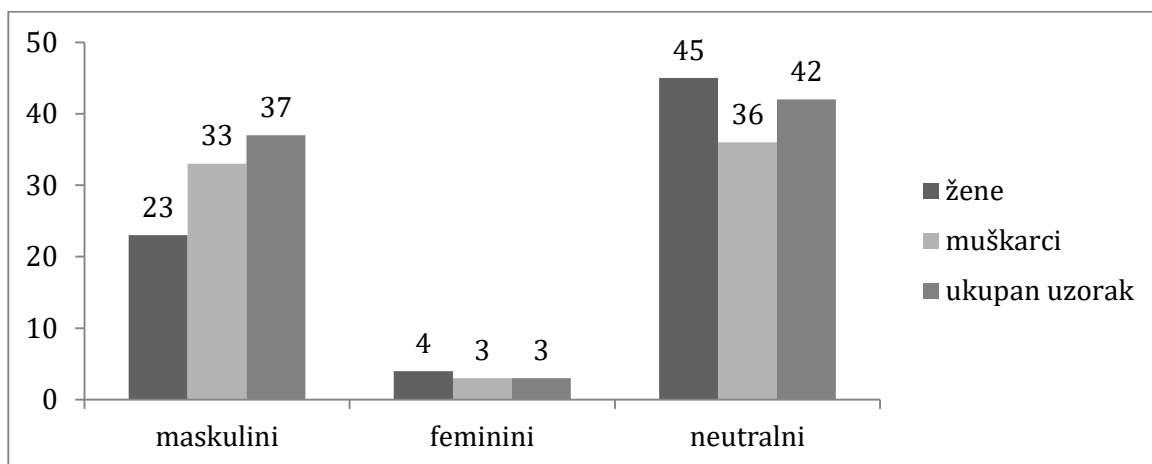
REZULTATI

Na osnovu rezultata prikupljenog, prigodnog uzorka, može se zaključiti da on prati trendove prisutne u svjetskom sportu, a to je da su otprilke, 1/3 populacije sportista, žene (Slika 1).



Slika 1 Struktura uzorka u odnosu na pol u procentima

Rezultati istraživanja su pokazali da su sportisti od ukupno 72 procijenjivane sportske aktivnosti čak 44 proglasili za neutralne, odnosno jednako podobne za učestvovanje oba pola. Sa druge strane, 25 sportova su bili proglašeni kao podobni isključivo za muškarce, a samo tri isključivo za žene (Slika 2).



Slika 2 Prikaz odnosa pola i klasifikacije sporta kojim se sportisti bave prema rodnoj kulturi

Pokazalo se da ne postoji statistički značajna razlika u broju sportova koji se procjenjuju u kategorijama rodne kulture ($\chi^2 = 3.005$, $df = 2$, $p < .22$), ali da postoji kvalitativna razlika, u odnosu na pojedinačno posmatrane sportove. Naime, pokazalo se da postoje sportovi oko kojih i kod muškaraca i kod žena vlada nepodijeljeno mišljenje o njihovoj rodnoj kulturi (Tabela 1).

Tabela 1 Klasifikacija sportova u skladu sa postavkama rodne kulture sporta

Maskulin	Feminin	Neutralan
aikido	ritmička gimnastika	3000 m stiplčejs
američki fudbal	umjetničko klizanje	alpinizam
bacanje kladiva	umjetničko plivanje	badminton
bacanje kugle		boćanje
bodi bilding		brzo hodanje
boks		jedrenje
dizanje tegova		kajak
džiu - džicu		karate
džudo		konjički sport

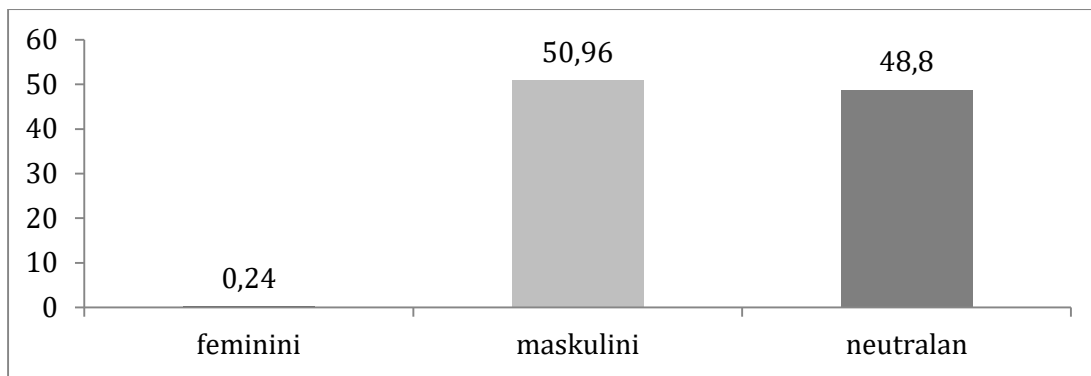
Formula 1	kuglanje
fudbal	mačevanje
golf	maraton
hokej na ledu	nordijsko trčanje
hokej na travi	odbojka
kanu	odbojka na pijesku
karting	orijentiring
kendo	pikado
moto sport	plivanje
ragbi	rukomet
reli	skijanje
rvanje	skijanje na vodi
savate	skok s motkom
sumo rvanje	skok u dalj
vaterpolo	skok u vis
veslanje	skokovi u vodu
	skvoš
	stoni tenis
	streličarstvo
	streljaštvo
	tenis
	trka 10 000 m
	trka 110 m
	prepone
	trka 200 m
	trka 800 m
	troskok

Sa druge strane, kod devet ponuđenih sportskih disciplina je došlo do statistički značajne razlike među polovima u percepciji sporta kao maskulinog ili femininog u terminima rodne kulture (Tabela 2).

Tabela 2 Sportovi kod kojih je dobijena statistički značajna razlika u odnosu na pol sportiste i klasifikaciju sportova prema rodnoj kulturi

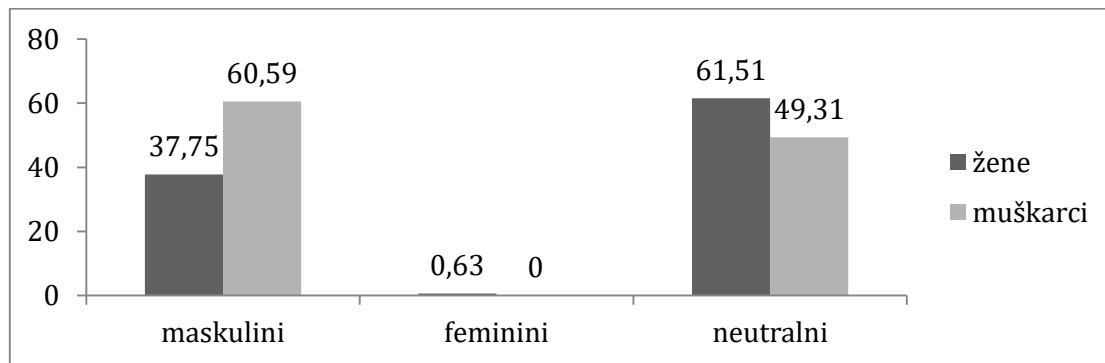
sport	muškarci	žene	ukupni uzorak	značajnost
bacanje koplja	maskulin	neutralan	neutralan	$\chi^2 = 14.711$, df = 2, sig < .001
biciklizam	maskulin	neutralan	neutralan	$\chi^2 = 45.073$, df = 2, sig < .000
bilijar	maskulin	neutralan	neutralan	$\chi^2 = 21.378$, df = 2, sig < .000
bob	maskulin	neutralan	neutralan	$\chi^2 = 9.179$, df = 2, sig < .010
gimnastika	neutralan	feminin	neutralan	$\chi^2 = 8.349$, df = 2, sig < .015
košarka	maskulin	neutralan	neutralan	$\chi^2 = 24.300$, df = 2, sig < .000
ski skokovi	maskulin	neutralan	neutralan	$\chi^2 = 37.383$, df = 2, sig < .000
snowboard	maskulin	neutralan	maskulin	$\chi^2 = 7.686$, df = 2, sig < .021
tekvondo	maskulin	neutralan	maskulin	$\chi^2 = 29.782$, df = 2, sig < .000

Ukoliko se pogleda odnos muškaraca i žena u odnosu na klasifikaciju sporta kojim se bave, u skladu sa postavkama ideje o rodnoj kulturi, rezultati pokazuju da se nešto veći broj sportista bavi neutralnim sportovima, a da su feminini sportovi na rubu statističke greške (Slika 3).



Slika 3 Struktura uzorka u odnosu na klasifikaciju sportova kojim se bave prema rodnoj kulturi data u procentima

Kada ukrstimo podatke o rodnoj kulturi i polnoj strukturi sporta, što i jeste bio osnovni cilj ovog rada (Slika 4), rezultati pokazuju da postoje statistički značajne razlike ($\chi^2 = 26.818$, $df = 2$, $p < .000$), koje govore o tome da muškarci i dalje drže primat u muškim sportovima, dok se žene sve manje bave femininim, pa čak i maskulinim sportovima.



Slika 4 Prikaz odnosa polne strukture i rodne kulture sporta kojim se ispitanici bave dat u procentima

DISKUSIJA

Rezultati dobijeni na veoma velikom prigodnom uzorku (N=1013) govore u prilog rezultatima koji su prisutni na globalnom nivou, a to je da su otprilike, 1/3 populacije sportista, žene (Centro Studi e Osservatori Scientifici per lo Sport, 2018; Donnelly & Donnelly, 2013; ISTAT, 2017; Keeler, 2007; Pačesova & Šmela, 2020; Petrović, 2020; Sanader et al., 2021).

Kada je u pitanju rodna kultura sporta, rezultati istraživanja su pokazali da su sportisti od ukupno 72 procijenjivane sportske aktivnosti čak 44 proglasili za neutralne, 25 sportova za maskuline, dok su tri sporta bila proglašena za feminine. Statistički značajna razlika nije dobijena na ukupnom broju sportova, ali, ukoliko se svaki sport analizira pojedinačno, ispostavilo se da se najveći broj sportista i sportistkinja slažu po pitanju toga da su feminini sportovi ritmička gimnastika, umjetničko plivanje i umjetničko klizanje. Na osnovu dobijenih rezultata, može se zaključiti da se sportovi u kojima je naglašeno prisustvo umjetničkih elemenata i koji su, do skora, bili rezervisani isključivo za žensku konkurenciju, proglašavaju femininim.

Za maskuline sportove su proglašeni džiu-džicu, fudbal, ragbi, rvanje, bacanje kugle, boks, američki fudbal, kendo, bodi bilding, golf, dizanje tegova, hokej na ledu, vaterpolo, Formula 1, moto sport, reli, karting, sumo rvanje, aikido, savate, bacanje kladiva, džudo, hokej na travi, kanu i veslanje. To su, uglavnom, sportovi u kojima je potrebna velika količina, na prvom mjestu, eksplozivne snage, koji su po svojoj prirodi borilački (boks) ili imaju naglašen ili inkorporiran element agresivnosti (američki fudbal),

koji forsiraju određenu tjelesnu konstituciju koja je bolje prilagođena idealnoj tjelesnoj šemi muškaraca (npr. bodi bilding, dizanje tegova, vaterpolo), koji spadaju pod sportove u kojima je tradicionalno prisutan manji broj žena (fudbal, golf, hokej), kao i auto-moto sportovi, budući da se interesovanje za tehniku tradicionalno vezuje za muškarce i maskulinu rodnu ulogu (Bem, 1974).

Za neutralne sportove, koji su jednako pogodni za učestvovanje i muškaraca i žena, proglašeni su: skokovi u vodu, odbojka na pijesku, rukomet, skvoš, skijanje, trka 110 m prepone, jedrenje, badminton, karate, skok u vis, konjički sport, tenis, troskok, odbojka, trka 10 000m, stoni tenis, orijentiring, trka 800m, maraton, streljaštvo, brzo hodanje, streličarstvo, 3000 m stiplčejs, mačevanje, boćanje, skok u dalj, skok s motkom, alpinizam, skijanje na vodi, pikado, kuglanje, trka 200 m, kajak, nordijsko trčanje, plivanje, skokovi u vodu. Neutralno kategorisani sportovi predstavljaju nehomogeno polje sportskih aktivnosti, za koje je teško naći jedinstven najmanji zajednički sadržalac, u kom prvenstveno dominiraju individualni sportovi (npr. trka 800m), kao i sportovi koji imaju mikš takmičenja (npr. badminton), sportovi preciznosti (streljaštvo i streličarstvo), sportovi koji po svojoj prirodi nisu kolizioni i u kojima nije zastupljen visok stepen teških tjelesnih povreda (odbojka, tenis, itd.), atletske discipline, kao i većina vodenih sportova.

Kod devet ponuđenih sportskih disciplina je došlo do statistički značajne razlike u percepciji sporta kao maskulinog ili femininog u terminima rodne kulture. To su košarka, biciklizam, tekvondo, gimnastika, bob, snoubord, ski skokovi, bacanje koplja i bilijar. Sa izuzetkom gimnastike, koju su sportisti proglasili za neutralan, a sportistkinje za feminin sport, svi drugi sportovi (Tabela 2) su od strane sportista prepoznati kao maskulini, a od strane sportistkinja kao neutralni, što govori o predispozicijama ka polnom tipiziranju sporta u odnosu na pol ispitanika. Naime, sportistkinje sport kao aktivnost mnogo više doživljavaju kao neutralnu, odnosno, jednako pogodnu za učestvovanje i muškaraca i žena, u odnosu na sportiste, koji to vide kao dominantno mušku aktivnost, što je u skladu i sa prethodnim teorijskim postavkama o androgenosti (Bem, 1974). Tako se, npr., u prethodnim istraživanjima pokazalo da je bacanje koplja opaženo kao neutralno od strane oba pola (Metheny, 1965; Morano et al., 2020), a tekvondo kao maskulin sport (Fasting et al., 2004; Metheny, 1965). Sa druge strane, po pitanju košarke i gimnastike u prošlosti nisu dobijeni jednoznačni rezultati. Košarka je proglašavana i za neutralan (Fasting et al., 2004; Koivula, 1995, 1999, 2001; Riemer & Visio, 2003) i za maskulin sport, u zavisnosti od uzorka (Hardin & Greer, 2009; Rees et al., 1999; Snyder & Spreitzer, 1983). Gimnastika je klasifikovana kao neutralan (Hardin & Greer, 2009; Metheny, 1965), ali i kao feminin sport, u zavisnosti od uzorka (Fasting et al., 2004; Morano et al., 2020; Parsons & Betz, 2001; Rees et al., 1999).

Ukoliko se pogleda odnos muškaraca i žena u odnosu na klasifikaciju sporta kojim se bave, u skladu sa postavkama ideje o rodnoj kulturi sporta, rezultati pokazuju da se nešto veći broj sportista bavi neutralnim sportovima, a da su feminini sportovi na rubu statističke greške, što pokazuju i rezultati prethodnih istraživanja na našoj populaciji (Petrović, 2020). Međutim, ukrštanje podataka o rodnoj kulturi i polnoj strukturi sporta pokazuje da postoje statistički značajne razlike i da muškarci i dalje drže primat u maskulinim sportovima, dok se žene sve manje bave femininim, pa čak i maskulinim sportovima. Ovaj rezultat je u saglasnosti sa prethodnim nalazima (Centro Studi e Osservatori Scientifici per lo Sport, 2018; Petrović, 2020; Sagaria & Sagaria, 1984; Salisbury & Passer, 1982) da, iako se većina sportova opaža kao maskulino ili neutralno, znatno se manje žena nego muškaraca bavi maskulinim sportovima i u skladu je sa postavkama Bem & Lenney (1976) da je polno tipiziranje i dalje karakteristično za sport kao ljudsku aktivnost. Ovom u prilog takođe govori i činjenica da bez obzira na to što je u tipično maskulinim sportovima, poput fudbala, ragbija, boksa i džudoa, došlo do značajnog priliva žena i promjena u polnoj strukturi sporta (Hargreaves, 1994), to nije praćeno promjenama u rodnoj kulturi, budući da sportistkinje veći broj sportova proglašavaju polno netipiziranim (neutralnim) i u njima mnogo više učestvuju, za razliku od sportista. Sa druge strane, sportisti i dalje ostaju u zoni komfora tradicionalne maskuline rodne uloge, koja sport dominantno posmatra kao isključivo mušku aktivnost (gender typed), o čemu svjedoči i razlika u našem istraživanju, koja govori o tome da muškarci ne samo da nisu spremni da se bave sportovima koji se opažaju kao feminini, već i da je njihov broj u neutralnim sportovima manji u odnosu na muškarce koji se bave tradicionalno maskulinim sportovima. Stoga možemo zaključiti da je proces uspostavljanja stvarne rodne jednakosti (equity) u sportu i dalje

pod znakom pitanja, budući da jednake šanse za bavljenje istim sportom oba pola od strane približno jednakog broja sportista u našoj zemlji još ne postoje u stvarnosti, iako postoje na papiru (Закон о родној равноправности, 2021; Закон о спорту, 2016), kao i da se trend uspostavljanja ravnopravnosti odvija na užtrb tradicionalno femininih sportova, o čemu govore i Riemer & Visio (2003): da broj sportova koji se smatraju neutralnim u odnosu na prvobitnu klasifikaciju Metheny (1965) ubrzano raste, kao posljedica propagiranja ravnopravnosti polova (equality) kroz omogućavanje takmičenja ženama u različitim sportskim aktivnostima, ali i medijsko prisustvo uspješnih, domaćih i stranih sportistkinja, kao idola na koje se može i treba ugledati. Brojna istraživanja su ukazala na važnost medijske prisutnosti i propagiranja ženskog sporta, žena u sportu i uspješnih sportistkinja koje mogu poslužiti kao primjer dobre prakse na koji se djevojčice mogu ugledati, budući da su žene i sportistkinje više zainteresovane za praćenje ženskog sporta od muškaraca (Fasting & Tangen, 1983; Guttman, 1986; Hardin & Greer, 2009; Ilić, 2012, 2013a, b; Ilić & Višnjić, 2011; Petrović, 2018a, b, 2020).

ZAKLJUČAK

Rezultati istraživanja ukazuju na to da je polno tipiziranje u sportu i dalje prisutno među mladim sportistima u Srbiji, ali da postoje izvjesne polne razlike: sportistkinje su spremnije da izađu iz rodnih stereotipa u sportu i da se više bave rodno netipiziranim sportskim aktivnostima (gender cross - typed), za razliku od sportista koji se dominantno bave polno tipiziranim, u ovom slučaju, maskulinim sportova (gender-typed), iako je, na teorijskom nivou, većina sportova proglašena za neutralne sportove, odnosno aktivnosti u kojima pol nije od značaja za postizanje uspjeha u sportu, niti je pak pol kontraindikacija za bavljenje nekim sportom. Ovo je posljedica razlika u procesu socijalizacije između muškaraca i žena, kako generalno, tako i socijalizacije u sportu (od strane roditelja, trenera, vršnjaka pa i nastavnika na časovima fizičkog vaspitanja), a u kojoj i dalje su veoma prisutni različiti stereotipi, koji direktno utiču na intenzitet i modalitet podrške koji od agenasa socijalizacije dobijaju sportisti i sportistkinje, ali i realne nejednakosti u sportskoj praksi između polova (nagradni fond, medijska zastupljenost, zastupljenost žena kako na trenerskim, tako i na rukovodećim pozicijama).

Sa druge strane, ukoliko se sam sport posmatra kao sredstvo socijalizacije u terminima roda, moguće ga je iskoristiti kao sredstvo za postizanje i osnaživanje jednakosti (equity) u smislu pružanja podrške i podsticaja djevojčicama i sportistkinjama da kroz učešće i postizanje uspjeha u sportu dobiju priliku da poboljšaju svoje samopouzdanje, samopoštovanje, sliku o sebi ali i bolju integraciju u društvo, kao i karijerno napredovanje i usavršavanje u sportu i kroz sport, kako tokom sportske karijere, tako i po njenom okončanju. Ovo je naročito važno zbog toga što je jednakost (equality) nužan, ali ne i dovoljan aspekt ostvarivanja ravnopravnosti. Jednakost polova u sportu (gender equality) je definisana i uređena međunarodnim pravnim okvirom, statutom i pravilnicima Međunarodnog olimpijskog komiteta, pravilnicima nacionalnih granskih saveza, kao i domaćim zakonodavstvom (Zakon o sportu i Zakon o rodnoj ravnopravnosti). Međutim da bi se istinska ravnopravnost zaista i ostvarila, nije dovoljno da svi imaju jednak tretman (istu startnu poziciju) – što predstavlja ravnopravnost (equality) u užem smislu, već i da svi imaju pravedan tretman (priliku da osoba zaista ima pristup resusima koji su joj neophodni za postizanje uspjeha) što podrazumijeva jednakost (equity). Ravnopravnost podrazumijeva jednake uslove i mogućnosti na početku, što je i ostvareno, kada je riječ o sportu u Srbiji, ali načelo jednakosti u kom na kraju aktivnosti svi imaju jednake šanse, ne za započinjanje aktivnosti, već i za postizanje uspjeha, baš i nije. Uprkos jednakim uslovima i pravnoj regulativi, žene se manje bave sportom, a nekim sportovima značajno manje i to baš onim koji se smatraju priličnijim femininoj rodnoj ulozi. Ovaj nalaz se može razmatrati iz ugla feminističkih teorija: da li onda to znači da ženstvenost, ženski princip, emocije, umjetnost i kreativnost, nisu više visoko poželjni u sportu? Ili pak možemo reći da su rezultati kulturološki specifični i važeći samo za Srbiju? Takođe, možda bi bilo poželjno sprovesti ponovljeno istraživanje u zavisnosti od uzrasta sportista ili dužine bavljenja sportom ili možda nivoa uspješnosti, kako to sugerišu neke strane studije? Možda bi rezultati istraživanja sprovedenog na opštoj populaciji, a ne na sportistima, pokazali drugačije rezultate. A možda su samo polno tipiziranje, polna struktura i rodna kultura u sportu uslovljeni sa *zeitgeist*, duhom vremena? Transformativne promjene u

sportu ne moraju nužno biti uslovljene napretkom tehnologije (npr. preciznost mjerenja u plivanju ili atletici) i promjenama pravila takmičenja (npr. košarka, vaterpolo, fudbal), već i socijalnim zbivanjima u društvu, budući da je i sam sport globalni društveni fenomen i sredina u kojoj se prelamaju različiti društveni interesi, ali i međuljudski odnosi. Stoga, kao što smo već mnogo puta kroz istoriju sporta i olimpizma vidjeli, socijalni konseznus i društvena nedosljednost, kroz kontinuitet vremena, svako za sebe, na različite načine mogu doprinijeti formiranju predstava, stereotipa i očekivanja o ženama u sportu.

ЛИТЕРАТУРА

1. Bem, S. L. (1974). Sex Role Adaptability: One Consequence of Psychological Androgyny. *Journal of Personality and Social Psychology*, 31(4), 634-643. <https://doi.org/10.1037/h0077098>
2. Bem, S. L., & Lenney, E. (1976). Sex typing and the avoidance of cross-sex behavior. *Journal of Personality and Social Psychology*, 33 (1), 48-54. <https://doi.org/10.1037/h0078640>
3. Bengel, C. (2022, December 22). Summer Olympics 2024: Men will be able to compete in artistic swimming event for the first time in Paris, Retrieved August 22, 2023 from Summer Olympics 2024: Men will be able to compete in artistic swimming event for the first time in Paris - CBSSports.com
4. Best, D. (1978). *Philosophy and Human Movement*. London: George Allan and Unwin.
5. Boxing News, Live Events and latest Highlights (olympics.com) Retrieved June 01, 2023 from <https://olympics.com/en/sports/boxing/>
6. Burnett, C. (2001). Whose Game Is It Anyway? Power, Play and Sport. *Agenda*. 16(49), 71-78. <https://doi.org/10.1080/10130950.2001.9675975>
7. Centro Studi e Osservatori Scientifici per lo Sport. (2018). *I Numeri dello Sport 2017*; Monitoraggio CONI-FSN-DSA 2017, (Study center and scientific observatories for sport. The numbers of sport 2017. Monitoring CONI-FSN-DSA 2017). Coni Servizi: Rome.
8. Chalabaev, A., Sarrazin, P., Fontayne, P., Boiché, J. & Clément-Guillotin, C. (2013). The influence of sex stereotypes and gender roles on participation and performance in sport and exercise: Review and future directions. *Psychology of Sport and Exercise*. 14 (2), 136-144. [ff10.1016/j.psychsport.2012.10.005](https://doi.org/10.1016/j.psychsport.2012.10.005)
9. Coalter, F. (2002). Sport and Community Development: A Manual Research Report no. 86. *Sportscotland*. Retrieved December 20, 2008 from http://www.sportni.net/NR/rdonlyres/F48468F0-87F8-48F6-8EBC-B3EDB995E4AE/0/Sport_and_community_Development_A_manual.pdf
10. Cox, R. H. (1994). *Social psychology of sport*. In R. H. Cox, Sport psychology concepts and applications (3rd edition) (pp. 265-351). Dubuque, Iowa: Brown and Benchmark.
11. Danika, K. (2016, March 06). Why are women's sports still not covered in the media? Feminism, Media, Misogyny, Sports. *Women's media center*. Retrieved June 01, 2023 from Why Are Women's Sports Still Not Covered In The Media? - Women's Media Center (womensmediacenter.com)
12. Dashper, K., Fletcher, T. & Mccullough, N. (2014). Sports Events, Society and Culture. London: Routledge.
13. Equestrian: Olympic history, rules, latest updates and upcoming events for the Olympic sport Retrieved June 01, 2023 from <https://olympics.com/en/sports/equestrian>
14. Factsheet Women in the Olympic Movement (2023, April 14). *International Olympic Committee*. Retrieved October 2, 2023 from <https://stillmed.olympics.com/media/Documents/Olympic-Movement/Factsheets/Women-in-the-Olympic-Movement.pdf>
15. Farrell, S. (2019, March 14). *Lack of media coverage for women's sports. The Ionian*. Retrieved August 1, 2023 from Lack of media coverage for women's sports - The Ionian
16. Fasting, K., & Tangen, J. (1983). Gender and sport in Norwegian mass media. *International Review of Sport Sociology*. 18 (1), 61 - 70. <https://doi.org/10.1177/101269028301800105>
17. Fasting, K., Brackenridge, C. & Sundgot-Borgen, J. (2004). Prevalence of sexual harassment among Norwegian female elite athletes in relation to sport type. *International Review for the Sociology of Sport*, 39 (4), 373-386. <https://doi.org/10.1177/1012690204049804>
18. Fasting, K., Sisjord, M. K., Sand, T. S. (2017). Norwegian Elite-Level Coaches: Who are they?. *Scandinavian sports studies forum*, 8, 29-47.
19. Gibson, C. (2020, March 6). *Trailblazing NBA Women's Coaches. ESPN.com*. Retrieved August 1, 2023 from https://www.espn.com/espn/feature/story/_/id/28744241/trailblazing-nba-women-coaches
20. Guttman, A. (1986). *Sports spectators*. New York: Columbia University Press.
21. Hardin, M. & Greer, J.D. (2009). The influence of gender-role socialization, media use and sports participation on perceptions of gender-appropriate sports. *Journal of Sport Behavior*, 32 (2), 207-226.

22. Hargreaves, J. (1994). *Sporting Females: Critical Issues in the History and Sociology of Women's Sport*. London: Routledge.
23. How to qualify for artistic swimming at Paris 2024. The Olympics qualification system explained Retrieved June 01, 2023 from <https://olympics.com/en/news/how-to-qualify-Paris-2024-artistic-swimming-qualification-system-explained>
24. Ilić, J. & Višnjić, D. (2011). Vaterpolo kao porodična tradicija – obrasci bavljenja sportom članova porodice vaterpolista reprezentativaca Srbije (Water polo as family tradition – patterns of sport's practicing in families of Serbian water polo representatives), *Sportmont*, 28-30 (9), 244-250.
25. Ilić, J. (2012). Sports idols of young athletes. In Simović, S. & Stanković, V. (Eds.) *4th International Scientific Congress Anthropological aspects of sports, physical education and recreation, Proceeding book*, (pp. 13-18). Banja Luka: Faculty of Sport and Physical Education.
26. Ilić, J. (2013a). Sports idols of junior athletes. In Madić, D. (Ed.). *3rd International Scientific Conference Exercise and Quality Of Life: Proceedings*. (pp. 503 – 508). Novi Sad: Faculty of Sport and Physical Education.
27. Ilić, J. (2013b). Sports idols of senior athletes. *Sportlogia*, 9 (1), 8 – 14. doi: 10.5550/sgia.130901.en.002I
28. Istituto Nazionale di Statistica (ISTAT, 2017). La pratica sportiva in Italia—Anno 2015 (Sport practice in Italy—Year 2015). Retrieved June 01, 2023 from <https://www.istat.it/it/archivio/204663>
29. Kandido-Jakšić, M. (1995). Polne uloge i mentalno zdravlje (Gender roles and mental health). *Psihologija*. 28 (3-4), 315-338.
30. Keeler, L.A. (2007). The Differences in Sport Aggression, Life Aggression, and Life Assertion among Adult Male and Female Collision, Contact, and Noncontact Sport Athletes. *Journal of Sport Behavior*, 30(1), 57–77.
31. Kobiela, F. (2016). The nature of sport and its relation to the aesthetic dimension of sport. *Acta Universitatis Carolinae Kinanthropologica*, 52 (2), 75–84. <https://doi.org/10.14712/23366052.2016.12>
32. Koivula, N. (1995). Ratings of gender appropriateness of sports participation: Effects of gender-based schematic processing. *Sex Roles*, 33 (7-8), 543-557.
33. Koivula, N. (1999) Sport participation: differences in motivation and actual participation due to gender typing. *Journal of Sport Behavior*, 22(3), 360-380.
34. Koivula, N. (2001). Perceived characteristics of sports categorized as gender-neutral, feminine and masculine. *Journal of Sport Behavior*, 24 (4), 377–393.
35. Metheny, E. (1965). *Symbolic forms of movement: The feminine image in sports*. In E. Metheny, Connotations of movement in sport and dance Dubuque (pp. 43-56), Iowa: Brown.
36. Miller, I. (2016, January 15). ICF approves new race programs for the 2020 Olympic Games. *canoekayak.ca*. Retrieved November 6, 2023 from ICF approves new race programs for the 2020 Olympic Games | Canoe Kayak Canada
37. Mitchell, J. Haskell, W. Snell, P., Van Camp, S.P. (2005). Task Force 8: Classification of sports. *Journal of American College of Cardiology*. 45 (8), 1364–1367. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2005.02.015>
38. Mon-López, D., Tejero-González, C. M. & Calero, S. (2019). Recent changes in women's Olympic shooting and effects in performance. *PLOS ONE*. 14 (5): e0216390. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0216390>
39. Morano, M., Robazza, C., Ruiz, M. C., Cataldi, S., Fischetti, F., & Bortoli, L. (2020). Gender-typed sport practice, physical self-perceptions, and performance-related emotions in adolescent girls. *Sustainability*, 12(20), <https://doi.org/10.3390/su12208518>
40. Olympic Agenda 2020 – Closing Report. Retrieved October 2, 2023 from [https://stillmed.olympics.com/media/Document Library/OlympicOrg/IOC/What-We-Do/Olympic-agenda/Olympic-Agenda-2020-Closing-report.pdf](https://stillmed.olympics.com/media/Document%20Library/OlympicOrg/IOC/What-We-Do/Olympic-agenda/Olympic-Agenda-2020-Closing-report.pdf)
41. Pačesová, P., & Šmela, P. (2020). Aggression and anxiety trait level of young male contact and non-contact athletes. *Acta Gymnica*. 50(1), 9–15. <https://doi.org/10.5507/ag.2020.001>
42. Petrović, J. (2018a). *Do gender and sports' branch have an impact on choice of sports' idol in secondary school?*. In S. Popović, B. Antala, D., Bjelica. & J. Gardašević, Physical education in Secondary School: Researches – Best Practices – Situation, (pp. 101 - 108). Nikšić, Montenegro: Faculty of Sport and Physical Education of University of Montenegro, Montenegrin Sports Academy and FIEP.
43. Petrović, J. (2018b). Investigation of differences in the choice of sports' idols of senior athletes. In Mandarić, S., Moskovljević, L., Marković, M. & Ćosić, M. (Eds.) *International scientific conference - Effects of applying physical activity on anthropological status of children, adolescents and adults: Proceedings*. (pp. 320-323). Belgrade: Faculty of Sport and Physical Education.
44. Petrović, J. (2020). *Importance of Sex and Gender for University Sports*. In M. Bobrik, B., Antala, & R. Pelucha. Physical education in Universities: Researches – Best Practices – Situation, (pp. 73 - 82). Bratislava, Slovakia: Slovak Scientific Society for Physical Education and Sport and FIEP.

45. Petty, K. & Pope, S. (2018). *A New Age for Media Coverage of Women's Sport? An analysis of English Media Coverage of the 2015 FIFA Women's World Cup. Sociology, 53 (3), 486–502.* doi:10.1177/0038038518797505
46. Rees, R., Brandel-Bredenbeck, H., & Brettschneider, W. (1999). Globalizing gender: A study of sports stereotyping among German and American adolescents. *International Sports Studies, 21(1), 5 -22*
47. Riemer, B.A. & Visio, M.E. (2003). Gender typing of sports: An investigation of Metheny's classification. *Reserarch Quarterly for Exercise and Sport. , 74 (2), 193–204.* DOI:10.1080/02701367.2003.10609081
48. Roberts, J. M. & Sutton-Smith, B. (1969). *Child training and game involvement.* In J. W. Loy & G. S. Kenyon, Sport, culture and society: A reader on the sociology of sport, (pp. 116-135). London: The Macmillan.
49. Sagaria, M. A., & Sagaria, S. D. (1984). Sex-role stereotyping and freshman students' intended extracurricular activities. *Journal of College Student Personnel, 25 (2), 133–139.*
50. Salisbury, J., & Passer, M. W. (1982). Gender-role attitudes and participation in competitive activities of varying stereotypic femininity. *Personality and Social Psychology Bulletin, 8 (3), 486-493.* <https://doi.org/10.1177/0146167282083015>
51. Sanader, A. A., Petrović, J. R., Bačanac, L., Ivković, I., Petrović, I. B., & Knežević, O. M. (2021). Competitive trait anxiety and general self-esteem of athletes according to the sport type and gender. *Primenjena Psihologija, 14(3), 277–307.* <https://doi.org/10.19090/pp.2021.3.277-307>
52. Silva, J. M. (1983). The Perceived Legitimacy of Rule Violating Behavior in Sport. *Journal of Sport Psychology, 5 (4), 438–448.* <https://doi.org/10.1123/jsp.5.4.438>
53. Slater, M. (2009, March 2). Why it's time to let ladies fly. BBC News. Retrieved September 14, 2023 from BBC - Matt Slater: Why it's time to let ladies fly
54. Snyder, E., & Spreitzer, E. (1983). *Social aspects of sport.* Englewood Cliffs, New York: Prentice-Hall.
55. Traugutt, A., Sellars, N., & Morse, A. (2018). Salary Disparities Between Male and Female Head Coaches: An Investigation of the NCAA Power Five Conferences. *The Journal of Sport, 6(1), 40-58.* . <https://doi.org/10.21038/sprt.2018.0613>
56. Trolan, E. J. (2013). The Impact of the Media on Gender Inequality within Sport. *Procedia - Social and Behavioral Sciences. 91 (2), 217–227.* doi:10.1016/j.sbspro.2013.08.420
57. Young, I. M. (1990). *Throwing like a girl and other essays in feminist philosophy and social theory.* Bloomington: Indiana University Press.
58. Закон о родној равноправности (Law on gender equality). (2021). *Службени гласник Републике Србије, 52/2021.*
59. Закон о спорту (Law on sports). (2016). *Службени гласник Републике Србије, 10/2016.*

FROM EQUALITY TO EQUITY: GENDER PRESPECTIVE OF SPORT IN SERBIA

Petrović Jelena

Abstract: *Gender equality means giving equal opportunities to all people, when it comes to some human activity. According to the Law of Sport's Republic of Serbia, both sexes have equal rights to participate in sport. But, if all have equal chances, why do we have fare more man than woman? One explanation are available opportunities: in equality case, all have the same treatment (the same position), while in equity case all have justful treatment (resources for success are compatible with needs of one specific person or group). Equality insists of equal possibilities and conditions on the start line, while equity comes as result, in the end, when all have ensured justful and equal possibilities not at the beginning, but for reaching the goal and success. So, the aim of this study is to investigate relationship between gender equality and gender equity in sport in Serbia. The sample consisted of 1013 athletes: 62.88 % man and 37.12 % woman. The questionnaire consisted of sociodemographic data and gender classification of sports. The results show that there are big differences in representation of woman in some sports, and that 58.33 % of sports are perceived as gender neutral – 62.5 %. There were egal presence of man in neutral and masculine sports, while they were absent from feminine typed sports. So, it might be concluded that the process of sex typing in both sexes is moved toward neutral sports, which supports thesis about equality, but not equity, since the process of sex typing of sports is still more present in men.*

Key words: *femininity, masculinity, sex typing, gender perspective, woman in sport*

САОПШТЕЊА
ANNOUNCEMENTS

MOTOR ABILITIES DEVELOPMENT OF YOUNG FEMALE BASKETBALL PLAYERS - A SYSTEMATIC REVIEW

Ilić Tamara, Stojanović Stefan

Faculty of Sport and Physical Education, University of Niš, Serbia

REVIEW ARTICLE

UDC: 796.323.2.012.1-055.25

COBISS.SR-ID [135424521](#)

Abstract: Motor development is of great importance for the educational process, the development of motor abilities, as well as the health of the whole organism. It has long been noticed that there are periods in development when certain motor abilities develop rapidly, only to be followed by periods of slower growth or stagnation. The aim of this review was to systematize articles that investigated the development of motor abilities in young female basketball players. Google Scholar, PubMed and Kobson databases were searched. Studies that investigated the motor abilities of female basketball players were included and analyzed. Ten studies published between 2010 and 2022 were included in the detailed analysis. Studies that have been analyzed suggest that all subjects experienced good motor development, which alludes to the fact that in this period it is possible to maximize the development and improvement of motor abilities in young junior and cadet female basketball players. It is necessary to follow and apply modern sports science achievements, as well as specific diagnostics of young female basketball players' training. The obtained data can be directed in the direction of innovating plans and programs for the training process and adapting them to the needs of the mentioned population.

Key words: young, female, basketball players, motor abilities.

INTRODUCTION

Women's basketball encountered obstacles on its way, which were reflected in the isolation of physical education for female students and conservative rules of good behavior that did not allow girls to appear in shorts in front of the opposite sex, and the main supporter of women's basketball was Senda Berenson, a professor of physical education (Kocić, & Berić, 2015).

Coaching basketball contributes to creating a habit of playing sports, physical development of players, good nutrition and hygiene, self-care and also improves psychological qualities that are important for the development of children and teenagers, and above all contributes to creating a better society, creating healthier people, more tolerant and with a more cooperative spirit (Milosavljević, 2014).

Motor development is of great importance for the educational process, the development of motor abilities, as well as of the whole organism (Trunić, 2007). It has long been noticed that there are periods in development when certain motor abilities develop rapidly, only to be followed by periods of slower growth or stagnation (Trunić, 2007). The period of middle school age is the period in which there are optimal conditions for the development of maximum speed, the speed of individual movements, the ability to accelerate, explosive power, coordination and active mobility, also favorable conditions for the development of strength, endurance, as well as aerobic, and an anaerobic endurance (Trunić, 2007).

In working with young basketball players, it can be said that for the success of specific movement in basketball, frequent changes of movement direction with sudden acceleration and jumps when controlling the ball, or in movement without the ball, agility and coordination, flexibility, speed of movement frequency and explosiveness are important above everything else. Also, explosive strength of both upper and lower extremities, speed of the frequency of hand movements, coordination and endurance are important for the jump shot (Blašković, Matković, & Matković, 1993; Ivković, 2007; Zarić, 2014). Several researches were aimed at determining and analyzing the motor abilities of top European young basketball players, where the primary interest was the level of development of motor abilities (Erčulj, Blas, & Bračić, 2010; Zarić, 2014; Zarić, Dopsaj, Marković, et al., 2019). In this regard, the goal of this review research was to systematize articles that investigated the development of motor abilities of young female basketball players.

METHODS

A descriptive method and theoretical analysis were used for the collection, classification and analysis of studies. Next databases were searched: Google Scholar, PubMed and Kobson. The keywords used in the search were: young basketball players, motor abilities. In order for the study to be included in the analysis, it had to meet the following criteria: year of publication (2010-2022), respondents were young female basketball players, juniors, cadets, junior national basketball teams, elite junior basketball players in excellent health, without life-threatening reasons, training and research, also the studies that were included in this review research had to be based on the motor abilities of female basketball players. Systematic reviews or research papers that were not published in English or Serbian language were not included in this review. References from all papers were reviewed in order to find more studies that dealt with a topic that is interesting and related to our review paper.

RESULTS

After a general search of the databases, 467 studies were identified. After eliminating 103 duplicates, 364 studies remained. Based on the inclusion and exclusion criteria, 364 studies were reviewed and excluded. Moreover, a total of 10 studies met the predefined criteria and were included in the systematic review. A detailed overview of the process of collecting adequate studies based on predefined criteria is shown in Diagram 1, while Table 1 shows the details of the studies included in the systematic review.

Diagram 1. Overview of the process of collecting adequate studies based on pre-defined criteria

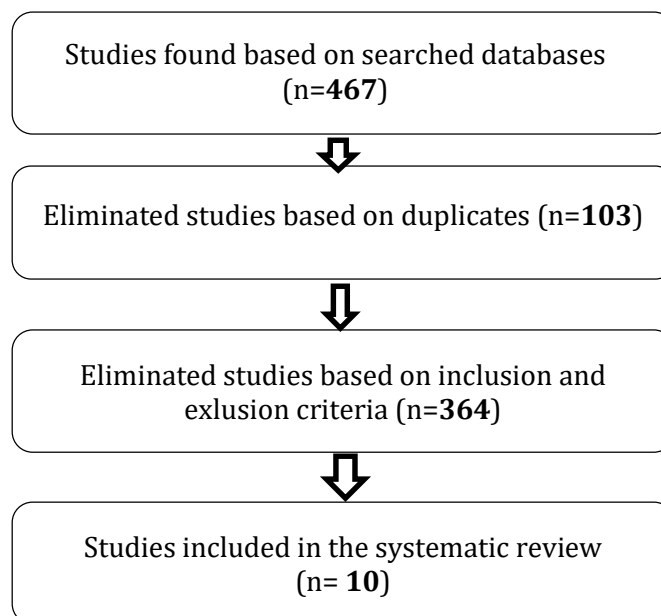


Table 1 Overview of studies

Authors	Sample	Tested parameters	Aim of the study	Results
Erčulj, Blas & Bračić, (2010)	n = 65 14,49 ± 0.61 years	S20,D20; S6x5,D6x5; BBT,MBT; CMJ,DJ25	Determining and analyzing the level of certain motor abilities	The results show that players from Division C scored below average in all tests and thus differ from players from Divisions A and B whose test results were relatively homogeneous
Ivanović & Ivanović (2011)	n = 112 11-12 years	Coordination, anthropometric measurements	Examining the relationship between coordination and the latent dimensions of voluminousness and body mass	The results indicated the existence of only one statistically significant pair of canonical factors, which explains 68% of the variance, i.e. a moderate correlation between the sets of motor and morphological variables (Rc= .59), at the level of significance (p < .01)
Zarić, (2014)	n = 13 17.76 ± 0.43 years	DP; S10; LS10; S20; TT; S; CMJ; CMJwa; Yo-Yo	Determining the changes in motor and functional abilities caused by the influence of the six-week training process	The results of the research show that there is a statistically significant difference between the arithmetic means of the initial and final tests in almost all tests(p < 0.01), while in the CMJ test and in the CMJwa test there is a positive difference, but it is not statistically significant
Badrić, Prskalo & Sporiš (2015)	n = 10 avg. 14,5 years	SKVIM,SKVIZ; MBM, MDO30-30; MPR, MPT; MVS20; KUS,MSBL4X5, MSSL4X5; MSVLR,MSLBL	Determining the effect of two-month training on changes in motor abilities	The results show that the two-month systematic training process contributed to the transformational effects of motor abilities in young basketball players. The most significant transformations were observed in explosive strength, coordination and flexibility.
Radaković, (2017)	n = 30 (m) n = 22 (ž)	MAG20Y; MAGKUS; TT	Determining and analyzing the difference in agility tests in groups of cadets and juniors, as well as in groups of cadets and juniors.	The results of the research indicate that there is a statistically significant difference between the groups of cadets and juniors, as well as between the groups of cadets and juniors. The assumption is that the difference in tests is mostly caused by differences in physical growth and development
Grozđanić, (2018)	n = 25 (ž) n = 42 (m)	MAG20Y; MAGKUS; TT	Comparing and analyzing the difference in agility tests in groups of junior girls and groups of juniors in a period of two years	The results of the research prove that there is a difference in the results between the groups of junior women and the groups of juniors, while a statistically significant difference was determined only in the T-test and that in the female population. The biggest reason for the differences in the tests can be found in the morphological characteristics and in the different degrees of perfection of typical agile movements
Zarić, Dopsaj, Marković, Zarić, Jakovljević, Berić & Jovićević (2019)	n = 30 14.98 ± 0.68 years	S5,S10,S20; TT; PS20; YO-YO; DP; TU	Investigating the quantitative correlation of field test results with competitive performance	Based on the results of the multiple regression analysis, it can be seen that a highly statistically significant correlation was established between the index of competitive success and the results of the battery of field tests used to assess the physical abilities of female basketball players of cadet age

Ćaćić, Rupčić, Dukarić, Feng & Cigrovski (2020)	n = 35 14,7 ± 0,8 years	MAGKUS; CMJ; Parallel_jump; Single_leg_L; Single_leg_R; S20	Determining the difference in some motor abilities between the younger age categories of basketball and volleyball players	A statistically significant difference was found in the tests of high jump from a standing position, high jump with one-legged reflection from a standing position and one-legged high jump from a step, in which the group of volleyball players had statistically better results
Jorge, Irene, Angel, & Nuno (2021)	n = 104 (m) n = 81 (ž) 13-15 years	MO; VJ; S20; TT;	The influence of somatic maturation on anthropometric, physical and game-related variables.	The results of this study did not confirm a significant difference between matriculation status in physical and game-related variables
Gryko, K., Adamczyk, J.G., Kopiczko, A. et al. (2022)	n = 904 13 -15 years	PHV; S20; SVJ; VJ; Yo-Yo; Lane agility drill	Identification of physical fitness and basic anthropometric characteristics	The training content of female basketball players aged 13-15 should be adapted to biological requirements, especially in the test of jumps, endurance and 20 m sprint. PHV was a significant predictor only in the 10m sprint test

Legends: S5 – sprint 5m; S10 – sprint 10m; S20 – sprint 20m; D20 – sprint 20m with dribbling; S6x5 – sprint 6x5m; D6x5 – sprint 6x5m with dribbling; BBT – throwing female basketball ball; MBT – medicine ball throw; CMJ – counter movement jump; DJ25 – drop jump 25cm; SJ – squat jump; CMJwa – counter movement jump with arms; DP – standing reach test; LS10 – flying sprint/start 10m; TT – T-test; YO YO – yo-yo intermittent test; SKVIM – vertical jump; SKVIZ – vertical jump after running; MPR – sit and reach test; MPT – crunches; MVS20 – standing start 20m; MDO30-30 – pass; MSBL4X5 – running; MSSL4X5 – running with ball; MSVLR – slalom dribbling; MSLBL – slalom; MAG20Y – 20 yards test; MAGKUS – steps aside; PS20 – repeated sprints 20m; TU – competition performance; Parallel_jump – parallel jump with both legs; Single_leg_L – single leg jump with left leg; Single_leg_R – single leg jump with right leg; PHV – high peak velocity; SVJ – jump from static position; Lane agility drill – modified agility test; MO – maturity status

The total sample of respondents was 1483, of which 1297 were female. Studies in which male subjects participated investigated differences in tests of agility, speed, explosive strength between younger basketball players and female basketball players (Radaković, 2017; Grozdanić, 2018; Jorge, Irene, Angel, & Nuno, 2021). The number of respondents varied from a minimum of 10 to a maximum of 904 respondents. All included studies were experimental research. Also, the studies contained investigations of basic or specific motor abilities, while three studies also contained anthropometric measures (Ivanović, & Ivanović, 2011; Jorge, Irene, Angel, & Nuno, 2021; Gryko, Adamczyk, Kopiczko, et al., 2022). The review included one study that investigated the differences in motor abilities between young basketball and volleyball players (Ćaćić, Rupčić, Dukarić, et al., 2020).

DISCUSSION

In regard to the year of publication of the analyzed studies, it can be stated that the problem of developing the motor abilities of young female basketball players has been equally studied for the last twelve years. Based on the insight into the obtained parameters, it can be said that both basic and situational-motor abilities are very important for the identification and characterization of young basketball players, and analogously to the specialization of the basketball game.

In studies conducted on female basketball players with an average age of 15, who were members of national teams or played in the A and B division leagues, the following motor abilities were tested: sprint-type power, agility, jumping power and throwing power. It was established that the basketball players from the national team and divisions A and B achieved much better results compared to the basketball players from the C division whose results were below average. Which would mean that more attention is paid to the development of motor abilities in female basketball players who play basketball professionally in that period of growing up (Erčujl et al., 2010).

Studies that have been engaged in research over a longer period of time have shown that the results of all test subjects have improved, which alludes to the fact that in this period it is possible to influence the development and improvement of motor abilities (Zarić, 2014; Badrić, Prskalo, & Sporiš, 2015).

Comparing the test results between young basketball players and female basketball players, it was discovered that there is a difference based solely on morphological characteristics, that is, differences in the growth and development of girls and boys. Which would mean that motor abilities develop equally in girls and boys at a younger age (Radaković, 2017; Grozdanović, 2018). There was also no significant difference between matriculation status in physical and play-related variables in boys and girls (Jorge, Irene, Angel, & Nuno, 2021).

In the end, we saw that the training content of female basketball players aged 13–15 should be adapted to biological requirements, especially in the domain of jumps, endurance and speed (Gryko, Adamczyk, Kopiczko, et al., 2022).

CONCLUSION

The general conclusion is that it is necessary to follow and apply the achievements of modern sports science, and thus specific diagnostics of the training of young female basketball players. Also, the obtained data can be directed in the direction of innovating plans and programs of the training process and adapting them to the needs of the mentioned population. Therefore, there is a large amount of information on the development of the motor abilities of basketball players, which is based on collected data from the literature, mostly of an empirical nature and which, presented in this way, lays the basis for the coach in planning a training cycle, whether that planning is long-term, medium-term, short-term, ongoing, operational planning and programming or planning and programming of individual training.

REFERENCES

1. Badrić, M., Prskalo, I., & Sporiš, G. (2015). Učinci programiranog treninga na motoričke sposobnosti košarkašica u školskom sportskom društvu. *Croatian Journal of Education: Hrvatski časopis za odgoj i obrazovanje*, 17, 71-81.
2. Blašković, M., Matković, B., & Matković, B. (1993). Utjecaj tjelesne aktivnosti na razvoj nekih bazičnih motoričkih sposobnosti kod dječaka. *Kinesiology*, 25(1-2), 33-38.
3. Čačić, I., Rupčić, T., Dukarić, V., Feng, L., & Cigrovski, V. (2020). Differences in motor abilities between female basketball and volleyball players. *Hrvatski športskomedicinski vjesnik*, 35(1-2), 41-45.
4. Erculj, F., Blas, M., & Bracic, M. (2010). Physical demands on young elite European female basketball players with special reference to speed, agility, explosive strength, and take-off power. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 24(11), 2970-2978.
5. Grozdanić, M. (2018). *Diferencijacije u testovima agilnosti košarkašica i košarkaša juniorskog uzrasta*. Doctoral dissertation, University of Zagreb. Faculty of Kinesiology. Department of Kinesiology of Sports.
6. Gryko, K., Adamczyk, J.G., Kopiczko, A. (2022). Does predicted age at peak height velocity explain physical performance in U13–15 basketball female players? *BMC Sports Science, Medicine and Rehabilitation*, 14, 21.
7. Ivanović, M., & Ivanović, U. (2011). Povezanost koordinacije pokreta i voluminoznosti i mase tela košarkašica uzrasta 11-12 godina. *Facta universitatis - series: Physical Education and Sport*, 9(2), 130-140.
8. Ivković, G. (2007). Razlike u nekim motoričkim sposobnostima između trinaestogodišnjih i četrnaestogodišnjih djevojčica koje se sustavno bave košarkom i onih koje se sustavno ne bave nijednim sportom. In V. Findak (Ed.), *Zbornik radova 16. ljetna škola kineziologa Republike Hrvatske Antropološke, metodičke, metodološke i stručne pretpostavke rada u područjima edukacije, sporta, sportske rekreacije i kineziterapije* (pp. 118-124). Zagreb: Hrvatski kineziološki savez.
9. Jorge, A., Irene, O., Angel, A., & Nuno L. (2021). A Multi-Block Multivariate Analysis to Explore the Influence of the Somatic Maturation in Youth Basketball. *Frontiers in Psychology*, 1(12), 602576.
10. Kocić M., Berić D. (2015). *Košarka*. Niš, RS: Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja.
11. Milosavljević, A. (2014). *Zašto i kada mladi prestaju da treniraju košarku?* Master rad. Beograd, RS: Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja.
12. Radaković, I. (2017). *Razlike u testovima agilnosti košarkaša i košarkašica kadetskog i juniorskog uzrasta*. Doctoral dissertation. Zagreb. Faculty of Kinesiology.
13. Trunić N., (2007). *Trening mladih košarkaša različitih uzrasnih kategorija*. Beograd, RS: Visoka škola za sport.
14. Zarić, I. (2014). Efekti šestonedelnog trenažnog procesa na motoričke i funkcionalne sposobnosti košarkašica. *Fizička kultura*, 68(1), 75-82.

15. Zarić, I., Dopsaj, M., Marković, M., Zarić, M., Jakovljević, S., Berić, D., & Jovićević, N. (2019). Relacije rezultata terenskih testova fizičkih sposobnosti sa takmičarskom uspešnošću mladih košarkašica. *Godišnjak Fakulteta sporta i fizičkog vaspitanja*, (24), 6-17.

РАЗВОЈ МОТОРИЧКИХ СПОСОБНОСТИ МЛАДИХ КОШАРКАШИЦА – ПРЕГЛЕДНО ИСТРАЖИВАЊЕ

Ilić Tamara, Stojanović Stefan

Садржај: *Моторички развој је од великог значаја за васпитно-образовни процес, развој моторичких способности, као и здравље целог организма. Одавно је примећено да постоје периоди у развоју када се одређене моторичке способности брзо развијају, да би потом уследили периоди споријег развојка или стагнације. Циљ овог прегленог рада био је да се систематизују студије које су истраживале развој моторичких способности код младих кошаркашица. Претражене су базе података Google Scholar, PubMed и Kobson. Укључене су и анализиране студије које су испитивале моторичке способности кошаркашица. Десет студија објављених између 2010. и 2022. године укључено је у детаљну анализу. Истраживања која су анализирана указују на то да су сви испитаници имали добар моторички развој, што алудира на чињеницу да је у овом периоду могуће максимизирати развој и унапређење моторичких способности код јуниорки и кадеткиња. Неопходно је пратити и примењивати савремена достигнућа спортске науке, као и специфичну дијагностику тренинга младих кошаркашица. Добијени подаци могу се усмерити у правцу иновирања планова и програма тренажног процеса и њиховог прилагођавања потребама поменуте популације.*

Кључне речи: *младе кошаркашице, моторичке способности.*

DIMENZIJE LIČNOSTI I KVALITET VRŠNJAČKIH ODNOSA FUDBALERA KADETA – DETERMINANTE SAMOPOŠTOVANJA

Ivanović Miroljub¹, Ivanović Uglješa²

¹Srpska akademija inovacionih nauka

²Telekom Srbija, a. d. Beograd

ORIGINAL SCIENTIFIC ARTICLE

DOI: [10.5937/ATAVPA24001A](https://doi.org/10.5937/ATAVPA24001A)

COBISS.SR-ID [135453193](https://www.cobiss.rs/urn:nbn:rs:coibis:135453193)

Sažetak: Cilj ove studije preseka bio je ispitivanje osobina ličnosti i varijabli vršnjačkog konteksta u predikciji samopoštovanja kod fudbalera kadeta. Istraživanje je sprovedeno na uzorku od predadolescenta iz tri valjevska fudbalska kluba 136 (AS = 13,56 godina; SD = 1,14). Primenjeni su sledeći instrumenti: Petofaktorski upitnik ličnosti za decu (BFQ), Upitnik privrženosti vršnjacima (IPA-R) i Rosenbergova skala za merenje samopoštovanja (RSES), koji su pokazali visoku internu konzistenciju sa vrednostima Krombahovog alfa koeficijenta. Za obradu podataka korišćena je deskriptivna statistika, koeficijent Pirsonove korelacije i multipla regresiona analiza, pri čemu je vrednost $p \leq .01$ definisana kao statistički značajna. Rezultati hijerarhijske regresione analize pokazali su da primenjeni skup prediktorskih varijabli predviđa 53% ukupne varijanse samopoštovanja. Dobijeni nalazi takođe sugerišu da se od dimenzija ličnosti, kao statistički relevantni nezavisni prediktori samopoštovanja, izdvajaju emocionalna nestabilnost i energija, a od varijabli vršnjačkog konteksta kvalitet privrženosti vršnjacima. Dobijeni nalazi potvrdili su pouzdanost korišćenih mernih instrumenta, te da se u budućim istraživanjima mogu primeniti i u sportskoj populaciji tokom rane adolescencije.

Ključne reči: predadolescenti, fudbaleri, upitnik BFQ, skala RSES

UVOD

Relacijama dimenzija ličnosti i kvaliteta vršnjačkih odnosa kao mogućim prediktorima samopoštovanja u adolescenciji posvećen je značajan broj inostranih radova. Veliki broj istraživanja u svetu, u okviru psihologije, bave se Petofaktorskim modelom ličnosti za decu i samopoštovanjem predadolescenta. Odnos crta ličnosti i vršnjačkog konteksta u predvođanju samopoštovanja istraživan je u mnogim zemljama, no heterogenost upotrebljene metodologije ima za posledicu i heterogenost nalaza.

Ličnost podrazumeva sveobuhvatnu celinu, integraciju osobina pojedinca u relativno stabilnu i jedinstvenu organizaciju koja determiniše njegovu aktivnost u promenljivoj okolini, oblikuje je i menja pod uticajem te aktivnosti (Ivanović i sar., 2015; Ivanović i sar., 2014; Ivanović i sar., 2012; Ivanović & Ivanović, 2011; Ivanović & Ivanović, 2010); Lacković – Grgin i Penezić, 2018). Samopoštovanje se formira i razvija tokom života pojedinca, a njegove bitne karakteristike su intelektualni i afektivni procesi, kao realna i zamišljena komunikacija sa drugim osobama (Mulaosmanović, 2020). Samopoštovanje ima intenzivan uticaj na psihi mladih ljudi, tj. na njihovu kogniciju, motivaciju, osećanja i ponašanje. Osim toga, strah od nepovoljnog ocenjivanja drugih osoba ima znatan uticaj na funkisanje predadolescenta. Samopoštovanje je faktor koji može doprineti pojavi straha zbog negativne evaluacije.

U ovoj studiji, samopoštovanje predstavlja sveukupno vrednosno usmerenje prema sebi, a dimenzije ličnosti fudbalera kadeta su sprovedene su u okviru modela ličnosti *Velikih pet*, dok je kvalitet vršnjačkih varijabli sproveden pomoću kvaliteta odnosa sa najboljim prijateljem (dijadni odnos), kao i kvalitetom privrženosti vršnjacima (odnos u grupi). Istraživanje (MacCormac et al., 2020) konzistentno upućuje na pozitivne korelacije samopoštovanja i dimenzija ličnosti, pri čemu je samopoštovanje najintenzivnije korelirano sa obrnutim neuroticizmom, umereno sa ekstraverzijom i savesnošću i slabo sa otvorenošću i prijatnošću. Takođe u ovoj studiji ustanovljeno je da dimenzije ličnosti (stabilnost, ekstraverzija, savesnost, otvorenost za iskustvo i prijatnost) tumače značajnu količinu varijabiliteta samopoštovanja.

U periodu rane adolescencije naročito značajnu ulogu u razvoju samopoštovanja imaju vršnjaci s kojima predadolescenti provode veliki deo svog vremena jer se u ovom uzrastu posebno manifestuje potreba mladih ljudi za formiranjem sopstvenog identiteta, a parnjaci su ti na osnovu čijih se objašnjenja i ponašanja formira slika o sebi. Odnosi sa vršnjacima se ostvaruju pomoću komunikacije u grupi i slike

o sebi, pri čemu je zadovoljenje ovih potreba bitno za razvoj samopoštovanja. Empirijski rezultati upućuju na to da su varijable kvalitet prijateljskog odnosa i kvalitet privrženosti vršnjacima relevantne determininate samopoštovanja u predadolescentskoj populaciji (Hussain, 2017). Osim toga, istraživački nalazi (Høeg et al., 2018) upućuju na relevantniji doprinos vršnjačkih varijabli i ulogu uzrasta ispitanika u količini varijanse kriterijumske varijable samopoštovanje. Međutim, bez obzira na relevantnost ispitivanih doprinosa varijabli crta ličnosti i vršnjačkih varijabli za predviđanje samopoštovanja u ranoj adolescenciji dosadašnji malobrojni rezultati istraživanja su međusobno nekonzistentni i nisu dali egzaktan i nedvosmislen odgovor (Raboteg-Šarić i Šakić, 2014.).

U cilju identifikovanja relacija između prediktorskih varijabli petofaktorskog modela osobina ličnostim i modela vršnjačkog uticaja u ranoj adolescenciji, neophodno je objasniti i ulogu kriterijuma samopoštovanja (Siegel, 2020). Budući na malobrojne teorijske koncepcije i nekonzistentne nalaze malobrojnih stranih studija o navedenom međusobnom odnosu prediktora i kriterijuma, *cilj* ovog empirijskog istraživanja u našim sociokulturnim uslovima predstavlja ispitivanje doprinosa pet merenih crta ličnosti i varijabli vršnjačkog konteksta na varijansu samopoštovanje fudbalera u kadetskom uzrastu. U skladu sa ranijim empirijskim rezultatima odnosa navedenih fenomena, očekuje se statistički značajan uticaj modela *Velikih pet* i vršnjačkih varijabli u predviđanju samopoštovanja kod fudbalera predadolescenata, pri čemu se očekuje veći prediktivni intenzitet vršnjačkih varijabli u objašnjenju samopoštovanja fudbalera kadeta.

METOD

Ispitanici i procedura

U istraživanju je učestvovalo 136 kadeta ($AS = 13,56$ godina; $SD = 1,14$). Uzorak je prigodni i obuhvatio je populaciju iz tri sledeća valjevska kluba: FK „Budućnost“ (Srpska liga Zapad), FK „Radnički“ (Kolubarsko-mačvanska zona) i FK „ZSK“ (Kolubarsko-okružna liga). Svi ispitanici imali su minimalno dve godine sistematskih i organizovanih trenažnih procesa, u trajanju od najmanje tri puta sedmično.

Istraživanje je sprovedeno grupno (do 25), tokom januara 2023. godine u okviru redovnih treninga fudbalera. Pre početka svim ispitanicima je pročitano zajedničko uputstvo kojim su se upoznali s predmetom istraživanja, pri čemu je naglašen značaj iskrenog odgovaranja, mogućnost odustajanja od istraživanja bez ikakvih posledica, kao i da će podaci biti korišćeni isključivo u naučne svrhe. Učešće ispitanika u istraživanju bilo je dobrovoljno i anonimno. Testiranje uz prisustvo ispitivača trajalo je do 40 min.

Instrumenti

Petofaktorski upitnik ličnosti za decu (BFQ-C; Barbaranelli, Caprara, Rabasca & Pastorelli, 2003). BFQ-C meri osobine ličnosti dece u uzrastu od 8 do 14 godina. Upitnik obuhvata 65 ajtema i ispituje pet dimenzija ličnosti: emocionalnu nestabilnost, energiju, prijatnost, savesnost i mentalnu otvorenost. Zadatak ispitanika je da proceni nivo slaganja sa pojedinom česticom u upitniku, na petostepenoj Likertovoj skali od 1 (*skoro nikada*) do 5 (*skoro uvek*). Za svaku od skala upitnika bodovi se određuju po tvrdnjama u skladu s označenim odgovorom (ako je ispitanik odabrao „skoro nikad“, dobija za tu tvrdnju 1 bod, ako je izabrao „skoro uvek“, dobija 5 bodova itd.). Ukoliko uz neku od tvrdnji nije dat odgovor, takva tvrdnja dobija 3 boda (što odgovara srednjoj vrednosti skala).

Pouzdanost interne konzistencije iznosila je za savesnost ($\alpha = .85$), prijatnost ($\alpha = .83$), emocionalnu nestabilnost ($\alpha = .80$), energiju ($\alpha = .78$) i mentalnu otvorenost ($\alpha = .77$), što ukazuje na zadovoljavajuće psihometrijske karakteristike korišćenog instrumenta.

Upitnik privrženosti vršnjacima (IPA-R; Armsden & Greenberg 1987). IPA-R sadrži 25 ajtema, koji ispituju tri dimenzije privrženosti vršnjacima u predadolescenciji: a) kvalitet komunikacije sa bliskim prijateljima, b) nivo međusobnog poverenja i v) osećaj otuđenosti od drugih. Određivanje se vrši na četvorostepenoj Likertovoj skali, od 1 (*skoro nikada*) do 4 (*skoro uvek*). Ukupan skor se formira kao zbir rezultata na pripadajućim dimenzijama, podeljen brojem dimenzija (uz prethodnu inverziju rezultata na dimenziji osećaj otuđenosti od drugih). Viši skor upućuje na veći nivo privrženosti vršnjacima. Koeficijent interne pouzdanosti upitnika je zadovoljavajući i iznosi ($\alpha = .90$).

Rosenbergova skala za merenje samopoštovanja (RSES; Rosenberg 1965). RSES obuhvata 10 ajtema koji podrazumevaju samopoštovanje i meri celokupno vrednosno usmeravanje prema sebi. Definisane se vrši na četvorostepenoj Likertovoj skali, od 1 (*uopšte se ne slažem*) do 4 (*u potpunosti se slažem*). Ukupan skor formira se kao linearna kombinacija zaokruženih vrednosti. Viši skor podrazumeva više samopoštovanje. Interna pouzdanost skale dobijena u ovom istraživanju je prihvatljiva i iznosi ($\alpha = .82$).

STATISTIČKA ANALIZA

U obradi podataka primenjene su metode deskriptivne statistike, Pirsonova korelacija i hijerarhijska regresiona analiza za prag značajnosti u rasponu od $p = 0,05$ do $p = 0,01$.

REZULTATI

Osnovni deskriptivni statistički parametri korišćenih mernih instrumenata prikazani su u Tabeli 1.

Tabela 1. Deskriptivni statistici korišćenih upitnika i skale

Varijable	AS	SD	Sk	Ku
Samopoštovanje	3.33	.51	-.90	.29
Emocionalna nestabilnost	2.90	.70	-1.88	4.68
Energija	4.03	.50	-.60	-.22
Prijatnost	3.95	.57	-1.68	3.18
Savesnost	3.77	.58	-1.50	2.30
Mentalna otvorenost	3.66	.49	-.79	-.37
Kvalitet odnosa sa najboljim prijateljem	4.17	.47	-.78	-.39
	4.20	.46	.88	.30

Legenda. AS = aritmetička sredina; SD = standardna devijacija; Sk = standardizovani skjunis (koeficijent asimetrije – zakrivljenosti ili iskošenosti distribucije); Ku = standardizovani kurtosis (koeficijent spljoštenosti ili izduženosti distribucije). Vrednost standardne greške (SE) kod indikatora Sk je .07, a kod Ku je .22.

Pregledom ćelija Tabele uočava se da kriterijum normalnog oblika distribucije i simetričnosti i zadovoljavaju sve primenjenen varijable (Tabachnick & Fidell 2013), što omogućava dalje parametrijske analize. Interkorelacije između primenjenih varijabli predstavljene su pomoću Pirsonovog koeficijenta korelacije na nivou značajnosti u rasponu od 1% do 5%. (Tabela 2).

Tabela 2. Parcijalne korelacije korišćenih varijabli

Varijable	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.
1. Samopoštovanje	-	-.28**	.39**	.24**	.30**	.37**	.48**	.49**
2. Emocionalna nestabilnost		-	.05	-.21**	.19**	.30**	.38**	.26**
3. Energija			-	.57**	.50**	-.28**	.40**	.29**
4. Prijatnost				-	.58**	-.27**	.41**	.42**
5. Savesnost					-	-.37**	.30**	.31**
6. Mentalna otvorenost						-	.28**	.26**
7. Kvalitet odnosa sa najboljim prijateljem							-	-.53**
8. Kvalitet privrženosti vršnjacima								-

** $p \leq .01$.

Uvidom u Tabelu nađene su statistički značajne linearne korelacije niskog i umerenog intenziteta. Istovremeno, ustanovljeno je da su varijable energija, savesnost, mentalna otvorenost, kvalitet odnosa sa najboljim prijateljem i kvalitet privrženosti vršnjacima pozitivno korelirane sa varijablama samopoštovanje i prijatnost. Sa druge strane, utvrđena je negativna parcijalna povezanost između emocionalne nestabilnosti i samopoštovanja.

U cilju identifikovanja relativnog nezavisnog uticaja crta ličnosti i vršnjačkih varijabli u predikciji samopoštovanja, na ispitivanom uzorku ispitanika sprovedena je hijerarhijska regresiona analiza, pri

čemu prvi set čine dimenzije ličnosti, a drugi vršnjačke varijable fudbalera u kadetskom uzrastu (Tab. 3).

Tabela 3. Hijerarhijska regresiona analiza za predikciju kriterijumske varijable samopoštovanje

Prediktorske varijable	β
<i>1. korak</i>	
Emocionalna nestabilnost	-.32**
Energija	.37**
Prijatnost	-.09
Savesnost	.05
Mentalna otvorenost	.03
R^2	.33
<i>2. korak</i>	
Emocionalna nestabilnost	-.23**
Energija	.30**
Prijatnost	-.31**
Savesnost	.04
Mentalna otvorenost	.10
Kvalitet odnosa sa najboljim prijateljem	.09
Kvalitet privrženosti vršnjacima	.42**
R	.29**
R^2	.53
ΔR^2	.07

Legenda. β – standardni parcijalni regresioni koeficijent; R – koeficijent multiple korelacije; R^2 – koeficijent multiple determinacije (ukupan procenat svih prediktora objašnjenoj varijansi kriterijuma modela); ΔR^2 = doprinos pojedine grupe prediktora objašnjenoj varijansi ** ($p \leq .01$). $SE(B)$ – standardna greška iznosi .06.

Rezultati pokazuju da regresionim modelom ispitivani skup prediktorskih varijabli predviđa 53% ukupnog varijabiliteta kriterijuma samopoštovanja, što upućuje na relevantan doprinos vrednosti osobina ličnosti i varijabli vršnjačkog konteksta u fudbalskoj populaciji predadolescenata njihovo na samopoštovanje.

U 1. koraku multiple regresije definisano je da dimenzije ličnosti tumače 33% ukupne varijanse samopoštovanja. Uključivanjem vršnjačkih varijabli u 2. koraku regresione jednačine ukupan varijabilitet samopoštovanja se neznatno, ali statistički značajno, povećao za dodatnih 7%, a kao relevantni samostalni prediktori pokazali su se *emocionalna nestabilnost* ($\beta = -.23$; $p \leq .01$), *energija* ($\beta = .37$; $p \leq .01$), *prijatnost* ($\beta = -.31$; $p \leq .01$), i *kvalitet privrženosti vršnjacima* ($\beta = .42$; $p \leq .01$). Dakle, u skladu sa dobijenim nalazima regresionog modela konstatuje se da više samopoštovanje imaju ekstravertiraniji (energičniji) i manje emocionalnino stabilni fudbaleri kadeti, kao i oni sportisti predadolescenti koji poseduju veću bliskost u komunikaciji sa svojim vršnjacima.

Dobijeni rezultati na uzorku fudbalera u kadetskom uzrastu potvrdili su postavljene hipoteze o statistički značajnom uticaju modela *Velikih pet* i vršnjačkih varijabli u predviđanju samopoštovanja kod fudbalera predadolescenata, kao i veći prediktivni intenzitet vršnjačkih varijabli u objašnjenju samopoštovanja fudbalera predadolescenata.

DISKUSIJA

Dobijeni rezultati na našem uzorku o prediktivnom intenzitetu osnovnih dimenzija ličnosti (energija i emocionalna nestabilnost) u tumačenju samopoštovanja kod predadolescenata podudarni su sa nalazima autora (Alessandri & Vecchione, 2023). Značaj pomenutih osobina ličnosti u predikciji samopoštovanja kod fudbalera u ranoj adolescenciji koreliran je sa faktom da ove ispitivane karakteristike ličnosti vrše relevantnu funkciju u formiranju pozitivnih društvenih mreža što je bitno za sliku o sebi kod predadolescenata (Alessandri et al., 2022). To verovatno ukazuje na to da su emocionalno stabilniji i ekstravertiraniji pojedinci frekventnije stavljeni pod dejstvo okolnosti primanja

pozitivnih informacija o sebi od drugih osoba, imaju veću društvenu mrežu i angažovanje u diferenciranim aktivnosti što utiče na njihovu sveukupnu sliku o sebi i karakteristično pozitivno procenjivanje sopstvenih vrednosti. Relevantnost pomenutih crta ličnosti za celovito samopoštovanje fudbalera u kadetskom uzrastu može se tumačiti i faktom da ekstraverzija i neuroticizam podrazumevaju generalnu tendenciju za percepciju pozitivnih, tj. negativnih afekata (Perinelli et al., 2023). Zapravo, u studiji (van Doeselaar & Reitz, 2023). varijabla samopoštovanje je u relevantnoj interakciji sa pozitivnim i negativnim afektom, zbog čega veće samopoštovanje posenjdjuju osobe koje percipiraju više pozitivnih, a manje negativnih afekata.

Izračunati beta ponderi hijerarhijske regresione analize u ovom istraživanju pokazuju da su samo tri osobine ličnosti iz modela *Velikih pet* (emocionalna nestabilnost, energija i priyatnost) statistički značajani prediktori u tumačenju samopoštovanja kod predadolescenata, dok su linearne korelacije kod preostale dve varijable savesnost i mentalna otvorenost jednake nuli, što je suprotno rezultatima istraživanja koji ukazuju na relevantnu povezanost između osobina ličnosti i samopoštovanja u adolescenciji (Zeigler-Hill & Vonk, 2023).

Takođe, u ovom istraživanju utvrđena je uloga varijabli privrženosti vršnjacima u tumačenju samopoštovanja kod fudbalera u ranoj adolescenciji. Dobijeni nalazi su podudarni sa rezultatima empirijskih istraživanja na uzorcima adolescenata (Zuffianò et al., 2023). Taj rezultat se može komentarisati faktom činjenicom da vršnjačke grupe i socijalno okruženje omogućavaju mladoj osobi zadovoljenje različitih potreba, kao što je potreba za pripadnošću, potporom i emocionalnom sigurnošću, što je naročito bitno za razvoj pozitivne slike o sebi (Christy & T. Mythili, 2020). Navedeni autori smatraju da su vršnjaci bitan generator emocionalne potpore kod adolescenata, što predstavljaju čvrstu osnovu i motivaciju za razvoj nezavisnosti. Prema istraživanju (Zajenkowski et al., 2019), ako vršnjaci opažaju da im je parnjak blizak i drag, to se onda pozitivno odražava i na njihov generalni stav koji imaju o sebi. Međutim, pri ispitivanju vršnjačkih prijateljskih odnosa, na našem uzorku, nije nađen relevantan uticaj kvaliteta prijateljstva kod fudbalera u kadetskom uzrastu, što je suprotno nalazima do kojih su došli neki autori (Stambulova et al., 2021). To se može objasniti faktom da se predikcija kvaliteta prijateljstva ispitivala istovremeno sa dimenzijama ličnosti predadolescenata i porodičnim varijablama, tako da su verovatno i drugi relevantni prediktori u testiranom modelu inhibirali ovu prediktorsku varijablu.

Dakle, pri analizi karakterističnih uticaja osobina ličnosti i varijabli vršnjačkog konteksta u predikciji samopoštovanja kod mladih članova sportske ekipe treba uzeti u obzir da tok psihološke distance od roditelja i približavanje vršnjacima počinje ranije zbog ranijeg telesnog sazrevanja, što se može odraziti na učešće kvaliteta vršnjačkih komunikacija u tumačenju samopoštovanja u fudbalskoj populaciji. Ovu činjenicu takođe potkrepljuje i studija (Cortez et al., 2021), koja naglašava da je rana adolescencija doba gde uticaj vršnjaka dostiže maksimum. Konačno, potrebno je ukazati i na pojedina metodološka ograničenja ovog istraživanja. Najpre korelaciona struktura ove transverzalne studije na relativno malom uzorku ispitanika uskog uzrasnog raspona, ne osigurava generalizaciju kauzalno-posledičnih interakcija između merenih varijabli. Stoga isključivo longitudinalna istraživanja mogu dati naučni odgovor na dilemu da li neki prediktori učestvuju u tumačenju samopoštovanja. Takođe značajan metodološki limit dobijenih rezultata je uopštavanje dobijenih nalaza samo sa aspekta sportske kategorije kadeta, umesto da uzorak obuhvati i starije fudbalere (juniore i seniore) u gradovima širom Republike Srbije. Osim toga, metodološki nedostatak predstavljaju i statitički značajne linearne korelacije između većine prediktorskih varijabli, što za posledicu može imati učinak supresije. Naposletku, treba imati u vidu i fakat činjenicu da mereni skup varijabli tumači 53% ukupnog varijabiliteta kriterijuma samopoštovanja predadoplescenata, što signalizira da je značajan deo varijabiliteta (47%) ostao neprotumačen. Zbog toga su neophodna naredna istraživanja ovih varijabli, uz pojedina metodološka unapređenja, kao i uvrštavanje u regresioni model i drugih varijabli (privrženosti vršnjacima, samoeфикаsnost, optimizam i sportska postignuća, brat, sestra, trener) koje su korelirane u korelaciji sa ovim konstruktom.

ZAKLJUČAK

Izračunati Kronbahovi α koeficijenti u ovoj studiji preseka su na prigodnom uzorku od 136 valjevskih fudbalera kadeta, prosečne starosti 13,56 godina, pokazali visok nivo interne konzistentnosti primenjenih mernih instrumenata, što ukazuje na njihovu primenljivost u narednim istraživanjima i u domaćoj fudbalskoj predadolescentskoj populaciji. Korelaciona analiza je pokazala da između ispitivanih varijabli postoje statistički značajne interakcije niskog i umerenog intenziteta. Dobijeni rezultati regresione jednačine sugerišu da maksimalan samostalan prediktivni doprinos dimenzija ličnosti na kriterijum samopoštovanja fudbalera predadolescenata imaju varijable emocionalna nestabilnost ($\beta = -.23$), prijatnost ($\beta = -.31$), energija ($\beta = .37$), a kod dimenzija vršnjačkog konteksta i kvalitet privrženosti vršnjacima ($\beta = .42$). To upućuje na to da više samopoštovanje imaju manje emocionalno stabilni, manje prijatni, a energičniji fudbaleri u ranoj adolescenciji, kao i oni sportisti predadolescenti koji poseduju veću bliskost u komunikaciji sa svojim vršnjacima. Nalazi multivarijantnog regresionog modela su, uz statističku značajnost ($p \leq .01$), pokazali da set prediktorskih varijabli dimenzija ličnosti i varijabli vršnjačkog konteksta relevantno predviđa 53% ukupne varijanse kritirijumske varijable samopoštovanja u ranoj adolescenciji. Zato je primenjenu metodologiju potrebno vrlo oprezno primenjivati, ali i sprovesti dodatna longitudinalna istraživanja i na srpskoj populaciji radi utvrđivanja kauzalnog efekta analiziranih prediktorskih varijabli na kriterijum.

Budući da ne postoji puno istraživanja koja su se bavila razlikama u procenjivanju zadovoljstva domenama različitog stupnja specifičnosti, te utjecajem sklonosti pozitivnosti odnosno negativnosti, a u Hrvatskoj, koliko nam je poznato, ovo je prvo istraživanje koje se bavi tom temom, bilo bi zanimljivo proveriti ove nalaze na drugim uzorcima te drugim globalnim domenama, kao i dalje ispitati izraženost sklonosti pozitivnosti u hrvatskoj populaciji.

LITERATURA

1. Alessandri, G., Tavolucci, S., Perinelli, E., Eisenberg, N., Golfieri, F., Caprara, G. V., & Crocetti, E. (2022). Regulatory emotional self-efficacy beliefs matter for (mal) adjustment: A meta-analysis. *Current Psychology*. <https://doi.org/10.1007/s12144-022-04099-3>.
2. Alessandri, G., & Vecchione, M. (2023). Dynamic Self-Esteem: Assessment, Correlates and Predictors. *An International Journal of Theory and Research*, 23(1), 1 – 3. <https://doi.org/10.1080/15283488.2022.2163092>
3. Alessandri, G., Tavolucci, S., Perinelli, E., Eisenberg, N., Golfieri, F., Caprara, G. V., & Crocetti, E. (2022). Regulatory emotional self-efficacy beliefs matter for (mal) adjustment: A meta-analysis. *Current Psychology*. <https://doi.org/10.1007/s12144-022-04099-3>.
3. Armsden, G. C. i Greenberg, M. T. (1987). The inventory of parent and peer attachment: Individual differences and their relationship to psychological well-being in adolescence. *Journal of Youth and Adolescence*, 16(5), 427–454.
4. Barbaranelli, C., Caprara, G. V., Rabasca, A., & Pastorelli, C. (2003). A questionnaire for measuring the Big Five in late childhood. *Personality and Individual Differences*, 34, 645– 664.
5. Christy, X., & T. Mythili, T. (2020). Self-esteem, self-efficacy and academic performance among adolescents. *Journal of Indian Association for Child and Adolescent Mental Health*, 16(2), 123–135.
6. Cortez, C.M., Silva, L. F. N., & Scaglia, A. J. (2021). Iniciação esportiva: Perspectiva de alunos, pais e professores quanto às escolinhas de futebol. *Rev. Bras. Educ. Fís. Esporte*, 35, 23 –238.
7. Høeg, B. L., Johansen, C., Christensen, J., Frederiksen, K., Dalton, S. O., Dyregrov, A., & Bidstrup, P. E. (2018). Early parental loss and intimate relationships in adulthood: A nationwide study. *Developmental Psychology*, 54(5), 963–972.
8. Hussain, S. (2017). Emotional intelligence, social intelligence and personality traits among orphan and non-orphan children. *Indian Journal of Research*, 6(12), 427–429.
9. Ivanović, M., & Ivanović, U. (2011). Odnos dimenzija ličnosti adolescenata i ocjena u tjelesnom odgoju. [Relation of adolescent personality dimension and physical education marks]. U: I. Prskalo, i D. Novak (Ur.), *VI Kongres FIEP – EUROPE. Zbornik radova* (str. 201–211). Poreč: Hrvatski kineziološki savez i Kineziološki fakultet u Zagrebu.
10. Ivanović, M., & Ivanović, U., Samardžić, B. (2012). Struktura relacija nasilja i latentnih dimenzija ličnosti košarkaša predadolescenata. [Structure relation of violence and personality latent dimensions of preadolescent basketball players]. *Sport Mont*, 10(34/35/36), 456–463.

11. Ivanović, M., Ivanović, U., & Milosavljević, S. (2014). Relacije svakidašnjih negativnih događaja i depresivnosti karatista juniora. [Common negative events and depression relations of junior karate sportsmen]. *Acta Kinesiológica*, 8(2), 11 – 19.
12. Ivanović, M., Milosavljević, & S., Ivanović, U. (2015). Perfeccionizam, tjeskoba u sportu i sportska postignuća u adolescenciji. [Perfectionism, anxiety in sport, and sport achievement in adolescence]. *Sport Science* 8(1), 35–42
13. Lacković-Grgin, K., Penezić, Z. (2018). *Ličnost: razvojnopsihološka perspektiva*. Jastrebarsko: Naklada Slap.
14. MacCormac, A., Monahan, R. & Nietfeld, J. (2022). Individual Learner Traits as Predictive Markers of Performance in a STEM-Based Interactive Multimedia Learning Environment. In T. Bastiaens (Ed.), *Proceedings of EdMedia + Innovate Learning* (pp. 1113-1118). Association for the Advancement of Computing in Education (AACE), Waynesville, NC.
15. Mulaosmanović, N. (2020). Samopoštovanje i samoefikasnost kao determinante straha od negativne evaluacije kod adolescenata, *Društvene i humanističke studije*, 3(12), 309–330.
16. Perinelli, E., Filosa, L., Avanzi, L., & Fraccaroli, F. (2023). Self-esteem stability and change at home versus at work: An application of the latent state-trait model for the combination of random and fixed situations (LST-RF). *Identity*, 23(1), 50–66. <https://doi.org/10.1080/15283488.2022.2115495>
17. Raboteg-Šarić, Z. i Šakić, M. (2014). Relations of parenting styles and friendship quality to self-esteem, life satisfaction, and happiness in adolescents. *Applied Research in Quality of Life*, 9(3), 749–765.
18. Rosenberg, M. (1965). *Society and the adolescent self-image*. Princeton, NJ: Princeton University Press.
19. Siegel, D. J. (2020). *The developing mind: How relationships and the brain interact to shape who we* (3rd ed.). The Guilford Press.
20. Stambulova, N.B., Ryba, T.V., & Henriksen, K. (2021). Career development and transitions of athletes: The international society of sport psychology position stand revisited. *Int. J. Sport Exerc. Psychol.* 19, 524–550.
21. Tabachnick, B. G., & Fidell, L. S. (2013). *Using multivariate statistics* (6th ed.). Boston, MA: Pearson.
22. van Doeselaar, L., & Reitz, A. K. (2023). Personal narratives as a predictor of trait change and state fluctuations in self-esteem and life satisfaction during the transition from education to work. *Identity*, 23(1), 18–5. <https://doi.org/10.1080/15283488.2022.2106229>
23. Zajenkowski, M., Czarna, A. Y., Szymaniak, K. & M. Dufner, M. (2019). What do highly narcissistic people think and feel about (their) intelligence?, *Journal of Personality*, 88(4), 703–718. Zeigler-Hill, V., & Vonk, J. (2023). Narcissism and self-esteem revisited: The mediating roles of perceived status and inclusion. *Identity*, 23(1), 4–17.
24. Zuffianò, A., Sette, S., Manfredi, L., Gregori, F., Lopéz-Pérez, B., Polias, S., Marti-Vilar, M., DiGiusto Valle, C., Benito-Ambrona, T., & Pastorelli, C. (2023). The relation between self-esteem and regulatory emotional self-efficacy in daily life: A study among university students. *Identity*, 23(1), 36–49. <https://doi.org/10.1080/15283488.2022.2108427>

DIMENSIONS OF PERSONALITY AND THE QUALITY OF PEER RELATIONSHIPS BETWEEN CADET FOOTBALL PLAYERS – DETERMINANTS OF SELF-ESTEEM

Ivanović Miroljub, Ivanović Uglješa

Abstract: *The aim of this cross-sectional study was to examine personality traits and the variables of peer context in predicting self-esteem of cadet football players. The research was conducted on the pertinent sample of 136 preadolescents from three football clubs from Valjevo (M = 13.56 godina; SD = 1.14). The following measuring instruments were used: the Big Five Questionnaire for Children (BFQ), The Inventory of Peer Attachment-Revised (IPA-R), and the Rosenberg Self-Esteem Scale (RSES), which all showed high internal consistency with the Cronbach's alpha coefficients. Descriptive statistics, the Pearson correlation coefficient, and multiple regression analysis were used for data processing, while the value of $p \leq .01$ is defined as statistically significant. The results of the hierarchical regression analysis revealed that the applied group of predictor variables predicts 53% of the total variance of self-esteem. The obtained findings also suggest that out of all the personality traits, emotional instability and energy are statistically relevant independent predictors of self-esteem, while the quality of peer attachment is the most statistically significant variable of peer context. The obtained findings confirmed the reliability of the measuring instruments used in the research, and that the same can be used for future researches conducted of athletes in the period of early adolescence.*

Key words: *preadolescents, football players, BFQ questionnaire, RSES scale*

ОРГАНИЗАЦИЈА СПОРТСКОГ ДОГАЂАЈА НА СПЕНСУ - ПРИМЕР САМБО

Милић Драган¹, Томашевић Драган¹, Шатара Горан²

¹Факултет физичког васпитања и спорта, Универзитет у Источном Сарајеву, Република Српска, БиХ

²Предшколска установа "Младост", Бачка Паланка, Србија

PROFESSIONAL ARTICLE
COBISS.SR-ID [135458825](#)

DOI: [10.5937/ATAVPA24005M](#)

Сажетак: Успех у организацији спортских догађаја подједнако је значајан и за спортске организације и за дестинације догађаја (Maksimović, 2008; Maksimović i Raič, 2011). Реализацијом Првенства Европе у самбу за мушкарце и жене јуниорског и сениорског узраста, остварују се програмске активности спортског савеза града Новог Сада, Покрајинског секретаријата за спорт и омладину, Министарства за омладину и спорт, Владе Републике Србије, Самбо савеза Србије и програмске активности Европске самбо федерације (ЕСФ) за 2022. годину. Циљ рада је да се изради елаборат организације такмичења. Првенство Европе се одржало од 14.09.2022. до 19.09.2022. године у Новом Саду, мала сала СПЕНС-а. Елаборат је заснован на три светска првенства у самбу која су одржана у Новом Саду, 2017., 2018. и 2020. године (Matic et al., 2020; Gentile et al., 2021; Milovanović et al., 2021). Ови догађаји су изабрани јер је организовани на највишем нивоу организације у Спортском и пословном центру Нови Сад (СПЕНС).

Кључне речи: Самбо, такмичење, организација, СПЕНС.

УВОД

Спорт има значајну социокултурну улогу у постмодерном свету (Milovanović et al., 2021). Туризам је такође грана привреде која се брзо развија (Gonzales-Garsia et al., 2018). Развој спортског туризма као гране привреде карактерише убрзани развој професионалног и комерцијалног спорта, који значајно доприноси расту (међу)националног БДП-а. Према Годишњем извештају Светског савета за путовања и туризам (World Travel & Tourism Council, 2018), процењује се да је 25% до 30% светске туристичке привреде повезано са спортом. Заједно, као два стуба савремене индустрије забаве, спорт и туризам постоје у сваком друштву које би се могле користити за „изградњу мостова и баријера између култура, утичући на националне и међународне политичке одлуке“ (Malchrowicz-Mosko & Poczta, 2018).

Успех у организацији спортских догађаја подједнако је значајан и за спортске организације и за дестинације догађаја (Maksimović, 2008; Maksimović i Raič, 2011). За страну понуде кључни фактор је економски развој, док су за страну потражње најважнији фактори психолошке и социјалне карактеристике учесника (Kaplanidou et al., 2013). Сходно томе, тренутно истраживање се фокусира на мали спортски догађај. Мали спортски догађаји представљају добру прилику за организаторе да представе град домаћин, заједно са локалним становништвом и другим ресурсима, као пожељну туристичку атракцију. За разлику од мега-спортских догађаја, мали спортски догађаји захтевају много мање ресурса у смислу средстава, инфраструктуре и управљања догађајем. Ипак, конкуренција међу потенцијалним организаторима је и даље велика због чињенице да су лидери заједнице првенствено мотивисани да стекну економски утицај од покровитеља догађаја, спонзорских уговора и телевизијских (емитовања) права. Данас је такође препознато да спортски догађаји могу значајно да изграде имиџ дестинације (Konecke & Kwiatkowski, 2016). Организовање малих спортских догађаја могло би да повећа сарадњу унутар једног региона, али и између више региона, што би могло имају дугорочне позитивне импликације.

Реализацијом Првенства Европе у самбу за мушкарце и жене јуниорског и сениорског узраста, остварују се програмске активности спортског савеза града Новог Сада, Покрајинског секретаријата за спорт и омладину, Министарства за омладину и спорт, Владе Републике Србије, Самбо савеза Србије и програмске активности Европске самбо федерације (ЕСФ) за 2022. годину.

На бази финансијског плана, постављеног према крајње рационалним и скромним

параметрима, реализацијом Првенства Европе у потпуности се остварују вишедимензионални циљеви организације, као и интереси од непроцењиве вредности за самбо спорт и то:

- даљи развој и постизање врхунских спортских резултата,
- подизање угледа и ауторитета наше земље у Европи и свету,
- обезбеђење вишег степена међународне спортске размене,
- афирмација спорта у борби против порока код омладине,
- даља афирмација и популаризација самбоа у нашој земљи,
- обезбеђење прихода држави кроз различите видове потрошње учесника и гостију Првенства Европе.

Уложени рад и средства у потпуности оправдавају организацију Првенства Европе.

Савременом организацијом шампионата и строгом применом критеријума и стандарда Европске самбо Федерације (ЕСФ) приказаће се Европи и свету висок ниво организацијских способности и могућности наших савеза, града Новог Сада, СПЕНС-а и наше земље на плану припреме и организације великих манефестација.

Поред тога:

- Одржао се углед и висок рејтинг нашег самбо спорта у Европи и свету.
- Омогућило се репрезентативцима и репрезентативкама Србије да на домаћем терену освоје медаље.
- Дати је допринос на плану интегрисања наше земље у европске и светске токове, посебно побољшањем нивоа међународне спортске сарадње у области овог спорта.

МАТЕРИЈАЛ И МЕТОД РАДА

У овом раду је коришћена дескриптивна метода. Објединили су се примарни и секундарни извори, домаћа и страна, стручна и научна литература, стручни реферати, претрага интернет домета и електронских часописи, као и регулативе организације такмичења у самбу. **Предмет рада** представља организација Првенства Европе у самбу за сениоре и јуниоре у простору СПЕНС-а. **Циљ рада** је израда елаборат организације такмичења.

ОРГАНИЗАЦИЈА СПОРТСКОГ ДОГАЂАЈА- ПРИМЕР САМБО

Организациона тела

- ✓ Организациони одбор, који сачињава: председник, подпредседник и чланови одбора (9 чланова);
- ✓ Надзорни одбор (3 члана);
- ✓ Комисија за спровођење такмичења, техничке послове и уређење хале, декорацију и ентеријерске послове, организацију суђења;
- ✓ Комисија за транспорт, пансионске послове, дочек и испраћај репрезентација;
- ✓ Комисија за протокол, конференције, званичне церемоније;
- ✓ Комисија за безбедност, правне послове, техничко, редарску и хигијеничарску службу;
- ✓ Комисија за акредитације и наплату котизација, преводилачке послове;
- ✓ Комисија за пренос догађаја, маркетинг, пропаганду, информисање и промоцију;
- ✓ Комисија за информатичку подршку и интернет презентацију, обраду података (оперативни центар), интерну презентацију и документовање;
- ✓ Медицински центар.

Председник Организационог одбора је задужен да Организује ОО на начин који постиже врхунску организацију и обезбеђење финансијских средстава и услова за реализацију Првенства Европе. Представља ОО пред домаћом и страном јавношћу. Потпредседници ОО руководе секторима које им повери председник. Обезбеђују из своје надлежности финансијска средства и техничке услове за реализацију такмичења. Реализују област у коју најбоље познају, пружајући максималан допринос. Чланови ОО реализују активности у секторима такмичења где могу дати највиши учинак у смислу обезбеђења услова организације и помоћи секретаријата ОО.

Секретаријат је главни оперативни и извршни тим целог ОО састављен од сектора и комисија који реализују послове из своје надлежности. Рад базирају на условима које обезбеђује ОО, а према елаборату такмичења. Секретаријатом руководи директор такмичења, као системом организације у целини.

Надзорни одбор обезбеђује рад заснован на закону, одлукама ОО и елаборату такмичења. Тежиште рада испољава на реализацији финансијског плана и средстава.

Директор такмичења је био одговоран за успешан рад председника комисија, чланова комисија, секретара, као и свих ангажованих лица. Спроводи организацију такмичења по усвојеном елаборату и правилнику о раду организационог одбора, носиоца оперативних послова и комисија. Потписује све остале уговоре и правилнике који се односе на такмичење. Одговоран је за реализацију свих јавних набавки по одлукама комисије за јавне набавке. Једини је финансијски налогодавац за исплате финансијских средстава која се односе на све трошкове такмичења. Координира рад свих комисија и ангажованих лица, пре и за време одржавања такмичења. Именује председнике и чланове оперативних комисија и чланове секретаријата, као и техничког секретара.

Неопходно је било формирати и Извршни одбор такмичења, који је чинио 9 чланова.

Циљ и значај организације такмичења

Савременом организацијом такмичења и строгом применом критеријума и стандарда Европске самбо Федерације (ЕСФ) приказан је висок ниво организацијских способности и могућности нашег савеза, града Новог Сада и наше земље на плану припреме и организације великих манефистација.

Поред тога:

- Одржао се углед и висок рејтинг нашег самбо спорта у Европи и свету.
- Омогућило се јуниорским и сениорским репрезентативцима Србије да на домаћем терену освоје медаље.
- Дао се допринос на плану интегрисања наше земље у европске и светске токове, посебно побољшањем нивоа међународне спортске сарадње у области овог спорта.

Покровитљи такмичења

- ✓ ВЛАДА РЕПУБЛИКЕ СРБИЈЕ
 - Министарство омладине и спорта
- ✓ ПОКРАЈИНА ВОЈВОДИНА
 - Секретаријат за омладину и спорт,
- ✓ СКУПШТИНА ГРАДА НОВОГ САДА
 - Градски секретаријат за спорт

Место и датум

Првенство Европе се одржало од 14.09.2022. до 19.09.2022. године у Новом Саду, мала сала СПЕНС-а, капацитета 1200 места и неопходним условима за одвијање такмичења.

Земље учеснице

На Првенству Европе учествовале су следеће земље: Аустрија, Азербејџан, Белорусија, Белгија, Босна и Херцеговина, Бугарска, Грчка, Чешка Република, Естонија, Финска, Француска, Грузија, Холандија, Хрватска, Италија, Израел, Јерменија, Кипар, Латвија, Литванија, Македонија, Молдавија, Немачка, Пољска, Румунија, Русија, Словачка, Словенија, Србија, Швајцарска, Шпанија, Турска, Украјина и Велика Британија.

Информативни центар (медија пул)

Чинилим су преставници медијских спонзора: ТВ РТС, ТВ Војводине, Лист ПОЛИТИКА, Лист СПОРТСКИ ЖУРНАЛ, Лист СПОРТ, Лист НОВОСТИ и лист ДНЕВНИК.

ИЦ прати активности у фази припреме, организације и реализације Првенства Европе. Седиште ИЦ је „СПЕНС“. Рад ИЦ заснива се на медија плану и укључује: пренос такмичења, конференције за штампу, рад са промотерима, припреме наше репрезентације у самбоу, припрема и реализација емисија са емитовањем истих у својим ТВ кућама и објављивање чланака у својим штампаним медијима, сарадња са маркетингом, емитовање ТВ спота, сарадња са страним новинским кућама. ИЦ је на директној вези са председником ОО и директором Првенства Европе.

Безбедност

Послове безбедности Првенства Европе вршила је комисија за безбедност који чине:

- представник МУП-а Републике Србије;
- представник БИА;
- представник МУП-а за обезбеђење јавних манифестација (јавни ред и мир);
- представник саобраћајне полиције МУП-а;
- руководиоца редарске службе.

Комисија је вршила своју дужност на бази законских овлашћења из прописаног делокруга рада за све време такмичења, а према утврђеном плану и инструкцији директора Првенства Европе.

Протокол

Служба протокола је обезбедила потпуно спровођење плана припреме и организације Првенства Европе у свим његовим фазама, и то:

- Припреме и организације, преко реализације програма, до завршетка истог.
- Основни послови протокола: реализација програма такмичења, дочек, смештај, испраћај делегација, спровођење званичних церемонија и пријема, позива и дочека званица, укључујући церемонију пријема, отварања и затварања Првенства Европе.
- Све активности реализују уз помоћ детаљног плана по времену, простору, извршиоцима и сарадницима.
- Протокол покрива пунктове: аеродром, железничка станица, аутобуска станица, хотели, хала, све пријеме. Протоколом директно руководи директор Првенства Европе.

Преводилачка служба

Обезбеђено је превођење штампаних материјала, превођење у непосредној конверзацији на званичним пријемима, превођење у току такмичења, на отварању и на затварању првенства, приликом дочека и испраћај репрезентација и у другим приликама.

Правни послови

Обезбеђује пословање у складу са законом и прописима. Предлаже и изградили су уговоре везане за организацију Првенства Европе, финансијско и материјално пословање.

Технички послови и припрема услова за такмичење

Тим обезбеђује, у оквиру хале, услове за такмичење: борилишта, семафоре, инвентар за рад службених лица, услове за рад ОО, оперативног центра, прес центра, медицинског центра, технички секретаријат. Халу опрема према шеми у елаборату такмичења.

Технички секретаријат

Обезбеђује комуникацију свих нивоа, пријем и отпремање поште, оверу докумената. Функционише као јединствен тим и усклађује рад СС Србије и СК „Спортикус“.

Врши благајничке и друге послове по налогу, директора Првенства Европе и секретара Првенства Европе.

Методологија рада у органима и телима Првенства Европе

Највиши орган припреме, организације и реализације такмичења је ОО на челу са председником. Осим председника, ОО у свом саставу има потпредседника и девет чланова. Поред ОО, органе Првенства Европе чине и Директор Првенства Европе, Надзорни одбор, Комисија за јавне набавке, Секретар Првенства Европе и Комисија за спровођење такмичења. Директор Првенства Европе, Секретар Првенства Европе и Комисија за спровођење такмичења, чине Секретаријат (главно оперативно и извршно тело Првенства Европе).

Методологија рада заснива се на утврђеном пројекту - елаборату такмичења чију реализацију спроводи директор преко секретаријата. Релизација пројекта базира се на претходно донетим и усвојеним одлукама и решењима ОО изгласавањем од стране већине чланова ОО.

ОО свој рад базира на строгом поштовању закона, прописа и усвојеног пројекта.

ОО је најодговорнији за квалитетну и безбедну реализацију такмичења, обезбеђивање техничких и материјалних услова и осталу реализацију програма предвиђену пројектом.

Законитост донетих одлука, и њихову реализацију, начин и квалитет реализације спроводи Надзорни одбор ОО. Поред тога, остварује контролу и прави извештај о финансијском стању пословања и подноси га на усвајање ОО.

Директор Првенства Европе је најодговорнији за целокупан систем организације и реализацију свих сегмената такмичења, што обезбеђује преко секретаријата и његових ресорних руководиоца.

Председник ОО, ИО, подпредседници и остали чланови ОО и ИО обезбеђују логистику за операционализацију послова у припреми организације и реализације такмичења, а пре свега обезбеђују финансијска средства.

ЗАКЉУЧАК

Елаборат је заснован на три светска првенства у самбоу која су одржана у Новом Саду, 2017., 2018. и 2020. године (Matic et al., 2020; Gentile et al., 2021; Milovanovic et al., 2021). Ови догађаји су изабрани јер је организовани на највишем нивоу организације у Спортском и пословном центру Нови Сад (СПЕНС). Самбо је добио признање од Међународног олимпијског комитета 2021. године. Те такмичарске спортске манифестације одржане су у Новом Саду, граду који је 2019. године проглашен за Омладинску престоницу Европе и културну престоницу Европе. Град је такође препознат као друга најзначајнија конгресна дестинација у Србији. Елаборат Првенства Европе заснивао се на прегледу литературе и претходно одржаних такмичења у самбу у простору СПЕНС-а.

ЛИТЕРАТУРА

1. Gentile, A., Trivic, T., Bianco, A., Lakicevic, N., Figlioli, F., Roklicer, R., ... & Drid, P. (2021). Living in the "Bubble": Athletes' Psychological Profile During the Sambo World Championship. *Frontiers in psychology*, 12.
2. Gonzales-Garsia, R., Ano-Sanz, V., Alguacil, M., & Perez-Campos, C. (2018). Residents' perceptions of the economic impact of sports tourism. Differences according to the geographical location of the town. *Journal of Physical Education and Sport*, 18, 1412-1419.
3. Hoye, R., Smith, A. C., Nicholson, M., & Stewart, B. (2018). *Sport management: principles and applications*. Routledge.
4. Kaplanidou, K., & Vogt, C. (2007). The interrelationship between sport event and destination image and sport tourists' behaviors. *Journal of Sport & Tourism*, 12, 183-206.
5. Konecke, T., & Kwiatkowski, G. (2016). Why do people attend sport events at mature tourist destinations? An analysis of visitors' motivation to attend the Windsurf World Cup on Sylt. *Sport Tourism*, 23, 104-112.
6. Malchrowicz-Mosko, E., & Poczta, J. (2018). A small-scale event and a big impact-is this relationship possible in the world of sport? The meaning of heritage sport events for sustainable development of tourism-experiences from Poland. *Sustainability*, 10(11), 4289.
7. Maksimović, N. (2008). Kompetencije sportskih menadžera. *Aktuelno u praksi*, 20(7), 121-127.

8. Maksimović, N., & Raič, A. (2011). Sportski menadžment. Univezitet u Novom Sadu, Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja.
9. Matic, R. M., Karagiorgos, T., Maksimovic, N., Alexandris, K., Bujkovic, R., & Drid, P. (2020). Testing the influence of destination image and event quality on athletes' intentions to re-visit the city: a case study of the 2017 World youth and juniors' sambo championships in Novi Sad, Serbia. *Managing Sport and Leisure*, 25(5), 390-401.
10. Milovanović, I., Matić, R., Alexandris, K., Maksimović, N., Milošević, Z., & Drid, P. (2021). Destination image, sport event quality, and behavioral intentions: The cases of three World Sambo Championships. *Journal of Hospitality & Tourism Research*, 45(7), 1150-1169.
11. Masteralexis, L., Barr, C., & Hums, M. (Eds.). (2011). Principles and practice of sport management. Jones & Bartlett Publishers.

ORGANIZATION OF A SPORTS EVENT ON SPENS - SAMBO EXAMPLE

Milić Dragan, Tomašević Dragan, Šatara Goran

Abstract: *Success in the organization of sports events is equally significant for both sports organizations and event destinations (Maksimović, 2008; Maksimović and Raič, 2011). The realization of the European Sambo Championship for men and women of junior and senior age, the program activities of the sports association of the city of Novi Sad, the Provincial Secretariat for Sports and Youth, the Ministry of Youth and Sports, the Government of the Republic of Serbia, the Sambo Federation of Serbia and the program activities of the European Sambo Federation are realized (ESF) for 2022. The aim of the work is to prepare an elaboration of the organization of the competition. The European Championship took place from 14.09.2022. until 19.09.2022. in Novi Sad, SPENS small hall. The essay is based on three world sambo championships that were held in Novi Sad in 2017, 2018 and 2020 (Matic et al., 2020; Gentile et al., 2021; Milovanovic et al., 2021). These events were chosen because they were organized at the highest level of organization in the Sports and Business Center Novi Sad (SPENS).*

Key words: *Sambo, competition, organization, SPENS.*

ЕВАЛУАЦИЈА И ПРЕДВИЂАЊЕ РАЗВОЈА ФИТНЕС КЛУБОВА У СРБИЈИ

Томашевић Драган¹, Милић Драган¹ и Шатара Горан²

¹Факултет физичког васпитања и спорта, Универзитета у Источном Сарајеву, Република Српска, БиХ

²Предшколска установа "Младост", Бачка Паланка, Србија

ORIGINAL SCIENTIFIC ARTICLE

DOI: [10.5937/ATAVPA24006T](https://doi.org/10.5937/ATAVPA24006T)

COBISS.SR-ID [135461641](https://www.cobiss.rs/cobissui/135461641)

Сажетак: Уласком у 21. век, једно од највећих постигнућа које треба прославити јесте континуирана потрага за фитнесом од почетка човековог постојања. Током праисторијског времена, човекова потрага за фитнесом уследила је жељом да преживи кроз лов и сакупљање плодова. Данас, иако више не утичу на потребе за издржавањем, фитнес је и даље важан за здравље и благостање. Историја фитнеса почиње од примитивног човека до основе модерног покрета и кретања. Циљ рада је утврђивање реалних могућности развоја фитнес клубова у Србији на основу репрезентативних података о стању клубова и њиховом квалитету. Узорак испитаника су чинили власници или менаџери фитнес клубова са целе територије Републике Србије. Број клубова у којима је вршено прикупљање података је $N=110$. Кориштени *УПИТНИК представља модификовану верзију (уз њихову дозволу) Немачке фитнес асоцијације DSSV. Можемо да кажемо да су клубови у Србији добро развијени. Број фитнес клубова у Србији ипак није у складу са Европским просеком. Тренд броја чланова фитнес клубова у Србији је растући. У односу на овакве резултате, можемо да закључимо да постоје реалне могућности за развој фитнес клубова у Србији у складу са европским стандардима. Процена је да ће број клубова у Србији расти овим темпом још максимално 3 године.

Кључне речи: Србија, фитнес клубови, развој.

УВОД

Свако животно доба има своје потребе за физичким ангажовањем преко спорта или рекреације. У најмлађем животном добу, па све до зрелости, различите врсте индивидуалних или колективних игара чине свакодневну физичку активност појединца. Данас, када тенденције савременог начина живота укључујући недостатак кретања и нездравог начина исхране, узимају данак остављајући последице на здравље човека и самим тим на повећање фактора ризика смртности, много значаја се придаје очувању здравља и оптималне физичке форме. Навике у исхрани, количина и квалитет намирница које свакодневно конзумирамо, представљају фактор очувања здравственог статуса на који је пажња јавности највише усмерена. Са друге стране, недовољно пажње се придаје обиму и врсти физичке активности, која представља основно средство за повећање калоријске потрошње и редукцију гојазности која има пандемијски карактер.

Такође, напретком технологије у смислу моторизованог транспорта, аутоматизације производње и примене остале технологије, која замењује физички рад човека, додатно се умањује и потреба за физичком активношћу. Коначно, јефтине и доступне компјутерске игре, гледање телевизије, експанзија интернета направиле су од куће пожељно место за боравак. Као резултат, све је теже пронаћи време и мотивацију за упражњавање физичке активности и одржавање нивоа форме потребног за здрав живот. Резултат свега јесте и чињеница да око 60-70% популације развијених земаља не остварује минимални ниво физичке активности препоручен у циљу одржавања здравља и енергетског баланса (Остојић, Стојановић, Вељовић, Стојановић, Међедовић, Ахметовић. 2009).

Термин „фитнес“ је одомаћен у свету и код нас, а означава у ужем смислу (добро развијене) физичке способности, а у ширем смислу физичку припрему, односно читав покрет рекреативног вежбања у циљу поправљања нивоа физичких способности, у функцији здравља, физичког изгледа, расположења, итд. Треба поменути да се у свету све чешће користи и термин “wellness”, који је још општији програм. Он означава свеукупно људско благостање коме треба тежити, а у чијем остваривању рекреација уопште, нарочито рекреација физичким вежбањем, има веома

важну улогу. Као што је речено термин „фитнес“ је нераскидиво везан са терминима „физичка способност“ и „физичка припрема“ (Стојиљковић, Митић, Мандарић, Нешић, 2005). Уласком у 21. век, једно од највећих постигнућа које треба прославити јесте континуирана потрага за фитнесом од почетка човековог постојања. Током праисторијског времена, човекова потрага за фитнесом уследила је жељом да преживи кроз лов и сакупљање плодова. Данас, иако више не утичу на потребе за издржавањем, фитнес је и даље важан за здравље и благостање. Историја фитнеса почиње од примитивног човека до основе модерног покрета и кретања (функционални фитнес).

МАТЕРИЈАЛ И МЕТОД РАДА

Проблем рада представља развој фитнес клубова у Србији. Истражен је број клубова, њихова опремљеност, квалитет управљачког и тренерског кадра. Такође је испитано стање клубова по финансијском обрту, опремљености, броју чланова и тренду развоја.

Предмет рада је перспектива српских фитнес клубова у односу на светске и европске клубове. Такође је утврђен и број вежбача по полу, старости и афинитетима за вежбање.

Циљ рада је утврђивање реалних могућности развоја фитнес клубова у Србији на основу репрезентативних података о стању клубова и њиховом квалитету.

Узорак испитаника су чинили власници или менаџери фитнес клубова са целе територије Републике Србије. Број клубова у којима је вршено прикупљање података је $N=110$. Сви учесници укључени у истраживање су били овлашћени представници клубова, а у обради података узети су само они који су правилно и у потпуности попунили упитнике. За тестирање разлика и тренда раста између група испитаника у непараметријским варијаблама кориштен је хи-квадрат тест. Кориштени *УПИТНИК представља модификовану верзију (уз њихову дозволу) Немачке фитнес асоцијације DSSV.

РЕЗУЛТАТИ И ДИСКУСИЈА

Табела 1 Фреквенције у варијабли Број клубова

	AF	RF	KF
Један клуб	99	90	90
Више од једног клуба	11	10	100
Укупно	110	100	

Легенда: AF – апсолутне фреквенције; RF – релативне фреквенције; KF – кумулативне фреквенције

У Табели 1 добијене фреквенције показују да од 110 анкетираних испитаника, 99 – 90% испитаника поседује један клуб док 11 – 10% испитаника управља с више од једног клуба. Ови резултати веома су слични личним професионалним искуствима аутора рада, будући да је оквиру 12- тогодишњег искуства на позицији Генералног секретара Савеза за рекреацију и фитнес Србије (СРФС), у директној комуникацији са представницима и власницима клубова чланова СРФС, формирано мишљење у вези броја клубова које се подудара са добијеним резултатима.

Табела 2 Разлике према облику организовања у клубу

	DF	OF	Hi	p
Спортско удружење	88	36	113.56	0.00
Предузетник	6	36		
ДОО	14	36		

Легенда: DF – добијене фреквенције; OF – очекиване фреквенције; Hi - вредност Хи квадрат теста; p – статистичка значајност Хи квадрат теста;

На основу добијених резултата анализом Хи квадрат теста а који су приказани у Табели 2 закључује се да постоји статистички значајна разлика између добијених и очекиваних резултата у варијабли која је формирана према облику организовања у клубу, те да највећи број клубова представљају спортско удружење као облик организовања.

Доминантан разлог су свакако претходна и актуелна законска решења, из неколико закона, који регулишу област спорта уопште и посебно финансијског пословања. Закон о спорту је уједначио права и обавезе у односу на своје одредбе, према свим облицима организовања, посебно у области лиценцирања и услова за обављање спортских активности и делатности. Са друге стране, закони из области финансија, пружају легалан законски основ да пословање фитнес клубова буде у форми спортског удружења, без обавеза фискализације и процедура које из тога произилазе. Са једне стране, ово је добро (и најједноставније) решење за клубове мањих капацитета, са мањим прометом и без додатних услуга (продаје пића, суплементације...).

Оваква решења за пословање фитнес клубова била су посебно погодна у претходној деценији, до пре 2-3 године, када је дошло и до озбиљнијег пораста фитнес тржишта код нас. Некако у том периоду, банке и државне институције (Фонд за Развој РС и сл.), почеле су лакше да финансирају опремање фитнес клубова, што је већ подстакло одређене промене у облику организовања код постојећих фитнес клубова, тако и промену форме оснивања нових клубова.

Табела 3 Дескриптивне карактеристике у датим варијаблама

Варијабла	AS	MIN	MAX
Површина клуба	232,83	35	1000
Висина просечне месечне чланарине у еврима	29,63	5	250
Колико је људи ангажовано у клубу	5.53	1	112
Пре колико година је основан клуб	7,7	0,1	28

Просечна квадратура клуба у Србији је 232 квадратна метра. Најмањи клуб је имао 35 а највећи 1000 квадратних метара. Чланарине су у просеку око 30 евра, са тим да је најјефтиније 5 евра а најскупље 250 евра. Број запослених је у просеку око 6 али се креће од једног запосленог до 112 људи. Клубови су основани у просеку пре осам година. Најстарији клуб је основан пре 28 година а најмлађи пре месец дана, када је рађена анкета.

Овакви резултати говоре нам неколико ствари. Као прво просечну квадратуру треба узети са извесном резервом, пошто је постало готово “правило” да се “увећава” реална квадратура клуба у презентацији клуба према колегама и члановима, па са великом вероватноћом можемо претпоставити да је то случај и код овог податка из анкетног листа. Висина просечне чланарине такође се мора узети са извесном резервом, јер су мањи клубови цене персоналних тренинга представили као чланарине, а заправо се ради о посебним услугама. Број ангажованих особа у клубу је прилично висок, а просечна “старост” клуба (7,7 година) показује нам да је Српско фитнес тржиште прилично младо.

Табела 4 Фреквенције у варијабли власништво клуба

	N	%
Власништво	24	22,4
Изнајмљено	83	75,5
Укупно	107	100

Према резултатима приказаним у табели 4. долази се до закључка да највећи проценат испитаника (75,5%) изнајмљује простор у којем се клуб налази.

Резултати из табеле бр. 4 су прилично реални, са напоменом да прилично висок проценат (22.4%) простора у власништву, представља мало изненађење за уврежена мишљења на нашем тржишту. Овај резултат објашњава чињеница, да је одређени број просторно мањих клубова, намењених за персоналне тренинге, у власништву представника тих клубова. Узимајући у обзир прилично високу цену пословних простора у Србији, посебно у Београду одакле је већина анкетираних клубова, а са друге стране још увек релативно низак животни стандард и платежну моћ становништва, јасно је зашто је веома тешко за власнике простора да дођу у посед атрактивних и великих пословних простора, који су адекватни за фитнес бизнис.

У Табели 5 приказане су фреквенције према броју чланова на месечном нивоу у 2017. години.

Табела 5 Фреквенције у варијабли Број чланова у 2017. години

	N	%
До 50 чланова	50	51.5
Од 50 до 100 чланова	27	27.8
Од 100 до 150	7	7.2
Преко 150 чланова	13	13.4
Укупно	97	100

Увидом у резултате у Табели 5 закључује се да највећи број клубова има до 50 чланова на месечном нивоу (51.5%), нешто је мање клубова који имају до 100 чланова (27,8%) док је даље тај број знатно мањи.

Резултати из ове табеле, најбоља су потврда тврдњи да се код квадратуре клубова радило на “улепшавању” стања, односно давању нетачних (увећаних) података о квадратури простора. Податак да више од $\frac{3}{4}$ клубова има до 100 чланова (51.5% до 50 и 27.8% до 100 чланова), са сигурношћу нам говори о валидности података из табеле бр 8. Наиме, уколико $\frac{3}{4}$ клубова има мање од 100 чланова, онда је наше фитнес тржиште вероватно најнеуспешније на свету. Широм света, а посебно у Европи, успешним клубовима се сматрају они који имају број чланова дупло или више увећан у односу на квадратуру, а фитнес бизнис није одржив ако тај број није бар јако близак формули “један квадрат – један члан”! Подаци о броју чланова у клубовима у Србији, говоре нам о вишеструко мањим бројкама, коју апсолутно објашњава “подизање” квадратуре клубова.

У Табели 6 приказано је како испитаници оцењују број чланова за 2018. годину.

Табела 6 Фреквенције у варијабли Оцена броја чланова за 2018 годину

	N	%
Растући	7	7.4
Константан	86	90.5
Падајући	2	2.1
Укупно	95	100

Резултати приказани у Табели 6 показују да је највећи број испитаника (78,2%) оценило број чланова за 2018. годину као константан. Овакви резултати чине се “песимистички”, или су се анкетирани клубови добро позиционирали на локалним тржиштима и попунили своје капацитете. Само 7.4% клубова приказују растући број чланова, али са друге стране “храбри” податак о само 2.1% клубова који број својих чланова оцењују као падајући.

Као што знамо, свуда на свету, па наравно и у Србији, постоје делови године у којима фитнес клубови бележе пораст чланова (фебруар – мај и септембар – новембар), као и они где се бележи озбиљнији пад броја чланова (јун – август и децембар – јануар). Ове периоде године називамо “сезоном” или не. Велико је питање које су податке изнели учесници анкетете, будући да се број чланова у, или ван сезоне фитнеса јако разликује (и преко 50 %).

У табели 11 приказана је основна дескриптивна статистика за број чланова на месечном нивоу у 2017. години, те за број женских чланова до краја 2017. године. У Табели 7 приказане су фреквенције према старосним група чланова

Табела 7 Фреквенције у варијабли Старосне групе

	N	%
Испод 20 година	1	3,2
Од 20 до 30 година	14	45,2
Од 30 до 40 година	13	41,9
Од 40 до 50 година	2	6,5
Преко 60 година	1	3,2
Укупно	31	100

Увидом у резултате у Табели 7 долази се до закључка да највише чланова припада старосној групи између 20 и 30 година – 45,2%, те нешто мање чланова између 30 и 40 година – 41,9 %. Веома је уочљиво, да је јако низак проценат чланова преко 40, а посебно преко 50 година, што је и према мишљењу аутора и дугогодишњем професионалном искуству реално и одговара ситуацији у фитнес клубовима у Србији. Међутим, морамо са извесном дозом критике узети резултате који говоре о веома ниском проценту чланова испод 20 година. Овакав став, поткрепљује дугогодишње искуство готово сваког од власника фитнес клуба (сем оних високобуџетних), а које се односи на утисак да је члан фитнес клуба, а који је ученик средње школе или студент, веома чест у нашим фитнес клубовима.

У табели 8 приказане су категорије просечне месечне чланарине у клубовима.

Табела 8 Фреквенције у варијабли Категорије чланарине

	N	%
До 20 евра	47	42,7
20-50 евра	30	27,3
Преко 50 евра	10	9,1
Нема одговора	23	20,9
Укупно	87	79,1

Добијени резултати (Табела 8.) показују да у највећем броју клубова (42,7%) просечна месечна чланарина износи до 20 евра. Прилично високе вредности процената који показују високе цене чланарина (преко 50 евра), објашњавају се могућим неразумевањем питања међу испитаницима. Мешање појма чланарине и наплате персоналних тренинга, условило је овакве вредности, будући да је број клубова који имају овако високу цену чланарина, заиста јако мали.

Табела 9 Разлике према тренду броја чланова за 2018. годину

	DF	OF	Hi	p
Растући	7	32	142.2	0.00
Константан	87	32		
Падајући	2	32		

Резултати приказани у Табели 9. Указују да је број чланова за 2018. годину оцењен као константан. Од 96 испитаника, 87 сматра да је тренд броја чланова у фитнес центру константан, те свега 7 испитаника сматра да је тај број растући. Овакви резултати помало чуде, будући да је пораст броја чланова у клубовима неопходна “карика” како би фитнес тржиште и запослење у фитнесу омогућило економски просперитет.

Табела 10 Разлике на основу квалификација коју поседују запослени у клубу

	DF	OF	H	P
Факултет	94	21.2	314.3	0.00
Виша школа	5	21.2		
Курс за тренере	7	21.2		
Медицинска квалификација	0	21.2		
Без квалификације	0	21.2		

На основу добијених резултата (Табела 10) може да се закључи да постоје статистички значајне разлике према квалификацији коју поседују запослени. Добијене фреквенције указују да је у 94 клуба од могућих 106, квалификација коју поседују запослени универзитетска (завршен факултет). Овај податак делује потпуно погрешан, али лако објашњив. Наиме, власници клубова веома воле да ангажују “дифовце”, али у огромном броју случајева, реч је о студентима, док је веома мали број ангажованих тренера који имају диплому или законски обавезну дозволу за рад. Овакву категорију запослених испитаници наводе као Факултетски образоване, што апсолутно не одговара реалном стању.

Табела 11 Разлика на основу процене тренутног стања у фирми

	DF	OF	N	P
Добро	34	20.4	144.08	0.00
Више добро	4	20.4		
Задовољавајуће	62	20.4		
Више лоше	0	20.4		
Лоше	2	20.4		

ДФ – добијене фреквенције

Постоје статистички значајне разлике између добијених и очекиваних одговора у варијабли која је формирана на основу процене тренутног стања у фирми. Та разлика је у корист испитаника који су проценили тренутно стање као задовољавајуће (DF=62). Код резултата из ове табеле, потребно је изразити велико задовољство, према веома малом броју испитаника, који су ситуацију у клубу исказали као лошу. Са једне стране, за фитнес тржиште је то веома велики подстрек, али овај резултат се ипак мора узети са резервом. Менталитет грађана Србије, је такав да још израженије од грађана других држава, теже “улепшавању” стварности. Иако је нашим испитаницима предочено да су резултати анонимни и да ће бити обрађивани збирно, “страх” од потенцијалног лошег мишљења колега, су према мишљењу аутора рада утицали на одређени број испитаника, да прикажу улепшану слику свог клуба

ДИСКУСИЈА

Као прво процена је да ће број клубова у Србији расти овим темпом још максимално 3 године. Овакво предвиђање базира се на две чињенице, односно извесне претпоставке. Прва је раст економске моћи у Србији, који данас делује веома извесно, ако се посматрају веома позитивна предвиђања међународних финансијских институција, а која се односе на нашу земљу (ММФ, Светска банка...). Овакав раст, доводи неминовно до раста економске моћи становништва, самим тим до лакшег издвајања за здрав живот, односно чланарину и услуге фитнес клубова. Економски раст и стабилност, која је са тим нераскидиво повезана, доведиће сигурно и до отварања могућности за продају годишњих чланарина, односно продају чланарина кроз уговоре, уз месечну гарантовану наплату. Ово делује веома вероватно, али морамо да задржимо велику дозу резерве, посебно имајући у виду нека другачија искуства из окружења. Словенија и Хрватска, и поред веће просечне плате и вишег степена развоја тамошњих фитнес клубова, бележе прилично скромне резултате када говоримо о годишњим чланаринама. Други разлог за предвиђање о расту

броја фитнес клубова, налазимо у претпостављеном расту укупног процента становништва, које је физички активно. До тога ће доћи из најмање два разлога. Први је стасавање млађих генерација, које су навикнуте на постојање фитнес клубова, будући да је нпр. пре тридесетак година (у периоду 15. – 20. године живота), било јако ретко да неко одлази у фитнес клуб, којих је и иначе тада било јако мало. Други је побољшање понуде на фитнес тржишту, односно већи број и клубови са бољом понудом, довешће до лакшег одлучивања за чланство у клубу.

Такође, светла перспектива српских фитнес клубова, долази из једног типично географског разлога: положаја Србије у умерено континенталном климатском појасу. Релативно дуги јесењи и зимски период, али са малим бројем екстремно хладних дана, чине идеалну комбинацију за развој фитнес клубова. Такође, предвиђене климатске промене, од којих је најдоминантнија повећан број кишних дана, чине идеалне претпоставке за повећање броја чланова, али и посета у фитнес клубовима.

Поред раста укупног броја фитнес клубова, предвиђа се и убрзавање и развој тренда који је већ почео, а то је “раст” самих фитнес клубова. Повећање квадратуре доминантна је појава код отварања готово сваког новог фитнес клуба. Самим тим, отвара се и могућност за понуду већег броја садржаја, односно програма у фитнес клубовима, што значи да ће се са бољом понудом, лакше привући и нови чланови. Најевидентнији пример је експанзија клубова за функционални тренинг, односно crossfit који су систематизацијом, одређених функционалних вежби и пре свега приступом вежбању са елементима компетиције, направили праву малу револуцију у фитнесу.

Последња констатација, најбоља је најава за још једно предвиђање дешавања у фитнес клубовима у будућности. После периода раста, како броја клубова, тако и проширивања капацитета постојећих клубова, доћи ће до превазилажења потреба тржишта, односно понуда ће надмашити потражњу. Самим тим доћи ће и до извесне кризе у функционисању фитнес клубова, која ће бити превазиђена специјализацијом (на основу искустава у Европи). Наиме, у Србији је специјализација фитнес клубова, према програмској понуди, веома слабо изражена. Као доказ ове тврдње, најбоље је навести податке да не постоје клубови за “треће” доба, односно сениор клубови, број искључиво женских клубова је јако мали, клубови са концептом кружних франшизних тренинга готово да су нестали. Позитиван пример је повећање броја фитнес студија са електромишићном стимулацијом, као и фитнес клубова намењених опоравку од повреда и рехабилитацији.

ЗАКЉУЧАК

Узимајући у обзир све до сада написано можемо да кажемо да су клубови у Србији добро развијени. Број фитнес клубова у Србији ипак није у складу са Европским просеком. Тренд броја чланова фитнес клубова у Србији је растући. У односу на овакве резултате, можемо да закључимо да постоје реалне могућности за развој фитнес клубова у Србији у складу са европским стандардима

ЛИТЕРАТУРА

1. Остојић, С.М., Стојановић, М., Вељовић, Д., Стојановић, М.Д., Међедовић Б., Ахметовић З., (2009). Физичка активност и здравље. Нови Сад: Факултет за спорт и туризам.
2. Стојиљковић, С., Митић, Д., Мандарић, С., Нешић, Д. (2005). Фитнес. Београд: Факултет спорта и физичког васпитања.
3. EuropeActive and Deloitte publish European Health & Fitness Market Report 2017 COLOGNE, GERMANY, 05 APRIL 2017
4. IHRSA 2016, A global community of health and fitness professionals. 70 Fargo Street, Boston, MA 02210.
5. Jenkins, P. (1997). A History of the United States. New York: St. Martin's Press.
6. World Health Organisation (2002). *Reducing risks to health, promoting healthy life*. Geneva, Switzerland.

EVALUATION AND PREDICTION OF THE DEVELOPMENT OF FITNESS CLUBS IN SERBIA

Tomašević Dragan, Milić Dragan, Šatara Goran

Abstract: *As we enter the 21st century, one of the greatest achievements to be celebrated is the continuous pursuit of fitness since the dawn of man's existence. During prehistoric times, man's quest for fitness was followed by a desire to survive through hunting and gathering. Today, although they no longer affect subsistence needs, fitness is still important to health and well-being. The history of fitness starts from primitive man to the basis of modern movement and movement. The aim of the work is to determine the real possibilities of development of fitness clubs in Serbia based on representative data on the state of the clubs and their quality. The sample of respondents consisted of owners or managers of fitness clubs from the entire territory of the Republic of Serbia. The number of clubs where data was collected is N=110. The *QUESTIONNAIRE used is a modified version (with their permission) of the German fitness association DSSV. We can say that the clubs in Serbia are well developed. The number of fitness clubs in Serbia is still not in line with the European average. The trend in the number of members of fitness clubs in Serbia is increasing. In relation to these results, we can conclude that there are real possibilities for the development of fitness clubs in Serbia in accordance with European standards. It is estimated that the number of clubs in Serbia will grow at this rate for a maximum of 3 more years.*

Key words: *Serbia, fitness clubs, development.*

ИЗАЗОВИ У ДЕФИНИСАЊУ МЕСТА ЖЕНСКОГ СПОРТА

Филиповић Милица¹, Витошевић Биљана¹, Павловић Јована²

¹Факултет за спорт и физичко васпитање, Универзитет у Приштини-Кос. Митровица, Лепосавић, Србија

²Православни Богословски Факултет, Универзитет у Београду, Србија

REVIEW ARTICLE

DOI: [10.5937/ATAVPA24007F](https://doi.org/10.5937/ATAVPA24007F)

COBISS.SR-ID [135327497](https://www.cobiss.rs/urn:nbn:rs:coibis:135327497)

Сажетак: *Историјски пут ка родној равноправности није био праволинијски већ комплексан услед различитих методолошких и тематских смерова, али је евалуирао и дао велики допринос историји женског спорта. Тиме су кориговани вишедеценијски пропусти да се женама одреди тачно место у историјском запису и омогући да се предочи женска тачка историјског гледишта. Овај рад истражује проблеме који се срећу у дефинисању историје женског спорта као и месту женског спорта данас, укључујући недостатак видљивости, мањак финансирања и недостатак жена у управљачким позицијама у спортским организацијама. Анализирани су начини на које ови проблеми могу да се реше, укључујући унапређење маркетиншких стратегија, препознавање и разумевање организационе и управљачке динамике жена на лидерским позицијама, као и побољшање финансирања женског спорта. Употреба теоријских стратегија попут интерсекције која користи векторе пола, расе, класе и сексуалности као примарног теоријског и аналитичког средства се сматра добрим избором за увид у повезаност друштвеног живота и структурну неједнакост. Као резултат свих ових мера, могуће је да женски спорт добије већу видљивост, што би условило унапређење једнакости у управљачким позицијама у спортским организацијама и боље представљање жена у спорту у будућности.*

Кључне речи: *женски спорт, историја женског спорта, родна равноправност, феминизам, структурна једнакост*

УВОД

Борба жена за своја права је дуга и сложена, протеже се кроз историју и културу свих народа. Док су жене у неким периодима имале приступ образовању, поседовале имовину и биле ангажоване у политичком животу, у другим периодима су биле искључене из јавног живота и приморане да се баве искључиво кућним пословима.

Први талас феминизма обухвата период од средине 19. века до почетка 20. века и карактерише га борба за основна политичка права жена, као што су право гласа, право на образовање и право на рад. Овај период је такође обухватао борбу против дискриминације на основу пола, као и кампање за заштиту жена од насиља у породици и јавном простору. (Hooks, 2000, стр.15)

Други талас феминизма се догодио током 1960-их и 1970-их година, када су жене у САД и Европи наставиле да се боре за равноправност у закону и свакодневном животу. У овом периоду су жене добиле право на абортус и контрацепцију, а бројне женске организације су основне широм света како би се бориле против дискриминације на основу пола. (Friedan, 1963, стр. 331)

Трећи талас феминизма започео је током 1990-их година и од тада се наставио широм света. Жене се боре против сексуалног насиља, неједнакости у платама, а такође траже да се више жена укључује у политику и бизнис. У овом периоду су се појавиле и феминистичке групе које се фокусирају на права жена у неразвијеним земљама и оне које су под ризиком од насиља или других облика дискриминације. (Walters, 2005, стр. 89)

Борба за женски спорт је трајала током сва три таласа феминизма, али је степен те борбе био различит. Сматра се да и историјски пут ка родној равноправности није праволинијски, да има много методолошких и тематских смерова, што га чини комплекснијим (Sangster, 2011), али чињеница је да је и поред комплексности, сама област женске историје еволуирала. Та еволуција је делом произашла из тежње за исправљањем претходних пропусти у њеном вишедеценијском представљању, али и из потребе да се женама одреди тачно место у историјском запису, да се коригује прошлост, омогући да се чује женски глас и предочи женска тачка историјског гледишта

(Cott & Faust, 2005). But (2005) сматра да је феминизам дао велики допринос историји женског спорта јер је утицао на промену спортске праксе искључења жена из спорта при чему су оне представљене као жртве мушке хегемоније. Помак у активности жена на овом пољу и испитивању њиховог идентитета у спорту су историчари приписали и многим писаним историјским документима, мемоарима, разним врстама ефемера, који су теоријски допринели осветљавању свеукупне историје женског спорта. Историја феминизма је данас много јаснија и кроз ретроспективне огледе жена историчара, а посебно етаблираних феминистичких историчара спорта, које су својом каријером дале вредан увид у историју ове области.

Наравно да је у последњих сто година дошло до значајног напретка у остваривању родне равноправности у спорту, што се одразило у повећаном учешћу жена у спорту на свим нивоима и у свим спортским гранама. Успеси жена у спорту, као што су Олимпијске медаље, променили су начин на који је јавност гледала жене у спорту, а такође су допринели повећању медијског покривања женских спортских догађаја. (Jang & Roper, 2000)

Иако су постигнути значајни успеси у борби за права жена кроз историју, многи изазови још увек постоје и потребно је наставити радити на томе да се обезбеди равноправност полова у свим областима друштва. Борба за права жена је борба за права свих људи и за изградњу праведнијег, равноправнијег и одрживијег друштва. Женски спорт је значајан и вредан сам по себи и требало би да буде више подржан и промовисан. Жене и девојчице још увек су дискриминисане у многим аспектима спорта, од недостатка финансијске подршке до недовољне медијске пажње, што отежава развој и напредак женског спорта.

Неке политичке иницијативе за развој женског спорта у свету и код нас

Жене у спорту су напредовале јако протеклих неколико деценија, међутим, још увек постоје бројни изазови који ометају развој и напредак женског спорта. Широм света су постојале и постоје многе политичке иницијативе које су допринеле равноју женског спорта, а неке од њих су (Kejn, 2019):

- Законски прописи: у појединим земљама, закони су донети како би се осигурала родна равноправност у спорту и осигурало да се женски спорт третира на једнак начин као и мушки спорт. На пример, у САД-у постоји Закон о једнаком приступу за спорт који захтева да се женски спортови финансијски подржавају на једнак начин као и мушки спортови.
- Финансијска подршка: Владе и организације могу обезбедити финансијску подршку за женски спорт у виду стипендија, награда, инфраструктуре и опреме. На пример у Аустралији постоји национална спортска стратегија која има за циљ повећање броја жена у спорту, као и финансијска подршка за женске спортске клубове и организације.
- Кампање за промоцију женског спорта: Кампање за подизање свести о женском спорту и промовисање родне равноправности у спорту могу бити кључне за развој женског спорта. На пример, кампања "This Girl Can" у Великој Британији има за циљ мотивисање жена да се баве спортом и подизање свести о предностима бављења спортом.
- Иницијативе за образовање и оснаживање жена у спорту: Едукација и оснаживање жена у спорту могу помоћи у стварању равноправних услова за женски спорт. На пример, програми који се баве едукацијом и менторством жена у спорту могу допринети развоју женског спорта и унапређењу родне равноправности у спорту.

У Србији су такође постојале неке политичке иницијативе које су допринеле развоју женског спорта, а неке од њих су (Магдаленић, Бранковић и Бранковић, 2017.):

- Национални програм за развој спорта, има за циљ унапређење спорта у Србији, а део програма се односи на развој женског спорта. Програм се фокусира на побољшање инфраструктуре, образовање тренера, развој спортских клубова и финансијску подршку за женске спортске организације.
- Национални план за родну равноправност има за циљ унапређење родне равноправности у свим аспектима друштва, укључујући спорт. План се фокусира на едукацију, смањење стереотипа и предрасуда и подршку женама у спортској индустрији.

- Програми финансијске подршке за спортисткиње. Постоје програми финансијске подршке за спортисткиње у Србији, укључујући стипендије и награде за успехе у спорту. Такође, неке спортске организације и клубови обезбеђују финансијску подршку за развој женског спорта.
- Кампања „Девојке могу све“ (Girls Can Do Anything): Ова кампања је покренута од стране UNICEF-а и залаже се за промовисање равноправности полова у спорту и другим областима. Кампања укључује различите активности, догађаје и друге иницијативе усмерене на девојке и младе жене.

Заступљеност женског спорта у медијима

Унапређење равноправности и инклузије жена у спорту један је од најважнијих изазова савременог друштва. Упркос значајном напретку у протеклим деценијама, још увек постоје бројни изазови и препреке са којима се суочавају жене у спорту, укључујући неједнакости у финансијској подршци, стереотипе и предрасуде, недостатак видљивости, недостатак могућности за напредовање у спортској каријери и лидерство у спорту и спортским организацијама. (Kane, M. J. 2019) Када је реч о спорту, медији су често главни извор информација о спортским догађајима и спортистима, као и о томе како се спортисти третирају и доживљавају у друштву. Опште је познато да медији могу утицати на перцепцију људи о свету око њих и на њихово разумевање друштвених феномена.

Женски спортови често нису довољно присутни у медијима у поређењу са мушким спортом. То на даље доводи до смањене видљивости женских спортиста и до смањеног интересовања за женски спорт (Zhang, 2017). Осим тога, када се женски спорт покрива у медијима, често се користе стереотипи и предрасуде који нису у складу са стварношћу (Yang & Roper, 2019). Наиме, женски спортови се често приказују на начине који појачавају родне стереотипе, док се мушки спортови чешће представљају на позитиван начин. То даље може утицати на перцепцију јавности о способностима спортиста и спортистикања, као и ородним улогама у спорту (Brouwer et al., 2019). У једној од студија наводи се да су мушкарци много чешће приказивани од жена у сва три истраживана програма, како као водитељи и новинари, тако и као субјекти вести. Жене су чиниле само 10% водитеља и 16% новинара, док су мушкарци чинили 81% водитеља и 78% новинара. Осим тога, вести о мушким спортовима су добијале много више времена у емисијама него вести о женским спортовима, спортови жена су често приказивани на начине који појачавају родне стереотипе (Brouwer et al., 2019). У раду се истиче да постоји велика разлика у процентима заступљености женских спортиста у медијима као и водитеља и новинара у односу на мушкарце. Предлажу, наравно већу заступљеност жена у овим сферама као и побољшање садржаја и оквира прича о женским спортовима. Такође се наводи велики значај обуке медијских професионалаца у области родне равноправности како би се промовисао позитиван и уравнотежен приказ спортиста и спортистиња, на који начин би се и промовисала родна равноправност у спорту. Наравно да се недовољна заступљеност жена у спортским медијима не може решити само кроз промене у медијима, већ да је потребно ангажовање и подршка друштва у целини. Ту је и велики значај образовања и оснаживања девојчица и жена у спорту, као и подршка женским спортским лигама и организацијама (Brouwer et al., 2019). У Србији је 2015. Године спорведено истраживање које се бави темом представљања женских спортисткиња у штампи, односно како су жене које се баве спортом представљене у српским медијима, како се о њима пише и на који начин се презентује њихов спортски успех. У истраживању су анализирани чланци објављени у три дневна листа у Србији. Резултати указују на то да су жене које се баве спортом мање заступљене у српским медијима у поређењу са мушкарцима, Такође, када се о њима пише, често се користе сексистички стереотипи и фокус је на њиховом изгледу уместо на спортским успесима. Аутори указују на то да се спортисткиње у српским медијима често приказују као инфериорније у односу на мушкарце да се њихов успех често минимизира. Истиче се да је потребно променити начин на који се о женама које се баве спортом пише као и да је потребно веће укључивање женских спортских догађаја и спортских успеха у медијски простор како би се побољшала видљивост

женског спорта и подигla свест о важности равноправности полова у спорту. Потребна је такође већа подршка и промоција женског спорта, како би се подстакло веће интересовање за спортисткиње и омогућила им равноправна медијска заступљеност (Trbojević-Stanković & Vidović, 2018).

Janković и Doder у свом раду "Žene u sportu i medijima: Studija slučaja Olimpijskih igara Rio 2016" истражују и анализирају приказивање жена у спортским вестима и медијским садржајима током Олимпијских игара у Rio de Janeiro 2016. године. Ауторке су алазирале медијске садржаје који се односе на женске спортове и спортисткиње, упоређујући их са мушким спортовима и спортистима. Такође су спровеле анализу квалитета и количине медијског извештавања о женским спортовима и спортисткињама и утврдиле постоји ли родна пристрасност у приказивању спорта. Резултати истраживања показују да су женски спортови и спортисткиње мање заступљене у медијским садржајима у односу на мушке спортове и спортисте. Такође, жене су често представљене на сексистички и стереотипан начин, а њихови спортски успеси се често минимизирају у поређењу са мушким спортистима.

Оно што је заједничко свим истраживањима јесу препоруке које могу помоћи у побољшавању извештавања и видљивости женског спорта јесу: Промоција женског спорта на начин да се наглашавају њихове вредности и квалитети, те да се покаже како су једнако вредни као и мушки спортови. Затим, подршка женских спортских организација које се баве промоцијом и развојем женских спортова. Едукација новинара о важности родне равноправности и потреби да се женски спортови једнако приказују као и мушки.

Поред тога у појединим радовим се предлаже да се води рачуна о језику и речнику који се користе у спортском извештавању о женском спорту. То би се могло постићи на неколико начине. Коришћење равноправног и инклузивног језика, што подразумева коришћење речника који укључује и жене и мушкарце, на пример уместо „фудбалери“ можемо користити „фудбалери и фудбалерке“ или „фудбалски тим“. Затим избећи сексизам и стереотипе, што подразумева избегавање сексистичких изјава и стереотипа који су уобичајени у спортском извештавању о женама, попут фокусирања на изглед и атрактивност, уместо на спортске вештине и постигнућа. Коришћење истих стандарда и критеријума за мушки и женски спорт што значи да се женски спорт не би требало третирати као инфериорни у односу на мушки спорт, него би се за оба требало користити исте стандарде и критеријуме када се пише о спортским догађајима (Lind, 2021). Ове стратегије би могле допринети повећању заступљености женских спортова у медијима и промицању родне равноправности у спорту. Кроз ову свест и образовање, може се створити друштво у којем су женски спортови једнако цењени и поштовани као и мушки, а жене довију заслужену позорност и признање за своје спортске успехе (Janković, & Doder, 2019).

Неједнакости у финансијској подршци

Финансијски ресурси се често усмеравају ка мушком спорту, док женски спортови добијају мању финансијску подршку, а често се и мање цене. Додељивање финансијске подршке спорту на основу тржишних принципа значид а се одлуке о финансирању спорта заснивају на економским критеријумима, као што су профитабилност, тржишна потражња, гледаност и друге сличне метрике (O'Reilly & Sahn, 2019). То значи да спортови који су популарни привлаче велики број гледалаца и спонзора, имају више шанси да добију финансијску подршку у поређењу са мање популарним спортовима. Овај приступ може имати неједнаке ефекте на различите спортове и на родну равноправност у спорту.

Према истраживању ауторки Norman, Rankin-Wright и Allison (2016), финансијска подршка се неравномерно расподељује између различитих спортова. Ауторке су истражиле финансијску подршку коју добијају женски спортисти у Аустралији и откриле да постоје значајне разлике у износима које поједини спортови добијају. Уопште, спортови који су популарнији и имају већу медијску пажњу добијају више финансијске подршке, док спортови који су мање популарни или нису у средишту медијске пажње добијају мање финансијске подршке. Такође, аутори су открили да се финансијска подршка неравномерно распоређује унутар спортова, при чему се већи део

средстава често усмерава ка мушким спортовима, док женски спортови добијају мање подршке. Аутори предлажу већу видљивост женског спорта како би се створила већа интересовања спонзора и финансијских институција, затим охрабривање компанија и организација за улагање у женски спорт као и увођење транспарентности и одговорности у процесу финансирања како би се средства распоредила на најбољи начин и оно што је кључно јесте едуковати и оснажити жене у спорту да се боре за своја права и да се супроставе неједнакости у финансирању.

Немогућност напредовања у каријери је један од већих проблема у женском спорту. Сви до сада наведени проблеми који се односе на женски спорт су међусобно повезани. У том смислу, кроз радове се провлачи израз „стаклени плафон“, као метафора која се користи за невидљиву баријеру која спречава жене да напредују у каријере. У овом случају се мисли на спортску каријеру (Aquino et al., 2020). Тако, „стакле плафон“ подразумева препреке различите природе попут финансијске подршке, дискриминације на основу пола, недостатак могућности за тренирање, мање прилика за такмичења, мања признања за своја спортска достигнућа, али и ништа мање је то и заступљеност жена у управљачким позицијама у спортским организацијама (Aquino et al., 2020).

Постоје различите перцепције шта значи спортски успех код мушкараца и жена. На пример, у традиционално мушким спортовима, попут фудбала и рагбија, често се цене физичка снага, агресивност и брзина, док се у женским спортовима често више цене грациозност, кооперативност и ритмичност. Ове разлике у приступу спорту могу довести до мање признања и мање финансијске подршке за женске спортове, што даље доводи до мање заступљености жена у спортским дворанама. Такође, жене често имају мање прилика за такмичење, посебно на вишем нивоу такмичења, што даље смањује могућност за напредовање у спортској каријери. Поред тога, женски спортови добијају и мање медијске пажње у односу на мушке спортове, што може негативно утицати на промоцију и развој женског спорта (Aquino et al., 2020).

Оно што је јако битно и на шта се у будућности треба обратити пажња јесте структура и процес управљања у спортским организацијама, а то је висок степен родне неједнакости, при чему су жене мање заступљене на управљачким позицијама. У многим земљама постоје различите политике и праксе везане за родну равноправност у спортским организацијама и постији потреба за даљим унапређењем и јачањем њихових политика у пракси (Pfister et al., 2021). Један конкретан пример како се може повећати број жена на водећим позицијама у спорту је програм који је покренула Међународна фудбалска федерација (FIFA) 2016. Године под називом "Women in Football Leadership Program". Овај програм је намењен женама које радеу фудбалским савезима или клубовима, а циљ му је да им помогне да развију своје вештине и знања како би постале лидери у фудбалу. Овај програм пружа подршку женама у различитим земљама широм света и помаже у стварању мреже жена које раде у фудбалу.

Оно што многи предлажу јесте успостављање политика које подстичу родну равноправност у спортским организацијама. Ове политике могу укључивати различите мере, као што су (Pfister et al., 2021) :

- Увођење квота за жене у управљачким позицијама у спортским организацијама. Овај приступ може моћи у смањењу родне неједнакости у управљању спортским организацијама и осигурати већу заступљеност жена у овим позицијама.
- Промовисање жена у спортским организацијама укључује препознавање и подстицање жена које су већ активне у њима, као и пружање подршке женама које желе да се укључе у спортске организације.
- Унапређење обуке и едукације о питањима родне равноправности се односи на спровођење програма обуке и едукације за све укључене у спортске организације о важности родне равноправности и како се борити против родне дискриминације у спорту.
- Промовисање родне равноправности у политикама и праксама управљања укључује развој политика које подржавају родну равноправност и унапређење пракси које промовишу жене у спортским организацијама.

ЗАКЉУЧАК

Разлике у приступу спорту и признању спортских достигнућа код мушкараца и жена у спорту су део ширег проблема родне неједнакости у спорту и наравно да је потребно предузети различите мере како би се ове неједнакости смањиле. Превазилажење поменутих проблема у раду је кључно за осигуравање родне равноправности у спорту у будућности. То подразумева доношење нових политика и пракси које подржавају жене и промовишу родну равноправност у спорту, као и промовисање нових модела лидерства у спорту који укључују жене и друге маргинализоване групе. Увођење интерсекције која користи векторе попут пола, расе, класе и сексуалности (Nash, 2008) као примарног теоријског и аналитичког средства је можда, између осталог, добар избор за увид у повезаност друштвеног живота и структурну неједнакост.

Трендови се полако мењају у последњих неколико година. Постоји већа подршка и свест о потреби за већом видљивошћу женског спорта у медијима, као и у друштву уопште. То се огледа у све већем броју спортских догађаја, такмичења и турнира посвећених женском спорту, као и у већој заступљености жена у спортским медијима, тренерском послу и управљању у спортским организацијама. Међутим, увек постоји доста простора за напредак и потребно је наставити рад на унапређивању видљивости женског спорта у свима аспектима друштва. Конкретне акције и политике које се фокусирају на промовисање и подршку женском спорту кључни су за унапређење његове видљивости.

Повећање финансијске подршке за женски спорт, како би се осигурала већа медијска и јавна видљивост за женске спортске догађаје и омогућило женама да се баве спортом много више на професионалном нивоу. На пример, Олимпијски комитет Сједињених Америчких Држава усвојио је нову политику која захтева једнак третман за женске и мушке спортисте у погледу медицинског третмана, спортске опреме, путовања и других фактора који утичу на успех у спорту. Норвешка је једна од земаља која је успоставила Фондове којима се омогућава финансирање пројеката намењених за унапређењу спорта за све, укључујући жене, за све који желе да аплицирају за финансијску подршку за пројекте који промовишу женски спорт. Поред тога је успоставила и Програм за развој женског спорта који нуди финансијску подршку клубова и организација које раде на унапређењу и промоцији женског спорта. Овај програм такође подржава пројекте који се фокусирају на развој спортских програма за девојчице и жене, као и на повећање видљивости женског спорта у медијима. Све ове иницијативе су помогле Норвешкој да постане једна од водећих земаља у развоју и промоцији женског спорта.

Повећање броја жена у спортским организацијама од кључне важности за постизање родне равноправности у спорту. Студије су показале да већа заступљеност жена у управним одборима и другим органима доноси више различитих перспектива, а тиме и боље одлуке које одражавају потребе свих чланова заједнице. У том смислу, потребно је континуирано радити на промовисању жена у спортском менаџменту, пружајући им прилике за обуку, менторство и оснаживање, као и примењивање квота за родну равноправност у изборима и именовањима. Такође, потребно је активно радити на смањењу предрасуда и стереотипа о женама у спортском менаџменту, као и на подизању свести о значају родне равноправности у спорту. Успостављање квота за жене у управљачким позицијама би подстакло организације да активно траже и бирају жене за управљачке позиције, уместо да се ослањају на традиционалне мреже веза и већ постојеће структуре моћи. Квоте за жене већ су имплементирани у неким земљама, попут Норвешке и Шведске, где је постотак жена у управљачким позицијама у спортским организацијама знатно повећан. Ово показује да се квоте за жене могу показати као успешан алат у борби против родне неједнакости у спорту и постизању веће равноправности у управљању.

Адресирањем проблема видљивости, финансирања и заступљености жена у спортским организацијама, као и промовисањем веће једнакости и различитости, женски спортови могу наставити да цветају и инспиришу будуће генерације женских спортиста.

ЛИТЕРАТУРА

1. Aquino, K., Hobman, E., & Sharp, L. (2020). Gender Differences and the Sporting Glass Ceiling: A Systematic Review of the Australian Evidence. *Journal of Sport and Social Issues*, 44(4), 379-403. <https://doi.org/10.1177/0193723520941794>.
2. Booth, D. (2005). *The field: Truth and fiction in sport history*. London, England: Routledge
3. Brouwer, B., Gantz, W., & Gould, E. (2019). Gender in televised sports news and highlights shows. *Communication & Sport*, 7(1), 3-23. <https://doi.org/10.1177/2167479517728648>
4. Cott, N. F. & D. G. Faust. (2005). Recent directions in gender and women's history. *OAH Magazine of History*, 19(2), 4-5. <https://doi.org/10.1093/maghis/19.2.4>
5. Friedan, B. (1963). *The Feminine Mystique*. W. W. Norton & Company.
6. Hooks, B. (2000). *Feminism Is for Everybody: Passionate Politics*. Pluto Press.
7. Janković, I., & Doder, D. (2017). Žene u sportu i medijima: Studija slučaja Olimpijskih igara Rio 2016. *Kultura*, 155, 261-279.
8. Jeanes, R., Spaaij, R., & Magee, J. (2018). *Women in sport: Current and future challenges*. Routledge.
9. Kane, M. J. (1995). *The Future of Women's Sport*. Human Kinetics.
10. L., Rankin-Wright, A. J., & Allison, W. (2016). Girls just wanna have funds: Inequality in funding of female athletes. *Journal of Gender Studies*, 25(6), 666-676.
11. Lind, S. (2021). Who is #breakingbarriers at the Tokyo Olympics? Women's sports coverage in Finnish media. *European Journal for Sport and Society*, 18(3), 202-218.
12. Magdalenic, I., Brankovic, A., & Brankovic, J. (2017). Sport for All in Serbia: Policy and Implementation. *European Journal for Sport and Society*, 14(2), 85-100. <https://doi.org/10.1080/16138171.2017.1361459>
13. Nash, J. C. (2008). Re-thinking intersectionality. *Feminist Review*, 89(3), 1-15. <https://doi.org/10.1057/fr.2008.4>
14. O'Reilly, N., & Cahn, S. K. (2019). Gender, sport, and neoliberalism: Embodied theories and practices of neoliberalism. *Journal of Sport and Social Issues*, 43(5), 413-431.
15. Pfister, G., Sundgot-Borgen, J., Durando, N., & Kohe, G. (2021). Gender (in)equity in sport governance networks: A comparative study of Norway, Italy and Serbia. *International Review for the Sociology of Sport*, 56(5), 625-644. doi: 10.1177/1012690220969202
16. Sangster, J. (2011). *Through feminist eyes: Essays on Canadian women's history*. Edmonton, Canada: Athabaska University Press
17. Trbojević-Stanković, J., & Vidović, V. (2018). Žene u sportu i medijima: Predstavlanje ženskih sportistkinja u štampi u Srbiji. *Sociološki pregled*, 52(3), 374-401.
18. Walters, M. (2005). *Feminism: A Very Short Introduction*. Oxford University Press.
19. Yang, S. J., & Roper, E. K. (2019). *Women in Sports Today: Opportunities and Challenges*. In M. Li (Ed.), *Women in Sports: Breaking Barriers, Facing Obstacles* (pp. 55-72). Nova Science Publishers

CHALLENGES IN DEFINING THE PLACE OF WOMEN'S SPORTS

Filipović Milica, Vitošević Biljana, Pavlović Jovana

Abstract: *The historical path towards gender equality was not a straight line but rather complex due to different methodological and thematic directions, but it evaluated and made a great contribution to the history of women's sports. This corrected decades-long failures to assign women an exact place in the historical record and enable the presentation of a woman's historical point of view. This paper explores the problems encountered in defining the history of women's sport as well as the place of women's sport today, including lack of visibility, lack of funding and lack of women in leadership positions in sports organizations. Ways in which these problems can be solved are analyzed, including improving marketing strategies, recognizing and understanding the organizational and managerial dynamics of women in leadership positions, as well as improving the financing of women's sports. The use of theoretical strategies such as intersectionality, which uses the vectors of gender, race, class, and sexuality as a primary theoretical and analytical tool, is considered a good choice for insight into the connection of social life and structural inequality. As a result of all these measures, it is possible for women's sport to gain more visibility, which would condition the improvement of equality in management positions in sports organizations and better representation of women in sports in the future.*

Key words: *women's sport, history of women's sport, gender equality, feminism, structural equality*

INFLUENCE OF COMBINED TEACHING OF PHYSICAL EDUCATION AND SPORTS GYMNASTICS ON THE ANTHROPOLOGICAL STATUS OF ELEMENTARY SCHOOL STUDENTS

Mekić Raid¹, Bjelica Bojan², Murić Benin¹, Kahrović Izet¹, Radenković Oliver¹, Petković Emilija³, Aksović Nikola⁴

¹Department of Biomedical Sciences, State University of Novi Pazar, Novi Pazar, Serbia

²Faculty of Physical Education and Sport, University of East Sarajevo, Pale, Republic of Srpska, B&H

³Faculty of Sport and Physical Education, University of Niš, Niš, Serbia

⁴Faculty of Sport and Physical Education, University of Priština – Kosovska Mitrovica, Leposavić, Serbia

ORIGINAL SCIENTIFIC ARTICLE

DOI: [10.5937/ATAVPA24008M](https://doi.org/10.5937/ATAVPA24008M)

COBISS.SR-ID [135336457](https://www.cobiss.rs/urn:nbn:rs:coibis:135336457)

Abstract: *The aim of the research was to determine whether regular physical education classes in combination with additional training in sports gymnastics lead to statistically significant changes in morphological characteristics, motor and functional abilities. The sample of participants consisted of 65 male fifth-grade students aged 11 years (± 0.5 years). In addition to regular classes, the students additionally, once a week for a duration of 60 minutes, applied training in sports gymnastics, for a duration of 12 weeks. Statistically significant changes at the level of statistical significance of ($p < 0.05$) occurred in the following variables: body height, body mass, hand tapping, standing long jump, trunk lifting, polygon backwards, standing long jump. For variables: forearm circumference, deep bend various, stand up with a pull-up and running for 3 minutes, there were also differences compared to the initial measurement, however, they are not at a statistically significant level. Therefore, it can be concluded that the teaching of physical education in combination with gymnastics training has a positive effect on the motor abilities and morphological characteristics of the students, while there were no statistically significant transformations in functional ability. The authors of the study are aware of the need to carefully limit their own conclusions considering the age and level of competition, as well as the absence of a control group of participants.*

Key words: *physical education, sports gymnastics, motor abilities, anthropometry, functional abilities.*

INTRODUCTION

Physical education classes for elementary school students are represented three times a week, and this is a period of sensitive phases where students decide which additional sports activity they will apply in order to maintain proper growth and development, i.e. improve the anthropological characteristics of elementary school students (Pržulj et al., 2020). Growth and development during that period is enhanced so that three hours of physical education classes are definitely not enough. This actually means that additional physical activity, in the form of gymnastic training, increases the effects of physical education and positively affects the development of anthropological characteristics in elementary school students (Mekić et al., 2017). However, unfortunately, in spite of these findings, there are still problems in the form of maintaining the quality of class implementation, as well as problems with the status of physical education. Apart from the problems mentioned above, there are also problems related to the effectiveness of physical education classes in younger grades of elementary schools, and some of them are attributed to the effect of endogenous and exogenous factors (Aksović, Bjelica, Jovanović, Zelenović, & Milanović, 2023). Endogenous factors primarily represent the innate characteristics of the individual (psychological, social, motor and biological), while exogenous limiting factors are: lesson fund, work technology, implementation of teaching in accordance with the plan and program, staff expertise, material conditions (Karomatovich, 2022).

Numerous studies have shown the positive effects of teaching physical education in combination with sports gymnastics training. Miletić (2022) conducted a study with the aim of determining the effects of an acrobatics program combined with physical education classes on the fitness components of seventh grade elementary school students. The results of the research showed that after the experimental acrobatics program lasting 16 weeks, the experimental group made statistically significantly greater progress than the control group on all variables that assessed body composition, flexibility and motor

fitness. Similar results are confirmed by (Paunović, 2018), where the study showed positive effects of the developmental gymnastics program on the development of motor abilities in elementary school students aged 9 to 11 years. Miletić, Aksović, Bjelica, Ilić, & Zdravković (2022) also showed that teaching physical education in combination with gymnastics training has a positive effect on flexibility and body composition in elementary school students aged 14. The positive effects of the sports gymnastics program have also been proven in female students. Mekić et al. (2022) conducted a study whose primary purpose was to determine the effects of a 15-week sports gymnastics program on the motor skills of female students of the State University in Novi Pazar. Therefore, research examining the effects of sports gymnastics programs in physical education classes clearly show the positive effects of sports gymnastics programs on the anthropological characteristics of elementary school students. On the other hand, Halasi et al. (2018) indicates that physical education classes are not sufficiently intensive and do not have positive effects on the anthropological status of elementary school students. Also, it should be emphasized that the examination of anthropological characteristics among students of younger age categories is not proportionately and sufficiently represented, because in gymnastics, research is mostly carried out at the professional level, that is, with professional gymnasts (Forest, Lenzen, & Öhman, 2018). There is no doubt that determining the status of morphological characteristics, motor and functional abilities makes the orientation process in gymnastics more efficient. This actually means that we should point out the obvious lack of data on the importance of examining anthropological characteristics in elementary school students.

Therefore, the aim of the research was to determine whether regular physical education classes in combination with sports gymnastics training lead to statistically significant changes in morphological characteristics, motor and functional abilities. In relation to the set aim of the research, as well as on the basis of previous research, the following hypothesis is given: There is a statistically significant difference in anthropological characteristics at the final compared to the initial measurement after the application of combined physical education and gymnastics training for 12 weeks.

MATERIAL AND METHODS

Research Pattern

The study was designed as a pre-test and post-test experimental study without a control group.

Participants

The sample of participants consisted of 65 male students of the fifth grade of the elementary schools "Stefan Nemanja", "Rifat Burdžović Tršo" and "Desanka Maksimović", from the territory of the City of Novi Pazar, aged 11 years (± 0.5 years). In addition to regular physical education classes, the participants applied gymnastics training as a sports activity at school.

Sample of variables

Ten variables were used to assess anthropological characteristics. Three variables were used to assess the morphological characteristics:

- Body height (BHE);
- Body mass (BMA);
- Forearm circumference (FCI).

Six variables were used to assess motor ability:

- Hand tapping (HTA);
- Standing long jump (SLJ);
- Deep bend various (DBV);
- Polygon backwards (PBA);
- Trunk lifting (TLI);
- Stand up with a pull-up (SUP).

One variable was used to assess functional ability:

Running for 3 minutes (R3min).

The mentioned variables are standardly used to monitor the effects of physical education classes, and they were taken from the study (Findak, Metikoš, Mraković, & Neljak, 1996).

Research Design

The initial measurement was carried out at the beginning of the school year and the final measurement at the end of the first semester, i.e. after 12 weeks. Measurements were carried out during regular physical education classes, using standardized measuring instruments with satisfactory metric characteristics (Findak et al., 1996; Paunović, 2018; Miletić, 2022). The measurement was carried out by expert and trained meriocims, physical education professors and students of doctoral academic studies. The participants regularly implemented a program of regular physical education classes twice a week, which was conducted in accordance with the curriculum for their age. In addition to regular classes, the students additionally, once a week for a duration of 60 minutes, applied training in sports gymnastics, for a duration of 12 weeks. In sports gymnastics classes, we worked on the basics of sports gymnastics, where exercises were done on the floor, pommel horse, vault and circles.

Data processing

The evaluation of the effectiveness of the teaching of sports gymnastics was performed by testing the differences of arithmetic means using the t-test of paired samples, within which the basic parameters of descriptive statistics (mean and standard deviation) were calculated. The statistical significance was set at the level of $p < 0.05$. All statistical analyses were performed using SPSS 19.0 software (SPSS Inc., Chicago, IL).

RESULTS

Table 1 shows the results of the t-test of paired samples, which checked the statistical significance of the obtained differences between the initial and final measurements in morphological variables.

Table 1 Results of t-test for morphological variables

Variable	Mean	Standard deviation	Paired Differences	t-value	p-level
BHE Initial	147.85	6.63	-3.16	-2.58	0.01
BHE Final	151.01	6.61			
BMA Initial	38,47	9.23	-2.86	-1.67	0.01
BMA Final	41.33	14.52			
FCI Initial	212.49	20.89	-1.78	-0.47	0.63
FCI Final	214.26	20.52			

Table 1 shows the results of the t-test of paired samples of morphological variables, which tested the difference between the initial and final measurements. Based on the obtained results, it can be concluded that after the experimental program there were statistically significant changes, and in a positive sense, at the level of statistical significance of ($p < 0.05$). Statistically significant changes at the final measurement were observed in two variables for the assessment of morphological characteristics: body height BHE ($t = 2.58$; $p = 0.01$) and body mass BMA ($t = -1.67$; $p = 0.01$). For the variable forearm circumference FCI ($t = -0.47$; $p = 0.063$) there were changes compared to the initial measurement, however, these changes are not at a statistically significant level.

Table 2 shows the results of the t-test of paired samples, which tested the statistical significance of the obtained differences in motor and functional abilities. Table 2 shows the results of the t-test of paired samples of motor variables and one variable for the assessment of functional abilities, which tested the difference between the initial and final measurements. Based on the obtained results, it can be concluded

that after the experimental program there were statistically significant changes, and in a positive sense, at the level of statistical significance of ($p < 0.05$). Statistically significant changes at the final measurement were observed in the following variables: hand tapping HTA ($t = -3.36$; $p = 0.00$), standing long jump SLJ ($t = -3.39$; $p = 0.00$), polygon backwards PBA ($t = 2.46$; $p = 0.01$), trunk lifting TLI ($t = -3.36$; $p = 0.00$).

Table 2 Results of the t-test for the variables of motor abilities and functional abilities

Variables	Mean	Standard deviation	Paired Differences	t-value	p-level
HTA Initial	25.71	3.27			
HTA Final	27.35	3.05	-1.65	-3.36	0.00
SLJ Initial	161.12	19.77			
SLJ Final	173.12	22,24	-12.00	-3.39	0.00
DBV Initial	55.40	8.61			
DBV Final	56,62	9.07	-1.22	-0.82	0.41
PBA Initial	14.49	3.88			
PBA Final	12.94	3.15	1.56	2.46	0.01
TLI Initial	34.78	6.84			
TLI Final	38,49	5.76	-3.71	-3.36	0.00
SUP Initial	29.79	18.69			
SUP Final	33.79	22.35	-4.00	-1.13	0.26
R3min Initial	6.82	3.44			
R3min Final	7.56	3.09	-0.74	-1.40	0.16

For the variables deep bend various DBV ($t = -0.82$; $p = 0.41$), stand up with a pull-up SUP ($t = -1.13$; $p = 0.26$) and running for 3 minutes R3min ($t = -1.40$; $p = 0.16$) there were changes compared to the initial measurement, however, these changes are not at a statistically significant level.

DISCUSSION

The primary purpose of the study was to examine whether a program of regular physical education classes in combination with sports gymnastics training for 12 weeks leads to statistically significant changes in morphological characteristics, motor and functional abilities. The obtained results showed that there were statistically significant differences compared to the initial measurement in most of the tested variables.

The obtained results show statistically significant changes in two variables for the assessment of morphological characteristics: body height BHE ($p = 0.01$) and body mass BMA ($p = 0.01$), while in the variable forearm circumference FCI ($p = 0.63$) although there was a difference compared to the initial measurement, they are not at a statistically significant level. The average increase in body height of students of 3.16 cm is in accordance with the characteristics of the stage of growth and development for this age. However, it is necessary to take into account the time correction or the difference of 3 months that exists between the initial and final measurement. An average increase in body mass of 2.86 kg can be considered satisfactory from the aspect of maintaining optimal body mass, taking into account that this increase is to a considerable extent conditioned by an increase primarily in the longitudinal dimensions of the skeleton, but probably to a lesser extent and by the observed slight trend of increasing the range at the expense of a slightly higher proportion of muscle mass. The positive effects of the gymnastics program on the morphological characteristics of elementary school students are also confirmed by other studies (Claessens, Lefevre, Beunen, & Malina, 1999; Kezic, Culjak, Miletic, Kalinski, & Zuvela, 2014; Paunović, 2018; Miletic, Ilić, Jeremić, Parlić, Ilić, & Vidaković, 2019).

In addition to the positive effects on morphological characteristics, the obtained results clearly show the positive effects of the gymnastics program on the students' motor skills in most of the tested

variables. Statistically significant changes at the final measurement in relation to the initial measurement were observed in the following variables: hand tapping HTA ($p = 0.00$), standing long jump SLJ ($p = 0.00$), polygon backwards PBA ($p = 0.01$), trunk lifting TLI ($p = 0.00$), while in the case of the variables deep bend various DBV ($p = 0.41$), stand up with a pull-up SUP ($p = 0.26$) and running for 3 minutes R3min ($p = 0.16$) although there have been changes compared to the initial measurement, these changes are not at a statistically significant level.

A significant improvement in the results of speed and explosive power in the HTA and SLJ variables indicate a positive impact of combined teaching with additional activities from sports gymnastics on the development of movement speed and explosive power. The obtained results can be explained by the fact that the gymnastics trainings contained various types of jumps, tumbling during training and team sports games, which due to their structure are conducive to the development of speed-explosive properties. In contrast to the above, strengthening the abdominal musculature and its role in stabilizing the spine is gaining more and more value among experts who work with younger age groups. In accordance with this, there is also a statistically significant improvement in the average score for the TLI. At the same time, there was no significant improvement in the static strengthening of the arms and shoulder girdle, which confirms the correct distribution of priorities in training strength. However, it should be kept in mind that it is less susceptible to changes in static compared to dynamic strength, but also the overall significantly greater possible impact of programmed exercise on strengthening in general in relation to coordination and explosive speed abilities, which are determined to a much greater extent by genetics (Mkaouer, Hammoudi-Nassib, Amara, & Chaabène, 2018; Gasparetto et al., 2022; Cabrejas et al., 2023).

The results of the PBA indicate an intensive development of coordination under the influence of applied kinesiology operators, which is in accordance with the findings of previous research (Delignières et al., 1998; Williams et al., 2016). Since coordination is the foundation for the development of other motor abilities (Farana et al., 2023), the achieved progress encourages and confirms the possible large contribution of additional sports activities to the development of coordination among students of this age. The reason for statistically non-significant changes for flexibility (DBV) should be found in insufficient attention to the development of this ability, both by teachers at school and in the structure of training programs for selected sports (Sands, & McNeal, 2000). On the other hand, studies (Paunović, 2018; Miletić et al., 2022) clearly showed the positive effects of physical education classes in combination with sports gymnastics training on the flexibility of elementary school students.

In the case of the variable for assessing functional abilities R3min, although there was an improvement in the average result compared to the initial measurement, these changes are not at a statistically significant level. The stated reasons may possibly be due to insufficient attention being paid to the development of this ability in 11 years due to outdated beliefs about the unsuitability of children's bodies to stimuli of this type. In the 70s of the last century, some researches believed that the child's organism, and subsequently the aerobic capacity, was functionally limited, which prevented a significant impact on improving endurance (Kirkendall, 1985). Completely opposite results were obtained in studies (Jemni, Sands, Friemel, Stone, & Cooke, 2006; Tibenská, Kyselovičová, & Medeková, 2010) where the results clearly show the positive effects of the gymnastics program on variables for assessing functional abilities in elementary school students. Therefore, further studies are necessary in order to further clarify the effects of the combined physical education and gymnastics program on the motor and functional abilities of elementary school students.

However, the limitations of the study should definitely be emphasized. The first limitation of the study is the lack of a control group, in order to make the obtained results more objective. Second, our study cannot be fully generalized primarily due to the age and gender of the subjects, as well as the level of competition. However, despite the limitations, we consider our results promising and strongly recommend them to future sports researches to further investigate the role and importance of morphological characteristics, motor and functional abilities in elementary school students, young gymnasts. It seems that even today in some of the most expert scientific circles, the very important role of functional abilities on the overall physical and mental health of gymnasts is not recognized, which is

explicitly emphasized in the recommendations of the study (Lamošová, Kyselovičová, & Tomková, 2021) and unequivocally confirmed by numerous researches.

CONCLUSION

The obtained research results indicate the positive effects of combined teaching of physical education and sports gymnastics training on the transformation of morphological characteristics and motor abilities. The expected findings of this study could be significant in early selections and trainings in gymnastics, as well as in determining the specialization and evaluation of young gymnasts. However, the authors of the study are aware of the need to carefully limit their own conclusions considering the age and level of competition, as well as the absence of a control group of participants. Therefore, based on the above, we can conclude that teaching physical education in combination with gymnastics training has a positive effect on the morphological characteristics and motor abilities of students aged 11 years (± 0.5 years), while there were no statistically significant transformations in functional ability. This actually means that further studies are necessary to additionally examine the effects of different types of programmed exercise in order to improve the overall performance of primary school students, young male and female gymnasts.

REFERENCES

1. Aksović, N., Bjelica, B., Jovanović, Lj., Zelenović, M. & Milanović, Lj. (2023). Didactic- methodological principles in physical education teaching. *Italian Journal of Sport Rehabilitation and Posturology*, 10(24), 2422-2435
2. Cabrejas, C., Solana-Tramunt, M., Morales, J., Nieto, A., Bofill, A., Carballeira, E., & Pierantozzi, E. (2023). The Effects of an Eight-Week Integrated Functional Core and Plyometric Training Program on Young Rhythmic Gymnasts' Explosive Strength. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 20(2), 1041.
3. Claessens, A. L., Lefevre, J., Beunen, G., & Malina, R. M. (1999). The contribution of anthropometric characteristics to performance scores in elite female gymnasts. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 39(4), 355.
4. Delignières, D., Nourrit, D., Sioud, R., Leroyer, P., Zattara, M., & Micallef, J. P. (1998). Preferred coordination modes in the first steps of the learning of a complex gymnastics skill. *Human Movement Science*, 17(2), 221-241.
5. Farana, R., Williams, G., Fujihara, T., Wyatt, H. E., Naundorf, F., & Irwin, G. (2023). Current issues and future directions in gymnastics research: biomechanics, motor control and coaching interface. *Sports Biomechanics*, 22(2), 161-185.
6. Findak, V., Metikoš, D., Mraković, M., & Neljak, B. (1996). *Primjenjena kineziologija u školstvu-Norme (Applied kinesiology in education-Norms)*. Hrvatski pedagoško-književni zbor (Croatian Pedagogical and Literary Choir). Zagreb: Faculty of Kinesiology. In Croatian
7. Forest, E., Lenzen, B., & Öhman, M. (2018). Teaching traditions in physical education in France, Switzerland and Sweden: A special focus on official curricula for gymnastics and fitness training. *European Educational Research Journal*, 17(1), 71-90.
8. Gasparetto, Z., Julião, A. L., Thuany, M., Martinez, P. F., de Mendonça Bacciotti, S., & de Oliveira-Junior, S. A. (2022). Concerns about strength tests in gymnastics: A systematic review. *Science of Gymnastics Journal*, 14(2), 225-236.
9. Jemni, M., Sands, WA, Friemel, F., Stone, MH, & Cooke, CB (2006). Any effect of gymnastics training on upper-body and lower-body aerobic and power components in national and international male gymnasts?. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 20(4), 899-907.
10. Halasi, S., Lepeš, J., Đorđić, V., Stevanović, D., Ihász, F., Jakšić, D., ... & Marinković, D. (2018). Relationship between obesity and health-related quality of life in children aged 7–8 years. *Health and Quality of Life Outcomes*, 16, 1-8.
11. Karomatovich, I. A. (2022). Methods of Teaching Children for Movement Activities in The Process of Physical Education. *Web of Scientist: International Scientific Research Journal*, 3(1), 242-249.
12. Kezic, A., Culjak, Z., Miletic, D., Kalinski, S. D., & Zuvela, F. (2014). Fundamental movement skills development under the influence of a gymnastics program and everyday physical activity in seven-year-old children. *Iranian Journal of Pediatrics*, 24(2).
13. Kirkendall, D. T. (1985). Physiologic aspects of gymnastics. *Clinics in Sports Medicine*, 4(1), 17-22.

14. Lamošová, A., Kyselovičová, O., & Tomková, P. (2021). Anthropometric and motor changes after one-year aerobic gymnastics training in young gymnasts. *Science of Gymnastics Journal*, 13(2), 243-251.
15. Mekić, R., Bjelica, B., Aksović, N., Murić, B., Kahrović, I., Gaeid Chortane, O., & Zelenović, M. (2022) The influence of sports gymnastics on the motor skills of female students. *The Journal of International Anatolia Sport Science*, 7(3), 14-25.
16. Miletić, M., Ilić, H. S., Jeremić, M., Parlić, M., Ilić, I., & Vidaković, H. M. (2019). The effects of the artistic gymnastics program on physical fitness of adolescents. *Facta Universitatis, Series: Physical Education and Sport*, 17(2), 385-395.
17. Miletić, M. (2022). *Efekti programa akrobatike na fitnes komponente adolescenata (The effects of acrobatics program on the fitness components of adolescents)*. Doctoral dissertation, Niš: Faculty of Sport and Physical Education. In Serbian
18. Mkaouer, B., Hammoudi-Nassib, S., Amara, S., & Chaabène, H. (2018). Evaluating the physical and basic gymnastics skills assessment for talent identification in men's artistic gymnastics proposed by the International Gymnastics. *Biology of Sport*, 35(4), 383-392.
19. Paunović, M. (2018). *Efekti razvojne gimnastike na razvoj motoričkih sposobnosti dece (Effects of developmental gymnastics on the development of children's motor abilities)*. Doctoral dissertation, Niš: Faculty of Sport and Physical Education. In Serbian
20. Pržulj, R., Bjelica, B., Aksović, N., Božić, D., Fulurija, D., Borislav, C., ... & Lučić, S. (2020). Effects of training with medicine ball to motor abilities of elementary school students. In *VII International Scientific Conference „Anthropological and teo-anthropological views on physical activity from the time of Constantine the Great to modern times* (pp. 165-169).
21. Sands, W. A., & McNeal, J. R. (2000). Enhancing flexibility in gymnastics. *Technique*, 20(5), 6-9.
22. Tibenská, M., Kyselovičová, O., & Medeková, H. (2010). Anthropometric and functional changes and their relationship after two-year aerobic gymnastics training. *Bratislava: Acta Facultatis Pharmaceuticae Universitatis Comenianae. Tomus*, 57, 114-121.
23. Williams, G. K., Irwin, G., Kerwin, D. G., Hamill, J., Van Emmerik, R. E., & Newell, K. M. (2016). Coordination as a function of skill level in the gymnastics longswing. *Journal of Sports Sciences*, 34(5), 429-439.

UTICAJ KOMBINOVANE NASTAVE FIZIČKOG VASPITANJA I SPORTSKE GIMNASTIKE NA ANTROPOLOŠKI STATUS UČENIKA OSNOVNIH ŠKOLA

Mekić Raid, Bjelica Bojan, Murić Benin, Kahrović Izet, Radenković Oliver, Petković Emilija, Aksović Nikola

Sažetak: Cilj istraživanja je bio utvrditi da li redovna nastava fizičkog vaspitanja u kombinaciji sa dodatnim treningom iz sportske gimnastike, dovodi do statistički značajnih promena u morfološkim karakteristikama, motoričkim i funkcionalnim sposobnostima. Uzorak ispitanika činilo je 65 učenika muškog pola petog razreda uzrasta 11 godina (± 0.5 godina). Pored redovne nastave učenici su dodatno, jednom nedeljno u trajanju od 60 min, primenjivali trening iz sportske gimnastike, u trajanju od 12 nedelja. Do statistički značajnih promena na nivou statističke značajnosti od ($p < 0.05$), došlo je kod sledećih varijabli: telesna visina, telesna masa, taping rukom, podizanje trupa, poligon natraške, skok udalj iz mesta. Kod varijabli: obim podlaktice, pretklon raznožno, izdržaj u visu zgibom i trčanje na 3 minuta je takodje došlo do razlika u odnosu na inicijalno merenje, međutim one nisu na statistički značajnom nivou. Dakle, može se zaključiti da nastava fizičkog vaspitanja u kombinaciji treningom gimnastike pozitivno utiče na motoričke sposobnosti i morfološke karakteristike učenika, dok kod aerobne izdržljivosti nije došlo do statistički značajnih transformacija. Autori studije su svesni potrebe pažljivog ograničavanja vlastitih zaključaka sa obzirom na uzrast i nivo takmičenja, kao i nepostojanje kontrolne grupe ispitanika. To zapravo znači, neophodne su dalje studije kako bi se dodatno ispitali efekti različitih tipova programiranog vežbanja u cilju poboljšanja ukupnih performansi učenika, mladih gimnastičara muškog i ženskog pola.

Ključne reči: fizičko vaspitanje, sportska gimnastika, motoričke sposobnosti, antropometrija, funkcionalne sposobnosti.

МОТОРИЧКЕ СПОСОБНОСТИ ДЕЦЕ ПРЕДШКОЛСКОГ УЗРАСТА (КОРЕЛАЦИЈА ФИЗИЧКОГ И ЛИКОВНОГ ВАСПИТАЊА)

Петровић Лана¹, Зрнић Радомир², Коцић Јадранка³, Митић Драгана³

¹Студент докторских студија, Факултет педагошких наука у Јагодини Универзитета у Крагујевцу

²Факултет физичког васпитања и спорта, Универзитет у Бања Луци, Република Српска, БиХ

³Факултет за спорт и физичко васпитање, Универзитет у Приштини-Косовска Митровица, Лепосавић, Србија

PROFESSIONAL ARTICLE

DOI: [10.5937/ATAVPA24009P](https://doi.org/10.5937/ATAVPA24009P)

COBISS.SR-ID [135345673](https://www.cobiss.rs/cobissui/135345673)

Сажетак: *Игра у развоју дечје личности има велики значај. У игри дете развија своје функције, различите способности и стиче искуства. По свом садржају и облику игра је привлачна и подстиче дечју активност. Дете се потпуно уноси у игру, рад интензивно и истрајно, радује се својим творевинама у игри, задовољно је њима и посматрачи потврђују успех. Тиме се повећава дечје самопоуздање и учвршћују мотиви за даље учешће у игри. Игре за развој моторичких способности, нарочито у корелацији са ликовним васпитањем, доприносе значајно целовизом развоју личности детета. У раду је дат приказ 12 игара и активности за развој спретности деце предшколског узраста. Кроз игру деца ослобађају спонтаност и животну енергију, јер у игри као и у сну деца могу да се преобликују у све што желе или што дати моменат од њих захтева. Дечје игре су пуне заноса, маштарије, сваковрсних чудеса са којима се живи ведрије и срећније.*

Кључне речи: *моторичке способности, деца старијег предшколског узраста, корелација*

УВОД

Предшколско васпитање и образовање је саставни део укупног система друштвене бриге о деци у припреми деце за укључивање у образовни процес у оквиру система образовања и васпитања. Циљ предшколског васпитања и образовања је да допринесе целовитом развоју детета предшколског узраста, тако што ће му пружити услове и подстицај за развој својих способности и својства личности, да проширује искуства и изграђује сазнања о себи, другим људима и свету око себе.

Моторичке активности утичу на раст и развој организма. Да би вежбање позитивно деловало на раст и развој треба да буде правилно одабрано, дозирано и систематизовано. Моторичке активности утичу на апарат за кретање и развој појединих великих и малих мишићних група.

Усмереним активностима, тј планираним активностима учења на нивоу предшколских установа остварује се мноштво васпитних задатака и то:

- васпитање воље и карактера,
- позитиван однос према раду,
- развија другарство и дисциплину и
- средство је активног одмора и здраве разоноде.

Примена одређених принципа на адекватан и правилан начин представља добар предуслов за позитиван утицај превентивног вежбања, а сходно томе и постизање позитивних помака приликом превентиве и отклањања деформитета равнoг стопала код деце. Вежбе које се примењују у том циљу су природни облици кретања: ходање, трчање, скакање, пузање, пењање, колутање. Програми планираних активности учења доприносе и поспешују друге видове васпитања, што овој васпитно-образовној активности даје посебно место у укупном плану и програму. Изражавање и активности у спорту и другим облицима физичке културе, хуманизује и социализује личност. Свестрани развој деце омогућава примену знања из ове области, ради јачања здравља и одбрамбених способности организма.

ТЕОРИЈСКИ ПРИСТУП ПРОБЛЕМУ

Моторичке способности су скуп способности које се односе на оне морфо-функционалне и психо-физиолошке димензије личности које јој омогућавају ефикасно моторичко

функционисање и адаптацију на напоре фиичког рада. Она је само део опште способности. Ова дефиниција намеће следеће тумачење: у структури, формулисана као моторичка способност, укључене су релативно самосталне групе способности снаге, брзине, издржљивости, поретљивости и спретност. Моторичке способности се углавном и развијају у процесу усвајања и усавршавања различитих моторичких умења и навика, као и путем специјалних вежби, што указује на систематско вежбање и његов развој. Тако вежбе можемо условно поделити на: вежбе снаге, брзине, издржљивости, спретности и покретљивости.

Планирани, организован и систематични педагошки утицај који настава физичког васпитања остварује у погледу развијања ових способности, од изузетног је значаја управо у припремном периоду још у предшколским установама, а затим и на каснијем узрасту, баш зато што се тада јављају тзв. „критични периоди“ у развоју скоро свих моторичких способности.

Читав период предшколског узраста може се окарактерисати као период највеће пластичности, адаптивности. Дете „нема костију“-доминирају хрскавице, због чега раста и развој телесних облика може врло лако да се дефинише. Ту пластичност и прилагођавање детета под утицајем организованих и стручно планираних телесних активности. У оквиру физичког васпитања деца овог узраста треба да добијају елементарна знања о правилности озвођења кретања код вежби, рада и играња, треба да науче и да прихватају правила низа игара, правилан начин коришћења справа и реквизита, да усвоје правила личне и опште хигијене.

Крајњи циљ развијања моторичких способности деце овог узраста требало би да буде побољшавање радног капацитета, а тиме и радног учинка. То подразумева на овом узрасту општу издржљивост, снагу великих група мишића које омогућавају правилно држање тела, затим развијање покретљивости и способност корекције недостатака телесне грађе.

ПОВЕЗАНОСТ ВЕЖБАЊА СА СРОДНИМ ДЕЛОВИМА РАЗЛИЧИТИХ ОБЛАСТИ ВАСПИТНО-ОБРАЗОВНОГ РАДА (КОРЕЛАЦИЈА)

Следећи идеју о целомитом развоју и добробити детета предшколског узраста, пружањем услова и подстицаја да развија своје капацитете, проширује искуства и изграђује сазнања о себи и другима, задатак није задовољење формалног захтева, већ осмишљавање поступака којима се постављени циљеви могу остварити.

Проблем је ограничен на увођење активности код деце узраста од 5-6 година. Васпитач најчешће сам израђује очигледна средства, а најбоље је кад у тај процес укључи и родитеље и децу. Он свој рад темељи на стварању услова да деца на занимљив начин у складу са интересовањем и кроз сопствене активности уче и упознају свет око себе и стално има на уму да ће се знање, вештине и навике разумљивије стицати ако се васпитно-образовни процес повезује у једну хармоничну целину.

То је управо корелација једна од темељних начела рада у педагогији и практично значи повезивање градива два или више предмета или области. Предност коришћења корелације је вишеструка, а главна предност је поступност учења и синхронизација свих васпитно-образовних садржаја. Стога треба уложити труда да знања стечена у осталим областима служе као подлога за извођење вежби из области превенције деформитета стопала.

У образовању корелација значи повезаност васпитно-образовног процеса у хармоничну целину. Методичка обавеза васпитача је да у реализацији садржаја повезује области које се по нечему међусобно допуњују. На тај начин подиже се ниво пажње код деце, јер она препознају, повезују и примењују знања из других области. Корелација је битна јер се неке информације усвајају постепено, а знања се стичу након много понављања. Научено деца претварају у праксу користећи га у одређеном моменту-у тренутку вежбе нпр.

Психолошке основе корелације програмских садржаја рада налазе се у самом детету и условљене су узрастом, развојем мишљења, пажње, интересовања, интелектуалним могућностима... Зато се корелације примењују на свим узрастима и свим подручјима образовних делатности. Корелација има мотивациону улогу, јер неинтересантни садржаји за неко дете повезани са забавним код њега могу побудити радозналост и интересовање. Привлачни садржаји

чине децу активнијом због мотивационог ефекта.

Успостављање корелативног односа није увек могуће и не треба претерано истрајавати на томе, јер ако повезаност није природна, разумљива, оправдана онда и не доприноси бољем разумевању и поступнијем схватању појединих садржаја.

Зато васпитач треба стално да има на уму циљеве и задатке и да ли их је планираним активностима остварио, каква су знања, искуства, способности и психофизичке карактеристике деце и своје склоности и могућности.

МЕТОДЕ РАДА

Предмет овог рада је „Игре у функцији развоја моторичких способности деце предшколског узраста (корелација физичког и ликовног васпитања)“. Имајући у виду велики значај елементарних игара за развој и васпитање деце, у овом раду је дат предлог игара које поред свих осталих функција, посебно развијају спретност, имају превентивно дејство на развој стопала код деце и корелирају са ликовним васпитањем. Циљ рада је да се на основу доступне литературе одабере и обради један број игара, које би, по мишљењу аутора, имало одређен утицај на развијање спретности деце предшколског узраста, скупа са превенирањем стања стопала.

На основу постављеног циља и предмета проучавања извели смо следеће задатке:

1. Проучавање и анализирање различитих области из литературе;
2. Избор игара које ће бити у функцији развијања моторичких способности;
3. Теоријска обрада изабраних игара, у смислу објашњења и графичких приказа;
4. Презентација целокупног материјала.

У раду је примењена метода дескрипције и историјска метода.

ИГРЕ ДЕЦЕ ПРЕДШКОЛСКОГ УЗРАСТА

За развијање спретности, а у корелацији са ликовним васпитањем, у припремној настави препоручује се активност типа игре у којима се не зна намера играча: хваталице, игре лотпом, гађање у циљ, бацање и хватање, кретање по суженој површини уз извршавање различитих задатака, спајање облика и боја играчака и реквизита, и др.

Свако ангажовање учитеља при развијању спретности и визуелне препознатљивости и контроле, код деце предшколског узраста захтева, како познавање њихове узрасне карактеристике, тако и уважавање спречиности ове моторичке способности.

Тежња сваког, па и најмањег детета је да се укључи у живот средине, да у животу активно учествује. дете не жели да живот посматра пасивно. Али за животну стварност недостају му психичке и физичке снаге, способности и искуство, као и упознавање и разликовање сопствене околине.

Дете је још нејако и недорасло и зато прихвата свој свет – свет игре.

„Игра је слободна људска делатност мотивисана задовољством учествовања и само потврђивање у њој, својствена човеку на свим ступљевима његовог филогенетског развоја“.

„Игра је спонтана, слободна изабрана и пријатна активност која има за циљ потврђивање индивидуалних и колективних способности“.

Шилер истиче „Једном и заувек коначно човек се игра. Само тамо где је човеку у пуном смислу, потпун је човек само тамо где се игра“.

Крупска Н. познати педагог каже: „Игра је начин упознавања детета са спољним светом; игра је за децу учење, игра је њихов рад, игра је за њих озбиљна форма васпитања; игра је насушена и прека потреба дечјег организма који расте“.⁶

Постоји мноштво схватања и дефиниција игре, али готово сви теоретичари и педагошки писци слажу се у следећем:

- Игра је извор радости, јер одговара природи детета.
- Игра буди и развија све физичке и психичке снаге и способности детета.
- Игром дете упознаје живот своје околине и оспособљава се да у њему учествује.

- Игра води дете у круг његових вршњака и у том друштву ојно налази своје одговарајуће место и вредност.
- Игром се природно, слободно и разноврсно формира личност детета.
- Игром дете формира однос према својој средини и изграђује свој карактер.

Игре помажу свестраном развоју детета и без игара нема ни здравог детињства. Дете игром имитира све око себе. Игром ради и врши све послове на дечји начин, гради, ствара. У игри деца задовољавају своју потребу за кретањем: скачу, трче, пењу се, уче се бацању и хватању разних предмета. Суштина игре је у задовољавању потребе за кретање и покретом. Игром осигурава услове за нормално здравствено стање организма. Игра помаже биолошки процес раста, јача телесну отпорност према разним болестима, развијају се органи крвотока, кретање, дисање.

У играма деца стучу разна знања, вештине и навике, које су им потребне у свакодневном животу. Игра наводи дете да расуђује и мисли, тражи да се у одређеним ситуацијаа самостално сналази, да машта, прецењује, посматра и одлучује. Кроз игру се дете социализује, уводи у живот колектива. Она их ући да воде рачуна једно о другом, поштују туђе интересе и усклађују их по својима.

Игра пружа мноштво природних и разноврсних ситуација за формирање правилних људских односа. Сузбија малодушност, мржњу, завист, незадовољство, самоистицање и разне негативне страсти. деца у играма постају марљива и упорна, самостална, одлучна и одговорна, а све то делује на васпитање воље и стварање карактерних особина детета.

Једна од битнијих карактеристика деце овог узраста је неодољива жеља за игром. У овом одељку дат предлог, које се те игре спретности могу користити у смиреним активностима, тј планираним активностима учења и настави физичког васпитања, а које деца због своје садржине веома рано прихватају и радо изводе. Основни циљ предлога је игра коју је организована да буде у функцији развоја спретности у припремној настави. Она мора бити динамична, лагана и не претешка, лако схватљива, али пре свега занимљива деци.

1. „Иде маца око тебе“

Деца седе поређана у круг, осим једног који је маца и који марамицом у руци, иде око кола док сви певају:

„Иде маца око тебе,
пази да те не огребе,
чувај мијо, реп,
немој бити слеп,
отпашће ети реп!“



Слика1. Иде маца око тебе

Док песма траје „маца“ се сагне око више играча у колу, правећи покрете као да иза њихових леђа оставља марамицу. Играчи који представљају „мишеве“ у игри проверавају рукама да ли је

марамца иза њих. Када „маца“ заиста спусти марамцу иза једног „миша“ и он је на време открије, онда настаје њихова трка у смеру око кола. „Миш“ се труди да први дотрчи до свог места, јер ако „маца“ пре њега стигне мењају улоге. Уколико играч не примети да је иза њега марамца „маца“ иде даље у круг и кад дође до тог места, њих двоје мењају улоге.

2. „Ношење меда“

Са децом формирати колоне. На неколико метара, испред сваке колоне налази се постављен велики меда или нека друга играчка, не тежа од 3 кг. На знак наставника челни играчи трче око меда, узимају га и доносе назад до следећег играча у колони. Дете које је добило меду враћа га назад на одређено место, поставља како је договорено и враћа се назад до колоне. Пролази поред своје колоне. У пролазу додирне првог играча, који трчи по меду, и тако док се сви играчи не измењају. У зависности од броја ученика у игри (парног или непарног), меда остаје испред колоне или у рукама играча који се враћа.

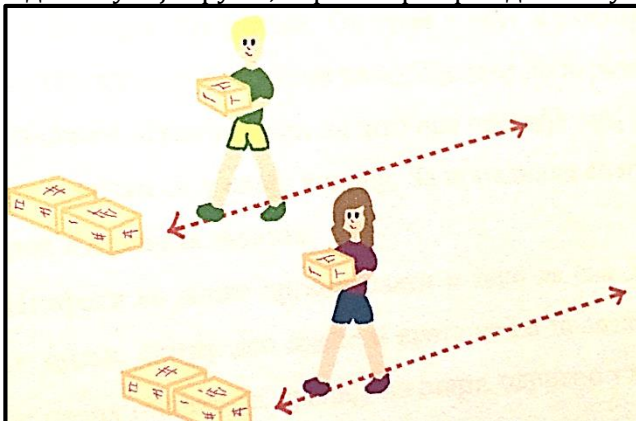
3. „Ко ће брже с књигом на глави“?

Формирати четири колоне играча. Сваки први у колони носи књигу на глави. Када наставник да знак, трче, с књигом на глави, труде се да што пре стигну до сталка и назад. При томе морају водити рачуна да им књига не падне са главе. С обзиром на то да се ради о деци предшколског узраста, дозвољено је да се књига придржи руком.

4. „Штафета са кутијама“

Наставник распореди децу у две до три групе исте јачине и са њима формира колоне. Колоне су паралелно постављене, а испред њих је повучена линија. Испред сваке екипе, на удаљености 6-8 метара, постави се заставица или нека друга маркација (столица нпр). Сваки први играч у својој колони држи три до четири картонске кутије наслагане једна на другу. На знак наставника крену што брже могу према маркацијама. Обиђу их и врате се до играча број два у својој екипи.

Предају му кутију и одлазе на зачеље. Када се сви изређају и играч број један поново дође на ред, екипа је завршила. Екипа која прва успешно, заврши задатак сматра се победником. Ако се деси да се кутије сруше, играч мора брзо да их скупи, поређа у стуб и настави игру.



Слика 2. Штафета са кутијама

5. „Трка у своју боју“

Децу поделити у више група. На тлу нацртати онолико кругова колико има група. Кругови треба да буду довољно велики да може цела група да стане у њега. Свака група има своју боју: жуту, плаву, црвену...Играчи одређене групе се означе тракама у боји екипе којој припадају. Све групе су окренуте леђима и подједнако удаљене од кругова. Наставник резмешта кругове итисона који су са горње стране повучени исотм бојом, а са доље бојом коју имају екипе. Обојену страну окренути према тлу, тако да се не иди боја. На знак наставника сва деца трче. Окрећу

иситоне, траже своју боју. Када је пронађу, брзо се сместе у њега. Она група која се прва смести у свој круг, своју боју, проглашена је победником.

6. Штафета „свући-обући“

Децу поделити у групе. Свака група стоји у колони. Испред сваке колоне, на удаљености око 8м, налази се круг пречника 1,5-2м. Када наставник да знак, сваки први из колоне потрчи према кругу. Стигавши до њега улази и скидају џемпере, кошуљу или нешто од одеће. Скидање може обавити само у оквиру круга. Скинувши се, оставља своју одећу у кругу и брзо трчо на зачеље колоне. Играч број два врши радње као и играч број један, потом играч број три и тако редом. Када на ред поново дође играч број један, он трчи у круг и сада ттражи што је скинуо, облачи га унутар круга и брзо трчи назад. Долази до играча број два и игра се наставља тако што сваки играч настоји да што пре пронађе онај део одеће који је скинуо, брзо га обуче и врати се у своју колону. За победника се проглашава екипа која је без грешке извршила задатак.

Активности у функцији спречавања или ублажавања постуралних поремећаја стопала приказане су и обојане на сл. 3, 4, 5, 6, 7 и 8.



Слика 3. Из п.п. седећег наизменично прстима л. и д. стопала хватати кликерел. и д. стопала хватати перле и пребацивати и пребацивати из обруча у флашицуих из обруча у обруч



Слика 5. Из п.п. седећег прстима л.и д. стопала **Слика 6.** Из п.п. лежећег на леђима прстима хватати затварач на пузли и ређати састопала чврсто ухватити оловку, подићи једне на другу страну од тла и вратити на тло прстима стопала цртати по папиру стопалом листати сликовнице



Слика 7. Из п.п. седећег држећи оловку **Слика 8.** Из п.п. седећег наизменично л. и д.

На овај начин могуће је покушати да се деци приђе са више нивоа чула и да се рад прилагоди менталном развоју и интересовању детета. Сабрани примери успешних практичних активности могу пружити основне смернице у раду свима који се баве децом на овај или сличан начин.

ЗАКЉУЧАК

Већина одабраних игара могу се изводити у предшколским установама, без обзира на опремљеност, без већег материјалног улагања, јер се уз мало креативности потребан прибор може лако обезбедити.

Такође се већина игара може изводити на отвореном постору, у природи, што ће обогатити излете и побољшати квалитет садржај. Са тенденцијом савременом стремљењу индивидуализованој настави, игре у функцији развијања спретности у припремном периоду, треба посебно да мотивишу индивидуалне склоности будућих успешних спортиста, јер се предиспозиције у детињству откривају, а знањем, умењем и тренингом усавршавају.

Правилним одабиром игара утиче се на развијање свих функција и система организма детета, али се тим одабиром може конкретно утицати на подстицање и развој одређене моторичке способности, што је у овом случају спретност.

Игра је врло значајно мотивационо средство за активност деце. Може се рећи да је игра најприроднији покретач и усмеривач активности детета. Она буди интерес, закупаљује пажњу, омогућава процес учења. Била је и остала најзначајније средство и метод решавања основних задатака усмерених активности, тј планираних активности учења.

Може се рећи да игра испуњава живот детета. Као најприроднија дечја активност представља погодан облик дечјег самоиздржавања. Путем игре оно успоставља контакт са околином, упознаје свет око себе, као и своје место у њему. С њом дете лакше усваја норме понашања према средини и формира свој карактер. Врло је извесно да је она једна од "карика" припреме за живот. Посмарајући и учествујући у игри са децом, можемо најбоље да разумемо дечје потребе.

Игра је непресушна ризница образовања и васпитања, али и много више од тога, она је устремљена да упуту и развије једну здраву, психички, емоционално и социјално јаку личност.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ашмарин, Б.А (1989). Теорија и методика физичког васпитања, Завод за уџбенике и наставна средства, Београд.
2. Група аутора (1991). Дидактичке игре, Завод за уџбенике и наставна средства Београд.
3. Живковић, Д. (2009). Основе кинезиологије са елементима клиничке кинезиологије, едиција: уџбеници, Факултет спорта и физичког васпитања у Нишу.
4. Јонић, З., Петровић, М., Коцић, Ј. (2011). Стање равнот стопала као телесног деформитета деце предшколске Установе "Пчелица" у Нишу, Међународна научно-стручна конференција Велес, Република Македонија.

5. Јонић, З., Коцић, Ј. и сар. (2012). Корак по корак за здрав корак; Пунта; Ниш; Р.У; Пчелица, Ниш
6. Коцић, Ј. и сар.(2009). Основе кинезиологије и спортова естетско – координационог карактера, Педагошки факултет Јагодина.
7. Коцић, Ј., Тошић, С. (2009). Практикум за методику наставе физичког васпитања - смер – васпитач предшколске установе, Педагошког факултета у Јагодина.
8. Крагујевић, Г. (1991). Методика физичког васпитања. за педагошке академије и факултете за учитеље, Завод за уцбеике и наставна средстава, Београд.
9. Коцић, Ј. и сар. (2018). Основе кинезиологије и спортова естетско-координационог карактера, Факултет за спорт и физичко васпитање Универзитета у Приштини (Косовска Митровица).
10. Котуровић, Љ., Јеричевић, Д. (1988). Корективна гимнастика, Спортска књига, Београд
11. Петровић, М., Јонић, З., Коцић, Ј. (2011). Спортско-рекреативне активности деце узраста 5 и 6 година вртића `Цврчак` у Нишу, VIII Међународна научна конференција и VII Конгрес Црногорске Спортске академије, Херцег Нови.
12. Пишот, Р., Беднарик, Ј., Јеловчан, Ф. (2005). Моторика предшколског отрока, Педагошка факултета, Копер.
13. Улић, Д. (1997). Основе кинезитерапије, СИА, Нови Сад

MOTOR ABILITIES OF PREESCHOOL CHILDREN (CORRELTION BETWEEN PHYSICAL AND ART EDUCATION)

Petrović Lana, Zrnić Radomir, Kocić Jadranka, Mitić Dragana

Abstract: *Playing games are very important in the development of child's personality. While playing a child develops both his function and his abilities to do things as he also aquires experience. Depending on the contents and he type of the game, the game actually attracts the child and it motivates his activities. The child gets fully involved it which due to his achievement bring him happiness and contentment, as well as, he is the praised by grown ups. The child, therefore, becomes more self confident and s furthermore motivated to continue taking part in th game. Motor abilities developement games, especially in art education korrelation, can significantly comperhensive personality childs` development. In research is presented 12 games and activities to develop agility skills in preeschool age children. During the game he releases his spontaneity and life-giving energy because when playing as when dreaming th child is able to change form as he wishes and it becomes necessary at a particular paiont in time. Childrens` games re full of enthusiasm and imagination of different phenomenon which leads them to a brighter and happier life.*

Key words: *motor abilities, older preeschool children, correlation*

DIFFERENCES IN MORPHOLOGICAL DIMENSIONS IN YOUNG SCHOOL-AGED CHILDREN UNDER THE EFFECT OF COORDINATION AND SPEED EXERCISES

Momčilović Vladimir, Stojanović Darko, Momčilović Zoran

Pedagogical faculty in Vranje, University of Niš, Serbia

ORIGINAL SCIENTIFIC ARTICLE

DOI: [10.5937/ATAVPA24010M](https://doi.org/10.5937/ATAVPA24010M)

COBISS.SR-ID [135352073](https://www.cobiss.rs/urn:nbn:rs:coibis:135352073)

Abstract: *As part of a more comprehensive study of the anthropological dimensions in young school-aged children, this paper presents the impact of coordination and speed exercises on the morphological dimensions in young school-aged children. The sample consisted of primary school students aged 9 and 10 years (± 6 months) in Niš. The sample of 64 respondents was divided into two groups, the experimental and control group, with 32 respondents in each group. The experimental group included examinees that practiced coordination and speed in the extra physical education classes. The control group had examinees who attended only the regular physical education classes. The results of discriminant analysis of morphological characteristics in the final measurement in the experimental group as opposed to initial one are the following. Under the effect of coordination and speed in extra physical education classes statistically significant changes in morphological dimensions in (characteristics of) young school-aged children occurred. The most significant contribution to the discriminative function had a skin fold of the abdomen (ANTRB 0.621), a skin fold of the upper arm (ANNAD 0.588) and a skin fold of the lower leg (ANPTK -0.576).*

Key words: *morphological characteristics, students, young school-aged children, coordination, speed.*

INTRODUCTION

From the anthropological aspect of physical education, we can claim that physical education builds its scientific existence on the relation of reshaping man, change through physical exercise, emphasizing that there is a double dynamics of change through physical exercise, meaning changes in the human being and the changes that physical education makes in the sphere of society, satisfying social needs and the sphere of culture, as a system of changes (Momčilović, 2008).

Morphological characteristics, as an integral part of the anthropological status of man, play an important role in everyday physical activities and the modern way of life of children, adversely affecting their growth and development. Their characteristics and abilities are increasingly lagging concerning their physical development (Arunović et al., 1992).

Morphological characteristics can also be defined as a set of manifest variables relevant to research in physical culture transformed, through factor procedures, into latent morphological dimensions that are developed under the influence of endogenous (internal - genetic conditioning) or exogenous factors (external - lifestyle, quality of nutrition, physical activity) and after extensive research morphological space is defined as four-dimensional. We can talk about four morphological factors: the factor of longitudinal dimensionality of the skeleton responsible for bone growth in length; the factor of transverse dimensionality of the skeleton responsible for bone growth in width; circular dimensionality factor and body mass responsible for the total weight and volume of the body; a factor of subcutaneous adipose tissue showing the total amount of fat in the body. These four factors are sometimes linked and form two general factors: skeletal dimensionality (longitudinal and transverse) and body volume (body volume or circular dimensionality and subcutaneous adipose tissue), (Kurelić et al., 1975; Bala, 1981; Malacko & Rađo, 2004; Živković, 2019).

Working with young school-aged students is one of the most delicate and sensitive educational periods. Adequate planning, programming, implementation, control and evaluation of physical education classes can lead to significant changes in morphological characteristics of young school-aged children. This period is considered the most suitable for achieving the best results in transformational processes of morphological space (Kurelić et al., 1975; Bala, 1981; Šturm, Strel and Ambrožić, 1995; Malacko, 2002; Pržulj, 2007).

With the correct choice of work methods, forms of work and choice of exercises, an optimally

programmed and homogenized teaching process can be successfully implemented, adjusted to the individual abilities and characteristics of younger school-aged children (Višnjić, 2006).

The aim of this study was to determine the impact of coordination and speed training programs on the developing morphological characteristics of young school-aged children.

METHODS

The subject of this paper is differences in morphological dimensions of young school-aged children under the effect of coordination and speed exercises.

The study aimed to determine the impact of coordination and speed training programs on the development of morphological dimensions as well as to determine statistically significant differences in the morphological dimensions of young school-aged children.

The sample consisted of primary school students aged 9 and 10 years (± 6 months) in Nis. The sample of 64 respondents was divided into two groups, the experimental and control group, with 32 respondents in each group. The experimental group included examinees that practiced coordination and speed in the extra physical education classes. The control group had examinees who attended only the regular physical education classes.

In this research, measuring instruments for assessing morphological characteristics were used, such as measuring instruments for assessing circular dimensionality and body weight, mean chest circumference in cm (AOGRK), upper arm circumference in cm (AONDL), lower leg circumference in cm (AOPTK), body weight in kg (ATEŽT) and subcutaneous adipose tissue, skin fold of the abdomen in mm (ANTRB), skin fold of the upper arm in mm (ANNAD), skin fold of the lower leg in mm (ANPTK).

The proposed model of a sample of anthropometric measures for the assessment of morphological characteristics will be used as recommended by the International Biological Program (Lohman, Roche and Martorell, 1988).

The control group included students only in regular physical education classes. Twenty four teaching hours of 8 weeks were completed. The structure of the curriculum contents of the teaching work was predominantly transformational in character for developing anthropological features and increasing the level of technical and tactical knowledge of the students. The programming of the work focused on determining the content, workload and working methods for the development of morphological characteristics by the curriculum for primary school. For this purpose, a selection of exercises, dosing and scheduling of training contents were harmonized with the goals and tasks of the program contents of the teaching process.

The control group of subjects attended only regular physical education classes. Twenty-four teaching hours of 8 weeks were completed. The structure of the curriculum contents of the teaching work was predominantly transformational for developing anthropological features and increasing the level of technical and tactical knowledge of the students. The programming of the focused to determining the content, workload and working methods for the development of morphological characteristics in accordance with the curriculum for primary school. For this purpose, a selection of exercises, dosing and scheduling of training contents were harmonized with the goals and tasks of the program contents of the teaching process.

In the extra physical education classes, the experimental group of subjects implemented a program of co-ordination and speed training as an extra exercise for developing morphological characteristics over a period of 8 weeks with 24 hours of training (one school class, three times a week). The coordination and speed exercise program consisted of coordination and speed exercises. Program of coordination exercises included: limb coordination, catching the bounced ball, jumping over the hurdles with turns, reel forward, reel backward, running the ball and limb coordination. Program of speed exercises included: harmonious arm work, high start exercises, down start, fast steps, high knee lift in gait, foot-to-foot jumps and accelerations. The measuring instruments used in the study to evaluate the morphological characteristics, circular dimensionality and body mass are: metal measuring tape and scales a subcutaneous adipose tissue: caliper.

The proposed model sample of anthropometric measures for assessing morphological

characteristics was based on of the recommendations in the International Biological Program (Lohman, Roche, & Martorell, 1988).

The paper presents the basic statistical parameter as follows: the significance of the isolated discriminant function, the factor structure of the isolated discriminant function, the measurement centroids, and the classification matrix. Data were processed by the statistical package STATISTICA 13.0.

RESULTS

The research results are the following:

Table 1 Fundamental statistical parameters for assessing morphological characteristics of the experimental group in the initial measurement

Tests	N	Mean	Min.	Max.	Std.dev.	Skewn.	Kurtos.
AOGR	32	67.40	63.00	74.00	2.25	0.541	0.111
AONDL	32	18.65	15.00	23.00	4.70	0.099	-0.459
AOPTK	32	27.23	23.00	31.00	2.58	0.080	-0.051
ATEŽT	32	39.74	26.00	46.00	10.23	0.769	1.214
ANTRB	32	12.56	8.00	19.00	3.14	-0.110	-0.814
ANNAD	32	16.83	13.00	22.00	6.89	0.801	0.355
ANPTK	32	14.72	11.00	17.00	18.45	-0.712	-1.290

Legend: Arithmetic mean (Mean), minimum (Min), maximum (Max), standard deviation (Std. dev.), skewness (Skewn.), kurtosis (Kurtos.)

The results presented in Table 1 with the subjects of the experimental group in the space of anthropometric measures of morphological characteristics at the initial measurement indicate that there are no statistically significant deviations of the results from the normal distribution. The results of tests that assess the morphological characteristics of the subjects indicate that the distribution is positive. This is confirmed by the results of the distribution asymmetry (skewness) which does not exceed 1.00. This means that the tests are not difficult (up to +1.00) or easy (up to -1.00), but correspond to the research population and below the unit. The homogeneity of the results (kurtosis) indicates that there is a good sensitivity (discrimination of the tests), because the obtained values are below 2.75. The obtained results of morphological characteristics do not deviate from the results of similar studies tested in our country on this population of subjects, thus enabling the application of multivariate methods of processing the results in this study. Generalization of the results about the population from which the sample of these respondents was derived is thus possible.

Table 2 Fundamental statistical parameters for assessing morphological characteristics of the experimental group in the final measurement

Tests	N	Mean	Min.	Max.	Std.dev.	Skewn.	Kurtos.
AOGR	32	69.72	62.00	76.00	2.32	0.494	-0.263
AONDL	32	19.38	16.00	25.00	2.12	0.781	0.168
AOPTK	32	29.43	24.00	32.00	1.70	0.291	1.135
ATEŽT	32	41.62	27.00	48.00	4.82	0.077	-0.297
ANTRB	32	8.34	7.00	21.00	2.50	0.003	0.438
ANNAD	32	13.52	10.00	23.00	10.04	0.720	1.158
ANPTK	32	11.15	8.00	18.00	3.10	0.343	-0.582

Legend: Arithmetic mean (Mean), minimum (Min), maximum (Max), standard deviation (Std. dev.), skewness (Skewn.), kurtosis (Kurtos.)

The results determined in Table 2 with the respondents of the experimental group in the field of anthropometric measures of morphological characteristics in the final measurement indicate no

statistically significant deviations of the results of the respondents from the normal distribution. The results of tests that assess the morphological characteristics of the subjects suggest that the distribution is positive. The results of the distribution asymmetry (skewness) which does not exceed 1.00 confirm this, meaning that the tests are not difficult (up to +1.00) or easy (up to -1.00), but correspond to the research population and below the unit. The homogeneity of the results (kurtosis) indicates that there is a good sensitivity (discrimination of the tests), because the obtained values are below 2.75. The obtained results of morphological characteristics do not deviate from the results of similar studies tested in our country on this population of respondents, thus enabling the application of multivariate methods of processing the results in this study. Generalization of the results on the population from which the sample of these respondents was derived is thus possible.

Table 3 Fundamental statistical parameters for assessing morphological characteristics of the control group in the initial measurement

Tests	N	Mean	Min.	Max.	Std.dev.	Skewn.	Kurtos.
AOGR	32	68.10	62.00	76.00	14.08	0.255	0.906
AONDL	32	19.15	16.00	25.00	15.67	0.036	-0.574
AOPTK	32	26.84	22.00	30.00	10.60	0.951	2.667
ATEŽT	32	40.90	31.00	47.00	52.51	0.387	1.140
ANTRB	32	13.83	7.00	18.00	52.77	0.533	-0.626
ANNAD	32	17.42	13.00	20.00	7.19	0.077	0.158
ANPTK	32	15.25	10.00	17.00	4.40	0.914	0.513

Legend: Arithmetic mean (Mean), minimum (Min), maximum (Max), standard deviation (Std. dev.), skewness (Skewn.), kurtosis (Kurtos.)

The results in Table 3 show that the respondents in the control group in the area of tests of anthropometric measures of morphological characteristics in the initial measurement indicate no statistically significant deviations of the results from the expected distribution. The results of tests that assess the morphological characteristics of the respondents suggest that the distribution is positive. The results of the distribution asymmetry (skewness), which does not exceed 1.00, imply that the tests are not difficult (up to +1.00) or easy (up to -1.00), but correspond to the research population and below the unit. The homogeneity of the results (courtesy) indicates a good sensitivity (discrimination of the tests), because the obtained values are below 2.75. The obtained results of functional abilities do not deviate from the results of similar studies tested in our country on this population of respondents, thus enabling the application of multivariate methods of processing the results in this study. Generalization of the results relevant to the population from which the sample of the respondents was derived is thus possible.

Table 4 Fundamental statistical parameters for assessing morphological characteristics of the control group in the final measurement

Tests	N	Mean	Min.	Max.	Std.dev.	Skewn.	Kurtos.
AOGR	32	68.92	63.00	78.00	4.39	0.811	0.798
AONDL	32	19.74	17.00	26.00	2.70	0.101	1.404
AOPTK	32	27.05	22.00	31.00	1.60	0.335	-1.189
ATEŽT	32	41.10	33.00	50.00	6.29	0.858	1.118
ANTRB	32	13.46	7.00	17.00	55.26	0.032	-0.892
ANNAD	32	16.84	12.00	19.00	8.98	0.646	0.743
ANPTK	32	14.72	9.00	17.00	3.95	0.813	0.532

Legend: Arithmetic mean (Mean), minimum (Min), maximum (Max), standard deviation (Std. dev.), skewness (Skewn.), kurtosis (Kurtos.)

If we look at Table 4 we can see that with the respondents of the control group in the area of

anthropometric measures of morphological characteristics in the final measurement no statistically significant deviations of the results from the expected distribution are evident. The results of tests that assess the morphological characteristics of the respondents suggest that the distribution is positive. The results of the distribution asymmetry (skewness) which does not exceed 1.00, imply that the tests are not difficult (up to +1.00) or easy (up to -1.00), but correspond to the research population and below the unit. The homogeneity of the results (kurtosis) indicates a good sensitivity (discrimination of the tests), because the obtained values are below 2.75. The obtained results of morphological characteristics do not deviate from the results of similar research verified in our country on this population of respondents. Thus the application of multivariate methods of processing the results in this research is achieved. Generalization of the results relevant to the population from which the sample of the respondents was derived is thus possible.

Table 5 The significance of the isolated discriminative function of the experimental group

Disk. Func.	Eigenvalue	Cannonicl R	Wilks' Lambda	Chi-Sqr.	df	P-Level
1	2.696	0.78	.201	122.05	7	.000

Legend: Eigenvalue (Euigenvalue), Canonical representation (Cannonical R), Bartlett's test values Bertletovog testa (Wilks' Lambda), Chi-Square test size (Chi-Sqr), degree of freedom (df) and significance level of the coefficient of determination (P-Level).

A discriminant function of medium high intensity (CR = 78%) was obtained. This function shows the correlation between the data set based on which the discriminant analysis of the obtained results was performed (Table 5). For the discriminant strength of anthropometric measures the Wilks'-Lambda .201 test was used. The test indicates that the differences between the initial and final measurements in the field of morphological characteristics of the experimental group are significant (P-Level = .000), because the Chi-square test has a high- value (Chi-Sqr = 122.05).

Table 6 Factor structure of the isolated discriminant function of the experimental group

Anthropometric measurements	Root 1
ANTRB	0.621
ANNAD	0.588
ANPTK	-0.576
ATEŽT	-0.556
AONDL	0.488
AOPTK	0.455
AOGRK	0.412

Table 6 shows the structure of the discriminant function of the participation of anthropometric measurements of morphological characteristics in forming significant discriminant functions. The presented centroids of the groups represent the arithmetic means of the results of the initial and final measurements. To check the significance of the differences between the initial and final measurements in the experimental group of respondents and the efficiency of the training process of coordination and speed training in extra physical education classes, seven anthropometric measures were classified, which are assumed to be good predictors of research area. The presented results indicate that anthropometric measurements: suchaes the skin fold of the abdomen (ANTRB 0.621), skin fold of the upper arm (ANNAD 0.588) and skin fold of the lower leg (ANPTK -0.576) have the most significant contribution to the discriminant function.

Table 7 Centroid measurement of the experimental group

Measurement	Root 1
Initial	2.969
Final	-2.969

The results in Table 7 represent the discriminant function of the centroid based on all anthropometric measures of 2,969 and -2,969. The significance of the presented measurement centroids tested through the importance of the discriminant function indicates that their distance (discrimination) is statistically significant.

Table 8 Classification matrix of the experimental group

Measurement	Initial	Final	Total
Initial	31	1	32
Final	2	30	32
Initial	96.87%	3.13%	100%
Final	6.25%	93.75%	100%

The separation of groups shown in Table 8 as percentages indicates that the partition (discrimination) of measurement results is explained with a precision of 95.31% (mean value of the percentage of groups themselves) from the canonical correlation coefficient of CR = 78%.

DISCUSSION

The obtained results of discriminant analysis of morphological characteristics in the final measurement as opposed to the initial measurement in the experimental group indicate that under the influence of the training process of coordination and speed, in extra physical education classes, statistically significant changes in morphological dimensions of young school-aged children, abdominal fold (ANTRB 0.621), upper arm skin fold (ANNAD 0.588) and lower leg skin fold (ANPTK -0.576) occurred.

Specifically programmed teaching process and analysis of its effects is an increasingly common subject of scientific research (Heimar and Medvedev, 1997; Markuš and Markuš, 2006; Duraković, 2008). The experimental group of respondents attended the coordination and speed exercises program in extra physical education classes as extra exercises lasting 8 weeks with 24 hours of training work. It only confirmed that theory and practice should be supported by research in which under the effect of differently shaped models of transformational procedures has come to changes in anthropological features (Kurelić et al., 1975; De Vris, 1976; Branković, 1998; Nićin, 2000; Metvejev, 2000; Višnjić, 2004; Milanović, 2007).

CONCLUSIONS

The subject of this paper is differences in morphological dimensions in students of younger school age under the influence of coordination and speed exercises.

The study aimed to determine the impact of coordination and speed training programs on the development of morphological dimensions as well as to determine statistically significant differences in the morphological dimensions in young school children.

Based on the obtained research results, we can draw the following conclusions: measurements of morphological characteristics of young school-aged children were completely successful, the experimental program of coordination and speed in extra classes in the experimental group for 8 weeks with 24 hours of training process was fully implemented, a high degree of cooperation was achieved with the respondents, their teachers and the school management. Based on the results of previous research and this research presented here, we can point out that the generational trend is satisfactory.

The obtained results of the discriminant analysis of morphological characteristics in the final

measurement as oppose to initial one in the experimental group indicate that under the influence of the training process of coordination and speed in extra physical education classes statistically significant changes in morphological dimensions of young school-aged children.

The results of this research will have practical applicability in both regular and extra physical education classes. The importance of this research is reflected in the contribution to better rationalization of the teaching process, improving the planning, programming and implementation of work with students according to individual abilities and characteristics in the process of regular and extra physical education classes.

This research can serve as a basis for future research and indicates that research and monitoring of morphological dimensions in young school-aged children are necessary and that this research should be of the longitudinal type, which would include more respondents and variables.

REFERENCES

1. Arunović, D., Berković, L., Bokan, B., Krsmanović, G., Madić, B., Matić, M., Radovanović, Đ., & Višnjić, D. (1992). Fizičko vaspitanje, Teorijsko-metodičke osnove stručnog rada. Niš: „Sirius“.
2. Bala, G. (1981). *Struktura i razvoj morfoloških dimenzija dece SAP Vojvodine*. Fakultet fizičke kulture Univerziteta u novom sadu. (OOUR Institut fizičke kulture. Novi sad)
3. Branković, n. (1998). *Uticaj sistematskog telesnog vežbanja učenika šestog razreda gradskih i seosk osnovnih škola na promene morfološkog, motoričkog i funkcionalnog prostora*, Magistarski rad, Filozofski fakultet, Grupa za fizičku kulturu, Niš.
4. De vris, H. A. (1976). *Fiziologija fizičkih napora u sportu i fizičkom vaspitanju*, Republička zajednica fizičke kulture, Beograd.
5. Duraković, M. (2008). *Kinotropologija, Biološki aspekti tjelesnog vežbanja*, Zagreb: Kineziološki fakultet sveučilišta u Zagrebu.
6. Heimar, S. & Medvedev, R. (1997). *Funkcionalna dijagnostika treniranosti sportista*, Međunarodno savetovanje, Zbornik radova (23-44). Zagreb: Fakultet za fizičku kulturu Sveučilišta u zagrebu.
7. Kurelić, N., Momirović, K., Stojanović, M., Radojević, T. i Viskiće-Štalec, N. (1975). *Struktura i razvoj morfoloških i motoričkih dimenzija omladine*. Beograd: Institut za naučna istraživanja Fakulteta za fizičko vaspitanje Univerziteta u Beogradu.
8. Malacko, J. (2002). *Sportski trening*. Novi Sad: Fakultet fizičke kulture.
9. Malacko, J., Pejčić, A., & Tomljenović, B. (2014). The interaction between the morphological characteristics and motor skills of boys and girls aged 7 to 11. In Milanović, D. and Sporiš, G. (Eds.), 7th International Scientific Conference on Kinesiology (pp. 278-281). Opatija, Croatia.
10. Markuš, D. & markuš, J. (2006). *uticaj posebno programiranog treninga na promene nekih motoričkih sposobnosti članova gimnastičke sekcije*. U V. findak (Ur). 15. letnja škola kineziologa republike hrvatske (str. 168-173.). Rovinj: Hrvatski kineziološki savez.
11. Milanović, L. (2007). *Metodika treninga brzinsko-eksplozivnih svojstava kod djece i mladih*, Kondiciona priprema sportaša. Zagreb: Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu.
12. Momčilović, Z. (2008) *Metodika fizičkog vaspitanja*, Univerzitet u Nišu, Učiteljski fakultet u Vranju, Centar za naučnoistraživački rad, Vranje.
13. Pržulj, D. (2006). *Osnovi antropomotorike*. Pale: Fakultet fizičke kulture.
14. Višnjić, D. (2006). *Nastava fizičkog vaspitanja: od V do VIII razreda osnovne škole: Priručnik za studente, nastavnike i profesore*. Beograd: Zavod za udžbenike i nastavna sredstva. Zaciorski, V. M. (1975). *Fizička svojstva sportiste*. Beograd: Savez za fizičku kulturu.
15. Zdanski, I., i Galić, M. (2002). *Didaktika fizičkog vaspitanja, Organizacioni oblici nastave u fizičkom vaspitanju* (str. 148-165). Banja Luka: Fakultet fizičkog vaspitanja i sporta.

RAZLIKE U MORFOLOŠKIM DIMENZIJAMA KOD UČENIKA MLAĐEG ŠKOLSKO UZRASTA POD UTICAJEM VEŽBANJA KOORDINACIJE I BRZINE

Momčilović Vladimir, Stojanović Darko, Momčilović Zoran

Sažetak: Kao jedan deo sveobuhvatnijeg istraživanja antropoloških dimenzija dece mlađeg školskog uzrasta ovaj rad nam predstavlja uticaj vežbanja koordinacije i brzine na morfološke dimenzije dece mlađeg školskog uzrasta. Uzorak ispitanika činili su učenici osnovnih škola, uzrasta 9 i 10 godina (± 6 meseci) u Nišu. Uzorak od 64 ispitanika podeljen je u dve grupe, eksperimentalnu i kontrolnu grupu, po 32 ispitanika u svakoj grupi. Ispitanici eksperimentalne grupe bili su uključeni u proces vežbanja koordinacije i brzine u dodatnoj nastavi fizičkog vaspitanja dok su ispitanici kontrolne grupe bili uključeni samo u redovnu nastavu fizičkog vaspitanja. Na osnovu rezultata diskriminativne analize morfoloških karakteristika u finalnom u odnosu na inicijalno merenje kod eksperimentalne grupe možemo zaključiti da je pod uticajem procesa vežbanja koordinacije i brzine u dodatnoj nastavi fizičkog vaspitanja došlo do statistički značajnih promena morfoloških dimenzija dece mlađeg školskog uzrasta i da najveći doprinos diskriminativnoj funkciji imaju kožni nabor trbuha (ANTRB 0.621), kožni nabor nadlaktice (ANNAD 0.588) i kožni nabor podkolenice (ANPTK -0.576).

Cljučne reči: morfološke karakteristike, učenici, mlađi školski uzrast, koordinacija, brzina.

CORRELATION BETWEEN PHYSICAL ACTIVITY AND BODY MASS INDEX AMONG ADOLESCENTS

Andonovski Martin, Nikovski Goran, Kodzoman Kostadin

Faculty of physical education, sport and health, Skopje, Republic of North Macedonia

ORIGINAL SCIENTIFIC ARTICLE

DOI: [10.5937/ATAVPA24011A](https://doi.org/10.5937/ATAVPA24011A)

COBISS.SR-ID [135469321](https://www.cobiss.si/urn:nbn:si:coiib:135469321)

Abstract: *The objective of this research was to determinate the correlation between physical activity and body mass index among boys and girls aged 15 to 18 years. The data collected in the present research is obtained through an online questionnaire (HBSC) which contained questions from different topics, however in this research the focus is on data related to physical activity and body mass index.. The sample of respondents was formed by a total of 503 students (249 male - 253 female) from Skopje, with an average age of 15 to 18 years. Body mass index is calculated in correspondence to the international standards for young people adopted by The International Obesity Task Force (IOTF). To determine statistically significant differences the test χ^2 is used. The BMI survey results show that the boys are more likely to be considered overweight or obese in comparison to girls ($p \leq 0,008$). Boys are also more involved in physical activities than girls and also have more free time ($p \leq 0,000$).*

Key words: *physical activity, body mass index, adolescents*

INTRODUCTION

Physical activity is one of the key factors for proper growth and development of the young organism. Physical activity is defined as any bodily movement produced by skeletal muscles that requires energy expenditure and can be performed at a variety of intensities, as part of work, domestic chores, transportation or during leisure time, or when participating in exercise or sports activities. In children and adolescents, physical activity has been found to benefit the following health outcomes: improved physical fitness, cardio-metabolic health, bone health, cognitive performance, mental health, and reduction of subcutaneous fat (World Health Organization, 2020).

Overweight and obesity affects almost 60% of adults and one in three children (29% of boys and 27% of girls) are living with overweight or obesity (Cecchini & Sassi, 2012). Physical fitness and body mass index (BMI) are very important factors for healthy development, BMI is derived from a person's weight in kilograms, divided by height (squared) in centimeters. The recommended levels are adapted from the global WHO recommendation of 18.5–24.9 as a normal BMI (World Health Organization, 2010).

METHODS

The sample of respondents was formed by a total of 503 students (249 male - 253 female) of both genders from the 1st to the 4th year from secondary schools SUGS "Orce Nikolov" - Skopje, DUFK "Metodi Mitevski - Brico" - Skopje, SUGS "Shaip Yusuf" - Skopje, SOSU "Ilinden" - Skopje, enrolled in the academic year 2020/21, with an average age of +-15 to +-18 years.

The data were obtained through the Health Behavior in School-aged Children (HBSC) questionnaire of the World Health Organization. The results obtained are used by the World Health Organization to inform policy and practice in countries and regions across Europe, with the aim of improving the lifestyles of young people.

The questionnaire is anonymous. During the survey, respondents were informed how to correctly fill out the survey sheet, as well as the meaning of the results that will be obtained from the survey. The research was conducted through an online questionnaire that contains questions from different topics, and in this research the focus is on data related to physical activity and body mass index.

The data were processed with the statistical package SPSS for Windows Version 26.0. Data processing was performed with contingency tables based on the values of the χ^2 square test and contingency coefficients, as well as testing their differences numerically by frequencies (f) and percentage (%).

RESULTS

The results obtained from the research are divided into two groups, according to:

- Gender (male vs. female) and
- Age (15-16 years and from 17-18 years), separately for male and female respondents

Table 1 shows the answers to the question: „In the past 7 days, on how many days did you exercise at least 60 minutes?“, with a choice of answers from "zero" to "7 days". The results show that a higher percentage of boys, 30.5%, were physically active more than 6 days a week for at least 60 minutes, compared to girls with 16.6%. While 30.4% of girls and 23.3% of boys were physically active one or less day a week.

Table 1 How many days were you physically active, for at least 60min., in the past 7 days? (in relation to gender)

GENDER	≤ 1 day	2-3 days	4-5 days	≥ 6 days	in total
Male	58 23.3%	65 26.1%	50 20.1%	76 30.5%	249 100%
Female	77 30.4%	99 39.1%	35 13.8%	42 16.6%	253 100%
Total	26.9%	32.7%	16.9%	23.5%	100%
χ²- test = .000	df = 3				

Based on the results obtained, in relation to GENDER, regarding the level of "Physical activity", the χ² test values show that the differences are statistically significant (p=.000) between boys and girls. Boys are more physically active.

Table 2 shows the: "Differences in the level of BMI in relation to gender", where the respondents were classified into normal, fat and overweight. The results show that a higher percentage of boys 20.05% are fatter and 7.2% are over-weighted, compared to girls where only 14.2% were classified as fat and 2.8% as over-weighted. On the other hand 83% of the girls respondents were with normal weight compared with 72.3% of the male correspondents.

Table 2 Differences in the level of BMI in relation to gender

GENDER	Normal	Fat	Overweight	in total
Male	180 72.30%	51 20.05%	18 7.20%	249 100.00%
Female	210 83.00%	36 14.20%	7 2.80%	253 100.00%
Total	77.00%	17.30%	5.00%	100.00%
χ²- test =.008	df = 2			

* The BMI is calculated according to the International IOTF cut-off points for Thinness, Overweight and Obesity in Children / BMI = weight (kg) / height² (cm)

Based on the results obtained, in relation to GENDER, regarding the level of "BMI", the χ² test values show that the differences are statistically significant (p=.008) between boys and girls. In terms of weight, boys are generally more over-weighted than girls.

Table 3 shows the answers to the question: „In the past 7 days, on how many days did you exercise at least 60 minutes?“ in relation to BMI for male respondents only, the results, as expected show that boys with normal weight were physically active more than 6 days a week for at least 60 minutes, compared to fat and over-weighted boys.

Table 3 How many days were you physically active, for at least 60min., in the past 7 days (in relation to BMI for Male respondents)

BMI	≤ 1 day	2-3 days	4-5 days	≥ 6 days	Total
Normal	41 22.80%	45 25.00%	33 18.30%	61 33.90%	180 100.00%
Fat	10 19.65%	16 31.40%	15 29.40%	10 19.60%	51 100.00%
Overweight	7 38.90%	4 22.20%	2 11.10%	5.00% 27.80%	18 100.00%
χ^2 - test = .183	df = 6				

Based on the results obtained, in relation to „BMI for Male respondents, regarding the level of "Physical activity", the χ^2 test values show that there are no statistically significant difference ($p = .183$) between boys with normal weight, fat and over-weighted ones.

Table 4 shows the answers to the question: „In the past 7 days, on how many days did you exercise at least 60 minutes?“ in relation to BMI for female respondents only. Same as for the male respondents, the results, show that girls with normal weight were physically active compared to fat and over-weighted ones.

Table 4 How many days were you physically active, for at least 60min., in the past 7 days (in relation to BMI for Female respondents)

BMI	≤ 1 day	2-3 days	4-5 days	≥ 6 days	Total
Normal	61 29.00%	84 40.00%	31 14.80%	34 16.20%	210 100.00%
Fat	10 27.80%	14 38.90%	4 11.10%	8 22.20%	36 100.00%
Overweight	6 85.70%	1 14.30%	0 0.00%	0.00% 0.00%	7 100.00%
χ^2 - test = .073	df = 6				

Based on the results obtained, in relation to „BMI for Female respondents, regarding the level of "Physical activity", the χ^2 test values show that there are no statistically significant differences ($p = .073$) between girls with normal weight, fat and over-weighted ones.

Table 5 shows the: "Differences in the level of BMI in relation to age" – for male respondents, where the respondents were first divided according to their age range and then classified into normal, fat and overweight. The results showed that with increasing age, the body mass index also increases.

Table 5 Differences in the level of BMI in relation to age (for male respondents)

AGE	Normal	Fat	Overweight	in total
15-16 years old	104 73.80%	27 19.10%	10 7.10%	141 100.00%
17-18 years old	76 70.40%	24 22.20%	8 7.40%	108 100.00%
Total	72.30%	20.50%	7.20%	100.00%
χ^2 - test = .824	df = 2			

Based on the results obtained, in relation to „AGE for Male respondents, regarding the level of "BMI", the χ^2 test values show that there are no statistically significant differences ($p = .824$) among boys between age.

Table 6 shows the: "Differences in the level of physical activity in relation to age" – for male respondents, where again the respondents were first divided according to their age range and then classified into normal, fat and overweight. The results showed that as the respondents are getting older, they are less physically active.

Table 6 Differences in the level of physical activity in relation to age (for male respondents)

AGE	≤ 1 day	2-3 days	4-5 days	≥ 6 days	Total
15-16 years old	31 22.00%	42 29.80%	32 22.70%	36 25.50%	141 100.00%
17-18 years old	27 25.00%	23 21.30%	18 16.70%	40 37.00%	108 100.00%
Total	23.30%	26.10%	20.10%	30.50%	100.00%
χ²- test = .128	df = 3				

Based on the results obtained, in relation to „Age for Male respondents, regarding the level of "Physical activity", the χ² test values show that there are no statistically significant differences (p =.128).

Table 7 shows the: "Differences in the level of BMI in relation to age" – for female respondents, where the respondents were first divided according to their age range and then classified into normal, fat and overweight. The results showed that with increasing age, the body mass index also increases.

Table 7 Differences in the level of BMI in relation to age (for female respondents)

AGE	Normal	Fat	Overweight	in total
15-16 years old	121 88.30%	11 8.00%	5 3.60%	137 100.00%
17-18 years old	89 76.70%	25 21.60%	2 1.70%	108 100.00%
Total	83.00%	14.20%	2.80%	100.00%
χ²- test = .007	df = 2			

Based on the results obtained, in relation to „AGE for Female respondents, regarding the level of "BMI", the χ² test values show that there are statistically significant differences (p =.007) among girls between age. In relation to age, girls aged 17-18 years are percentage wise fatter than girls aged 15-16 years.

Table 8 shows the: "Differences in the level of physical activity in relation to age" – for female respondents, where the respondents were first divided according to their age range and then classified into normal, fat and overweight. Same as for male respondents, the results showed that as the girls are getting older, they are less physically active.

Table 8 Differences in the level of physical activity in relation to age (for female respondents)

AGE	≤ 1 day	2-3 days	4-5 days	≥ 6 days	Total
15-16 years old	47 43.30%	54 39.40%	19 13.90%	17 12.40%	137 100.00%
17-18 years old	30 25.90%	45 38.80%	16 13.80%	25 21.60%	116 100.00%
χ²- test = .200	df = 3				

Based on the results obtained, in relation to „Age for Female respondents, regarding the level of "Physical activity", the χ^2 test values show that there are no statistically significant differences ($p = .200$).

DISCUSSION

Results obtained in my research, compared with the results of other researchers at global level, have proven a growing trend in the body mass index among adolescents over the years, as a result of physical inactivity, poor nutrition and a sedentary lifestyle (Cavill, Kahlmeier & Racioppi, 2006; Guangwei et al., 2022; Adesuwa et al., 2012).

From the results it can be observed that boys are more physically active than girls, but also that a higher percentage of them are over-weighted. It is interesting to note that girls aged 17-18 are overweight, compared to girls aged 15-16 years old.

The fact that we have an increased weight and BMI is not surprising, given that children and young people spend more and more time in front of the screens and are physically inactive. Also they don't meet the WHO recommendation for daily physical activity of at least 60 minutes per day (World Health Organization, 2020).

As recommendations for *increasing physical activity*, we can list the following: (World Health Organization, 2022).

- Children and adolescents (5-17 years old) get an average of at least 60 minutes per day of moderate to vigorous intensity physical activity
- Most of the daily physical activity should be aerobic, muscle and bone strengthening exercise at least 3 times per week;
- Encouraging an active lifestyle;
- Children and youth should be exposed to a variety of physical activities and sports;
- Sport activities should be monitored from a fitness trainer, physical education teacher or so, in order to prevent injury and to encourage their success;
- Youth with special conditions (e.g., diabetes, movement disorders) or disabilities should have their activity program tailored to their specific needs.

On the other hand as recommendations for *decreasing obesity*, we can list the following:[7]

- Educating children, adolescents and adults about nutrition and healthy dietary practices;
- Consuming more fruits and vegetables in daily meals;
- Screen time should be limited to two hours or less a day;
- Reduced intake of high-calorie foods such as fast food, snacks and sweets;
- Ban on opening fast food kiosks near the schools;
- A healthy school meal for every child in every school.

REFERENCES

1. World Health Organization (2020). Global recommendations on physical activity for health. Geneva: World Health Organization.
2. Cecchini M, Sassi F. (2012). Tackling obesity requires efficient government policies. *Isr J Health Policy. Res*, 1:18. Doi: 10.1186/2045-4015-1-18.
3. World Health Organization (2010), A healthy lifestyle - WHO recommendations, May 6th, 2010 from <https://www.who.int/europe/news-room/fact-sheets/item/a-healthy-lifestyle---who-recommendations>
4. Cavill, N., Kahlmeier, S., & Racioppi, F. (2006). "Physical activity and health in Europe: Evidence for action", Copenhagen.
5. Guangwei, C., Jianjun, C., Jingzhi, L., Yanyan, H., & Yang, L. (2022). "Relationship between body mass index and physical fitness of children and adolescents in Xinjiang, China: a cross-sectional study", Institute of Physical Education, Huaqiao University, China, p. 6-9.
6. Adesuwa, F.A., Oliemen, P., Ifeoma, A., & Nwadiuto, A.A. (2012). "Weight status of adolescents in secondary schools in port Harcourt using Body Mass Index (BMI)", *Italian Journal of Pediatrics*, pp. 3-5.
7. World Health Organization (2022). "Global status report on physical activity", Geneva.

KORELACIJA FIZIČKE AKTIVNOSTI I INDEKSA TELESNE MASE KOD ADOLESCENATA

Andonovski Martin, Nikovski Goran, Kodzoman Kostadin

Sažetak: Cilj ovog istraživanja bio je da se utvrdi korelacija između fizičke aktivnosti i indeksa telesne mase kod dečaka i devojčica uzrasta od 15 do 18 godina. Podaci prikupljeni u ovom istraživanju su dobijeni putem onlajn upitnika (HBSC) koji je sadržao pitanja iz različitih tema, međutim u ovom istraživanju fokus je na podacima koji se odnose na fizičku aktivnost i indeks telesne mase. Uzorak ispitanika činili su ukupno 503 studenta (249 muškog i 253 ženskog pola) iz Skoplja, prosečne starosti od 15 do 18 godina. Indeks telense mase se izračunava u skladu sa međunarodnim standardima za mlade koje je usvojila Međunarodna radna grupa za gojaznost (IOTF). Za utvrđivanje statistički značajnih razlika koristi se test χ^2 . Rezultati istraživanja ITM pokazuju da je veća verovatnoća da će dečaci biti gojazni ili gojazni u poređenju sa devojčicama ($p \leq 0,008$). Dečaci su takođe više uključeni u fizičke aktivnosti od devojčica i takođe imaju više slobodnog vremena ($p \leq 0,000$).

Ključne reči: fizička aktivnost, indeks telesne mase, adolescenti

ЗНАЧАЈ МЕТОДОЛОГИЈЕ ТРЕНИНГА ФУДБАЛЕРА У ПОСТИЗАЊУ ВИСОКИХ СПОРТСКИХ РЕЗУЛТАТА

Прељевић Адем¹, Аземовић Емир², Коничанин Адмира¹, Прељевић Далила³

¹Департман за Биомедицинске науке, Државни Универзитет у Новом Пазару, Србија

²Факултет за спорт и физичко васпитање, Универзитет у Приштини-Кос. Митровица, Лепосавић, Србија

³Департман за Педагогију, Филозофски факултет, Универзитет у Приштини-Косовска Митровица, Косовска Митровица

ORIGINAL SCIENTIFIC ARTICLE
COBISS.SR-ID [135478281](#)

DOI: [10.5937/ATAVPA24012P](#)

Сажетак: Основни циљ овог рада је упознавање са теоретским и методским основама тренинга фудбалера које су од перманентног значаја за постизање високих спортских резултата. Овај рад би требало да помогне стицању базичних знања која ће омогућити право тренерско стваралаштво, креативност у раду, проналазак нових идеја, вежби и методских поступака у тренирању и стварању висококвалитетних играча и тимова. Припрема врхунских фудбалера способних да репрезентују своју земљу на међународном нивоу није једноставан, већ веома обиман и комплексан педагошки процес. Основа тог процеса мора да буде базирана на чињеници да су настале промене у савременој фудбалској игри као и на континуираном упознавању са најновијим достигнућима у методици припреме фудбалера. Једини прави прилаз разради методологије тренинга у фудбалу је дефинисање типологије напора којима се играчи подвргавају за време утакмице. У те сврхе у раду су изанализиране квантитативне структуре њиховог кретања и техничко-тактичка структура њихове активности.

Кључне речи: методологија тренинга, типологија напора, спортски резултати

УВОД

Обучавање и тренинг би требало да се сагледавају као дугогодишњи, специјално организован, јединствен педагошки процес. Између њих нема уочљиве границе, јер приликом обучавања ми у исто време и тренирамо, а и обрнуто, тренирајући-обучавамо. На различитим етапама припреме фудбалера, део обучавања и тренинга није заступљен једнако. Пожељно је да се целокупан процес обуке технике и тактике, као и свестране физичке припреме, одвија помоћу комплексних тренинга уз коришћење опште признатих метода у теорији физичког васпитања, као што су: метод понављања одређених вежби, метод вежбања у форми игре, метод непосредног такмичења. Развој психолошких процеса (схватања, пажње, мишљења, памћења), у комбинацији са добром физичком, вољном и пре свега методолошком припремом, чине основу тактичке припреме фудбалера.

САВРЕМЕНИ ТРЕНЕР - ТИП САВРЕМЕНОГ ФУДБАЛСКОГ СТРУЧЊАКА

Тренер је главна фигура у целокупном тренажном процесу. Фудбал се, као саставни сегмент спортског живота, стално развија, па према томе и фудбалски стручњак у свом раду не сме да се ослања само на раније стечена теоретска и практична искуства. Решавање актуелних задатака, у смислу успешне припреме фудбалског тима, може да остварује само стручњак који поседује осећај за откривање новог, који се стално образује и усавршава, који стваралачки примењује методске поступке, односно, који проналази нова решења за развој фудбалске игре и унапређење тренажног процеса. Једна од најважнијих црта савременог тренера је педагошки таленат који му омогућује да формира код играча жељу и способност да испољава максималне вољне особине у тренингу и игри. У методологији фудбалског тренинга постоје хиљаде вежби. Важно је да тренер уме да одабере најпотребније од њих. Још је важније да се те вежбе међусобно комбинују и повежу на такав начин који ће омогућити да се комплексно решавају потребни задаци, односно да уче играче компонентама на којима се темељи фудбал. У свом послу тренер би требало да се ослања на свој стручни штаб, на сараднике-истомишљенике, који ће заједничким напорима остварити циљ припреме фудбалског тима.

САВРЕМЕНИ ФУДБАЛЕР - ТИП ИГРАЧА ДАНАШЊИЦЕ

Паралелно са развојем фудбала мења се и тип фудбалера. Савремени играч је, са једне стране, фигура која реализује задатке тренера (што је веома важан моменат), али је, са друге стране, и личност која свесно тежи ка максималном самоизражавању, односно доказивању. Без координације ова два момента нема ни врхунског фудбалера. Савремен фудбалер треба да је добро утрениран, сконцентрисан на посао, спреман да максимално испољава вољне особине и креативност и током тренинга и током такмичења (Luxbacher, 2016). Савремен играч данашњице би требало да је свестан колика је важност ефикасности коришћења његовог радног и слободног времена. Од тога директно зависи његово напредовање.

ТЕНДЕНЦИЈЕ РАЗВОЈА САВРЕМЕНЕ ФУДБАЛСКЕ ИГРЕ

Анализирање наступа најбољих екипа за време важних међународних такмичења (последње Европско првенство 2020. и Светско 2022.) омогућује да се сажето представе основне тенденције развоја које су присутне у савременој игри. Игра се веома брзо, чврсто, интензивно (са мало пауза), са много дуела. Навални играчи се агресивно боре за лопту са истим степеном одговорности и жестине, као и њихови саиграчи из везног реда и линије одбране. Такав приступ игри повећава важност сваке епизоде игре и знатно повећава напетост утакмице.

Уочава се тенденција раста квалитета и класе игре целе групе екипа, и то не само европских националних селекција, већ и националних екипа из Азије и Африке. Оваква ситуација доводи до повећања броја утакмица на којима се захтева мобилизација свих физичких и духовних ресурса играча. Савремена игра је колективна и заснива се на високом степену физичке припремљености играча. Техника играча је рационална и брза. У игри је стално присутна пресија на играча са лоптом, што захтева брзо, тренутно реаговање на простору који је смањен због ометања од стране осталих суиграча.

У игри најбољих екипа уочава се велика концентрација играча на средини терена. Већина тимова најчешће игра са само три чисто одбрамбена играча (два штопера-маркера, један слободан играч-либеро) и са само једним нападачем-шпицем. Сходно томе петорица или шесторица играча игра у маневарском реду. Играчи средине терена одлично маневришу остварујући у фази одбране агресиван пресинг на играча са лоптом већ на средини терена, или чак и у близини шеснаестерца противничке екипе.

Осим агресивног пресинга ови играчи су у сваком тренутку, када се лопта одузме, спремни на брзу реакцију, или у смислу продора ка противничком голу у зону шута, или у смислу подршке партнерима у завршници напада. Такви играчи су подједнако корисни како у фази одбране тако и у фази напада, односно они су универзални. Основна одлика јаких фудбалских колектива је поседовање великог броја универзалних играча, подједнако добрих у обе фазе игре и на сваком делу терена. Са сцене савременог фудбала су скоро нестали класични центарфори који су били усмерени практично само на реализацију гол шанси, занемарујући свој део учешћа у дефанзивној игри. Такве играче заменили су брзи, хитри, продорни фудбалери који знају активно да пресингују када се изгуби лопта. Такви агресивни нападачи стално држе у напетости одбрану противника стварајући шансе за гол и себи и саиграчима.

ТИПОЛОГИЈА НАПОРА ФУДБАЛЕРА ЗА ВРЕМЕ УТАКМИЦЕ

Једини прави прилаз разради методологије тренинга у фудбалу је дефинисање типологије напора којима се играчи подвргавају за време утакмице. У те сврхе би требало да се изанализира квантитативна структура њиховог кретања и техничко-тактичка структура њихове активности, као и да се сагледа реално време трајања утакмице и време трајања акција и пауза. Веома је важно и одређивање функционалног физиолошког модела фудбалера (Luxbacher, 2016).

КВАНТИТАТИВНА СТРУКТУРА КРЕТАЊА ФУДБАЛЕРА

Ако се сагледа колики простор, односно колико квадратних метара треба да покрива фудбалер, онда се већ на први поглед уочава разлика између фудбала и осталих спортских игара, као на пример кошарке, рукомета или одбојке. За време утакмице играч проводи у трчању укупно 30-40 минута и за то време савлада цца 8.000-11.000 метара. На трчање у брзом темпу и максималном кретању са и без лопте отпада око 11-13%, што износи 1.000 до 1.500 метара. Осим трчања у игри су присутни скокови, путеви и контакти са противником приликом борбе за лопту.



Слика 1 Квадратура покривености терена

За време утакмице играч проводи у трчању укупно 30-40 минута и за то време савлада цца 8.000-11.000 метара. На трчање у брзом темпу и максималном кретању са и без лопте отпада око 11-13%, што износи 1.000 до 1.500 метара. Осим трчања у игри су присутни скокови, шутеви и контакти са противником приликом борбе за лопту.

АКТИВНО ВРЕМЕ ТРАЈАЊА ФУДБАЛСКЕ УТАКМИЦЕ - ТРАЈАЊЕ АКЦИЈА И ПАУЗА

Време ефективне игре на утакмици, односно време када се лопта налази у игри (када фудбалери најинтензивније раде), ретко надмашује 65 минута. У већини случајева лопта је у игри од 55 до 60 минута. На паузе отпада 30 до 35 минута. Време активног трајања утакмице, односно рад фудбалера, испресецан је паузама. То је фактички интервални рад, када после кратког напора следи кратка пауза. Процентуални однос времена трајања акција и пауза на утакмици управо то и потвђује:

Табела 1 Време ефективне игре

Време трајања	% акција	% пауза
0≤20 сек.	52	75
21≤40 сек.	29	18
41≤60 сек.	10	5
Преко 60 сек.	9	2

Како се види из дате табеле већина акција (52%) не траје дуже од 20 секунди, као и већина пауза (75%). Врло ретко континуирана акција траје дуже од 90 секунди. Уколико акција траје око 30 секунди најчешће иза ње следи приближно иста пауза. У сваком случају, од дужине трајања рада и дужине пауза зависи интензитет игре.

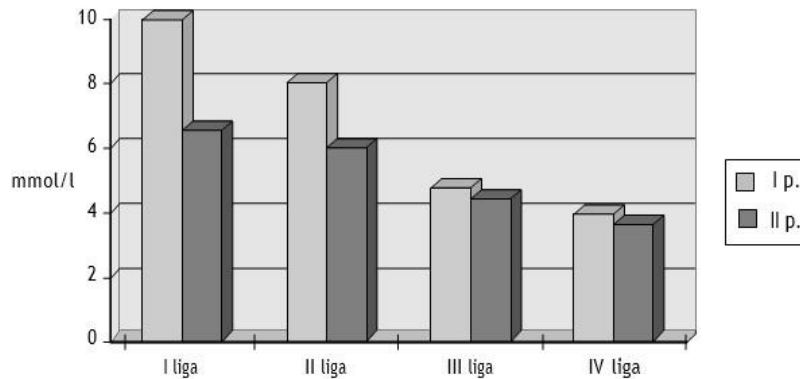
ФИЗИОЛОШКИ ПРОЦЕС САВРЕМЕНОГ ИГРАЧА

За време утакмице енергетска потрошња код фудбалера износи 1.600 до 1.800 Кцал² (Szymanski, 2017). Регистрација фреквенције срчане контракције за време фудбалске утакмице указује на велике осцилације пулса са тенденцијом задржавања високих просечних вредности. Тако, на пример, пулс до 130 отк/мин фигурира приближно само један минут, пулс између 130 и 150 отк/мин око 7 минута, 150 и 165 отк/мин 17 минута, 165 и 170 отк/мин око 41 минут, 180 отк/мин и више око 24 минута. Из овога следи да је код фудбалера за време утакмице пулс већи од 165 отк/мин у временском периоду од скоро 65 минута, што чини скоро 72% од укупног времена игре. Ово је веома велики напор, који захтева ангажовање анаеробних процеса енергетске потрошње приликом понављања максималних дејстава на утакмици.

Табела 2 Фреквенције срчане контракције

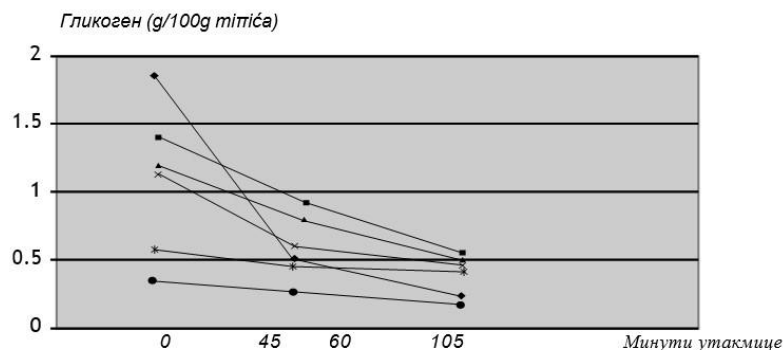
Зоне	Аеоробна	Аеробно-анаеробна	Анаеробна
пулс окт/мин	до 150	155≤180	преко 180

Ангажованост анаеробних енергетских процеса за време утакмице, осим високих вредности пулса, потврђује и појава млечне киселине у крви фудбалера (лактата) до 12 ммол, са просеком од 7 ммол (види слику 2 „лактат у крви“).



Слика 2. Лактат у крви

Треба истаћи да је лактацидемија знатно већа код играча прволигаша у односу на нижи ранг такмичења, што говори у корист чињенице да је за фудбалере много битнији интензитет (брзина) игре, него количина обављеног рада ниског интензитета (колико километара је претрчано у споријем ритму). Анаеробна моћ је, како алактатна тако и лактатна, важно својство код играча (Шурбатовић, 2016). Током утакмице се као гориво користи гликоген.



Слика 3 Гликолитички процес код фудбалера

Код фудбалера се запажа рапидно смањење гликогена у мишићима крајем првог полувремена и на крају утакмице, што сведочи о току гликолитичких процеса. У односу на остале спортисте, представнике спортских игара као што су кошарка, рукомет, одбојка, код професионалних фудбалера су количине утврђеног лактата у крви веће. Веће количине лактата на почетку утакмице и почетком другог полувремена, а мање на крају првог и другог полувремена, потврђују способност мишићног ткива фудбалера да брзо неутрализују знатне количине лактата унутар мишића. Односи кратких тренутака активне игре и пауза током фудбалске утакмице наводе на закључак да у основи ове појаве лежи знатна оспособљеност мишићних влакана (спорих) да „поједу” своје лактате. Питање продуковања и „варења” лактата веома је важно за схватање метаболичке ситуације која је присутна код фудбалера за време утакмице. Зато је треба размотрити нешто детаљније. Фудбалер да би могао да шутира, да спринтује у контранапад или да се агресивно брани, изразито више користи мишићна влакна брзог типа и тако неизбежно ствара мањак АТП-а у мишићима, потом мањак и креатинфосфата \leq ЦП, уз готово истовремено продуковање млечне киселине (процес анаеробне гликолизе; смањује се гликоген мишића). После периода интензивног рада играч успорава темпо свог кретања и трчкара или се потпуно зауставља због прекида игре (аут, корнер, слободни ударац итд.). Млечна киселина се шири у мишићима на оближња влакна и то понајвише на она спора, која је делом прерађују. Овај процес се одвија утолико брже уколико су спора влакна специјализованија, тј. истрениранија за такву функцију. За веома кратко време спора влакна су код истренираног играча у стању да елиминишу велике количине лактата.

Јасно је да у тренуцима пауза у игри, када се фудбалер зауставља или ради ниским интензитетом, интервенција кисеоника није на нивоу максималне аеробне моћи. Ако ипак средина није у стању да „свари” лактат који је сама произвела или да га брзо и у великим количинама пребаци у крвоток, како би се лактат ефикасно одвојио и прерадио у другим деловима тела, долази до постепеног мишићног слабљења проузрокованог нагомилавањем катаболита, који доводе до повећања киселости мишића. Ово указује на неопходност да се помоћу одговарајућих тренажних оптерећења развије код фудбалера способност већег протока лактата из мишића у крвоток, као и способност подношења већих количина лактата у самом мишићу (способност да се трпи nelaгодно стање). Да презентирамо укратко, још једном, типологију функционисања мишића код фудбалера за време игре. Брзина је примаран фактор активности фудбалера у игри. Током многобројних понављања брзинског рада у мишићима се ствара лактат. Фудбалер је спортиста чији су мишићи специјализовани да се боре са лактатом и да и даље раде без обзира на његово присуство (Kesene, 2017). Значи, фудбалер је способан да наставља игру у високом темпу, све док залихе гликогена у мишићима и јетри не дођу до критичног нивоа. У склопу разматрања физиолошких одлика фудбалера свакако треба изанализирати и његову аеробну моћ. Показатељ аеробне моћи је заправо максимални утрошак кисеоника изражен у милилитрима у односу на један килограм телесне тежине за једноминутни временски интервал. Многобројна испитивања указују да код фудбалера вредности аеробне моћи осцилирају између 55 и 65 мл/кг/мин кисеоника. Ако се ове вредности упореде са вредностима које имају играчи у осталим спортовима види се да се оне налазе на једном просечном нивоу. Нешто су веће од вредности установљених код кошаркаша, рукометаша и одбојкаша, али су знатно испод нивоа вредности нађених код атлетичара-тркача средњих и дугих пруга, а посебно су испод нивоа вредности утврђених код нордијских смучара. Занимљиво је да веома често показатељи аеробне моћи код фудбалера-аматера надмашују исте код професионалаца. Ову чињеницу је могуће тумачити као доказ да фактор аеробне моћи није ограничавајући за способност играча да игра у високом темпу. Сходно томе можемо закључити да је у фудбалу доминантна способност ослобађања енергије помоћу анаеробног метаболизма. Уочљиво је да фудбалери поседују добру способност брзе мишићне контракције и одличну мишићну еластичност која је, очигледно, плод добре мишићне координације. Као доказ за то могу да послуже резултати у тестовима скочности (вертикални одраз из получучња) који су код фудбалера знатно већи него код спортиста

спортова издржљивости, али су нижи него код типичних спортова снаге, као што је скок у вис. Иначе, у компонентама брзинске снаге (на основу тестирања скочности) фудбалери-професионалци су знатно бољи од аматера, што указује на важност брзинско-снажних способности за успешност у игрању фудбала. Резултати група спортиста из различитих спортова, добијени у тестовима одређивања релативне снаге мишића опружача ногу, показују да су професионални фудбалери у овоме одмах иза спринтера и нордијских смучара, а испред су одбојкаша и рукометаша. Дакле, типологија професионалног играча у фудбалу, односно његов физиолошки профил, могао би да се укратко дефинише на следећи начин: Фудбалер је спортиста превасходно обдарен својствима доброг испољавања брзинске снаге мишића;

Код фудбалера је доминантна способност ослобађања енергије преко анаеробних метаболичких процеса (алактатне и гликолитичке способности). Уз ове способности фудбалер мора испољавати и аеробну моћ средњег нивоа.

Висок ниво специфичне тј. специјалне припремљености у фудбалу треба да даје способност играчу да током времена активног трајања утакмице одржи интегритет својих основних својстава, пре свега брзинско-снажних и координационих, а не треба да даје способност да дуго и континуирано издржава оптерећења средњег и ниског интензитета. О овоме треба водити рачуна приликом програмирања тренинга за развој виталних способности за фудбал.

ЗАКЉУЧАК

Методика тренинга је начин примене вежби који ће обезбедити да оне дају позитиван ефекат, односно да доведу до побољшања нивоа утренираности спортисте. У основи повећања нивоа утренираности спортисте лежи, како процес адаптације целокупног организма, тако и процес адаптације појединих његових функција на физичке вежбе, односно напоре. Утренираност је резултат дуготрајне адаптације у току које у организму долази до корисних морфолошких и функционалних промена, односно реакција, које омогућују ефикасно прилагођавање на специфичну мишићну активност. Тренинг би требало да, са једне стране, разноврсно и свестрано, а са друге стране уско специфично, утиче на организам и његове различите функције, планирајући процесе адаптације и управљајући њима. При томе није потребно да дође до апсолутног развоја свих способности до максимално могућег нивоа, већ само до нивоа који је отпималан за фудбал. Овде треба имати на уму да се процеси адаптације на напор одвијају неравномерно: на почетку су убрзани а затим њихов темпо опада. Ниво и степен адаптације организма на напор зависе од карактера и величине тренажног оптерећења.

ЛИТЕРАТУРА

1. Kesenne, S. (2017). *The Economic Theory of Professional Team Sports, An Analytical Treatment*. Cheltenham: Edward Elgar Publishing.
2. Kase, K., Gomez, S., Uruttia, I. & Marti, C. (2000-2006). *Real Madrid – Barcelona Business Strategu vs Sport Strategu*. University of Navara IEAS Business school.
3. Luxbacher, A. J. (2016) *Fudbal-koraci do uspeha*, Beograd: Data status.
4. Машић, Б., & Нешић, С. (2014). *Савремена теорија менаџмента: Факултет за менаџмент, Београд*, 14-19.
5. Пелевић, Б. (2012). *Менаџмент спортских догађаја: Факултет за менаџмент и спорт, Београд*.
6. Radner, R. & Dutta P.K. (1999). *Market Selection and the Profit-Maximizaio Hypothesis. The 7. Review of Econimc Studies*, 768-798.
7. Rottenberg, S. (1956). *The Baseball Players Labor Market. The Journal of Political Economy*, 246-258
8. Szymanski, S. (2017). *Insolvency in English professional football, Irrational exuberance or Negative Shocks. Handbook on the Economics of professional Football*, Cheltenham: Edvard Elgar Publishing Limited.
9. Sajmon, R. (2016) *Fer pley- etika sporta*. Beograd: Službeni glasnik. .
10. 11 Томић, М. (2014). *Менаџмент и маркетинг у спорту*. Београд: Астимбо.
11. Шурбатовић, Ј. (2016). *Менаџмент у спорту*. Факултет за менаџмент, Београд: ДАТА статус.

THE IMPORTANCE OF FOOTBALLER TRAINING METHODOLOGY IN ACHIEVING HIGH SPORTS RESULTS

Preljević Adem, Azemović Emir, Koničanin Admira, Preljević Dalila

Abstract: *The main goal of this work is to get acquainted with the theoretical and methodical bases of training football players, which are of permanent importance for achieving high sports results. This work should help to acquire basic knowledge that will enable real coaching creativity, creativity in work, finding new ideas, exercises and methodological procedures in training and creating high-quality players and teams. Preparing top footballers capable of representing their country at the international level is not a simple, but a very extensive and complex pedagogical process. The basis of that process must be based on the fact that there have been changes in the modern football game, as well as on continuous familiarization with the latest achievements in the method of preparing football players. The only real approach to the development of training methodology in football is to define the typology of efforts that players undergo during the game. For these purposes, the quantitative structures of their movement and the technical-tactical structure of their activity were analyzed in the paper.*

Key words: *training methodology, typology of effort, sports results*

ANALYSIS OF THE TEMPORAL STRUCTURE OF ELITE BEACH TENNIS

¹Ortega-Zayas Miguel Ángel, ²Otín Carlos Castellar, ²de la Fuente Francisco Pradas, ²García-Giménez Alejandro

¹Faculty of Social and Human Sciences. University of Zaragoza, Spain

²Faculty of Health and Sport Sciences, University of Zaragoza, Spain

ORIGINAL SCIENTIFIC ARTICLE

DOI: [10.5937/ATAVPA240130](https://doi.org/10.5937/ATAVPA240130)

COBISS.SR-ID [135507721](https://doi.org/10.135507721)

Abstract: Numerous research studies have been conducted in racket sports to investigate various indicators related to sport success. However, there is limited scientific evidence analyzing beach tennis performance-related variables. Identifying temporal parameters in a sport is essential to understand the characteristics of the efforts that occur during a competition. The objective of this study is to investigate the temporal relationships that occur in high-level beach tennis competition. For the study development, the Spanish Absolute Championship was analyzed. An ad hoc tool was used, composed of a system organized into various temporal categories, in line with the theoretical framework of this sports specialty. The study design was based on a qualitative methodology of direct observation. All matches were recorded on video and subsequently analyzed using Match Vision Studio® 3.0 software. Total match duration, playing time ($p=0.05$), total break duration, breaks between points ($p<0.001$), and between games were longer in the women's competition. Playing time/pause time ratio was higher in women's matches. There was a greater proportion of playing time in relation to pause time in the women's category. The results related to the temporal structure of the game are valuable indicators for a more accurate study of the physical and physiological requirements of beach tennis, indicating differences between men's and women's competitions.

Key words: racket sports, gender, game density, notational analysis.

INTRODUCTION

Beach tennis is a relatively young sport within the racket sports family. It is played in doubles (2 vs. 2) combining regulatory elements of tennis and similar court characteristics of beach volleyball, as it is played on a sandy surface of similar dimensions. Its origins appear to date back to a game called "racchettoni," a discipline practiced on the Italian coast in the 1970s (Lévi, 2009). It was later introduced in countries like the USA and Brazil, being definitively spread worldwide in the late 1990s (Berardi, Lenabat, Fabre, & Ballas, 2019).

The practice of this racket sport has significantly increased in the last decade, particularly due to its recreational and playful nature, although health benefits have also been described, such as positive effects on cardiovascular and neuromuscular parameters (Oliveira, Domingues, Fuchs, & Ferrari, 2023). However, despite its rapid growth in popularity and sport participation, it was not until 2006 when the International Tennis Federation (ITF) established beach tennis regulations, incorporating similar rules to conventional tennis but using slower balls instead (Lévi, 2009).

Racket sports have traditionally been the subject of numerous research studies, both in real and simulated competitions, with the aim of understanding and analyzing indicators that influence sports performance (Cádiz, Pradas, Moreno-Azze, & Carrasco, 2023). However, there is a limited amount of research on beach tennis that analyzes and describes the effects of its gameplay, whether from a physiological or metabolic perspective, the nature of physical effort, or the type of technical-tactical actions performed. In this sense, one of the parameters of particular interest for sports performance focuses on studying the temporal relationship between activity and rest periods. Analyzing the temporal structure of the game provides relevant information about the type of effort exerted and the duration of technical and tactical actions in competition (Gutiérrez, 2010).

While there is some scientific evidence describing the temporal structure and game actions in beach tennis (Sánchez-Alcaraz & Gómez-Mármol, 2013), these studies predate the rule modifications introduced by the International Tennis Federation (ITF), primarily affecting the men's category by increasing the net height from 1.70 m to 1.80 m (ITF, 2023). These rule changes have led to an evolution and significant modification of the playing conditions in this sport. Therefore, the objective of this

research has been to analyze the temporal parameters of high-level male and female beach tennis as internal indicators of performance in this sport discipline.

MATERIAL AND METHODS

For this study, a total of 2 matches from the final phase of the 2022 Spanish Beach Tennis Championships were selected, featuring the participation of 8 beach tennis players, including 4 males and 4 females.

The study design was non-experimental, cross-sectional, observational, and descriptive. The matches selected for the research were obtained from recordings made by the Spanish Tennis Federation (RFET, 2022). To analyze the temporal structure of the game, Match Vision Studio[®] software version 3.0 was utilized. For the analysis, an observation tool ad hoc designed for this research was employed (Figure 1), where data were recorded and classified using an organized system in various categories (Galiano, Escoda, & Pruna, 1996), allowing the study of activity and rest times.

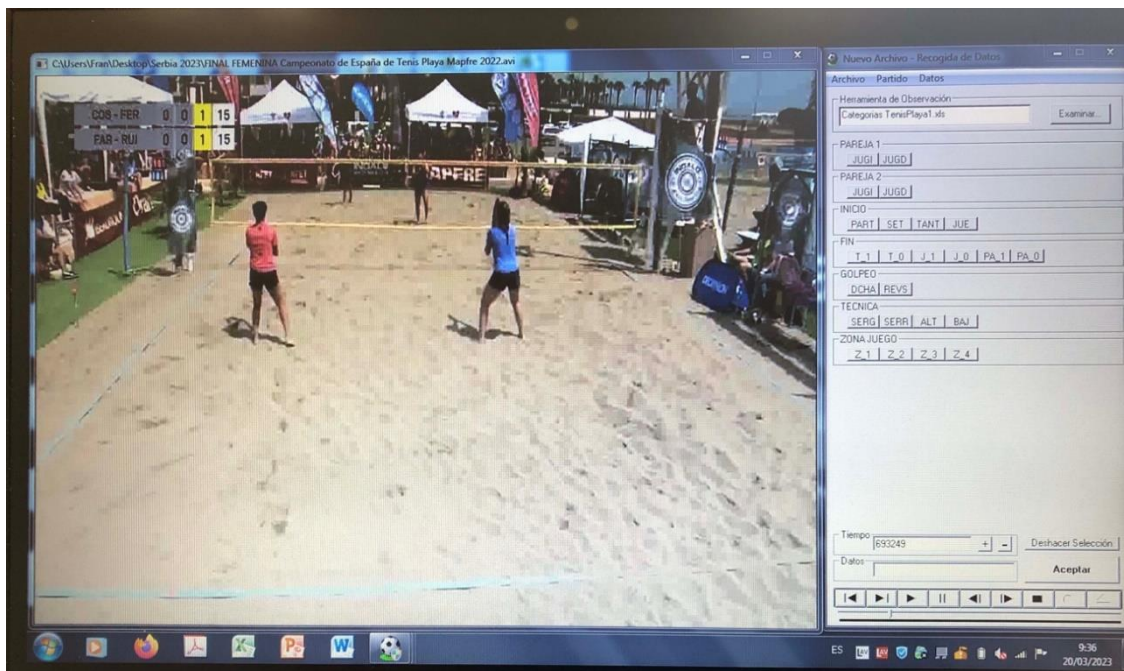


Fig. 1 Notational analysis with Match Vision Studio[®]

The notational system was developed following the guidelines of observational methodology (Castellano, Perea, & Alday, 2005). The category system that constitutes each observation criterion is exhaustive and mutually exclusive. Two observers with a high level of experience in this sport participated in the observational analysis. The temporal results showed a high level of agreement, with a Kappa index exceeding 0.80 for all analyzed variables, indicating a very high degree of agreement (Altman, 1991).

In the analysis of the temporal structure, activity and rest times were studied in both the male and female competitions. Inactivity times in the game included pauses between each play, game, and set, as well as requested timeouts. Following similar research (Sánchez-Alcaraz, & Gómez-Mármol, 2013), the following temporal variables were analyzed: total time (TT; full match time, from the beginning to the end, considering game and rest periods), total resting time (TRT; sum of periods during which the ball was not in play), real playing games (RPG; playing time during matches), total rally duration (TRD; playing time during rallies), and rest time during rallies (RT). Finally, the temporal variable known as playing/resting times, also referred to as game density, was analyzed.

Statistical analysis

The statistical analysis was conducted using IBM® SPSS® Statistics Version 21 (IBM Corp., Armonk, NY, USA). The variables were expressed as mean, standard deviation, maximum, and minimum as measures of dispersion. Normality was assessed using the Kolmogorov-Smirnov test. In the case of normally distributed variables, the Student's t-test was used, while for non-normally distributed variables, the non-parametric Mann-Whitney U test was employed. All statistical comparisons were two-tailed, and a p-value ≤ 0.05 was considered statistically significant.

RESULTS

Results showed that the female competition has a longer duration than the male competition (TT: 2261.4 s vs. 1856.9 s), with also longer rest times (TRT: 1652.2 s vs. 1451.5 s). Table 1 and Figure 2 present the corresponding values for the temporal structure of gameplay.

Table 1

Variables (s)	Man	Min	Max	Woman	Min	Max	p
TRD	4.3±7.2	1.31	21.8	5.2±3.7	0.9	17.9	0.05*
RT	15.7±28.7	7.05	87.8	14.3±13.1	2.8	96.5	0.001*
RT/TRD	11.6±14.1	7.05	19.4	9.9±2.6	2.8	18.08	0.44
RT/RPG	35.6±57.09	12.8	87.8	36.7±20.3	15.3	96.5	0.87

Legend: TRD total rally duration; RT resting time; RPG real playing games; p – significance coefficient.

Differences between sexes were found in TRD (p=0.05) and RT (p<0.001), with both variables being higher in the female competition. No differences were found when comparing RT/TRD and RT/RPG.

Game density, as an analysis indicator between playing time and pause time, shows a higher value in the female competition compared to the male competition (0.36 vs. 0.27).

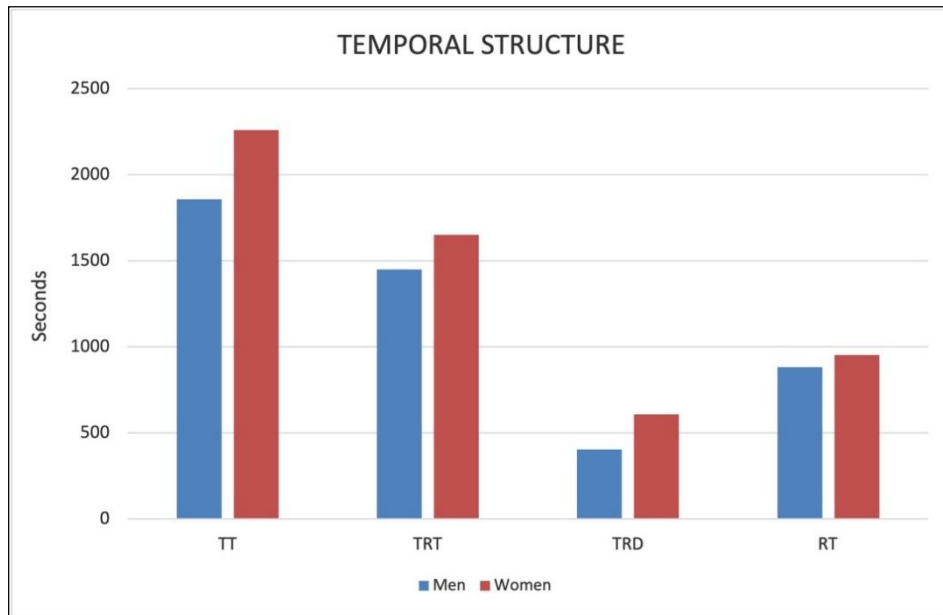


Fig. 2 Temporal structure analysis (* p=0.05; ** p<0.001)

DISCUSSION

To accurately understand the requirements associated with beach tennis, it is necessary to first comprehend its gameplay dynamics. The analysis of temporal game parameters is highly interesting and crucial for understanding the impact of beach tennis practice and potential gender differences.

The results obtained in this study indicate that women's beach tennis competitions have a duration of 37.6 min, while men's competitions last 30.9 min. The values obtained for men's competitions fall

within an intermediate range, based on values previously described in similar research, which suggests that men's competition durations typically range from 24.3 min to 42.3 min (Sánchez-Alcaraz, & Gómez-Mármol, 2013).

The differences found in total match duration can be explained by considering the heterogeneity of the analyzed competitions and because the studies analyzed were conducted before the ITF modifications in the rules of this sport. Furthermore, variations in total match duration can be attributed to different parameters affecting this temporal variable, such as the level of competition (national or international), match intensity (played as best-of-two or best-of-three sets), the competition stage (preliminary rounds, round of 16, quarter-finals, semi-finals, final), and the level of the studied players (amateurs, college players, professionals). No research has been found that specifically analyzes women's competition.

Another important variable for analyzing the temporal structure and quantifying physical, physiological, and metabolic demands related to beach tennis efforts is the duration of the rallies. Sánchez-Alcaraz & Gómez-Mármol (2013) found average play times during rallies in men's competitions to be 3.99 ± 0.7 s, with durations ranging from 1 to 15 s. In this regard, Pérez-Turpin, Grau-Jordá & Santos-Bailón (2013) described rally durations similar to the aforementioned, with play durations of 4.56 ± 2.9 s. The temporal rally values described in these studies are very similar to those found in this research, where the efforts made by male players during rallies registered values of 4.3 ± 7.2 s within a range of 1.3 to 21.8 s. No research has been found that analyzes the duration of efforts in women's competition.

The temporal records obtained in this study indicate a higher effort density in women's (0.36) than in men's competition (0.27). However, it should be emphasized again that game density can also be influenced by the players' level and the competition stage. No research works describing game density in women's beach tennis have been found.

When comparing beach tennis temporal structure with other racket sports, it is evident that game times in both genders are longer than those found in table tennis (Pradas, de la Torre, Castellar, & Toro-Román, 2021). However, in badminton, rally durations in men's matches are longer, with values of 6.8 s, but they are shorter in women's competitions, with play durations of 4.3 s, compared to beach tennis (Fernandez-Fernandez et al., 2013). In tennis, the duration of rallies is greater than in beach tennis, with play times of 5.2 s for men and 7.1 s for women (O'Donoghue, P. & Ingram, B. A., 2001). Finally, in padel, rally duration is also greater than in beach tennis, with values ranging from 9.3 to 11.7 s in men and from 9.6 to 13.03 s in women (Torres-Luque, Ramirez, Cabello-Manrique, Nikolaidis, & Alvero-Cruz, 2015). Game density of beach tennis in this research is lower than that found in other racket sports such as tennis (Smekal et al., 2001), table tennis (Pradas et al., 2021), or badminton, where values of 0.53 to 0.57 have been described for men's and 0.47 for women's competitions (Cabello, Padiá, Lees, & Rivas, 2004).

CONCLUSIONS

Total match duration is longer in the women's competition. Women's competition exhibits higher play and rest times during rallies than the men's competition. The studied temporal parameters are highly valuable markers for a more precise analysis of the physical, metabolic, and physiological requirements in beach tennis.

Data obtained on the various temporal variables observed are presented as highly reliable indices to be considered for organizing, planning, and optimizing sports training and, ultimately, as an effective criterion to ensure the achievement of high levels of player performance.

REFERENCES

1. Altman D.G. (1991). *Practical statistics for medical research*. London: Chapman & Hall.
2. Berardi, M., Lenabat, P., Fabre, T., & Ballas, R. (2019). Beach tennis injuries: a cross-sectional survey of 206 elite and recreational players. *The Physician and Sportsmedicine*, 48 (2), 173-178, DOI: 10.1080/00913847.2019.1650307.
3. Cabello, D., Padiá, P., Lees, A., & Rivas, F. (2004). Temporal and Physiological Characteristics of Elite Women's and Men's Singles Badminton. *International Journal of Applied Sports Sciences*, 16, 1-12.

4. Cádiz, M.P., Pradas, F., Moreno-Azze, A., & Carrasco, L. (2023) Physiological demands of racket sports: a systematic review. *Frontiers in Psychology*, 14:1149295. doi: 10.3389/fpsyg.2023.1149295
5. Castellano, J.A., Perea, A., & Alday, L. (2005). *Match Vision Studio. Software para la observación deportiva. In: Evaluación e intervención en el ámbito deportivo.* In Sautu L.M., Castellano J, Blanco A., Hernández A., Goñi A. & Martínez F. (Eds.), Vitoria-Gasteiz: Diputación Foral de Álava.
6. Fernandez-Fernandez, J., de la Aleja, J.G., Moya-Ramon, M., Cabello-Manrique, D., Mendez-Villanueva, A. (2013) Gender differences in game responses during badminton match play. *The Journal of Strength and Conditioning Research*, 27, 2396–2404.
7. Galiano, D., Escoda, J., & Pruna, R. (1996). Aspectos fisiológicos del tenis. *Apunts: Educación Física y Deportes*, 44-45, 115-121.
8. Gutiérrez, A. (2010). La utilización del parámetro temporal en La Actividad físico-deportiva. *Acción Motriz*, 4, 25-31.
9. International Tennis Federation (ITF). Retrieved February 2, 2022, from the World Wide Web: <https://www.itftennis.com/media/8999/rules-of-beach-tennis-2023.pdf>
10. Lévi, F. (2009). Panorama sobre el tenis playa. *Coaching and Sport Science Review*, 16 (47).
11. Oliveira, L., Domingues, L.B., Fuchs, S.C., & Ferrari, R. (2023) Rate of Responders for Post-Exercise Hypotension after Beach Tennis, Aerobic, Resistance and Combined Exercise Sessions in Adults with Hypertension. *Sports*, 11 (3), 58. doi: 10.3390/sports11030058
12. Pérez-Turpin, J.A., Grau-Jordá, D., & Santos-Bailón, D. (2013). Performance analysis through the use of temporal activity patterns of elite players in beach tennis. *Journal of Human Sport and Exercise*, 8 (3proc), S694-S701. <https://doi.org/10.4100/jhse.2013.8.Proc3.16>
13. Pradas, F., de la Torre, A., Castellar, C., & Toro-Román V. (2021) Physiological Profile, Metabolic Response and Temporal Structure in Elite Individual Table Tennis: Differences According to Gender. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 18(22):11898. <https://doi.org/10.3390/ijerph182211898>.
14. Real Federación Española de Tenis (RFET). Retrieved February 2, 2022, from the World Wide Web: <https://www.rfet.es/es/videos.html>
15. Sánchez-Alcaraz, B.J., & Gómez-Mármol, A. (2013). Temporal structure and analysis of playing actions in beach tennis. *AGON. International Journal of Sport Sciences*, 3(2), 68-74
16. Torres-Luque, G., Ramirez, A., Cabello-Manrique, D., Nikolaidis, T.P., & Alvero-Cruz, J.R. (2015) Match analysis of elite players during paddle tennis competition. *The International Journal of Performance Analysis in Sport*, 15 (3), 1135–1144. DOI: 10.1080/24748668.2015.11868857
17. Smekal, G., von Duvillard, S.P., Rihacek, C., Pokan, R., Hofmann, P., Baron, R., Tschan, H., & Bachl, N. (2001). A physiological profile of tennis match play. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 33 (6), 999–1005.

ANALIZA VREMENSKE STRUKTURE ELITNOG TENISA NA PESKU

Ortega-Zayas Miguel Ángel, Otín Carlos Castellar, de la Fuente Francisco Pradas, García-Giménez Alejandro

Sažetak: Sprovedena su brojna istraživanja u sportovima sa reketom kako bi se ispitali različiti indikatori u vezi sa sportskim uspehom. Međutim, postoje ograničeni naučni dokazi koji analiziraju varijable koje se odnose na performanse tenisa na pesku. Identifikovanje vremenskih parametara u sportu je od suštinskog značaja za razumevanje karakteristika napora koji se javljaju tokom takmičenja. Cilj ove studije je da istraži vremenske odnose koji se javljaju u takmičenju u tenisu na pesku na visokom nivou. Za razvoj studije analizirano je špansko apsolutno prvenstvo. Korišćen je ad hoc alat, sastavljen od sistema organizovanog u različite vremenske kategorije, u skladu sa teorijskim okvirom ove sportske specijalnosti. Dizajn studije bio je zasnovan na kvalitativnoj metodologiji direktnog posmatranja. Svi mečevi su snimljeni na videu i naknadno analizirani korišćenjem softvera Match Vision Studio© 3.0. Ukupno trajanje meča, vreme igranja ($p=0,05$), ukupno trajanje pauze, pauze između poena ($p<0,001$) i između gemova su bile duže u ženskoj konkurenciji. Odnos vreme igranja/vreme pauze bio je veći u ženskim mečevima. U ženskoj kategoriji bio je veći udeo vremena za igru u odnosu na vreme pauze. Rezultati vezani za vremensku strukturu igre su dragoceni pokazatelji za preciznije proučavanje fizičkih i fizioloških zahteva tenisa na pesku, ukazujući na razlike između muških i ženskih takmičenja.

Ključne reči: sportovi sa reketom, pol, gustina igre, notaciona analiza.

THE INFLUENCE OF THE TRANSITIONAL AND PREPARATORY PERIOD ON SELECTED MOTOR SKILLS OF KARATE COMPETITORS

Cvejić Jovan¹, Durlević Slavka¹, Arsenijević Radenko², Stanković Veroljub²

¹Faculty of sport and physical education, Univesity of Novi Sad, Serbia

²Faculty of sport and physical education, University of Priština – Kosovska Mitrovica, Leposavić, Serbia

ORIGINAL SCIENTIFIC ARTICLE

DOI: [10.5937/ATAVPA24014C](https://doi.org/10.5937/ATAVPA24014C)

COBISS.SR-ID [135534345](https://www.cobiss.rs/urn:nbn:rs:coi:10000135534345)

Abstract: Karate is a martial sport that belongs to the polystructural activities of the acyclic type, the goal of which is the symbolic destruction of the partner, and as such it has experienced great popularity and today it is practiced by millions of people around the world. Anthropological characteristics and abilities are of great importance for success in the sport of karate, but the leading role is played by the motor skills of karate players. Accordingly, the aim of the research is to present the overall impact of the transitional and preparatory period on certain motor skills of karate fighters. The sample of respondents consisted of 12 (7 f, 5 m) karate competitors, chronologically aged 11 and 12 years. The sample of measuring instruments consisted of nine variables for the assessment of motor skills and three independent variables indicating testing in three periods. The data obtained in the conducted research were processed by descriptive statistics, one-way analysis of variance (ANOVA), and after the obtained effects by means of one-way repeated-measures ANOVA, Bonferroni post hoc analysis was applied. All statistical analyzes were performed within the statistical package IBM SPSS Statistics (Version 20). The research came to the conclusion that from the beginning of the transitional period to the beginning of the preparatory period there is a decline in selected motor skills, while from the beginning to the end of the preparatory period there is a positive effect and the return of the motor skills of the competitors as at the beginning of the transitional period.

Key words: karate, motor skills, transitional period, preparatory period, influence

INTRODUCTION

Karate, once a martial art of Asian peoples, is today an expanded martial sport that has experienced a great expansion and is practiced by millions of people. Arguments for such a large expansion of karate can be found both in its original characteristics and values, and in the direction and transformation towards a dynamic and exciting martial sport (Nešić & Radoš, 2011). Also, karate has recently become widespread especially due to the simplicity of the structure of motor movements that positively affect the adaptive characteristics of the organism (Nešić & Radoš, 2011).

The prevalence of modern karate is characterized by the active presence of science, whose research results are used at an increasing level in the karate training process (Koropanovski & Jovanović, 2007; Koropanovski, 2012). Karate is a polystructural acyclic sport, the main goal of which is the symbolic destruction of the opponent, which is achieved by simulated and strictly controlled blows of the arms and legs, which is why karate differs from other martial sports (Blažević et al., 2006; Nešić & Radoš, 2011).

In order to adequately determine the areas that realize the greatest projections on success in karate, numerous studies were conducted that studied the influence of anthropological and other dimensions. Anthropological characteristics and abilities are one of the key factors for success in the sport of karate, but the dominant role is played by the motor skills of karate players (Blažević et al., 2006). Motor abilities are those forms of motor activity that appear in motor structures that can be described by the same parametric system (Kurelić, 1975). Certain motor abilities are less, and some more innate, that is, genetically determined (Željaskov, 2004).

Motor abilities that are less genetically determined are primarily acquired through the training process, although there are also possibilities of a certain influence on their development through specific training methods (Kukolj, 2006; Zatsiorsky & Kraemer, 2009). Speed plays a leading role in achieving top results in modern karate from the motor area (Jukić et al., 2017; Kapo et al., 2003; Katić et al., 2010).

In addition to speed, explosive power, coordination and precision play an important role (Jukić et al., 2017; Katić et al., 2010). In modern training technology, the conditioning preparation of karate athletes

is primarily focused on the development and maintenance of motor and functional abilities to a certain level, which are relevant for achieving top sports creativity (Doder et al., 2008; Doder & Doder; 2006).

In this way, fitness training represents a complete system, made up of individual components and elements, which can only function in the mutual interaction of individual types of fitness training and be in the highest possible correlation. Accordingly, the goal of the research is to present the overall impact of the transitional and preparatory period on certain motor skills in karate athletes.

METHODS

A sample respondents

Based on the selected statistical-mathematical model and program, in accordance with the topic, intended goals and objectives of the research, the research was conducted on 12 (5 m; 7 f) karate competitors from the Karate Club "Zvečan" from Zvečan. The respondents had to fulfill several special conditions: that the age of the respondents was defined on the basis of chronological age, so that they were covered by the research from 11 to 12 years \pm 0.5, that they were registered players of the federal level of competition and that they were included in the regular training process .

Sample variables

The independent variables represent testing in three periods, namely: Beginning of the transition period (T1) - June 27, 2022; Beginning of the preparatory period (T2) - 01.08.2022; End of the preparatory period (T3) - September 26, 2022. The following tests were used to assess karate athletes' motor skills: Foot tapping (MTN); Hand tapping (MTR); Long Jump (MSUD); 10m running (MT20); 30m running (MT30); 30 sec trunk raise (MPT30s); Forward twist for 20 seconds (MPZ20s); Body springing (MOT); Leaning on the bench (MPK).

Procedures

The measurement of motor skills was carried out in the hall where all the respondents train, namely the hall of the karate club "Zvečan" in Zvečan. Before testing, molding exercises and directed intensity aerobic exercises were conducted in order to warm up.

Statistical data processing

The data obtained in the realized research work were processed by descriptive analysis, one-way analysis of variance (ANOVA), and after the obtained effects through ANOVA, a post hoc analysis was used to determine the exact detailed differences between the analyzed age categories. All statistical analyzes were implemented in the Bonferroni framework of the statistical package IBM SPSS Statistics (Version 20).

RESULTS

The results of the descriptive statistical analysis of the observed motor abilities are presented in table 1. In order for the results to be accepted as adequately representative, before all statistical procedures, data normalization was applied and certain extreme values of the test results were eliminated.

Table 1 Results of the descriptive analysis of the parameters of karate athletes' motor abilities

Periods	Tests	SV	SD	cV%	MIN	MAX
T1	MTN	26.92	1.93	7.16	25	30
	MTR	29.92	2.43	8.12	27	34
	MSUD	185.25	12.92	6.97	170	206
	MT20	2.49	0.24	9.51	1.94	2.75
	MT30	5.68	0.28	4.91	4.97	6.01
	MPT30s	28.75	2.56	8.91	26	35
	MPZ30	11.5	1.24	10.81	10	14
	MOT	42.33	4.75	11.23	35	50
	MPK	10.33	3.80	36.75	6	19

T2	MTN	26.58	2.11	7.93	24	30
	MTR	29.33	2.42	8.27	26	34
	MSUD	182.17	11.95	6.56	168	204
	MT20	2.55	0.23	9.10	1.99	2.77
	MT30	5.80	0.29	5.06	5.05	6.14
	MPT30s	27.33	2.50	9.14	24	33
	MPZ30	11.17	1.03	9.22	10	13
	MOT	41.17	4.71	11.43	35	48
	MPK	9.17	3.81	41.56	5	18
T3	MTN	27.25	1.81	6.66	25	30
	MTR	30.25	2.34	7.74	27	34
	MSUD	187.75	11.88	6.33	174	208
	MT20	2.43	0.22	9.18	1.92	2.58
	MT30	5.45	0.20	3.62	4.9	5.6
	MPT30s	31.08	2.42	3.62	27	36
	MPZ30	12	0.85	7.10	11	14
	MOT	42.17	4.97	11.79	35	50
	MPK	9.83	3.54	35.98	6	17

The results of the descriptive analysis of the parameters of karate athletes' motor abilities in all three periods (T1, T2, T3) are at a satisfactory level, taking into account their chronological age, competition rank and testing period. After applying the descriptive method of motor abilities, the results of the statistical differences of the selected motor abilities between different test terms - periods (ANOVA), which are shown in table 2, were accessed.

Table 2 Results of statistical differences of selected motor abilities between different test terms (ANOVA)

ANOVA	MTN	MTR	MSUD	MT20	MT30	MPT30s	MPZ30	MOT	MPK
F	7.333	20.059	50.433	45.982	14.037	39.534	13.369	10.750	7.679
Sig.	.004	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.001	.003

Table 3 shows the results of the Bonferroni post hoc analysis of selected motor abilities between different testing terms.

Table 3 Results of Bonferroni post hoc analysis of selected motor abilities between different testing terms

Variables	Periods	Mean Difference	Sig.	
MTN	1	T2	.333	.116
		T3	-.333	.116
	2	T1	-.333	.116
		T3	-.667*	.038
	3	T1	.333	.116
		T2	.667*	.038
MTR	1	T2	.583*	.007
		T3	-.333	.116
	2	T1	-.583*	.007
		T3	-.917*	.000
	3	T1	.333	.116
		T2	.917*	.000
MSUD	1	T2	3.083*	.000

		T3	-2.500*	.011
	2	T1	-3.083*	.000
		T3	-5.583*	.000
	3	T1	2.500*	.011
		T2	5.583*	.000
MT20	1	T2	-.063*	.000
		T3	.063*	.005
	2	T1	.063*	.000
		T3	.126*	.000
	3	T1	-.063*	.005
		T2	-.126*	.000
MT30	1	T2	-.203	.097
		T3	.227*	.002
	2	T1	.203	.097
		T3	.430*	.005
	3	T1	-.227*	.002
		T2	-.430*	.005
MPT30s	1	T2	1.417*	.003
		T3	-2.333*	.002
	2	T1	-1.417*	.003
		T3	-3.750*	.000
	3	T1	2.333*	.002
		T2	3.750*	.000
MPZ30	1	T2	.250	.246
		T3	-.583*	.035
	2	T1	-.250	.246
		T3	-.833*	.001
	3	T1	.583*	.035
		T2	.833*	.001
MOT	1	T2	1.167*	.018
		T3	.167	1.000
	2	T1	-1.167*	.018
		T3	-1.000*	.012
	3	T1	-.167	1.000
		T2	1.000*	.012
MPK	1	T2	1.167*	.004
		T3	.500	.246
	2	T1	-1.167*	.004
		T3	-.667	.262
	3	T1	-.500	.246
		T2	.667	.262

DISCUSSION

The attempt to predict success, as well as the detection of the necessary parameters, which would result from the achievement of exceptional achievements, has always been one of the goals of research conducted both in other sports and in karate. The dominant number of researches for their subject had the morphological, motoric and functional status of man, with a smaller number of those that had as their research objective the determination of the psycho-social status of the athlete. Given that the goal was the cumulative impact of the transitional and preparatory period on selected motor skills in karate athletes, with an emphasis on speed, strength, coordination and flexibility, it can be said that the obtained results were fully confirmed by ANOVA. All ANOVA tests confirmed that there was statistical significance between measurements, while a deeper Bonferroni post hoc analysis further confirmed this. The Bonferroni post hoc test related to the claim that the transition period will lead to a decrease in the

results of the chosen motor skills of the karateka established that the speed of the frequency of leg movements (foot tapping - MTN) was not determined to be significant, while the speed of the hand frequency (hand tapping - MTR) there were significant differences. Also, starting acceleration (20 meter run - MT20) showed significant differences, while the 30 meter run test (MT30) failed to reach significance. The transition period was able to induce differences in leg extensor explosive power (long jump test - MSUD) as well as in repetitive abdominal wall power (30 sec trunk lift test - MPT30s). The transition period effect failed to induce differences in trunk, arm, and shoulder girdle coordination. When it comes to flexibility, the transition period was able to induce differences in trunk and hip flexor (MOT) flexibility as well as a test that assessed trunk, hip, and hamstring flexor (MPK) flexibility.

It was expected that the preparatory period would lead to an increase in the results of the selected motor skills, the Bonferroni post hoc test determined that statistical significance was confirmed for leg frequency speed (MTN), which was also the case for hand movement frequency speed (MTR). Similarly, starting acceleration at 10 and 30 meters (MT20 and MT30) found statistically significant differences. The transition period also caused differences in both tests that assessed strength. The MSUD test as well as the MPT30s test achieved a statistically significant difference ($p < 0.05$). Also, the transitional period caused significant differences in the tests' coordination of trunk, arm and shoulder girdle movements. As with coordination, there were statistically significant differences with flexibility tests.

Also, considering the aim of the research, it was expected that there would be no differences at the beginning of the transition period and at the end of the preparation period, however, the Bonferroni post hoc test determined that there was no statistical significance in the frequency speed of the arms and legs (MTN and MTR). Conversely, starting acceleration in the 10 m (MT10) and 30 m (MT30) running test found significant statistical differences in favor of the end of the preparatory test (T3). Examining the differences between the beginning of the transition period and the end of the preparation period, Bonferroni post hoc showed that there were differences in both tests that assessed strength. Long jump test (MSUD) and MPT30s managed to exceed the required level of significance ($p < 0.05$) in favor of the end of the preparatory period (T3). The difference between the beginning of the transition period and the end of the preparatory period was also recorded in the tests of trunk, arm and shoulder girdle coordination in favor of the end of the preparatory period. When it comes to flexibility tests, the differences between the beginning of the transition period and the end of the preparatory period have not been established.

CONCLUSION

In the sports environment, the last decade has been marked by the expansion of karate as a modern and popular sport. Karate is a polystructural acyclic sport, the main goal of which is the symbolic destruction of the opponent, which is achieved by simulated and strictly controlled blows of the arms and legs. One of the main goals is the prediction of success and the detection of the most important parameters that are recognized in theory and practice as one of the most important in the final success in modern karate. Considering that, the aim of the research was to present the overall impact of the transitional and preparatory period on certain motor skills of karate fighters. The research came to the conclusion that from the beginning of the transitional period to the beginning of the preparatory period there is a decline in selected motor skills, while from the beginning to the end of the preparatory period there is a positive effect and the return of the motor skills of the competitors as at the beginning of the transitional period. The direction of future research can be reflected in increasing the number of respondents by including both male and female genders, as well as respondents of different chronological ages, as well as testing respondents of different levels of competition.

REFERENCES

1. Blažević, S., Katić, R., & Popović, D. (2006). The effect of motor abilities on karate performance. *Collegium antropologicum*, 30(2), 327-333.
2. Doder, D., Doder, R. (2006). Effect of anthropological characteristics on the efficiency of execution of forward kick. *Zbornik Matice srpske za prirodne nauke*, Matice Srpska Novi Sad, 110, 45—54.

3. Doder, D., Vojinović, J., Savić, B., & Doder, R. (2008). The influence of a three-month training course on changes of mobility potential of first-rate wrestlers. *Glasnik Antropološkog društva Srbije*, (43), 283-286.
4. Jukić, J., Čavala, M., Katić, R., Zagorac, N., & Blažević, S. (2017). Morphological, motor and technical determinants of fighting efficiency in croatian cadet karate athletes. *Journal of Combat Sports & Martial Arts*, 8(2).
5. Kapo, S., Rađo, I., & Kajmanović, H. (2003). Utjecaj bazično-motoričkih sposobnosti na efikasnost izvođenja takmičarskih tehnika i taktika u karateu. *Sportski logos, Mostar*, 1(2), 15-18.
6. Katić, R., Blažević, S., & Zagorac, N. (2010). The impact of basic motor abilities on the specific motoricity performance in elite karateka. *Collegium antropologicum*, 34(4), 1341-1345.
7. Koropanovski, N. (2012). *Karakteristike neuromišićne funkcije vrhunskih karatista različite specijalizacije*. Unverzitet u Beogradu.
8. Koropanovski, N., & Jovanovic, S. (2007). Model characteristics of combat at elite male karate competitors. *Serbian Journal of Sports Sciences*, 1(3), 97-115.
9. Kukolj, M. (2006). *Antropomotorika*. Beograd: Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja.
10. Kurelić, N. (1975). *Struktura i razvoj morfoloških i motorikih dimenzija omladine*. Beograd: Fakultet za fizičku kulturu.
11. Nešić, M., & Radoš, L. (2011). Osnove modela projekta „karate kao bazični sport “. *XI međunarodni naučno-stručni simpozijum „Nauka i karate sport“*, Novi Sad, Zbornik radova, 69-77.
12. Zatsiorsky, V., & Kraemer, W. (2009). *Nauka i praksa u treningu snage*. Belgrade: Data status.
13. Željaskov, C. (2004). *Kondicioni trening sportista*. Beograd: Sportska akademija.

UTICAJ PRELAZNOG I PRIPREMNOG PERIODA NA IZABRANE MOTORIČKE SPOSOBNOSTI KOD KARATISTA

Cvejić Jovan, Durlević Slavka, Arsenijević Radenko, Stanković Veroljub

Sažetak: Karate je borilački sport koji spada u polistrukturalne aktivnosti acikličnog tipa kojima je cilj simbolička destrukcija partnera i kao takav doživio je veliku popularnost i danas ga treniraju milioni ljudi širom sveta. Antropološke karakteristike i sposobnosti su od velikog značaja za uspeh u karate sportu, ali vodeću ulogu imaju motoričke sposobnosti karatista. Shodno tome, cilj istraživanja je predstaviti zbirni uticaj prelaznog i pripremnog perioda na određene motoričke sposobnosti kod karatista. Uzorak ispitanika se sastojao od 12 (7 ž, 5 m) karate takmičara hronološkog uzrasta 11 i 12 godina. Uzorak mernih instrumenata sastojao se od devet varijabli za procenu motoričkih sposobnosti i tri nezavisne varijable koje označavaju testiranja u tri perioda. Podaci dobijeni u realizovanom istraživanju obrađeni su deskriptivnom statistikom, jednostrukom analizom varijanse (ANOVA), a nakon dobijenih efekata putem jednostruke ANOVA-e ponovljenih merenja, primenjen je i Bonferoni post hoc analiza (Bonferroni post hoc). Sve statističke analize su realizovane u okviru statističkog paketa IBM SPSS Statistics (Verzija 20). Istraživanjem se došlo do zaključka da od početka prelaznog perioda do početka pripremnog perioda dolazi do pada odabranih motoričkih sposobnosti, dok od početka do kraja pripremnog perioda dolazi do pozitivnog uticaja i vraćanja motoričkih sposobnosti takmičara kao na početku prelaznog perioda.

Ključne reči: karate, motoričke sposobnosti, prelazni period, pripremnog period, uticaj

UTVRĐIVANJE RAZLIKA IZMEĐU MOTORIČKIH SPOSOBNOSTI I TELESNOG SASTAVA IZMEĐU FUDBALERA I KOŠARKAŠA

Maljanović Džeja¹, Čaprić Ilma¹, Špirtović Omer¹, Milić Vladan¹, Stanković Mima², Nailović Hamza¹, Muković Iso¹, Radenković Oliver¹, Zekić Inesa¹, Zelenović Milan³, Čorović Mejra⁴

¹Departman za biomedicinske nauke, Državni univerzitet u Novom Pazaru, Srbija

²Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja, Univerzitet u Nišu, Srbija

³Fakultet fizičkog vaspitanja i sporta, Univerzitet u Istočnom Sarajevu, Pale, Republika Srpska, BiH

⁴Medicinski fakultet, Univerzitet u Beogradu, Srbija

ORIGINAL SCIENTIFIC ARTICLE

DOI: [10.5937/ATAVPA24015D](https://doi.org/10.5937/ATAVPA24015D)

COBISS.SR-ID [135543049](https://www.cobiss.rs/urn:nbn:rs:coibis:135543049)

Sažetak: Cilj ovog istraživanja bio je da se utvrdi da li postoje statistički značajne razlike na nivou motoričkih sposobnosti i telesnog sastava između sportista različitog sportskog usmerenja (košarka i fudbal). U istraživanju je učestvovalo 20 sportista, 10 fudbalera ($17 \pm 0,30$) i 10 košarkaša ($17 \pm 0,30$). Istraživanje je podrazumevalo merenje motoričkih sposobnosti (sprint na 10 m i visina skoka) i telesnog sastava (BMI, FAT% i mišićna masa). Primenom Levenovog test za jednakost varijansi ukazuje da nema značajnih razlika u vrednostima varijabli za ispitanike koji se bave košarkom u odnosu na one koji se bave fudbalom ni za jednu varijablu ($F \leq 0,905$; $p \geq 0,354 > 0,05$), osim za mišićnu masu ($F = 7,668$; $p = 0,013 < 0,05$) gde je razlika u vrednostima statistički značajna.

Ključne reči: košarka, fudbal, motoričke sposobnosti, telesni sastav, razlike

UVOD

Istraživanja antropomotoričkih karakteristika između različitih sportova ukazuju na to da sportisti imaju različita specifična obeležja. Utvrđivanje biotipa, odnosno telesne strukture čoveka i telesne građe sportista, važan je faktor u procesu selekcije igrača i izrade obrazca na osnovu kojeg se programira trenazni proces sportista. Što više informacija o motoričkim sposobnostima, telesnoj građi sportista olakšava kreiranje i prilagođavanje treninga prema individualnim karakteristikama sportista kao i mogućnost programiranja krajnjih rezultata (Jakonić, 2008). Pod telesnom kompozicijom podrazumevamo (u antropometriji) sastav ljudskog organizma predstavljen veličinom i grupisanjem postojećih merljivih segmenata od kojih je sačinjen. (Jakonić, 2008). Veliko je interesovanje za poboljšanje uspeha sportista (Popović et al. 2012), za identifikaciju talenata, dodeljivanje pozicija igrača, za prednosti i slabosti sportista i pomoć u osmišljavanju optimalnih programa treninga (Hadžić et al. 2012). Uspeh igrača kako na fudbalskoj tako i na košarkaškoj utakmici u dobroj meri zavisi od njegovih motoričkih sposobnosti (Ali, 2011), a na sve to utiču tehnički, taktički, fizički, fiziološki i psihološki faktori (Reilly, Williams, Nevill, & Franks, 2000; Stolen, Chamari, Castagna, & Wisloff, 2005). Dobro je poznato da motoričke veštine koje su specifične za igru kao što su primanje, dodavanje, šutiranje, hvatanje i dribling osnovni su elementi kako fudbalske tako i košarkaške igre (Ali, 2011). Uspešan sportista se odlikuje, brzinom eksplozivnošću, okretnošću, snagom i snalažljivošću u svim situacijama igre na terenu, mora biti precizan u dodavanju i šutu na gol ili na koš, imati dobar skok i imati odličan pregled igre (Mavric, Hadžić & Vujović, 2011).

Fudbal je timski sport koji se igra na otvorenom terenu i zahteva visoke fizičke pripreme, kao i tehničko- taktičke, kako bi se odigralo 90 minuta takmičarske igre (Čaprić, et al. 2022). Prema Trikiću et al. (2012) fudbalski trening se zasniva na primeni izdržljivosti koja se sastoji od umerenih aktivnosti sa periodima neizmjeničnog prekida sa visokim intenzitetom, što dovodi do značajno povećanog stvaranja termoregulacije, uglavnom zbog toga što je nivo prosečnog intenziteta rada tokom fudbalske utakmice obično oko 75-90% maksimalnog otkucaja srca, odnosno 70-85% VO₂max (Rexhepi & Brestovci, 2010; Stanković et al. 2023).

Košarka je takođe timski sport, ali se ona za razliku od fudbala igra na zatvorenom i znatno manjem terenu. Što znači da zahteva znatno veće pripreme kako bi se odigralo 40 minut igre i postigao uspeh (Balčiūnas, et al. 2006). U košarci se kretanje znatno razlikuje od fudbala, jer košarka ima više isprekidane igre i zahteva odgovor na različite ofanzivne i odbrambene situacije. Tokom utakmice

intezitet rada košarkaša je iznad 85% maksimalnog pulsa i iznad 80% VO2max. (Wan Nudri et al., 1996; Reilly & Williams, 2005).

Cilj ovog istraživanja bio je utvrđivanje razlika između motoričkih sposobnosti i telesnog sastava između fudbalera i košarkaša.

MATERIJAL I METODE

Uzrok ispitivanja

U ovom istraživanju analizirani su podaci sportista koji su igrali u prvoj nacionalnoj ligi Srbije, starosti od 17± godina. Istraživanje je sprovedeni na 10 omladinaca fudbalskog kluba Novi Pazar, i 10 omladinaca kosarkaskog kluba Novi Pazar. Svi ispitanici su klinički zdravi i nisu imali nedavnu istoriju zaraznih bolesti, astme ili kardiorespiratornih poremećaja.

Uzorak varijabli

Za procenu bazičnih motoričkih sposobnosti primenjeni su sljedeći testovi:

1. Sprint 10m (SP10m)
2. Visina skoka (VSK)

Varijable za procenu telesnog sastava:

1. Telesna visina (TV)
2. Telesna masa (TM)
3. Indeks telesne mase (BMI)
4. Procenat telesne masti (FAT%)
5. Mišićna masa (MM)

METODE RADA

Za merenje antropometrijskih karakteristika korišćen je antropometar, decimalna vaga, a uz pomoć aparata (TANITA UM-72) izvršena je procena telesnog sastava metodom bioelektrične (BIA) impedance, jer je to brz, jednostavan i relativno jeftin način procene telesne strukture. Treba napomenuti da su testovi antropometrijskih karakteristika odradjeni u prepodnevnom casovima, dok su motoricki testovi radjeni u posle podnevnim casovima. Merenja su izvršena u dvanaestom mesecu 2022. godine, u sportskoj sali Državnog univerziteta u Novom Pazaru.

DISKUSIJA I REZULTATI

Tabela 1 Deskriptivna statistika po grupama i za ceo uzorak

		N	Mean	Std. Dev.	Std. Er.	95% Conf. Int. for Mean		Min.	Max.
						Lower Bound	Upper Bound		
TV (cm)	Košarka	10	182.60	10.480	3.314	175.10	190.10	166	197
	Fudbal	10	180.50	7.138	2.257	175.39	185.61	168	191
TM (kg)	Košarka	10	74.080	12.273	3.8810	65.300	82.860	52.4	92.6
	Fudbal	10	72.080	7.747	2.4497	66.538	77.622	61.3	86.8
BMI	Košarka	10	22.083	2.173	.68718	20.5286	23.6377	17.92	25.32
	Fudbal	10	22.127	2.062	.65207	20.6523	23.6024	19.23	25.11
FAT%	Košarka	10	12.600	4.785	1.5132	9.177	16.023	6.1	19.1
	Fudbal	10	13.350	3.551	1.1230	10.810	15.890	6.8	18.2
MM(kg)	Košarka	10	66.460	12.473	3.9442	57.538	75.382	46.0	82.0
	Fudbal	10	59.820	5.612	1.7747	55.805	63.835	52.5	71.1
SP10m (sek.)	Košarka	10	1.9232	.103	.03254	1.8496	1.9968	1.74	2.05
	Fudbal	10	1.9630	.081	.02561	1.9051	2.0209	1.80	2.04
VSK (cm)	Košarka	10	37.480	5.940	1.8783	33.231	41.729	31.0	50.4
	Fudbal	10	42.520	6.178	1.9537	38.100	46.940	32.9	57.0

Legenda: N – ukupan broj ispitanika; Mean – srednja vrednost; Std. Dev. – standardna devijacija; Std. Er. – standardna greška; 95% Conf. Int. for Mean – 95% interval pouzadnosti za srednju vrednost; Lower Bound – donja granica; Upper

Kolmogorov-Smirnov test je potvrdio normalnost raspodele svih posmatranih varijabli kada se posmatra ceo uzorak. Vidimo da su sve p-vrednosti (Sig.) veće od praga značajnosti 0,05 što povlači dobijeni zaključak ($p \geq 0,057$), osim kod varijable Mišićna masa ($p = 0,022 < 0,05$). Ipak da bismo odbacili korišćenje t-testa kod mišićne mase isto mora važiti i za normalnost po grupama što je svrha sledećih tabela.

Tabela 2 Kolmogorov-Smirnov

	Disciplina	Statistic	df	Sig.
Telesnavisina u cm	Košarka	.160	10	.200*
	Fudbal	.188	10	.200*
Telesna masa u kg	Košarka	.230	10	.145
	Fudbal	.136	10	.200*
Indeks telesne mase	Košarka	.148	10	.200*
	Fudbal	.169	10	.200*
Procenat masti	Košarka	.187	10	.200*
	Fudbal	.150	10	.200*
Mišićna masa	Košarka	.181	10	.200*
	Fudbal	.180	10	.200*
Sprint na 10m	Košarka	.247	10	.085
	Fudbal	.196	10	.200*
Visina skoka u cm	Košarka	.172	10	.200*
	Fudbal	.226	10	.157

Legenda: Discipline – disciplina; Statistic – statistika; Df – stepen slobode; Sig – statistička značajnost

Kolmogorov-Smirnov test daje iste rezultate i kada se uzorak posmatra po grupama određenim disciplinom ispitanika ($p \geq 0,085$ za sve grupe) osim za visinu ($p = 0,003 < 0,05$) ispitanika i agilnost ($p = 0,033 < 0,05$) iz grupe atletičara gde normalnost nije potvrđena. Slučaj agilnosti atletičara možemo smatrati greškom usled spoljašnje vrednosti jer je Šapiro-Vilk test potvrdio normalnost ($p = 0,218 > 0,05$). Ovde, štaviše, normalnost važi i za varijablu mišićna masa ($p > 0,2$ za sve kategorije). Dakle, raspodela varijabli je normalna za uzorak posmatran po grupama. Ovaj zaključak ukazuje na to da će rezultati t-testa za nezavisne uzorke koji ćemo primeniti na varijable od značaja biti pouzdani.

Tabela 3 Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means					
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Diff.	95% Conf. Int. of the Diff.	
								Lower	Upper
SP10m	Equal var. assumed	.818	.378	-.96	18	.349	-.04	-.13	.049
VSK (cm)	Equal var. assumed	.091	.767	-1.86	18	.079	-5.04	-10.7	.65
BMI	Equal var. assumed	.036	.852	-.05	18	.963	-.04	-2.03	1.94
FAT%	Equal var. assumed	.905	.354	-.40	18	.695	-.75	-4.70	3.20
	Equal var. not assumed	7.66	.013	1.53	12.5	.150	6.64	-2.74	16.00

Legenda: F – f test ; Sig – statistička značajnost; T – t test ; Df – stepen slobode; Mean Diff. – razlika srednje vrednosti; 95% Conf. Int. of the Diff. – 95% interval pouzadnosti razlike; Lower – donja granica; Upper – gornja granica;

Levenov test za jednakost varijansi ukazuje da nema značajnih razlika u vrednostima varijansi za ispitanike koji se bave košarkom u odnosu na one koji se bave fudbalom ni za jednu varijablu ($F \leq 0,905$; $p \geq 0,354 > 0,05$), osim za mišićnu masu ($F = 7,668$; $p = 0,013 < 0,05$) gde je razlika u vrednostima statistički značajna. Dobijeni rezultati u našem radu pokazuju da košarkaši imaju veću mišićnu masu u odnosu na fudbalere u ovom uzrastu. Problematikom koliko je mišićna masa važna kod sportista bavili su se Nikolaidis, et al. (2015) koji su u svojim istraživanjima utvrdili da košarkaši sa većim procentom mišićne mase imaju dobre rezultate kada su u pitanju testovi fizičke spremnosti. Istraživanjem gde se vidi

pozitivan uticaj treninga u košarci na telesni sastav mladih košarkaša i gde su dobijeni slični rezultati bavili su se mnogi autori (Hadžić et al. 2012; Koley et al. 2010; Popović et al. 2013).

Opanowska, et al. (2017) upućuju na vezu između telesne visine, mase košarkaša i njihovog BMI. Utvrdili su da je visoka prosečna telesna težina košarkaša bila prirodna posledica njihove visine, što se odrazilo na njihov BMI. Međutim, važno je napomenuti da po mišljenju antropologa (Malina et al. 2004; Wolański et al. 2005) visoka telesna težina kod košarkaša nije pokazatelj sadržaja masti u njihovom telu. Dalje, odgovarajuća varijanta t-testa za nezavisne uzorke se primenjuje za sve varijable. Konkretno, za mišićnu masu koristimo t-test u kojem je pretpostavljena značajna razlika u vrednostima varijansi, a kod ostalih je slučaj obrnut. Konačno, rezultati ukazuju da ne postoji značajna razlika u prosečnim vrednostima skorova ni za jednu od navedenih varijabli ($|t| \leq 1,86$; $p = 0,079$). Drugim rečima, nema značajne razlike u prosečnim skorovima varijabli za procenu motoričkih sposobnosti (sprint na 10m i visina skoka u cm) kao ni varijabli za procenu telesnog sastava (Indeks telesne mase, procenat masti i mišićna masa) između fudbalera i košarkaša.

LITERATURA

1. Ali, A. (2011). Measuring soccer skill performance: a review. *Scandinavian journal of medicine & science in sports*, 21(2), 170-183.
2. Balčiūnas, M., Stonkus, S., Abrantes, C., & Sampaio, J. (2006). Long term effects of different training modalities on power, speed, skill and anaerobic capacity in young male basketball players. *Journal of sports science and medicine*, 5(1), 163-170.
3. Čaprić, I., Stanković, M., Manić, M., Preljević, A., Špirtović, O., Đorđević, D., ... & Trajković, N. (2022). Effects of plyometric training on agility in male soccer players—a systematic review. *Journal of Men's Health*, 18(7), 147.
4. Hadzic, R.; Bjelica, D. & Popovic, S. (2012) Comparative study of anthropometric measurement and body composition between elite basketball and volleyball players. *Research in physical education, sport and health*, 1(1):103-8,
5. Jakonić, D., & Sad, N. (2008). Telesne kompozicije sportista.
6. Koley, S., Singh, J., & Sandhu, J. S. (2010). Anthropometric and physiological characteristics on Indian inter-university volleyball players. *Journal of Human Sport and Exercise*, 5(3), 389-399.
7. Malina, R. M., Bouchard, C., & Bar-Or, O. (2004). *Growth, maturation, and physical activity*. Human kinetics.
8. Mavrić, F., Hadžić, R., & Vujović, D. (2011). Razlike u nivou motoričkih sposobnosti između sportista koji preferiraju različite sportske igre. *Sport mont*, 301.
9. Popovic, S., Akpınar, S., Jaksic, D., Matic, R., Bjelica, D., & Popovic, S. (2013). Comparative study of anthropometric measurement and body composition between elite soccer and basketball players. *Int. J. Morphol*, 31(2), 461-7.
10. Reilly, T., Williams, A. M., Nevill, A., & Franks, A. (2000). A multidisciplinary approach to talent identification in soccer. *Journal of Sports Sciences*, 18, 695-702.
11. Rexhepi, A., & Brestovci, B. (2010). Differences in Bodily Growth Between Young Footballers and Basketball Players. *International Journal of Morphology*, 28(2).
12. Triki, M., Rebai, H., Abroug, T., Masmoudi, K., Fellmann, N., Zouari, N., & Tabka, Z. (2012). Comparative study of body composition and anaerobic performance between football and judo groups. *Science & sports*, 27(5), 293-299.
13. Wan Nudri, W.D. & Aminah, A. (1996). Kandungan makronutrien di dalam makanan yang terdapat di kantin sekolah rendah. *Mal. J. Nutr.* 2: 67-77
14. Wolański, N. (2005). *Rozwój biologiczny człowieka: podstawy auksologii, gerontologii i promocji zdrowia*. Wydawnictwo Naukowe PWN.
15. Stanković, M., Čaprić, I., Đorđević, D., Đorđević, S., Preljević, A., Koničanin, A., ... & Sporiš, G. (2023). Relationship between Body Composition and Specific Motor Abilities According to Position in Elite Female Soccer Players. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 20(2), 1327.

DETERMINING DIFFERENCES BETWEEN MOTOR ABILITIES AND BODY COMPOSITION BETWEEN FOOTBALL AND BASKETBALL PLAYERS

Maljanović Džeja, Čaprić Ilma, Špirtović Omer, Milić Vladan, Stanković Mima, Nailović Hamza, Muković Iso, Radenković Oliver, Zekić Inesa, Zelenović Milan

Abstract: *The goal of this research was to determine whether there are statistically significant differences in the level of motor abilities and body composition between athletes of different sports (basketball and football). The research included 45 athletes who participated in this survey based on the two groups including 23 soccer players (17 ± 0.30) and 22 basketball players (17 ± 0.50). The research involved measuring motor abilities (S10m and VS) and body composition (BMI, FAT% and MM). By analyzing the obtained results whilst applying Levene's test for equality of variances, it indicates that there are no significant differences in the values of the variables for respondents who play basketball compared to those who play football for any variable ($p > 0.05$), except for MM ($p < 0.05$) where the difference in values is statistically significant.*

Key words: *basketball, football, motor skills, body composition, differences*

СТУДИЈА ИЗВОДЉИВОСТИ РАДА ШКОЛЕ СКИЈАЊА

Гајевић Ацо¹, Ивановић Јелена^{1,2}, Цицовић Борислав³

¹Факултет за спорт, Универзитет „Унион – Никола Тесла“ у Београду, Србија

²Завод за спорт и медицину спорта Републике Србије у Београду, Србија

³Факултет физичког васпитања и спорта, Универзитет у Источном Сарајеву, Република Српска, БиХ

ORIGINAL SCIENTIFIC ARTICLE
COBISS.SR-ID [135550985](#)

DOI: [10.5937/ATAVPA24016G](#)

Сажетак: Зимски спортови су све популарнији, а Скијалиште „Копаник“, као највеће у Републици Србији посећује све већи број туриста сваке године. Овакав тренд сталног раста броја гостију ствара и велики потенцијал за нови посао. Иако је компетитивна утакмица у овој области (подучавање скијању) доста јака, с обзиром да на Копанику тренутно ради неколико школа скијања, школа скијања и сноуборда за коју се планира почетак рада у будућности поседује конкурентну предност због пословних просторија на одличној локацији, изузетно јаког тима квалитетних инструктора, иновативних модела у раду, али и понуди услуга, захваљујући којима би се у перспективи могла успешно „такмичити“ на тржишту са конкурентима.

Кључне речи: Студија изводљивости, Бизнис план, Школа скијања, Скијалиште “Копаник”

УВОД

Нове пословне подухвате свакодневно стварају стотине људи са циљем да формирају нешто ново и јединствено, побољшају старе или директно искористе нове доступне ресурсе. Неки успевају, али исто тако многи и не. Међутим, важно је да нису битни само циљ и резултат; то је пут и путовање постизања циља. Стварање и развој пословања је користан процес, јер предузетник мора да искористи највише снаге, знања и контаката, док много учи и непрестано истражује могућности (Гајевић et al. 2022).

Пре започињања било ког посла или писања пословног плана треба извршити такозвану студију изводљивости. Студија изводљивости показује потенцијал пословања јер је то „истрага предложеног плана или пројекта како би се утврдило да ли се и како може успешно и профитабилно спровести“ (Q Finance, 2009). Дакле, студија изводљивости разрађује одрживост пословања и одговара на питање „Хоће ли посао функционисати?“ Према Опреа (2010), „анализа изводљивости бави се питањем да ли планиран и ток акције омогућава постизање појединачних или пословних циљева, с обзиром на расположиве ресурсе и специфична ограничења“. Као што у многим случајевима анализа изводљивости резултира планом изводљивости, “Предузетнички ресурсни центар” дефинише студију изводљивости као „процес утврђивања одрживости пословног концепта истраживањем потражње, величине и профитабилности предложеног тржишта, доступности извора финансирања, при том осигуравајући да се пословни и лични критеријуми предузетника добро подударују“ (Thompson, 2005). Сходно томе, студија изводљивости проучава најважније делове потенцијалног пословања и процењује да ли је реално и могуће да се успе у почетној пословној идеји. У већини случајева, најважнији делови које треба анализирати су: тржиште, људи, технологија и финансије.

ПРЕДМЕТ, ЦИЉ И ЗАДАЦИ РАДА

Предмет рада се састојао од анализе основних принципа менаџмента који би представљали теоретски оквир за започињање нове пословне идеје – формирање иновативне школе скијања и сноуборда у оквиру Скијалишта “Копаник”, као и њеног даљег имплементирања у реалним условима пословања кроз приказ студије изводљивости.

Основни циљ рада био је да се адекватно процене пословни потенцијали, као и инвестициона атрактивност отварања нове школе скијања и сноуборда у Скијалишту “Копаник”, те да се поставе темељи на којима би се у будућности могло истражити и анализирати хоће ли овај пословни подухват бити успешан у оквирима “тржишне утакмице” која се на Копаннику

последњих година одиграва у овој области, с обзиром на тренутно постојање пет школа скијања.

Циљ је био и да се кроз анализу адекватног теоријског оквира у овој области идентификују фактори успеха за отварање нове школе скијања и сноуборда.

Основне задатке рада чинили су прикази у класификацији планирања по различитим критеријумима, као и да се адекватно изврши анализирање битних елемената планирања (студија изводљивости, пословни модел, бизнис план);

СТУДИЈА ИЗВОДЉИВОСТИ

Профил компаније

Школа скијања је предузеће које пружа услуге подучавања у области снежних спортова посетиоцима Скијалишта „Копаоник“. Предузеће се региструје код Агенције за привредне регистре (АПР) у правној форми привредног друштва – друштва са ограниченом одговорношћу (д.о.о.), са претежном делатношћу 9319 – Остале спортске делатности. Пословне просторије предузећа налазиле би се у самом „срцу“ Скијалишта „Копаоник“, поред полазне станице жичаре „Панчићев врх“ и у непосредној близини „Ски - вртића“. Основи капитал предузећа је приватни (породичан). Школа би организовала индивидуалне и групне часове скијања за све старосне категорије, фокусирајући се на побољшање доживљаја на снегу укључивањем иновативних функција попут „фрирајд“, „фристајл“ скијања, затим „ски – сафарија“, нордијског ходања (Nordic Walking), ходања на крпљама (Snowshoeing) и др. Све услуге би биле пружане од стране висококвалификованог кадра инструктора, који би своје услуге пружали искључиво на начин потпуно прилагођен потребама гостију. Услуге изнајмљивања опреме су укључене у услугу, и оне се реализују преко Уговора о пословно – техничкој сарадњи са Ски сервисом „Путник“. Школа би у првој сезони рада запослила 15 инструктора са пуним радним временом током трајања зимске сезоне (од децембра до априла). Професионални мото школе који мотивише запослене и пружа услуге високог квалитета купцима је: „Будите одговорни, погледајте шта скијаши желе и питајте их све време!!!“.

Због тренутне ситуације (5 (пет) школа скијања), циљ у првој години пословања свакако није лидерска позиција на тржишту, већ је то што већи обухват корисника услуга који траже квалитетан и посвећен приступ подучавању скијања. Будући циљ школе је да постепено „привуче“ нове кориснике услуга, понуди инклузивне пакете (смештај – опрема – часови), као као и да, ако би тржиште било довољно велико, пружи прилагодљиву обуку особама са посебним потребама.

У перспективи, постоји жеља да се у скијашки спорт укључи и што већи број локалног становништва, пре свега деце, како би им се омогућили пакети услуга по повлашћеним ценама (у сарадњи са локалном самоуправом). Оваквом акцијом могли би се обезбедити предуслови за стварање широке „скијашке базе“ из које би касније могао да се оформи део који би се бавио такмичарским скијањем, јер постоје сјајни услови које локалном становништву пружа Скијалиште „Копаоник“, с обзиром на удаљеност (30- ак километара од Рашке).

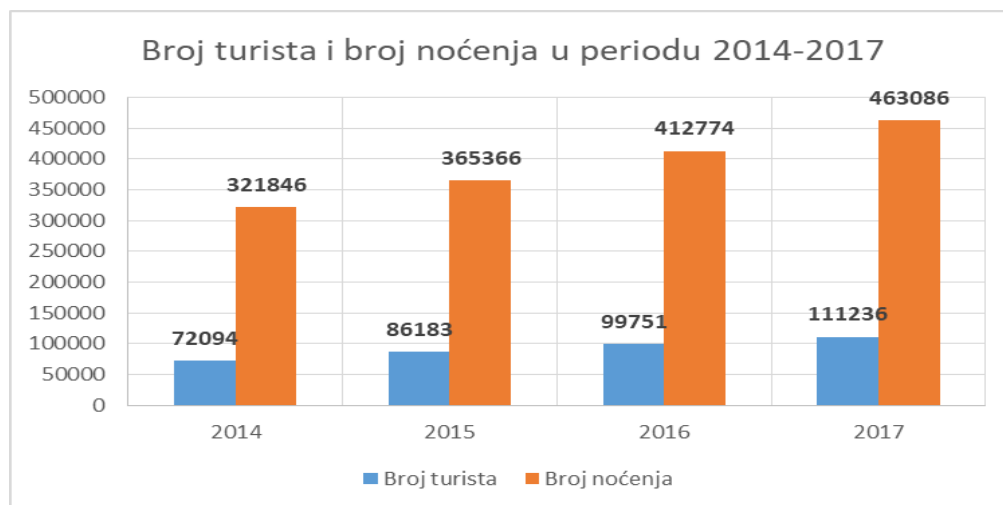
АНАЛИЗА ТРЖИШТА

Анализа тржишта идентификује пословне трендове везано за школе скијања у Републици Србији, посебно на Скијалишту „Копаоник“. Такође дефинише и анализира тренутни ниво конкуренције и циљно тржиште, уз графички приказ одређених параметара. Циљ анализе тржишта је да се „скенира“ пословно окружење и сумирају његове снаге, слабости, претње и могућности.

Тренд развоја планинског туризма

Скијање и сноуборд спадају у категорију најпопуларнијих зимских спортова у Републици Србији и сваке године хиљаде посетилаца проводи одмор у скијалиштима, међу којима се највећи број њих опредељује за Скијалиште „Копаоник“ (www.infokop.net). Како популарност зимских

спорта расте, тако расте и потреба за опуштањем и забавом. Због тога, скијалишта привлаче и скијаше и оне који то (још) који нису због повећане разноликости догађаја, попут термалних паркова и велнес - центара, али што је најважније, и разним адреналинским активностима. Планинарење и пешачење такође су постали популарни, тако да ЈП „Национални парк Копаоник“ и ЈП „Скијалишта Србије“ сваке године нуде нове званичне зоне слободног кретања („пешачке руте“) и забавне паркове који стварају интересовање, пре свега код младих. Поред тога, како би удовољили свим скијашима, Скијалиште континуирано ради на проширењу скијашких стаза, као и на новим инсталацијама скијашких жичара. Последњих десет година су постављене нове инсталације на скоро свим стазама, тако да се створило највеће и најлепше скијашко подручје у Републици Србији. Скијалиште „Копаоник“ тренутно располаже са 39 стаза, 26 ски – путева и три полигона за обуку, укупне дужине 55 километара, које опслужују укупно 25 жичара и ски - лифтова, као и четири покретне траке. Укупан капацитет жичара износи 35.788 скијаша на сат (www.skijalistasrbije.rs). Зато се сваке године на Копаонику бележи раст броја туриста и броја ноћења, како из земље, тако и из иностранства. Као што се може видети на Слици број 1, број туриста и број ноћења у Скијалишту „Копаоник“ константно има узлазни тренд. Број туриста је од 2017. године премашио бројку од 100.000, док се у 2023/24. години очекује да број ноћења пређе бројку од 500.000 на годишњем нивоу (www.infokor.net).



Графикон 1. Број туриста и укупан број ноћења у Скијалишту „Копаоник“ (2014-2017)
Извор: Завод за статистику Републике Србије (www.stat.gov.rs)

Када се одвојено анализира пословање скијашких и сноуборд школа, може се закључити да је број школа на Скијалишту „Копаоник“ последњих година прилично стабилан. Током година, мењао се број школа скијања, али последњих пет година тај број је регулисан посебном регулативом од стране ЈП „Скијалишта Србије“, где све школе морају да закључе Уговор о пружању услуга подучавања скијању, тако да је у овом периоду радило укупно 5 (пет) школа скијања.

Резиме Анализе тржишта:

- Број туриста у скијалишту „Копаоник“ непрекидно расте;
- Нове услуге у туристичкој понуди привлаче све већи број туриста;
- Број школа скијања и сноуборда последњих година је стабилан;
- Тренутно од 5 (пет) школа не постоји „апсолутни лидер“ на тржишту;
- Посао у овој области се заснива, пре свега, на јачини личних контаката;
- Све школе скијања раде скоро по „пресликаном“ принципу;
- Програми рада већином се заснивају само на скијању – нема употребе помоћних реквизита;

- Не постоји понуда за скијање особа са посебним потребама;

АНАЛИЗА КОНКУРЕНЦИЈЕ

Школе скијања и сноуборда на Скијалишту „Копаоник“, гледано по броју, представљају прилично „жестоку“ конкуренцију. Ипак, анализирајући број гостију, као и број скијаша, постоји огроман пословни потенцијал, са великим изгледима и шансама да он буде профитабилан.

Детаљне информације о броју инструктора, карактерикама гостију и главним изворима Прихода добијени су и узети у обзир при анализи овог параметра (конкуренције), али се не могу објавити због разлога поверљивости пословних података. Без обзира на то, мора се узети у обзир да су постојеће школе до сада већ направиле пословне релације са већином смештајних капацитета, као и да поседују своју „сталну клијентелу“. И поред тога, сматрамо да се квалитетном понудом и високим нивоом услуга може у врло кратком периоду постати веома конкурентан.

Јаке стране:

- Добро позициониране „букинг тачке“;
- Велики и квалитетан тим инструктора;
- Професионални изглед радног особља за госте.

Слабе стране:

- Масован приступ гостима без формирања „базе корисника“;
- Нефлексибилност у ценама услуга;
- Мали број иновативних садржаја у обуци;
- Мањак стручног кадра за рад са особама са посебним потребама.

Због тога би се тржишна утакмица могла поделити у две групе – „борба“ против највеће ски школе „La Scuola Di Schi“ и „против“ остале четири мање школе скијања и сноуборда. У поређењу са „такмичењем мањег типа“, конкурентска предност новоосноване Школе скијања била би позиција у „срцу Скијалишта“, као и знатно искуснији кадар ски инструктора. Конкурентска предност у односу на „La Scuola Di Schi“ вероватно није довољно велика да би превазишла, посебно у првој сезони рада, али школа скијања је способна да попуни „празнину“ која тренутно постоји на тржишту, а супротно „масовном“ приступу ски - инструктора, пружила би одређени ексклузивитет, посебно у индивидуалној настави, јер су скоро сви инструктори бивши такмичари, државни репрезентативци и Олимпијски кандидати у алпском скијању.

SWOT АНАЛИЗА

Снаге:

- Изванредна локација пословних просторија;
- Јака понуда кроз професионални а не „масовни приступ“;
- Индивидуални приступ у раду, динамички ценовник и излажење у сусрет свим жељама корисника услуга;
- Велики број познатих инструктора (у свету скијања) као бренд;
- Широка мрежа пословних и пријатељских контаката;
- Професионални и посвећен тим инструктора;
- Иновативни приступ настави скијања и сноуборда;

Слабости:

- Велики број конкурентских школа;
- Динамички ценовник може утицати на мању брзину повраћаја инвестиције;
- Тешкоће у процени тачних прихода и расхода (с обзиром на прву сезону рада);

Могућности:

- Сарадња са инструкторима из иностранства и стално унапређење рада;
- Ангажовање додатног броја професионалних инструктора највишег нивоа (бивши шампиони у скијању и сноуборду);

- Развијање “треда искуственог” – „не учити само скијање, већ радити на побољшањима и уживању, пре свега“;

- Проширење понуде у будућности, посебно инклузивних пакета и адаптивног скијања;

Претње:

- ЈП “Скијалишта Србије” могу у будућности оформити сопствену школу чиме би дошли у монополски положај и онда више не би био могућ рад других школа;

- Остале школе могу “прекопирати” иновативни модел рада врло брзо;

- Промена климатских услова може довести до мањка снега, а самим тим до значајно мањег броја гостију;

ФИНАНСИЈСКИ ПЛАН

Инвестициони трошкови

Почетни инвестициони издаци на почетку прве зимске сезоне за Школу скијања и сноуборда процењују се на 47.400 ЕУР и приказани су у Табели 1. Први део износа биће коришћен за обнову просторија и објеката како би се створио велики отворени простор са радним столом, местом за седење и испробавање и монтажу ски и сноуборд опреме, угао са ормарићима и грејаним сталцима за панцерице и кациге. Поред тога, иницијална инвестиција би укључивала трошкове куповине неопходне опреме и трошкове оснивања предузећа (трошкови оснивачког капитала, накнада у Агенцији за привредне регистре и др.).

Инвестиција за почетну обнову пословног простора захтевала би реорганизацију просторија Школе скијања и сноуборда, како би услуге изнајмљивања и школа скијања и сноуборда биле на једном месту. За главни посао (грађевинске, фасадерске, монтажне радове) биће ангажоване одговарајуће фирме, док би тим Школе завршио преостале послове око уређења простора. Административна опрема укључује куповину рачунара, мобилних телефона, фискалних каса, терминала, штампача и канцеларијског материјала. Наставна опрема обухватала би разне наставне алате као што су: видео камера, полигонски реквизити за децу, маркере за полазнике као и униформе за запослене. Униформе би биле купљене од компаније “Беоспорт“, као најповољнијег понуђача. Опрема би обухватала програм ски опреме „Fisher“. Поред тога, горе поменути опрему за изнајмљивање као ормариће и сталке, такође би по Уговору о пословно – техничкој сарадњи добили на коришћење од стране Ски сервиса “Путник”.

Сезонски ски – пас би био купљен од стране ЈП “Скијалишта Србије” по повлашћеној цени (са 10% попушта) од 550 ЕУР, што за 15 ангажованих инструктора износи укупно 8.205 ЕУР.

Највећа ставка у инвестиционим трошковима је такса за потписивање Уговора о пружању услуга подучавања скијању са ЈП “Скијалишта Србије”. Уговор се потписује на укупно 5 (пет) година, где део таксе за прву годину пословања износи укупно 15.750 ЕУР - од тога фиксни део износи 10.500 ЕУР и 350 ЕУР по учитељу (тј. у зависности од броја инструктора у Школи), што за 15 ангажованих инструктора износи додатних 5.250 ЕУР.

Табела 1 Иницијални инвестициони трошкови Школе скијања

		Укупно (ЕУР)
Реновирање простора	Зидови, под, кречење	1.100
	Намештај и осветљење	1.200
Опрема	Административна (фискалне касе, терминали...)	800
	Наставна (униформе, маркери, реквизити...)	7.400
	ИТ и телефони	1.900
Остало	Оснивањачки капитал и оснивање предузећа (АПР)	1.100
	Такса ЈП “Скијалишта Србије”	15.750
	Ски пас (сезонски - 15 ком.)	8.250
	Накнада за опрему и простор (Хотел “Путник”)	10.000
Укупно		47.500

Приходи

Приход би се остваривао на три начина. Прво, остваривањем зараде путем реализације ски часова. Други део прихода остварио би се изнајмљивањем скијашке и сноуборд опреме. Трећи део прихода би био остварен од стране спонзора (у виду рекламирања преко униформе инструктора и на веб сајту Школе).

У првој години пословања одлучили смо се да за предвиђање прихода у овом случају постоје три “сценарија”: оптимистични, реални и песимистични... и за периоде “шпица” и ван “шпица” зимске сезоне. Оптимистички приходи би се остварили ако би процена прихода била тачна 100%, реалистична на око 60% и песимистична на око 30% од максимално процењеног пословања. Приходи су израчунати на основу процене приближне дужине сезоне од 15 недеља, од чега се четири недеље - 28 дана, могу сматрати временима врхунца (шпица) сезоне (два зимска распуста – три недеље и празник Сретење - 1 недеља), а преосталих десет недеља - 70 дана, периодом рада ван врхунца сезоне. У реалном случају, Школа скијања и сноуборда остварила би 73.192 ЕУР укупног прихода током прве зимске сезоне. Процењени нето приход у првој сезони рада износио би око 7.692 ЕУР.

Расходи

Посао школе скијања и сноуборда имао би сталне и променљиве трошкове, као и неке иницијалне трошкове улагања за обнову простора, који су раније објашњени путем Табеле 1. Укупна структура трошкова за једну зимску сезону приказана је у Табели 2.

Пре свега, фиксни трошкови би укључивали режијске трошкове као што су рачуноводство, осигурање, комуналије и друго. Такође, буџет за оглашавање био би укључен у режијске трошкове и био би фиксан за целу прву зимску сезону. Међутим, рачуни за комуналне услуге, укључујући закуп простора, урачунати су у уговорну цену од укупно 10.000 ЕУР у оквиру Уговора о пословно – техничкој сарадњи са Хотелом “Путник”.

Променљиви трошкови састојали би се од накнаде за запослене и неочекиваних трошкова. Пет запослених са нијвишим нивоима лиценце (ИСИА) би имали зараду од 15 ЕУР по сату, док би осталих 10 запослених са ИВСИ лиценцом имали зараду од 10 ЕУР по сату. Стога би укупни трошкови за накнаду запослених у реалном сценарију износили приближно 16.000 ЕУР по сезони.

Табела 2 Структура расхода (укупно за сезону)

		Укупно (ЕУР)
Фиксни трошкови	Подаци су у Табели 1.	47.500
Варијабилни трошак	Трошак за накнаде запослених	16.000
	Неочекивани трошкови	2.000
Укупни трошкови за сезону		65.500

АНАЛИЗА ИСПЛАТИВОСТИ

На основу Табеле 3. која приказује анализу исплативости рада Школе скијања и сноуборда, може се закључити да би се по оптимистичном плану инвестиција исплатила након нешто више од два месеца (после 61. дана рада). По реалном сценарију, посао би почео да доноси профит након 94 дана, што значи, нешто пре краја сезоне. Међутим, у случају песимистичног развоја ситуације, школа скијања и сноуборда не би била профитабилна у току једне сезоне, јер би профитабилност у раду наступила тек након 135. дана рада, а процене за трајање сезоне су око 15 недеља (око 105 дана рада).

Табела 3 Анализа исплативости инвестиције

	Оптимистично	Реално	Песимистично
Укупни трошкови	65.500	65.500	65.500
Дани рада	98	82	64
Укупна зарада за сезону	112.430	73.192	50.814
Просечан поврат (по дану)	1.070,5	697,4	484
Тачка исплативости/дана	61,2	93,9	135,3

Анализа ризика

Оперативни

• Кашњење са адптацијом пословног простора (Како би се осигурао завршетак радова на адаптацији пословног простора неопходно је направити детаљан план рокова, као и проверу добављача и извођача радова).

• Погрешна процена потребног броја запослених, нарочито у “шпицу” сезоне (Да би се проценио оптималан број запослених, неопходно је проценити број запослених у другим школама скијања. Такође, морају се анализирати и информације о броју гостију и степену попуњености у смештајним капацитетима са којима се сарађује).

• Потенцијално напуштање тима од стране ангажованог особља (Ова ситуација ће бити решавана кроз сталну “превентивну комуникацију” са свим запосленима, која би требало да резултира са „двосмерним“ повратним информацијама).

Индустријски

• Смањење броја гостију у Скијалишту “Копаоник”, а самим тим и смањење интересовања за школу скијања и сноуборда.

• Повећање ниво конкуритивности од стране конкуренције

• Умањење цена часа за скијашку и сноуборд обуку

Сви индустријски ризици имају сличне токове деловања када покушавају да ублаже ризике, а то је да покушају да изграде лојалну корисничку базу од почетка, нудећи квалитетне часове уз изврсну корисничку службу, равномерно рекламирајући предности школе скијања и сноуборда, као и фокус на побољшању пословног партнерства и изградњу мреже у циљу великог броја сталних корисника услуга.

Политичко - економски

• Повећање пореза, такси и сл.

• Промена законске регулативе

Школа скијања и сноуборда не може утицати на овакву врсту ризика; међутим, редовно праћење прописа може донети правовремену информисаност, а самим тим и благовремене и исправне реакције.

ЗАКЉУЧАК

Кључни циљеви овог рада били су истраживање и процена пословног потенцијала и пословног окружења за започињање новог посла – оснивање школе скијања и сноуборда на Скијалишту “Копаоник”. Реализација циљева је остварена кроз пружање реалног пословног модела и пословног плана, подржаног адекватним теоријским оквиром.

У овом раду је приказан садржај пословног модела и његови најважнији делови. Надаље, илустрована је структура која карактерише студију изводљивости која углавном следи исте принципе - почевши од профила компаније, настављајући са анализом тржишта и конкуренције, преко SWOT анализе, до приказа финансијског плана и анализе исплативости инвестиције.

Генерални закључак је да би овај рад могао успешно да послужи као реалан оквир за покретање будућег пословног подухвата - отварања нове иновативне школе скијања и сноуборда у оквиру Скијалишта „Копаоник“.

ЛИТЕРАТУРА

1. Blackwell, E. (2008). *How to Prepare a Business Plan*. London, GBR: Kogan Page Ltd. Abstract.
2. Covello, J. Hazelgren, B. (2002). *Your First Business Plan*. Sourcebooks, Inc. 5th Edition.
3. Friend, G., & Zehle, S. (2004). *Guide to Business Planning*. London, GBR: Profile Books.
4. Gajević, A, Ivanović, J, Cicović, B. (2022). *Principles of Management in the function of Ski School Business*. Proceedings of: 9th International Scientific Conference „Anthropological and Theo-anthropological Views on Physical Activity from the time of Constantine the Great to modern times“. Leposavić: Faculty of Sport and Physical Education. pp. 201-207.
5. Magretta, J. (2002, May). *Why Business Models Matter*. Harvard Business Review: HBR Spotlight: Practical Strategy. pp. 87 – 92.
6. Mascarenhas, O. (2009, May). *The Business Plan for Executing Innovations: Concepts, Theories, Models and Strategies*. Retrieved April 29, 2022 from the University of Detroit Mercy.
7. Oprea, A. (2010). *The importance of investment feasibility analysis*. Retrieved April 24, 2014 from the Journal of Property Investment & Finance, Vol. 28 Iss: 1, pp.58 – 61.
8. Osterwalder, A., Pigneur, Y. (2010). *Business Model Generation: A handbook for Visionaries, Game Changers, and Challengers*. John Wiley & Sons, Inc., ISBN: 978-0470-87641-1. pp. 12
9. QFinance. (2009). *The Ultimate Resource*. Bloomsbury. ISBN 9781849300001, p. 1967.
10. Sahlman, W. A. (2011, March). *How to write a Great Business Plan*. Harvard Business Review. pp 1 – 11.
11. StartupNation. (2005, April 22). *Financing Options for a Small Business: Finding the Right Funding*. Retrieved April 30, 2014 from <http://www.startupnation.com/articles/financing-options-for-a-small-business-finding-the-right-funding/>
12. Thompson, A. (2005). *Business feasibility study outline. Entrepreneurship and Business Innovation. The art of successful business start-ups and business planning*. Retrieved April 24, 2022 from http://www.rochester.edu/entrepreneurship/wpcontent/uploads/Feasibility_Study_Outline.pdf
13. UNCTAD. (2002). *How to prepare your business plan*. Retrieved April 29, 2022 from United Nations Conference on Trade and Development: http://unctad.org/en/Docs/iteia5_en.pdf
14. www.infokop.net
15. www.skijalistarbjije.rs
16. www.stat.gov.rs

SKI SCHOOL FEASIBILITY STUDY**Gajević Aco, Ivanović Jelena, Cicović Borislav**

Abstract: Winter sports are very popular, and the Ski Resort "Kopaonik", as the largest in the Republic of Serbia, is visited by an increasing number of tourists every year. This trend of constant growth in the number of guests creates great potential for new business. Although the competitive game in this area (ski teaching) is quite strong, given that several ski schools are currently operating in Kopaonik, the ski and snowboard school that is planned to start operating in the future has a competitive advantage due to business premises in an excellent location, an extremely strong team quality instructors, innovative models in work, but also the offer of services, thanks to which in the future it could successfully "compete" on the market with other opponents.

Key words: Feasibility study, Business plan, Ski school, Ski Resort "Kopaonik"

RAZLIKE U IZVOĐENJU MOTORIČKIH TESTOVA U ODNOSU NA STEPEN UHRANJENOSTI

Hajder Đorđe, Perović Tijana

Fakultet fizičkog vaspitanja i sporta, Univerzitet u Istočnom Sarajevu, Pale, Republika Srpsak, BiH

ORIGINAL SCIENTIFIC ARTICLE

DOI: [10.5937/ATAVPA24017H](https://doi.org/10.5937/ATAVPA24017H)

COBISS.SR-ID [135325449](https://www.cobiss.rs/urn:nbn:rs:coi:1001-135325449)

Sažetak: Cilj istraživanja je utvrditi uticaj stepena uhranjenosti na izvođenje motoričkih testova. U istraživanju je učestvovalo 40 ispitanika koji su podjeljeni u dvije grupe. Svi učesnici su bili u potpunosti zdravi, bez somatskih ili organskih oboljenja. Za procjenu motoričkih sposobnosti korištene su varijable: skok u dalj iz mjesta, bacanje medicinke, trbušnjaci, čučnjevi, taping rukom, taping nogama od zid, duboki pretklon na klupici, okretnost sa palicom i bočna agilnost. Varijable koje su korištene za procjenu morfoloških karakteristika su tjelesna težina i tjelesna visina. Na osnovu rezultata mjerenja i statističkom analizom možemo zaključiti da povišen stepen uhranjenosti ima značajan uticaj na izvođenje motoričkih testova.

Ključne riječi: Skills, BMI, children, nutrition

UVOD

Jedan od najvažnijih zadataka fizičkog vaspitanja je pravilan fizički i psihički razvoj kao i usavršavanja motoričkih sposobnosti. Odgovarajući to jeste određeni nivo motoričkih sposobnosti omogućava uspješno učenje motoričkih zadataka kao i stvaranje i usvajanje navika i mjenja (Višnjić & sar., 2004). Prema Šalaj (2012) motorička znanja najčešće se klasifikuju u dvije podjele na fine i grube motoričke vještine, temeljna i specijalizovana znanja. Pojava finijih pokreta, novih vještina neki su od pokazatelja napretka u motoričkom razvoju, koja se temelji na praktičnom radu i ogleda se u poboljšanju kretanja kao i adaptaciji na okruženje (Polovina, 2012).

Igra je ta kroz koju djeca najčešće razvijaju svoje istraživačke i motoričke sposobnosti. Nervni sistem djeteta u prvoj godini se smatra kao „pokretač“ motoričkog razvoja (Neljak, 2013). Sport i sportska rekreacija kao i kineziološke aktivnosti kod razvoja djece imaju jako bitnu ulogu pogotovo u najranijem dobu, koji je presudan za cjelokupan razvoj djeteta. Veoma važnu ulogu u tome imaju škole, koje kroz fizičko vaspitanje mogu prenijeti saznanja o važnosti fizičke aktivnosti (Badrić, Prskalo, Kvasić, 2011).

Babić (2018) nam govori o tome kako fizičko vježbanje je podgrupa fizičke aktivnosti i kako je ona strukturirana i planirana aktivnost koja za svrhu ima održavanje fizičke sposobnosti i kako je potrošnja energije dosta veća kada je prisutna fizička aktivnost. U nedostatku adekvatne fizičke aktivnosti dolazi do pojave pretilosti. Pretilost u djetinjstvu najčešće rezultira pretilošću u odrasloj dobi (Whitlock, Williams, Gold, Smith & Shipman, 2005; Tigashi & sar., 2002; Dennison, B. A., Straus J. H., Mellits E. D., & Charney, E. 1988).

Prema Puharić, Rafa, Čačić i Kenjerić (2015) gojaznost je stanje organizma u kome je došlo do nakupljanja viška masti, koje skraćuju životni vijek i negativno utiču na zdravlje. Prema statistici 80% djece ima rizik od pretilosti ako su oba roditelja gojazni, dok njih 40% ima rizik od pretilosti ako je jedan roditelj gojazan. Isto tako neadekvatna i neoptimalna ishrana, odnosno konzumacija šećera i ostalih nezdravih namjernica može uticati na povećanu težinu djeteta (Montignac, 2005).

Pretilost pored toga što utiče na fizički izgled utiče i na psihološke aspekte, gdje kod pretilih djece dolazi da smanjenja samopouzdanja koje dalje dovodi do pojave i razvoja depresije (Rajčević Kazalac, 2012). Ulaskom u rani pubertet djevojčice sa povećanim ITM ranije dobijaju prvu menstruaciju, dok kod dječaka dolazi do ranije mutacije glasa. Ranija pojava menstruacije povećava nivo androgena u tijelu te se samim tim povećava rizik od razvoja karcinoma dojke kao i mogućnost razvoja policističnih jajnika (Kolaček, Hojsak i Niseteo, 2017). Da bi održavali adekvatnu tjelesnu masu, stepen uhranjenosti možemo izračunati na osnovu Body mass indexa koji je vrlo pouzdan parametar pri praćenju masnoće u tijelu i izračunava se kao omjer tjelesne mase izražene u kilogramima i kvadrata visine izražene u metrima (Montignac, 2005). Nedostatak pravilne i optimalne ishrane rezultira pothranjenošću (Šegović, 2015).

Pothranjenost možemo podijeliti na primarnu i sekundarnu. Primarna pothranjenost zastupljena je u nerazvijenim zemljama, dok je sekundarna pothranjenost nastala zbog određene bolesti. Istraživanja koja su sprovedena dokazano je da pothranjenost utiče na nedostatak pažnje, koncentracije i agresivno ponašanje kao i sam razvoj bihevioralnih problema u dojenačkom razdoblju (Kolaček, Hojsak, Niseteo, 2017). Kowal, Matusik, Pilecki, Kryst, Sobiecki i Woronkovicz (2017) nastojali su procijeniti uticaj hipotetskih faktora rizika za prekomjernu tjelesnu masu i gojaznost te njihove međusobne odnose. U istraživanju je učestvovalo 1042 djece uzrasta od 3 do 7 godina i sprovedeno je u Krakovu. Izračunat je BMI i urađena je klasifikacija na pothranjene, normalno uhranjene i preuhranjene ispitanike. Rezultati istraživanja su pokazali da su kod djevojčica rizični faktori visok indeks tjelesne mase te visok indeks tjelesne mase oca, dok kod dječaka rizični faktori za pojavu gojaznosti su: dugo vrijeme dojenja, konzumacija alkohola sa majčine strane, visoka porođajna tjelesna masa te niska majčina starost pri rođenju.

Kvasic i sar. (2016) sprovedli su istraživanje u kome su utvrdili razlike u antropološkim karakteristikama učenika sportista i nesportista. Istraživanje je obuhvatalo uzorak od 122 učenika starosne dobi od 15 do 17 god. Istraživanje je sačinjavalo eksperimentalnu (N=53, sportisti) i kontrolnu grupu (N=69, nesportisti). Bolje rezultate postigla je eksperimentalna grupa a najveća razlika u rezultatima između ove dvije grupe prikazana je u testovima eksplozivne i repetativne snage te aerobne izdržljivosti, dok je najmanja razlika prikazana u fleksibilnosti i agilnosti učenika. Kunješić, Lež i Hraski (2016) cilj ovog istraživanja bio je utvrditi stanje uhranjenosti desetogodišnjih dječaka i djevojčica i ispitati da li postoji razlika u stepenu uhranjenosti na osnovu pola kao i nivo fizičke aktivnosti. Uzorak je sačinjavalo 53 ispitanika, od toga je 27 dječaka i 26 djevojčica. Na osnovu tjelesne visine i težine izračunat je ITM na osnovu čega je utvrđen stepen uhranjenosti. Prema indeksu sporta ni djevojčice i dječaci nisu dovoljno aktivni, na području slobodnog vremena aktivniji su dječaci od djevojčica dok na području kućnih poslova oba pola su podjednako neaktivna. Takođe u istraživanju dokazano je da 90% djevojčica pripada grupi normalno uhranjenih dok 40% dječaka ima problema sa pothranjenošću ili gojaznošću.

METOD

Uzorak ispitanika

Istraživanjem je obuhvaćeno je 40 ispitanika, uzrasta 12 ± 2 . Svi ispitanici su učenici osnovne škole sedmog i osmog razreda. Usmenim dopuštenjem direktora osnovne škole kao i saglasnosti roditelja ispitanika, učenicima je izmjerena tjelesna visina, tjelesna težina te je provedeno testiranje njihovih motoričkih sposobnosti kroz standardizovane motoričke testove. Svi ispitanici su informisani o cilju studije, gdje su pristupili bez somatskih i organskih oboljenja.

Mjerni instrumenti

Primjenjeno je ukupno 11 testova, 2 testa za procjenu morfoloških karakteristika i 9 testova za procjenu motoričkih sposobnosti. Varijable koje su korištene za procjenu motoričkih sposobnosti su: skok u dalj iz mjesta (MSDM), bacanje medicinke (MBM), trbušnjaci (MRSPTL), čučnjevi (MČUČ), taping rukom (MTAPR), taping nogama od zid (MTAPZ), duboki pretklon na klupici (MDUPRKL), okretnost sa palicom (MAGOSP), bočna agilnost (MAGKUS). Varijable koje su korištene za procjenu morfoloških karakteristika su tjelesna težina i tjelesna visina.

Obrada podataka

Za obradu podataka korišteni su osnovni deskriptivni parametri, aritmetička sredina (Mean), standardna devijacija (Std. Dev.), standardna greška (Std. Error), minimalna vrijednost (Min.), maksimalna vrijednost (Max.). Test statističke značajnosti koji je korišten u ovom istraživanju je ANOVA (jednofaktorska analiza varijanse). Statističke analize su obavljene pomoću softvera SPSS v20.0.

REZULTATI I DISKUSIJA

Tabela 1 Deskriptivna statistika normalno uhranjenih (NTT) i preuhranjenih (PTT) ispitanika u odnosu na starosnu dob

	N	Mean	Std. Dev.	Std. Error	Min	Max
NTT	20	12,9000	,91191	,20391	12,0	15,0
PTT	20	13,0000	,00000	,00000	13,0	13,0
Total	40	12,9500	,63851	,10096	12,0	15,0

Legenda: broj ispitanika (N), aritmetička sredina (mean), standardna devijacija (Std. Deviation), standardna greška (Std. Error), 95% interval pouzdanosti za srednju vrijednost (donja granica, gornja granica), minimum (min.), maksimum (max.)

U tabeli 1 urađena je deskriptivna statistika subuzoraka u odnosu na starosnu dob. Praveći poređenje središnjih vrijednosti možemo uočiti da nema značajnijih brojčanih rezlika između godina subuzoraka.

Tabela 2 BMI klasifikacija

>18,5	pothranjeni
18,5-24,9	normalno uhranjeni
25-29,9	preuhranjeni
30-34,9	gojazni

Legenda: >18,5- pothranjeni ispitanici, 18,5-24,9 normalno uhranjeni ispitanici, 25-29,9 preuhranjeni ispitanici, 30-34,9 gojazni ispitanici

Tabela 2. tabelarni prikaz na osnovu kojeg je izvršena klasifikacija ispitanika na normalno uhranjene (NTT) i preuhranjene (PTT).

Tabela 3 ANOVA, razlike normalno uhranjenih i preuhranjenih ispitanika u odnosu na starosnu dob

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	,100	1	,100	,241	,627
Within Groups	15,800	38	,416		
Total	15,900	39			

Legenda: Sum of Squares- zbir kvadrata, df- stepeni slobode, Mean Square- srednja vrijednost, F- f test, Sig.- nivo značajnosti

Tabela 3. analizom rezultata dokazano je da ne postoje statistički značajne razlike između godina ispitanika subuzoraka, odnosno da je rezultat slučajan a ne značajan. Najbolji pokazatelj je rezultat u koloni Sig. koji iznosi ,627.

Tabela 4 Deskriptivna statistika normalno uhranjenih i preuhranjenih ispitanika prema BMI

	N	Mean	Std. Dev.	Std. Error	Min.	Max.
NTT	20	20,9348	1,33084	,29758	18,71	23,67
PTT	20	25,9210	,62537	,13984	25,21	27,64
Total	40	23,4279	2,72549	,43094	18,71	27,64

Legenda: broj ispitanika (N), aritmetička sredina (mean), standardna devijacija (Std. Deviation), standardna greška (Std. Error), 95% interval pouzdanosti za srednju vrijednost (donja granica, gornja granica), minimum (minimum), maksimum (maximum)

U tabeli 4. prikazani su rezultati osnovnih deskriptivnih statističkih parametara normalno uhranjenih (NTT) i preuhranjenih (PTT) ispitanika prema BMI, gdje ako pogledamo kolonu „Mean“ možemo primjetiti da postoje značajne brojčane razlike između subuzoraka u BMI. Preuhranjeni

ispitanici (PTT) imaju veći BMI u odnosu na normalno uhranjene (NTT).

Tabela 5 ANOVA, razlike normalno uhranjenih i preuhranjenih ispitanika prema BMI

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	248,621	1	248,621	229,968	,000
Within Groups	41,082	38	1,081		
Total	289,703	39			

Legenda: Sum of Squares- zbir kvadrata, df- stepeni slobode, Mean Square- srednja vrijednost, F- f test, Sig.- nivo značajnosti

U tabeli broj 5 urađen je ANOVA test, ako pogledamo kolonu Sig. uočićemo da je dobijeni rezultat ,000 i na osnovu njega možemo da zaključimo da između ove dvije grupe u BMI postoje statistički značajnije razlike.

Tabela 6 Deskriptivna statistika motoričkih testova u odnosu na stepen uhranjenosti

		N	Mean	Std. Dev.	Std. Error	Min.	Max.
MSDM	normalna težina	20	181,9000	19,52030	4,36487	140,00	220,00
	preuhranjenost	20	178,0500	14,62325	3,26986	149,00	211,00
	Total	40	179,9750	17,13519	2,70931	140,00	220,00
MBM	normalna težina	20	3,4105	,52284	,11691	2,80	5,00
	preuhranjenost	20	3,9150	,41552	,09291	3,30	5,10
	Total	40	3,6628	,53156	,08405	2,80	5,10
MRSPTL	normalna težina	20	24,3000	4,43788	,99234	12,00	33,00
	preuhranjenost	20	21,6000	2,43656	,54483	17,00	25,00
	Total	40	22,9500	3,78899	,59909	12,00	33,00
MČUČ	normalna težina	20	29,0500	3,33206	,74507	24,00	34,00
	preuhranjenost	20	24,2500	2,19749	,49137	18,00	29,00
	Total	40	26,6500	3,69719	,58458	18,00	34,00
MTAPR	normalna težina	20	28,1000	4,62146	1,03339	20,00	37,00
	preuhranjenost	20	27,6500	2,83354	,63360	23,00	35,00
	Total	40	27,8750	3,79059	,59935	20,00	37,00
MTAPZ	normalna težina	20	22,8500	3,55816	,79563	17,00	33,00
	preuhranjenost	20	23,7000	2,63778	,58983	19,00	29,00
	Total	40	23,2750	3,12137	,49353	17,00	33,00
MDUPRKL	normalna težina	20	-2,7500	5,13886	1,14908	-14,00	5,00
	preuhranjenost	20	-1,9500	10,10198	2,25887	-21,00	20,00
	Total	40	-2,3500	7,92125	1,25246	-21,00	20,00
MAGOSP	normalna težina	20	7,2470	1,66052	,37130	5,26	12,30
	preuhranjenost	20	10,8005	3,24889	,72647	6,40	18,38
	Total	40	9,0238	3,11824	,49304	5,26	18,38
MAGKUS	normalna težina	20	10,7685	,76362	,17075	9,00	12,00
	preuhranjenost	20	12,8745	2,74471	,61374	9,72	19,69
	Total	40	11,8215	2,25643	,35677	9,00	19,69

Legenda: broj ispitanika (N), aritmetička sredina (mean), standardna devijacija (Std. Deviation), standardna greška (Std. Error), minimum (min.), maksimum (max.)

Praveći poređenje središnjih vrijednosti u tabeli 6 gdje su prikazani osnovni deskriptivni statistički parametri može se konstatovati sljedeće: u testu bacanje medicinke (MBM), superiorniji su bili preuhranjeni (PTT) ispitanici dok su u testovima: trbušnjaci (MRSPTL), čučnjevi (MČUČ), okretnost sa palicom (MAGOSP) i bočna agilnost (MAGKUS) bolje rezultate pokazali normalno uhranjeni (NTT), u ostalim testovima nije bilo značajnijih brojčanih razlika između subuzoraka.

Tabela 7 ANOVA, razlike u izvođenju motoričkih testova u odnosu na stepen uhranjenosti

				Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
MSDM BMI	*Klasifikacija	Between Groups (Combined)		148,225	1	148,225	,498	,485
		Within Groups		11302,750	38	297,441		
		Total		11450,975	39			
MBM BMI	*Klasifikacija	Between Groups (Combined)		2,545	1	2,545	11,41	,002
		Within Groups		8,474	38	,223		
		Total		11,020	39			
MRSPTL BMI	*Klasifikacija	Between Groups (Combined)		72,900	1	72,900	5,69	,022
		Within Groups		487,000	38	12,816		
		Total		559,900	39			
MČUČ BMI	*Klasifikacija	Between Groups (Combined)		230,400	1	230,400	28,92	,000
		Within Groups		302,700	38	7,966		
		Total		533,100	39			
MTAPR BMI	*Klasifikacija	Between Groups (Combined)		2,025	1	2,025	,14	,713
		Within Groups		558,350	38	14,693		
		Total		560,375	39			
MTAPZ BMI	*Klasifikacija	Between Groups (Combined)		7,225	1	7,225	,74	,396
		Within Groups		372,750	38	9,809		
		Total		379,975	39			
MDUPRKL BMI	*Klasifikacija	Between Groups (Combined)		6,400	1	6,400	,10	,754
		Within Groups		2440,700	38	64,229		
		Total		2447,100	39			
MAGOSP BMI	*Klasifikacija	Between Groups (Combined)		126,274	1	126,274	18,97	,000
		Within Groups		252,940	38	6,656		
		Total		379,214	39			
MAGKUS BMI	*Klasifikacija	Between Groups (Combined)		44,352	1	44,352	10,93	,002
		Within Groups		154,215	38	4,058		
		Total		198,567	39			

Legenda: Sum of Squares- zbir kvadrata, df- stepeni slobode, Mean Square- srednja vrijednost, F- f test, Sig.- nivo značajnosti

U tabeli 7 prikazani su rezultati motoričkih testova u odnosu na stepen uhranjenosti. Posmatrajući kolonu Sig. (nivo značajnosti) statistički značajnija razlika između normalno uhranjenih (NTT) i preuhranjenih (PTT) ispitanika uočljiva je kod motoričkih testova: bacanje medicine (.002), trbušnjaci (.022), čučnjevi (.000), okretnost sa palicom (.000) i bočna agilnost (.002). U četiri druga testa, skok u dalj iz mjesta (.485), taping rukom (.713), taping nogama od zid (.396), duboki pretklon na klupici (.754) nema statističke značajnosti.

ZAKLJUČAK

Uspjeh u fizičkom vaspitanju uslovljen je nizom antropoloških karakteristika, gdje najdominantniji uticaj imaju motoričke sposobnosti. Antropološki status učenika primarni cilj je nastave fizičkog vaspitanja. Međutim u današnje vrijeme smo suočeni da pretilost poprima epidemijske razmjere. Cilj ovog istraživanja je prikazati razlike u izvođenju motoričkih testova u odnosu na stepen uhranjenosti. Analizom rezultata došli smo do zaključka da povišen stepen uhranjenosti ima uticaj na izvođenje motoričkih testova, gdje su ispitanici sa normalnim stepenom uhranjenosti pokazali statistički značajnije rezultate u odnosu na ispitanike sa povišenim stepenom uhranjenosti u standardizovanim motoričkim testovima.

Zahvalnica: Autori ove studije zahvaljuju direktoru škole i roditeljima ispitanika na odobrenju da se sprovede testiranje neopohodno za istraživanje.

LITERATURA

1. Babić, Z. (2018). Tjelesna aktivnost u borbi protiv pretilosti. *Medicus*, 27(1), 87-94.
2. Badrić, M., Prskalo, I. & Kvesić, M. (2011). Važnost kineziološke aktivnosti u formiranju slobodnog vremena djece. Zbornik radova 20. ljetne škole kineziologa Republike Hrvatske "Dijagnostika u područjima edukacije, sporta, sportske rekreacije i kineziterapije, Poreč (ur. Findek, V.), 400-405. Zagreb: Hrvatski kineziološki savez.
3. Dennison, B. A., Straus J. H., Mellits, E. D. & Charney, E. (1988). Childhood physical fitness test: predictor of adult physical activity levels? *Pediatr*, 80, 172-178.
4. Kolaček, S., Hojsak, I. & Niseteo, T. (2017). *Prehrana u općoj i kliničkoj pedijatriji*. Zagreb: Medicinska naklada.
5. Kowal, M., Matusik, S., Pilecki, M. W., Kryst, Ł., Sobiecki, J. & Woronkowicz, A. (2017). Overweight and obesity risk factors in children aged 3-7 years: a prospective study in the city of Kraków. *Ann Hum Biol*, 44, 693-703.
6. Kunješić, M., Lež, J. & Hraski, M. (2016). Razina tjelesne aktivnosti i stanje uhranjenosti desetogodišnjih djevojčica i dječaka. Zbornik radova 25. ljetne škole kineziologa Republike Hrvatske „Kineziologija i područja edukacije, sporta, sportske rekreacije i kineziterapije u razvitku hrvatskog društva, Rovinj (ur. Findak, V.), str. 100 – 104. Zagreb: Hrvatski kineziološki savez.
7. Kvesić, I., Crnjac, D., Brekalo, M., Katanić, N. & Risteski, B. (2016). Razlike u nekim antropološkim karakteristikama učenika sportaša i nesportaša. *6th Internacional Conference on Sports Science and Health*.
8. Montignac, M. (2005). *Dječja pretilost*. Zagreb: Naklada Zadro.
9. Neljak, B. (2013). Kineziološka metodika u osnovnom i srednjem školstvu. Zagreb: Gopal d.o.o.
10. Puharić, Z., Rafaj, G. & Čačić, K. D. (2015). Uhranjenost i mogući preventivni čimbenici utjecaja na uhranjenost učenika petih razreda na području Bjelovarsko-bilogorske županije. *Acta medica Croatica*, 69(5), 439 - 450.
11. Rajčević Kazalac, M. (2012). *Debljina kod djece: problem i izazov*. Poreč: Zdravi grad Poreč.
12. Šalaj, S. (2012). Osnove ranog motoričkog razvoja. *Kondicijski trening*, 10(2), 54 - 59.
13. Šegović, M. (2015). *Nutritivni pristup kronično bolesnom djetetu* (diplomski rad). Zagreb: Sveučilište u Zagrebu, Medicinski fakultet.
14. Stojčević Polovina, M. (2012). Poliklinika za fizikalnu medicinu i rehabilitaciju. Preuzeto 7. Mart 2023 iz <http://www.poliklinika.org>: <http://www.poliklinika.org/home.aspx?Id=1&Type=2&IdLang=2>
15. Tighashi, K., Masuda, H., Rankinen, T., Tanaka S., Bouchard, C. & Kamiya, H. (2002). A 12-year Follow-up Study of treated Obese Children in Japan. *In J Obes Relat Metab Disord*, 26(6), 770-777.
16. Višnjić, D., Jovanović, A. & Miletić, K. (2004). *Teorija i metodika fizičkog vaspitanja*, Arandjelovac: Viktor štampa.
17. Whitlock, E. P., Williams, S. B., Gold, R., Smith, P. R. & Shipman, S. A. (2005). Screening and interventions for childhood overweight: a summary of evidence for the US Preventive Service Task Force. *Pediatr*, 116(1), 125-143.

DIFFERENCES IN THE PERFORMANCE OF MOTOR TESTS IN RELATION TO THE DEGREE OF NUTRITION

Hajder Đorđe, Perović Tijana

Abstract: The goal of the research is to determine the influence of the level of nutrition on the performance of motor skills. 40 respondents who were divided into two groups participated in the research. All participants were completely healthy, without somatic or organic diseases. The following variables were used to assess motor skills: long jump, throwing a medical kit, push-ups, squats, tapping with hands, tapping with feet from the wall, deep bending on a bench, agility with a bat and lateral agility. The variables used to assess the morphological characteristics are body weight and body height, from which the nutritional parameter - BMI - was obtained. Based on the results of the measurements and statistical analysis, we can conclude that an elevated level of nutrition has a negative impact on the performance of motor tests.

Key words: Skills, BMI, children, nutrition.

DECENIJE RAZVOJA RUKOMETNOG KLUBA „RADNIČKI 1964“: KROZ PRIZMU ISTORIJSKIH, POLITIČKIH I DRUŠTVENIH PROMENA

Ilić Igor¹, Filipović Milica¹, Durlević Slavka²

¹Fakultet za sport i fizičko vaspitanje, Univerzitet u Prištini-Kosovska Mitrovica, Leposavić, Srbija

²Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja, Univerzitet u Novom Sadu, Srbija

PROFESSIONAL ARTICLE
COBISS.SR-ID [135334921](#)

DOI: [10.5937/ATAVPA24018I](#)

Sažetak: Ovo istraživanje pruža sveobuhvatnu analizu istorijskog razvoja Rukometnog kluba "Radnički 1964" kroz decenije, uz korišćenje pisanih dokumenata i usmenih kazivanja ljudi koji su u klubu od njegovog osnivanja. Rad se bavi analizom uspeha i padova kluba, faktora koji su uticali na njegov razvoj, kao što su političke i društvene promene, finansijska situacija i upravljanje klubom. Takođe se naglašava značaj kluba kao društvene inicijative koja je doprinela omladinskom razvoju i unapređenju života u lokalnoj zajednici. Analiziraju se i značajni uspesi kluba u domaćim i međunarodnim takmičenjima, kao i njegov uticaj na promovisanje sporta i omladinskog razvoja u zajednici. Na kraju rada se daje zaključak o značaju kluba za lokalnu zajednicu, kao i o potrebi za daljim razvojem i promovisanjem sporta kroz organizovanje sportskih aktivnosti, druženja i edukativnih programa.

Cljučne reči: rukomet, istorija, Radnički 1964, Kragujevac

UVOD

Rukomet je jedan od najpopularnijih timskih sportova širom sveta, sa velikim brojem klubova koji se takmiče na različitim nivoima (Houlihan & Green, 2008). Razvoj rukometnog kluba predstavlja složen proces koji zahteva pažljivo planiranje, organizaciju i upravljanje (Chelladurai, 2014). Međutim, pored sportskih aspekata, razvoj rukometnog kluba takođe je duboko povezan sa političkim i socijalnim kontekstom u kojem klub funkcioniše. Politika može imati značajan uticaj na finansiranje, infrastrukturu i podršku koju klub dobija od lokalnih vlasti i sportskih organizacija (Grix & Carmichael, 2012). Socijalni faktori, kao što su demografske promene i društvene norme (Coakley & Pike, 2014), takođe mogu uticati na angažovanje mladih igrača i podršku zajednice (Misener & Doherty, 2009).

U kontekstu evropske sportske kulture rukomet predstavlja sport čija se istorija i razvoj odražavaju kroz decenije intenzivnog usavršavanja i preciznog oblikovanja, težeći ka utemeljenju svoje pozicije kao jednog od najpopularnijih sportova na evropskom kontinentu. Tokom 20. veka, kada su osnivani prvobitni rukometni klubovi, ovaj sport je prošao kroz proces integracije u kulturni mozaik mnogih zajednica, stičući pri tome status ne samo sportske discipline, već i kao značajan činilac u formiranju kulturnog identiteta tih zajednica. (Strelau, 1999).

U Srbiji rukomet zauzima važno mesto u panteonu sportskih dostignuća. Uspehi nacionalne reprezentacije, kao i uspehi klubova na evropskoj i svetskoj rukometnoj sceni, značajno su doprineli afirmaciji i promociji rukometa kao sportske discipline od nacionalnog interesa (Popović, 2008). Klubovi poput „Radničkog 1964“ ne ograničavaju svoj značaj na sportske uspehe, već se ističu kao fundamentalni društveni stubovi koji ne samo da grade temelje, već i neguju i razvijaju kulturni i sportski narativ svojih lokalnih zajednica (Nikolić, 2012).

Kada se razmatra razvoj rukometa u Srbiji, Kragujevac zauzima posebno mesto u istoriji ovog sporta. Počeci rukometa u Kragujevcu mogu se pratiti do 1957. godine (Popović, 2008). Tokom tog perioda, preovlađivao je takozvani "veliki rukomet", koji se igrao na fudbalskim igralištima. Međutim uskoro je zahvaljujući svojoj dinamičnosti i praktičnosti, „mali rukomet“, kako je u to vreme bio nazivan, postao dominantan. Ključni momenat u razvoju rukometa u Kragujevcu bila je 1961. godina, kada je, prema istim izvorima, grupa studenata sa Univerziteta u Kragujevcu formirala prvi rukometni klub pod nazivom „Student“. Zahvaljujući nespornoj posvećenosti i strateškom usmerenju, klub je uspešno progresivno napredovao kroz rangove takmičenja, čime je već 1963. godine obezbedio učešće u kvalifikacijama za Prvu Saveznu ligu.

U narednim godinama, rukomet u Kragujevcu pretrpeo je dinamičnu transformaciju, ističući se kao dominantna sportska disciplina u regionu. Formiranje klubova kao što su „21. Oktobar“, „Palilulac“, „Autosaobraćaj“, „Kraguj“ i drugi, svedoči o posvećenosti grada razvoju rukometa. Ovi klubovi, iako sa različitim dužinama postojanja, ostavili su neizbrisiv trag u istoriji rukometa u Kragujevcu.

ISTORIJSKI PUT RK „RADNIČKI“

U drugoj polovini 20. veka, Kragujevac se profilisao kao centar sportske aktivnosti u Srbiji, pri čemu je posebna pažnja bila usmerena na integraciju mladih u sportske discipline. Odražavajući taj trend, 1964. godine Sportsko društvo „Radnički“ podsticalo je osnivanje novih sekcija u skladu s interesovanjima, kulminirajući formiranjem Rukometnog kluba „Radnički“.

Ipak, u praksi, početni entuzijazam usmeren ka novoosnovanom klubu osetio je tegobe brzog razvoja. Iako je klub uspešno privlačio nove članove, konkurencija sa gradskim rivalom, RK „Student“, postavljala je izazove u ostvarivanju dominantnog položaja u gradu. Odgovor na ove kompleksne izazove najpre je nađen u organizacionim promenama 1966. godine, koje su uključivale angažovanje novog trenera, čime je klub potvrdio svoju ambiciju da osigura kvalitetno rukovođenje i preokret u svom sportskom putu. U kontekstu istorijskog razvoja RK „Radnički“, 1967. godina izdvaja se kao ključna i prelomna tačka. S tom godinom, klub se, usmeren na optimizaciju svojih resursa, strateški ujedinio sa „Studentom“, težeći jačoj i stabilnijoj sportskoj budućnosti. Ova strateška integracija ne samo što je kreirala dinamični RK „Radnički“, nego je takođe označila i početak dvostrukog ekipnog sistema, sa dve ekipe koje poseduju razdvojene ligaške perspektive (Lončarević, 2017).

Tokom sezone 1967/1968, RK „Radnički“ je značajno podigao svoje infrastrukturne standarde. Postojeći tereni na Pivarskom brdu prošli značajnu modernizaciju. Uvedena je nova asfaltna podloga, postavljena robusna ograda i izgrađena upravna zgrada. S tim unapređenjima, igrači su sada imali na raspolaganju objekte koji zadovoljavaju visoke standarde za trening i razvoj. Tada je muška ekipa završila sezonu na poštovanja vrednom šestom mestu. Ženska ekipa je, nasuprot predrasudama i nedostatku podrške za ženski sport u tom periodu, pokazala izuzetan duh i plasirala se u srpsku ligu. U januaru 1968. godine, na skupštini kluba, jasno je istaknuto poboljšanje uslova pod kojima klub operiše. Sa novim vođstvom u liku Živojina Bate Radotića, klub je ušao u sezonu 1968/1969 sa određenim izmenama u svojoj strukturi. Zaključak tog perioda obeležio je angažman profesionalnog trenera, Petra Erora (Radotić, 2017). Nakon uspešnog kvalifikacionog turnira 1969. godine, RK „Radnički“ je utvrdio svoj položaj u Jedinствenoj srpskoj ligi, svedočeci o njegovoj nesumnjivoj vrednosti i značaju u razvoju srpskog rukometa u toj deceniji (Milivojević, 2017).

U razdoblju od 1964. do 1974. godine, rukomet u Kragujevcu pretrpeo je znatne promene, kako u smislu popularnosti tako i u razvoju samog sporta. Krajem 1970. godine, višestruke diskusije u Kragujevcu akcentovale su neophodnost specijalizacije trenera i formiranje brojnije baze igrača. Uprkos izazovima na početku sezone, RK „Radnički“ je stabilizovao svoju poziciju, završavajući na 11. mestu. Tokom 1971. godine ženski deo kluba bio je suočen sa izazovima i ograničenjima, dok je muška sekcija pretrpela značajnu transformaciju sa velikim brojem mladih igrača. Klub je investirao u obrazovanje i pripremu mladih talenata, negujući timsku dinamiku uz pomoć intenzivnih priprema i utakmica. Osnivanjem pionirske škole, pod vođstvom Bude Čabarkape, obezbeđena je identifikacija i usmerenje talentovanih igrača. Godina 1972. donela je ključne infrastrukturne poduhvate, sa ustanovljenom rasvetom na stadionu Pivara, čineći ga pionirov u južnoj Srbiji. Ovo je značajno uticalo na razvoj i obučavanje mladih talenata. Sportska popularnost dostigla je svoj zenit utakmicom protiv „Metaloplastike“, privlačeći publiku od tri hiljade ljudi. Filozofska orijentacija kluba bila je fokusirana na razvoj lokalnih talenata, pri čemu je Petar Eror, glavni trener, stavio akcenat na upornost, rad i disciplinu.

Međutim, iako je klub imao velike ambicije i iskazanu posvećenost, završivši sezonu 1973/1974 na petom mestu, nije uspeo da ostvari cilj plasmana u viši rang. Međunarodno priznanje stiglo je učestvovanjem na turnirima kao što su oni u Sirenu, u Francuskoj, i domaćem „Turniru mladosti“. Tokom 1974. godine, interesovanje za rukomet u Kragujevcu počelo je da slabi. Finansijska stabilnost kluba i potreba za dodatnom podrškom dominirali su diskusijama na saveznim sastancima, iako je klub u

prethodnom periodu postigao znatne uspehe. Ova dekada, bez ikakve dileme, označila je živahan period u istoriji kluba, prožet kako uspesima na terenu, tako i izazovima s kojima su se suočavali u nadolazećim godinama (Sportsko društvo „Radnički“, 1970-2000).

Rukometni zanos u Kragujevcu doživeo je novi zamah osnivanjem RK "Student" tokom 1975. godine. Ovaj čin postavio je temelje za jedno od najživljih rivalstava u gradu, između "Radničkog" i "Studenta", što je značajno doprinelo popularnosti rukometa u Kragujevcu. Iako je entuzijazam u ovom sportu bio u velikom porastu, finansiranje nije bilo na željenom nivou. Sezona 1975/1976 bila je svedok rukometne euforije u Kragujevcu. Stadion na Pivarskom brdu postao je epicentar događanja s obzirom na veliki broj gledalaca koji su pratili utakmice. Mladi talenti su pod mentorstvom Ace Petrovića dobijali šansu u prvom timu "Radničkog". Borba za prvenstvo bila je neizvesna do samog kraja, ali "Radnički" je završio prvenstvo kao viceprvak, minimalno iza "Željezničara" iz Beograda. U istoj sezoni, "Radnički" je bio domaćin trećem turniru "Mladosti", gde je "Crvenka" osvojila prvo mesto. U narednoj sezoni, 1976/1977, "Radnički" je postavio velike ciljeve – osvajanje prvog mesta i plasman u Drugu saveznu ligu. Uprkos početnim izazovima i završetku prvog dela sezone kao drugoplasirani, mladi i ambiciozni tim je pokazao rešenost i preuzeo lidersku poziciju u drugom delu. Svoj plasman u Drugu saveznu ligu "Radnički" je osigurao trijumfom protiv Šamota u Aranđelovcu. Igrači kao što su Đorđević, Obrović, Paunović, Lukić, Miljković i Trajanovski bili su stubovi uspeha kluba. Stupili su na rukometnu scenu bez značajnijih pojačanja, pokazujući osetne mane samim ulaskom u Savezni rang. Ključni izazov bio je ograničen kapacitet kluba u organizacionim i finansijskim aspektima da se takmiči sa višim rangiranim timovima. Međutim, 1978. godina zabeležen je napredak s obzirom na osvajanje Kupa Regiona Šumadije i Pomoravlja.

Rukometni klub "Radnički" iz Kragujevca, posle intenzivne sezone i velikog napora, uspeo je da se plasira u drugu ligu. Trener Eror i predsednik kluba Živojin Radotić podvlače značaj ovog uspeha, ali i upozoravaju na predstojeće izazove. Eror naglašava potrebu za pojačanjima i adekvatnim uslovima za takmičenje, pre svega rukometnom halom. Radotić, s druge strane, ističe posvećenost kluba razvoju i ostvarivanju postavljenih ciljeva do 1980. godine. Uprkos uspehu, postoji realna opasnost od degradacije u svetlu predstojeće reorganizacije lige. Oba zvaničnika takođe podsećaju na ključnu ulogu publike u uspehu tima. Radotić je posebno izdvojio podršku mlađih generacija i ljubitelja rukometa, koji su pratili klub u ključnim momentima. Godina 1979. donela je nove strategije, sa akcentom na unapređenje klupske konkurentnosti. Centralni aspekt ovog perioda bilo je investiranje u rukometne škole, čiji je rad prethodno zanemaren. U sezoni 1980/1981, klub je izrazio ambiciju ulaska u Međurepubličku ligu, ali je završio na trećem mestu, ispod postavljenih ciljeva (Eror, 2017).

Naredna sezona, 1981/1982, donela je određene promene. Naime, dugogodišnje rukovodstvo Živojina Bate Radotića se završilo, a klub je pokazao veru u novi tim pod rukovodstvom Neše Stefanovića i trenera Zorana Lukića. Pridodavanje novih igrača kao što su Perović i Sujković bilo je ključno, međutim, klub je opet završio na četvrtom mestu. Iako je RK "Radnički" u početku bio izložen izazovima, pokazao je sposobnost da se adaptira i raste u proteklm godinama (Radotić, 2017). Usmeravanjem na razvoj mladih talenata i promenom u rukovodstvu, postavio je osnove za budući uspeh na rukometnoj sceni. Svoju putanju u rukometnom svetu klub nastavlja 1983. godine, osvojivši prvo mesto na međunarodnom turniru u Nanteru u Francuskoj. S uspehom na međunarodnoj sceni, ušao je u domaću sezonu 1983/1984 pod vođstvom novog trenera, Dragoslava Duja Blagojevića, čiji je primarni cilj bio plasman u Savezni rang. Uz visoka očekivanja i prefinalni uspeh, kontroverza je izbila kada je Rukometni savez Srbije odlučio da oduzme klubu dva boda pred kraj sezone, što je istriglo njihov plasman i omogućilo "Partizanu" da napreduje. Ta odluka saveza ne samo da je šokirala rukovodstvo i igrače, već je i iskomplikovala njegovu poziciju u narednoj sezoni. Želeći da se izbori za svoje mesto, klub je proveo veliki deo naredne godine u bezuspešnim pokušajima da obori ovu odluku, koja je kulminirala isključenjem kluba iz Međurepubličke lige u oktobru iste godine. Usred ove institucionalne bure, "Radnički" je u 1985. godini dobio dozvolu da se ponovo takmiči pod vođstvom novog trenera, Dragoslava Petkovića. Međutim, nedostatak takmičenja prethodne godine značajno je uticao na njihovu sposobnost za igrom, što je rezultovalo borbom za opstanak. Osvrt na ovaj period otkriva propuštene prilike za klub, posebno u smislu razvoja mladih talenata. Mnogi u klubu veruju da je bilo prostora za revitalizaciju i usmeravanje

novih generacija igrača, ali je nesrećna serija događaja i odluka omela ovu transformaciju. Kako se čini, ove godine predstavljaju prelomni momenat u istoriji RK "Radnički", obeležen institucionalnim izazovima i neostvarenim potencijalom. (Marinković, 1986).

Početak devedesetih bio je period značajnih političkih promena u Jugoslaviji, sa rastućim napetostima i nacionalizmom. Razdruživanje republika i početak ratova uticali su na sve aspekte života, uključujući i sport. U periodu 1990-1992 godine, paralelno sa političkim promenama i nestabilnostima, posledice reorganizacije rukometnih liga u Srbiji stavile su "Radnički" u izazovan položaj. Raspoređen u Prvu srpsku ligu – grupa Zapad 1990/91, klub se zbog velike konkurencije borio za svoj status. Godina 1992. bila je ključna, u senci opšteg raspada Jugoslavije i međunarodnih sankcija. Smena na trenerskoj poziciji i vojne obaveze koje su prepolovile tim i jedva su zadržali četvrto mesto (Perović, 1991).

U sezoni 1992/1993, u novim okvirima Druge savezne lige i usred rastućih ekonomskih težnji, "Radnički" je pokazao upornost, završivši na sedmom mestu između 14 timova. Promena u trenerskom kadru donela je Nenada Timka već druge polovine sezone. Sredinom 1993, u kontekstu produbljivanja krize u Jugoslaviji, "Radnički" je završio jeseni deo sezone na drugom mestu. Zatim i naredne godine transfer ključnih igrača u "Zastava - Student - Medna" značajno je iskomplikovao položaj kluba, a 1995. godine, sa novim trenerom, Srećkom Aleksićem, klub je imao za cilj opstanak u ligi, iako je u senci ratnih dešavanja i socioekonomske krize bilo izazovno održati stabilnost (Perović, 1991).

U sezoni 1996/1997, usred dubokih društvenih i ekonomskih promena koje su pratile raspad Jugoslavije i sankcije Ujedinjenih nacija, "Radnički" je učestvovao u Prvoj beloj saveznoj ligi sa mladim timom. Osim sportskih izazova, klub se suočavao i sa socio-političkim turbulencijama, što je dodatno usložnjavalo stanje. Prva strategija bila je održavanje prvoligaškog statusa. Usred sezone, tim je pokazao potencijal uprkos vidljivom neiskustvu na terenu. Finansijska nestabilnost, delom usled državne ekonomske krize, dovela je do gubitka ključnih igrača. U sezoni 1997/1998, zbog ovih okolnosti, klub je ispisan iz lige. Sledeće sezone, 1998/1999, "Radnički" je konkurisao u drugoj saveznoj ligi, grupa Istok. Uspešno se borio na vrhu svoje lige, ali sezona je neočekivano prekinuta zbog vojnih dejstava i NATO bombardovanja 1999. godine. Ovaj tragični događaj ne samo da je prekinuo sportska takmičenja, već je imao dugotrajne i duboke posledice na društvo, ekonomiju, kao i način na koji su ljudi razumeli i tumačili ulogu sportskih klubova.

U narednoj sezoni, iako su materijalne mogućnosti bile ograničene, mlada ekipa prosečne starosti 19,5 godina borila se i na kraju zauzela četvrto mesto. U tom periodu bilo je više promena u upravi kluba i trenerskom štabu. Među predsednicima našli su se Miroslav Stupić, Velibor Jačmenica i Dušan Milanović, dok su treneri bili Zoran Velisavljević, Slaviša Barudžić i drugi. RK "Radnički" je objedinio svoje snage sa "Građanski 1999", stvarajući koncentrisanu ekipu "Radnički - Građanski", koja je nastavila da se takmiči u Prvoj srpskoj rukometnoj ligi. Mladi igrači kluba postepeno su stekli dominaciju u regionu i redovno su učestvovali na republičkim takmičenjima. Sve u svemu, RK "Radnički" oslanja se na jaku osnovu svoje rukometne škole i mladih igrača, iako je prošao kroz različite izazove i promene u svom postojanju.

U sezoni 2001-2002, posle reorganizacije, klub je postigao neophodni cilj u drugom rangu takmičenja osvojivši šesto mesto. Ovo je osiguralo učešće u Saveznoj ligi sledeće sezone, iz koje je moguć prelazak u najviši rang, Super ligu. Pored svog osnovnog tima, imao je i razne mlađe selekcije sa preko 100 mladih igrača različitih nacionalnih i verskih identiteta. Usred finansijske krize, klub je bio prinuđen na kreativna rešenja, uključujući predlog da igrači oproste dugove prema klubu u zamenu za slobodan transfer. U sezoni 2003/2004, iako je sledio iste ambicije kao u prethodnoj sezoni, finansijska stabilnost je ostala problem. Mnogi igrači su prihvatili predlog o oproštaju dugova, što je doprinelo delimičnoj finansijskoj stabilizaciji bez znatnih promena u igračkom kadru.

Tokom 2004. godine, kada je Nikola Petrović postao predsednik kluba, ambiciozni planovi su ispočetka delovali kao nerealni, ali su postizani korak po korak. Na kraju te sezone postavljen je novi cilj, plasman u Super ligu, s trogodišnjim planom pod vođstvom trenera Dragoša Miljkovića. Ekipa je bila sastavljena pre svega od mladih igrača, sa nekoliko iskusnih. Tokom iste godine, osnovana je i škola rukometa za mlade, koja je učestvovala u ligama Rukometnog saveza Srbije. Finansiranje kluba je bilo

stabilizovano, polovinom sredstava iz Skupštine Grada i polovinom putem donacija. Tokom sezone 2005/2006, sa novim iskusnim igračima, klub je ciljao na vrh tabele. Iako je borba za prvo mesto bila intenzivna, „Radnički“ je završio na drugom mestu, s osvrtom na greške mladih igrača u ključnim trenucima. U narednoj sezoni, s novim pojačanjima i promenom trenera, klub je na kraju uspeo da se plasira u Super ligu, što je bio najveći uspeh u istoriji kluba. Nakon tog uspeha je ambiciozno postavio novi trogodišnji plan sa ciljem da se plasira u jedan od evropskih kupova.

U periodu od 2007. do 2011. godine, RK "Radnički" iz Kragujevca iskazao je značajan rast i razvoj na sportskoj sceni. Prva značajna promena desila se 2007. godine kada je klub ušao u Super ligu. Premda je ta sezona bila izazovna zbog neiskorišćenog potencijala, uspeli su da osiguraju opstanak. U 2008. godini, uprkos ambicijama za srednjom pozicijom na tabeli, niz poraza uvodi klub u krizu (Svetlost, 2008). Reakcija uprave bila je angažovanje Slobodana Jakanovića kao novog trenera, koji je uspeo stabilizovati ekipu. Sledeće, 2009. godine, sa obnavljanom ekipom i pojačanim iskustvom, "Radnički" je završio na petom mestu, osiguravši mesto u Čelendž kupu. Tokom 2010. godine, klub je raširio svoje aktivnosti na tri fronta: domaće prvenstvo, Kup i Evro-čelendž kup. Dok je u domaćem prvenstvu bilo izazova, međunarodni uspesi bili su značajni, osobito uz pobeđe nad ekipama kao što su „ABC Braga“ i „Otmar Sent Galen“. U 2011. godini, "Radnički" je ponovo potvrdio svoj kvalitet završivši sezonu na četvrtom mestu u Super ligi, što je ponovo garantovalo mesto u evropskim takmičenjima. U periodu od 2011. do 2014. godine, napravio je promenljive rezultate, kako na domaćoj tako i na međunarodnoj sceni. Slobodan Jakanović, posle dve i po godine na klupi, zamenjen je 2011. godine Slavišom Lakovićem. Iako je cilj bio osvajanje trofeja, tim je u Evropi zaustavljen u prvom kolu od strane „Maribora“, ali je u domaćem prvenstvu postigao najbolji plasman u istoriji kluba, završivši na trećem mestu.

U narednim sezonama RK „Radnički“ iz Kragujevca ispisao je važna poglavlja u svojoj istoriji. Tako je u sezoni 2013/2014, iako osvojivši identičan broj bodova sa RK „Vojvodina“ iz Novog Sada, „Radnički“ zasluženou zauzeo drugo mesto, što mu je donelo pristup prestižnoj SEHA ligi u sledećoj sezoni. Zatim, 2014/2015, klub se suočio sa elitnim rukometnim silama regiona u SEHA ligi. Usred tog elitnog takmičenja, „Radnički“ je iskazao volju i talenat, upravo kroz neke od nerešenih i teško izgubljenih mečeva (Kragujevačke novine, 2013). Međutim, iskrenost tog napora u SEHA ligi bila je u kontrastu sa domaćim izazovima, naročito uz uznemirujuće finansijske probleme koji su klub doveli do ruba stabilnosti. Uprkos svim izazovima, u sezoni 2015/2016 pokazao je rešenost, oslanjajući se na mlade igrače u nameri da izgradi svetlu budućnost, iako je početak te sezone obeležen porazom od „Crvene zvezde“.

Iako je bilo svetlih trenutaka kao što je pobjeda u Čelendž kupu protiv Bugarske „Dobruđe“, finansijske stavila kluba stavila je pod upitnik učešće u nekim od narednih utakmica. Uprkos finansijskim problemima, „Radnički“ je postigao dogovor sa norveškim klubom „Filingen Bergen“ da odigraju obe utakmice na njihovom terenu, ali su na kraju eliminisani iz takmičenja. U okviru domaćeg prvenstva, „Radnički“ je zbog blokada žiro računa kluba imao neizvesnu sezonu, završivši na devetom mestu. Nakon učešća u plej autu, klub je na kraju sezone ispaao iz Super lige, što je dovelo do dodatnih poteškoća i potencijalnog raspada kluba, stavljajući u opasnost budućnost rukometa u Kragujevcu. RK „Radnički“ suočavao se sa značajnim izazovima u sezoni 2015/2016, od kojih su najveći bili finansijske prirode. Uprkos određenim uspesima na terenu, klub je završio sezonu sa relegacijom i neizvesnošću u vezi sa budućnošću. U julu 2016. godine, grupa entuzijasta i privrednika iz Kragujevca, predvođena Stavrom Raškovićem, osnovala je Rukometno udruženje „Radnički 1964“, s ciljem obnove rukometa u Kragujevcu. Usredotočivši se na lokalne igrače, ekipa je uspela da se plasira u Super B ligu. Tim je bio vođen od strane trenera Dragana Študera, sa asistentom Androm Barjaktarevićem i članom Uprave kluba Vladislavom Selakovićem. Tokom 2017/2018 sezone, klub je proširio svoju aktivnost uvođenjem muškog B tima, fokusiranjem na razvoj mladih igrača za prvi tim. Inače, karakteristika RK „Radničkog 1964“ je ta što su sve tri takmičarske selekcije sastavljene od mlađih igrača iz Kragujevca. U septembru 2017. klub je započeo ambiciozni projekat besplatne škole rukometa, u kojoj preko 150 dece uči osnove rukometa pod vođstvom licenciranih trenera. Zahvaljujući svom uspešnom radu i doprinosu zajednici, od 2018. godine klub je stekao status „Sportskog privrednog društva Rukometni klub Radnički 1964“, što obezbeđuje dugoročnu stabilnost.

ZAKLJUČAK

Rukometni klub „Radnički 1964“ predstavlja više od samo sportske institucije u srcu Srbije. On je neosporni dokaz adaptacije, upornosti i evolucije u vremenskom okviru obeleženom društvenim, političkim i istorijskim promenama. Osnovan u zlatnom dobu jugoslovenskog sporta, klub je brzo stekao imidž nacionalnog konkurenta, sačuvavši svoju relevantnost i kroz teške periode kao što su raspad Jugoslavije, ekonomske krize i vojni konflikti. U novije vreme, „Radnički“ je pokazao svoju rešenost kroz ulazak u elitna takmičenja poput SEHA lige i uz neprestano prisustvo u najvišem nacionalnom rangu takmičenja, a sve to uz izazove moderne ere finansijske nestabilnosti i sportske konkurencije. Ne samo da je istorija kluba ogledalo koje odražava šire društvene okolnosti Srbije, već i dokazane činjenice da sport često služi kao vezivno tkivo u zajednici, spajajući prošlost, sadašnjost i budućnost u jednu celovitu priču.

Istraživanje istorijskog razvoja Rukometnog kluba „Radnički 1964“ ne predstavlja samo analizu uspona i padova jednog sportskog kluba, već i dublje razumevanje kulturnog, socijalnog i političkog okruženja Srbije poslednjih decenija. Takođe, pruža dragoceni uvid u način na koji sport može služiti kao odraz i reagovanje na šire društvene promene.

Prema tome, činjenice i zaključci prezentovani u ovom istraživanju mogu se s jedne strane posmatrati u kontekstu dokumenta o istoriji RK „Radnički“, a u širem smislu kao sredstvo za razumevanje uticaja velikih nacionalnih i međunarodnih događaja na lokalne institucije i zajednice. Kroz prizmu ovog kluba, možemo razumeti ne samo evoluciju rukometa u Srbiji, već i najizazovnije trenutke kroz koje je nacija prošla, i način na koji se te promene odrazile na živote pojedinaca. Dalje, istraživanje takođe ističe važnost jačanja i održivosti sportskih institucija u suočavanju sa izazovima, kao i potencijal sporta da objedini, inspiriše i služi kao izvor nade tokom teških vremena.

U istraživanju istorijskog razvoja rukometnog kluba „Radnički 1964“, analizirani su brojni aspekti koji su oblikovali klub od njegovog osnivanja do današnjih dana. Proučavanje iskustava i razvojnih puteva drugih rukometnih klubova u Srbiji može da pruži dodatni kontekst i da razume jedinstvenost izazova i uspeha „Radničkog“ u širem rukometnom pokretu. Osim toga, dublja razmatranja društvenih i kulturnih aspekata mogu da pokažu kako je rukomet, kao sport, uticao na lokalnu zajednicu Kragujevca. Ekonomski aspekti, poput ekonomskih izazova i načina na koji su različite ekonomske i političke krize uticale na finansiranje kluba, takođe zaslužuju detaljniju analizu u budućim istraživanjima.

Program uključivanja mladih u svet sporta predstavlja još jedan segment koji bi mogao biti predmet budućih istraživanja, kao i uticaj međunarodnih dešavanja, naročito onih koji su obeležili devedesete godine prošlog veka. S obzirom na obimnost istorije postoje nebrojene mogućnosti za dopunska i dublja istraživanja o RK „Radnički 1964“.

LITERATURA

1. Chelladurai, P. (2014). *Human Resource Management in Sport and Recreation* (3rd ed.). Human Kinetics.
2. Coakley, J., & Pike, E. (2014). *Sports in Society: Issues and Controversies* (2nd ed.). McGraw-Hill.
3. Eror, P. (2017). Usmeno predavanje. Kragujevac.
4. Grix, J., & Carmichael, F. (2012). Why do governments invest in elite sport? A polemic. *International Journal of Sport Policy and Politics*, 4(1), 73-90.
5. Houlihan, B., & Green, M. (2008). *Comparative Elite Sport Development*. Elsevier.
6. Kragujevačke. (2013-2016). Izdavačko novinsko preduzeće DOO „Javnost“.
7. Lončarević, D. (2017). Usmeno predavanje. Kragujevac.
8. Marinković, V. (1986). Neobjavljeno izdanje. Kragujevac.
9. Milivojević, I. (2017). Usmeno predavanje. Kragujevac.
10. Misener, L., & Doherty, A. (2009). A case study of organizational capacity in nonprofit community sport. *Journal of Sport Management*, 23(4), 457-482.
11. Nedeljnik „Svetlost“. (1964-2000, 2008-2011). Kragujevac.
12. Nikolić, M. (2012). *Sociologija sporta i rukometa*. Fakultet za fizičku kulturu.
13. Popović, D. (2008). *Rukomet u Srbiji: Od amaterizma do profesionalizma*. Službeni list SR Jugoslavije.

14. Perović, P. (1991). *Almanah Rukometnog saveza Jugoslavije 1949-1989*. Rukometni savez Jugoslavije.
15. Radotić, Ž. (2017). *Usmeno predavanje*. Kragujevac.
16. Sportsko društvo „Radnički“. (1970-2000). *Revija zajednice klubova sportskog društva „Radnički“*. Kragujevac: Sportsko društvo „Radnički“.
17. Strelau, J. (1999). *Rukomet: Istorija i razvoj*. Varšava: Rukometni savez Poljske.

DECADES OF DEVELOPMENT OF HANDBALL CLUB "RADNIČKI 1964": THROUGH THE LENS OF HISTORICAL, POLITICAL AND SOCIAL CHANGES

Ilić Igor, Filipović Milica, Durlević Slavka

Abstract: *This research provides a comprehensive analysis of the historical development of the Handball Club "Radnički 1964" over the decades, using written documents and oral testimonies of people who have been in the club since its founding. The paper analyzes the successes and failures of the club, as well as the factors that have influenced its development, such as political and social changes, financial situation, and club management. The paper also emphasizes the importance of the club as a social initiative that has contributed to the youth development and the improvement of life in the local community. The significant achievements of the club in domestic and international competitions, as well as its impact on the promotion of sports and youth development in the community, are analyzed. The conclusion of the paper highlights the importance of the club for the local community, as well as the need for further development and promotion of sports through organized sports activities, social events, and educational programs.*

Key words: *handball, history, Radnički 1964, , Kragujevac*

FIZIČKA PRIPREMA GOLBALISTA

Popović Ivan¹, Ilić Igor², Durlević Slavka³, Popović Ilić Tatjana², Kostić Milica^{1,4}

¹Akademik fitness centar, Srbija

²Fakultet za sport i fizičko vaspitanje, Univerzitet u Prištini – Kosovska Mitrovica, Leposavić, Srbija

³Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja, Univerzitet u Novom Sadu, Srbija

⁴Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja, Univerzitet u Nišu, Srbija

PROFESSIONAL ARTICLE
COBISS.SR-ID [135344137](#)

DOI: [10.5937/ATAVPA24019P](#)

Sažetak: Osobe sa invaliditetom (OSI) su zbog svojih umanjenih sposobnosti kategorija stanovništva kojoj je potrebno posvetiti posebnu pažnju. Međutim, OSI imaju potrebe za bavljenjem sportom kao i sve druge osobe kako bi održali i unapredili svoj opšti antropološki status. Kao takve, osobe sa invaliditetom ostvaruju značajne sportske rezultate i na vrhunskom nivou. Slepi i slabovidni su posebna kategorija osoba sa invaliditetom kada je reč o sportskom treningu i takmičenjima, s obzirom na to da njihove fizičke sposobnosti i karakteristike nisu umanjene u odnosu na osobe bez invaliditeta, osim u oblasti čula vida. Golbal je timski sport osmišljen za slepe i slabovide osobe i karakterističan je među sportovima osoba sa invaliditetom iz razloga što pravila nisu preuzeta iz nekog drugog sporta i adaptirana za osobe sa invaliditetom, već su unikatna za ovaj sport. Kategorizacija u ovom sportu ne postoji jer svi učesnici, slepi i slabovidni, nose posebne naočare koje su potpuno zatamnjene, tako da su svi jednaki na teretnu. Golbal zahteva posebnu fizičku pripremu zbog kompleksnosti same igre. Iako u ovom sportu igrači zauzimaju samo tri pozicije na terenu, vreme od odbrane gola do okončanja napada je 10 sekundi, tako da sportisti moraju imati visoku fizičku spremu. U zavisnosti od takmičarskih obaveza, razlikujemo opštu i specijalnu fizičku pripremu, u okviru koje se poseban akcenat stavlja i na individualnoj fizičkoj pripremi.

Cljučne reči: slepi i slabovidni, golbal, fizička priprema, trening

UVOD

Sport osoba sa posebnim potrebama predstavlja neodvojivi deo sporta, bez obzira što se radi o osobama sa određenim čulnim, telesnim i mentalnim nedostatkom (Dikić, 2006; Đurašković & Živković, 2009). Očigledno je da osobe sa invaliditetom spadaju u vrlo heterogenu grupaciju, s obzirom na to da se radi o osobama sa vrlo različitim oštećenjima koja su lokalizovana na segmentima tela i čulima (Đurašković & Živković, 2009; Griffin et al., 2016).

Oštećenje vida podrazumeva različita stanja koja su uzrokovana smanjenjem oštine vida, ispadima u vidnom polju, oštećenjem optičkog nerva ili vidnog puta (Jorgić et al., 2020). Po zahvaćenosti može biti monokularno (na jednom oku) ili binokularno (na oba oka), po trajanju prolazno ili trajno oštećenje, a po intenzitetu simptoma može biti akutno ili hronično progresivno (Jorgić et al., 2020). Da bi se za neku osobu reklo da poseduje invaliditet usled gubitka vida mora biti dijagnostikovano jedno od sledećih stanja: izgubljen centralni ili periferni vid, zamagljen vid ili postojanje delimičnog do potpunog slepila. Uzroci oštećenja vida mogu biti genetski uslovljeni ili stečeni tokom razvoja jedinke.

Osobe sa oštećenjem vida karakteriše otežano snalaženje u prostoru, kao i otežano kretanje što dovodi do smanjenog bavljenja fizičkim aktivnostima. Rezultat ovoga je nedovoljna razvijenost motoričkih sposobnosti kod ovih osoba (Jorgić et al., 2020). Sve navedeno ukazuje na važnost što ranijeg pokretanja različitih, prilagođenih vidova fizičke aktivnosti kod osoba sa oštećenim vidom. Kada se govori o sportu kod osoba sa invaliditetom, sport predstavlja neizostavnu smernicu u procesu rehabilitacije osoba sa invaliditetom (Crnković & Rukavina, 2013).

U cilju rehabilitacije osoba koje su izgubile vid u ratu Austrijanac Hanz Lorenzen i Namac German Sepp Reindle kreirali su sport koji su nazivali golbal (Crnković & Rukavina, 2013). Ova igra je afirmisana u svetu 1946. godine na Paraolimpijskim igrama u Kanadi, tako da se sada takmičenja slepih i slabovidnih osoba održavaju na svim Paraolimpijskim igrama (Crnković & Rukavina, 2013; Đurašković & Živković, 2009). Golbal je kolektivni sport koji je posebno prilagođen slepim i slabovidnim osobama i kao takav spada u jedan od tri vodeća sporta među paraolimpijskim sportovima (Đurašković & Živković, 2009).

Ekipu čini šest igrača od kojih je tri na terenu, a tri na klupi za rezervne igrače. Cilj igre je da se lopta koja poseduje ugrađena zvona kotrljanjem ubaci u protivnički gol. Lopta se baca isključivo rukom. Svi igrači na terenu nose tamne naočare sa dodatnim obezbeđenjem u vidu tupfera čime se postiže jednakost uslova za sve igrače s obzirom na to da stepen oštećenja vida nije kod svih na istom stepenu (Lieberman et al., 2002). Golbal se igra u dvoranama, na terenu čije dimenzije iznose 18x9 m. Vremensko trajanje celog meča je podeljeno na dva poluvremena u trajanju od po 12 min (Gulick & Malone, 2011). Timovi naizmenično kotrljanjem bacaju loptu sa jednog kraja prostora za igru na drugi, a igrači ostaju u zoni sopstvenog gola i u odbrani i u napadu. U toku igre neophodna je tišina jer se položaj i kretanje lopte procenjuje čulom sluha. U slučaju kada je krajnji rezultat meča nerešen igraju se produžeci sa pravilom zlatnog gola ili dva perioda u trajanju po tri minuta. Ukoliko je i nakon produžetaka nerešen rezultat, pobednik se rešava izvođenjem penala.

Golbal se kroz brojne primere pokazao kao jedna od aktivnosti koja u velikoj meri utiče na poboljšanje motoričkih sposobnosti i kompletnog kvaliteta života kako kod dece tako i kod odraslih osoba sa oštećenjem vida (Craft et al., 1986; Stanimirov et al., 2020).

OSNOVNI PRINCIPI FIZIČKE PRIPREME GOLBALISTA

Fizička priprema definiše se kao niz planiranih metodskih postupaka koji se sprovode sa ciljem unapređenja motoričkih sposobnosti pojedinca (Pržulj, 2007). Kroz različite oblike fizičke pripreme najpre se dobija uvid u antropološke karakteristike pojedinca potrebne za lakše i brže savladavanje zadataka u specifičnim sportskim aktivnostima. U daljem toku ovih priprema postiže se podizanje nivoa bazičnih motoričkih sposobnosti: snage, izdržljivosti, fleksibilnosti, ravnoteže, preciznosti, koordinacije i brzine (Bjelica, 2013; Foretić & Veršić, 2022). Takođe se unapređuju funkcije kardiovaskularnog, respiratornog i centralnog nervnog sistema, menjaju morfološke karakteristike, konkretno kod smanjenja procenta viscelarnih i celokupnih masti u telu, čime se popravljaju celokupni zdravstveni status (Briskin et al., 2012).

Fizička priprema golbalista je specifična po tome što ne postoji unapred isplaniran tačan kalendar takmičenja po kome bi mogla da se tempira sportska forma za predstojeću sezonu. Zbog toga vremenski i sadržajno pripremni, predtakmičarski i takmičarski period priprema zavise od vremena završetka prethodne sezone. S obzirom na to da se tokom sezone održavaju klupska i reprezentativna takmičenja koja mogu da traju i do kraja kalendarske godine, naredni takmičarski period se određuje na osnovu poslednjeg takmičenja u godini (Briskin et al., 2012).

U pripremnom periodu najveća važnost pridaje se fizičkoj pripremi jer golbal kao eksplozivni sport zahteva visok stepen fizičkih sposobnosti. U prilog tome ide činjenica da su na važnim turnirima ekupe koje su važile za favorite gubile ključne utakmice ukoliko im je fizička sprema bila slaba za taj turnir. Visok stepen fizičke spreme je neophodan kako bi se sve utakmice odigrale na približno istom nivou (Karakaya et al., 2009).

Celokupan proces fizičke pripreme podrazumeva razvoj aerobnih i anaerobnih sposobnosti. Aerobni trening je dosta zastupljen u pripremnom periodu kao glavno sredstvo za podizanje fizičke spreme. Sam pojam aerobni označava potrošnju kiseonika u cilju proizvodnje energije za određeni rad. Kao izvor energije najpre se, u prisustvu kiseonika, troši glikogen iz mišića i jetre. Pri dužem trajanju aktivnosti ovog tipa, dolazi do pokretanja metabolizma masti i njihovog razlaganja do krajnjih produkata koji se koriste u cilju proizvodnje potrebne energije. Aerobnim treningom aktivira se celo telo, koriste se mišići u kontinuiranim, repetitivnim pokretima, ubrzava se rad kardiovaskularnog i pulmonalnog sistema, povećavajući pri tome fizičku izdržljivost (Lieberman & McHugh, 2001).

Razvoj anaerobnih sposobnosti u pripremnom periodu je takođe od velike važnosti u golbalu koji karakterišu eksplozivne akcije. Anaerobnim treningom se grade i jačaju mišići, povećava ukupna mišićna snaga potrebna da se iznese veliko opterećenje na terenu tokom cele utakmice i turnira (Milanović et al., 2005). Anaerobni treninzi se odvijaju uglavnom u teretani, gde se izvode vežbe sa tegovima ili svojom težinom, a koje karakterišu visok intenzitet (Dello Iacono et al., 2018). Ovakvim načinom vežbanja mišići

se podstiču na borbu protiv opterećenja koji je veći od sopstvenog tela, čime se postiže njihovo jačanje (Dello Iacono et al., 2018).

Na početku takmičarske sezone važno je da program fizičke pripreme bude usaglašen sa programom glavnog taktičko-tehničkog treninga. Na taj način umanjuje se mogućnost pojave zamora, pretreniranosti i povreda igrača. Smatra se da je idealan početak priprema minimum četiri nedelje pre prvog takmičenja. U ovom periodu je jako bitno da uz primenu testova aerobnih i anaerobnih sposobnosti proceniti trenutno stanje svakog igrača pojedinačno i na osnovu dobijenih rezultata sastaviti individualni plan priprema. Krajnji cilj ovakvog pristupa je poboljšanje sportske forme, a izbegavanje pretreniranosti i povreda (Molik et al., 2015).

U fizičkoj pripremi golbalista najviše se rade vežbe za donji deo tela, za lumbalni deo i za mišiće trbušnog zida zbog specifičnosti samog sporta. U svakom mikrociklusu treninga treba ubaciti od tri do sedam novih vežbi kako bi celo telo bilo adekvatno aktivirano. Osnovne višezglobne vežbe kod naprednih igrača jesu benč, čučanj, mrtvo dizanje i nabačaj. Na osnovu tih vežbi moguće je utvrditi eventualnu slabost pojedinih mišićnih grupa i sastaviti program ciljanih izolacionih vežbi za njihovo jačanje (Hibbs et al., 2008).

U predtakmičarskom periodu organizuju se prijateljske utakmice, odnosno turniri kako bi se proverila sportska forma za zvanična takmičenja. Treninzi u ovom periodu su manjeg inteziteta, služe da se uoče potencijalne greške i trening usmeri na njihovo ispravljanje. Sama fizička priprema mora da se održava tokom čitave godine jer se dešava da nekada prvi zvaničan turnir bude čak šest meseci od početka priprema. Akcenat u predtakmičarskom periodu je na unapređenju eksplozivne snage. Rade se višezglobne vežbe sa manjim težinama sa naglaskom na pliometrijske vežbe u cilju poboljšanja eksplozivne snage (McClenton et al., 2008).

Uz treninge koji podrazumevaju tehničko-taktičku pripremu potrebno je uključiti i treninge u teretani najmanje tri puta nedeljno. Pliometrijske vežbe sa teretom i bez tereta, vežbe na steperima, vežbe sa promenom ritma kretanja na terenu potrebno je upražnjavati tokom cele predtakmičarske sezone. Važno je napomenuti da vežbe sa promenom ritma kretanja izvode se uglavnom 1 na 1 (trener – igrač), zbog oštećenja vida (Čolak et al., 2004).

Za takmičarsku fazu najbitnije je tempiranje forme. Dešava se da vrhunske ekipe prave odlične rezultate na prijateljskim turnirima, a da na zvaničnim utakmicama igrači budu sa smanjenim fizičkim sposobnostima, tromi, neažurni, što ukazuje na loše isplaniran trenažni proces. Od velikog je značaja individualni pristup svakom igraču, odnosno potreba da svaki igrač pored ekipnog treninga ima i svoj poseban program treninga tokom čitave sezone. Razlog za ovakav pristup su velike razlike pre svega u morfološkim (telesna visina, telesna masa, itd) i fiziološkim karakteristikama (Molik et al., 2015). Pored napornih treninga u cilju podizanja opšte forme, ne sme se zapostaviti važnost postupka rastezanja nakon završenog treninga. Tada se preporučuju vežbe za celo telo u trajanju najmanje 10 do 15 minuta (Herbert & Gabriel, 2002).

Problem prisutan u ovom sve popularnijem sportu je sistem organizacije takmičenja. Broj takmičenja tokom godine se povećava, a pozivi za učešće na njima dobijaju se nekad u periodu od svega dve nedelje, što zahteva poseban sistem treninga kao i oporavak nakon napornih turnira. Zato često kažemo da je golbal „nezahvalan“ za planiranje i održavanje treninga jer se celokupan jednogodišnji plan fizičke pripreme menja i redukuje u skladu sa organizacijom takmičenja. Nekada igrači u jednom danu odigraju i po četiri do pet utakmica. Takmičenja po trajanju mogu biti jednodnevna, dvodnevna ili tokom cele nedelje u zavisnosti od nivoa takmičenja (Molik et al., 2015).

ZAKLJUČAK

Pitanje od velike važnosti u golbalu koje se postavlja jeste kako održati dobru takmičarsku formu tokom cele kalendarske godine, a pri tome postići i visoke rezultate na takmičenjima. Iako je golbal kolektivni sport svaki pojedinac je individua za sebe. Individualni pristup u fizičkoj pripremi golbalista predstavlja optimalno rešenje za postizanje vrhunske sportske forme. Svaki igrač mora imati svoj

program rada kako ne bi došlo do pretreniranosti, zamora i povreda. Na taj način fizička priprema kod svakog igrača biće na optimalnom nivou kada budu nastupali na oficijalnim takmičenjima.

Zadatak budućih istraživanja je dodatno sagledavanje pojedinačnih motoričkih sposobnosti kako bi se utvrdilo koje od njih ostvaruju najveće projekcije na uspeh u golbalu.

LITERATURA

1. Bjelica, D. (2013). *Teorija sportskog treninga*. Univerzitet Crne Gore, Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja.
2. Briskin, Y. A., Pityn, M. P., & Zadorozhna, O. R. (2012). The weight of formation of theoretical knowledge in fencers at different stages of long-term preparation. *Vestnyk sportyvnoi nauky*, 5, 3-6.
3. Čolak, T., Bamaç, B., Aydin, M., Meriç, B., & Özbek, A. (2004). Physical fitness levels of blind and visually impaired goalball team players. *Isokinetics and exercise science*, 12(4), 247-252.
4. Crnković, I., & Rukavina, M. (2013). Sport i unapređenje kvalitete života kod osoba s invaliditetom. *Hrvatska revija za rehabilitacijska istraživanja*, 49(1), 12-24.
5. Dello Iacono, A., Karcher, C., & Michalsik, L. B. (2018). Physical training in team handball. *Handball Sports Medicine: Basic Science, Injury Management and Return to Sport*, 521-535.
6. Dikić, N. (2006). *Paralimpijski sport*. SIA.
7. Đurašković, R., & Živković, D. (2009). *Sport osoba sa posebnim potrebama*. Univerzitet u Nišu, Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja.
8. Foretić, N., & Veršić, Š. (2022). *Conditioning in team sports games*. University of Split, Faculty of Kinesiology.
9. Griffin, M., Smith, B., Howe, P. D., & Phoenix, C. (2016). Physical activity among older adults with visual impairment: A scoping review. *Kinesiology Review*, 5(2), 142-152.
10. Gulick, D. T., & Malone, L. A. (2011). Field test for measuring aerobic capacity in Paralympic goalball athletes. *International Journal of Athletic Therapy and Training*, 16(5), 22-25.
11. Herbert, R. D., & Gabriel, M. (2002). Effects of stretching before and after exercising on muscle soreness and risk of injury: systematic review. *Bmj*, 325(7362), 468.
12. Hibbs, A. E., Thompson, K. G., French, D., Wrigley, A., & Spears, I. (2008). Optimizing performance by improving core stability and core strength. *Sports medicine*, 38, 995-1008.
13. Jorgić, B., Aleksandrović, M., Mirić, F., Čolović, H., & Dimitrijević, L. (2020). *Holistički pristup adaptiranoj fizičkoj aktivnosti: teorija i praksa*. Univerzitet u Nišu, Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja.
14. Karakaya, İ. Ç., Aki, E., & Ergun, N. (2009). Physical fitness of visually impaired adolescent goalball players. *Perceptual and motor skills*, 108(1), 129-136.
15. Lieberman, L. J., & McHugh, E. (2001). Health-related fitness of children who are visually impaired. *Journal of visual impairment & blindness*, 95(5), 272-287.
16. Lieberman, L. J., Houston-Wilson, C., & Kozub, F. M. (2002). Perceived barriers to including students with visual impairments in general physical education. *Adapted physical activity quarterly*, 19(3), 364-377.
17. McClenton, L. S., Brown, L. E., Coburn, J. W., & Kersey, R. D. (2008). The effect of short-term VertiMax vs. depth jump training on vertical jump performance. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 22(2), 321-325.
18. Milanović, D., Vuleta, D., Gruić, I., & Ohnjec, K. (2005). *Anaerobni trening rukometaša u dvoranskim uvjetima*. Univerzitet u Zagrebu, Kineziološki fakultet Sveučilišta.
19. Molik, B., Morgulec-Adamowicz, N., Kosmol, A., Perkowski, K., Bednarczuk, G., Skowroński, W., ... & Szyman, R. J. (2015). Game performance evaluation in male goalball players. *Journal of Human Kinetics*, 48, 43-51.
20. Pržulj, D. (2007). *Kondiciona priprema sportista*. Univerziteta u Istočnom Sarajevu, Fakultet fizičke kulture.
21. Stanimirov, K., Grbović, A., Dimoski, S., & Jorgić, B. (2020). Fizičke aktivnosti osoba sa oštećenjem vida i faktori koji ih određuju. *Specijalna edukacija i rehabilitacija*, 19(2), 91-107.

PHYSICAL PREPARATION IN GOALBALL

Popović Ivan, Ilić Igor, Durlević Slavka, Popović Ilić Tatjana, Kostić Milica

Abstract: People with disabilities (PWD) represent the category of population which due to their impaired abilities have special needs. However, PWD need to have sports activities like all other people in order to maintain and improve their general anthropological status. As such, people with disabilities achieve significant sport results at the highest level. Blind and visually impaired people are a special category of people with disabilities in regards to sports training and competitions, since their physical abilities and characteristics are not impaired compared to people without

disabilities, except in the field of sight. Goalball is a team sport designed for blind and visually impaired people and is characteristic among sports of people with disabilities because the rules are not adopted from another sport and adapted for people with disabilities, but are unique. There is no categorization in this sport because all participants, blind and visually impaired, wear special blacked - out eye shades, so that everyone is equal on the court. Goalball requires special physical preparation due to the complexity of the game itself. Although in this sport players occupy only three positions on the field, the time from defending the shot on goal to the end of the attacking phase is 10 seconds, so athletes must have high fitness levels. Depending on the competition schedule, there is a distinct difference between general and special physical preparation, within which special emphasis is placed on individual physical preparation.

Key words: blind and visually impaired, goalball, physical preparation, training

BEGININGS OF PARKOUR IN SERBIA

Piljak Aleksandra¹, Piljak Aleksandar¹, Miletić Vladimir¹, Rajković Željko¹, Ilić Igor²

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

²Faculty of Sport and Physical Education, University of Priština - Kosovska Mitrovica, Leposavić, Serbia

PROFESSIONAL ARTICLE
COBISS.SR-ID [135354377](#)

DOI: [10.5937/ATAVPA24020P](#)

Abstract: Parkour is a discipline of movement and the skill of efficient movement from one place to another, in which a person chooses his own path. During movement in the most varied conditions traceur encounters natural or urban obstacles that he overcomes as quickly and efficiently as possible using his own body. The movie Yamakasi was the inspiration for many to train this skill around the world. Bogdan Cvetković is considered the founder of parkour in Serbia. In 2004, he founded a parkour forum through which "traceurs" from cities all over Serbia communicated. In the same year, the first gathering was held in Čačak. The first workshop of this kind in Serbia was held in 2006 in Kraljevo. The officially legally established parkour association was formed in 2007 in Kraljevo under the name Parkour 4 all. The turning point in the further development of parkour in Serbia was in 2008, when the founder of world parkour, David Bell, visited Serbia. International cooperation began in 2008, first with Germany, then France, Great Britain, Switzerland, and Italy, and cooperation expanded even to Qatar and Taiwan. Since 2009, regular outdoor and indoor trainings have been organized in the hall of the Faculty of Sports and Physical Education, University of Belgrade. It continues with courses, camps for adults and children, birthdays and team building. The first appearance in media in Serbia was recorded in the year 2003. The filming of commercials with the theme of parkour began in 2008 (ParkourSrbija, 2008), while the reportage about this activity in the program "Sasvim prirodno" (RTS Sasvim prirodno - Zvanični kanal, 2017) had the greatest impact. Although terrain movements have been performed since the appearance of the subject of the outdoor activities, from 2021, in the field teaching of the subject, parkour begins to be studied under its original name. Today, there are about 150 active traceurs in Serbia.

Key words: parkour, history, Serbia, traceur, extreme sport

INTRODUCTION

Parkour represents the skill of efficient movement from one place to another (Rossheim, 2017). Individually chosen path or way of movement and used movement techniques is one of the main characteristics of this skill. When moving and overcoming obstacles, an individual uses only his own body. The obstacles faced by an individual can be viewed from two aspects, namely physical and psychological. Physical obstacles, urban or natural environments, for an individual can represent a "wall" or an "opportunity" for development, while psychological obstacles are considered exclusively individual. In addition to urban and natural environments, as parkour becomes more and more popular, parkour parks are opening all over the world. In Serbia, the first parkour park appeared in 2023 in Kragujevac and then in Novi Sad.

Traceur (Atkinson 2009; Rossheim, 2017; Strafford, 2022) is the name for an individual who practices parkour. The word itself comes from the French language and means "quick movement" (Cambridge Dictionary, n.d.). Traceurs are artists who overcoming obstacles in the environment, who rely on the strength of their own body and spirit.

Frenchman David Belle is considered the founder of parkour. One of the members of group that was involved in the filming of Yamakasi (Seri & Zeitoun, 2001) is still a role model for many young traceurs. One of its pioneers, Bogdan Cvetković, is considered the founder of parkour in Serbia (RTS Sasvim prirodno - Zvanični kanal, 2017).

MATERIALS AND METHODS

The study employed methods of theoretical analysis and content analysis of scientific and professional literature. Causal methodology, along with logical inductive-deductive reasoning, was also

utilized, drawing from the practical experiences of the authors in the fields of physical education, sports, and recreation, specifically in the domain of parkour.

THE HISTORY OF PARKOUR IN SERBIA

The movie "Yamakasi" (Seri & Zeitoun, 2001) served as a source of inspiration for individuals worldwide who sought to train in parkour (Fig. 1), including the founder of parkour in Serbia, Bogdan Cvetković. Inspired by the parkour world movement, and in its core the emphasis on the development of motor skills and the way of thinking, he decided to take the first step towards the development of parkour in Serbia. In 2005 Cvetković founded *PkSrbija.com* (<https://www.pksrbija.com/>), which was the first online parkour community that enabled communication among traceurs in Serbia.



Fig. 1 Yamakasi (Seri & Zeitoun, 2001)

Shortly after establishing communication with other traceurs, the same year, the first gathering was organized in Čačak, which saw a significant turnout of traceurs from all over Serbia. A year later, in 2006, the first parkour workshop (Fig. 2) was held in Kraljevo (3runBrothers4, 2010). Some of the members who led the entire workshop process were Bogdan Cvetković, Zvezdan Nedeljković, Ivan Vatović, Boris Lazić, and Aleksandar Todorović. As an exceptional interest in this young sport was observed, the need arose and an official legal parkour association was founded in 2007 in Kraljevo. The official name of the first parkour association on the territory of Serbia is *Parkour 4 all*.



Fig. 2 The first parkour workshop in Serbia

David Bell's arrival in Serbia for the filming of the movie *District 14* (Luc Besson snima film u Beogradu, 2008) in 2008 caused enormous interest and accelerated the development of parkour both in the world and in Serbia. On that occasion, there was a meeting between Bell, who was the founder of world parkour organisation, and the founder of parkour in Serbia, Cvetković. This acquaintance greatly influences the global and local regional parkour scene. Since 2008, many international parkour events have invited Cvetković as a guest coach. The first hosting and leading workshops abroad was in 2008 in Germany. In the following years, cooperation expands on the territory of Europe with France, Great Britain, Switzerland and Italy, all the way to Denmark, in 2019 and 2020, when Bogdan was one of the

trainers at the International Gathering (Gerlev, n.d.). Over time, as Cvetković's experience grew, the invitations to lead parkour workshops go beyond Europe, and eventually to Qatar and Taiwan.

Taught by many years of experience, Cvetković decides to start parkour training indoors and outdoors. In 2009, the Parkour school "Parkour Beyond" was opened in Belgrade. Since 2012, appointments for high school age have been opened at the Faculty of Sports and Physical Education, University of Belgrade. As parkour rapidly develops, there is a need for the establishment of groups for children aged 3-14 years. From 2016 to the present day, parkour encompasses a very large population in Serbia, ranging from 3 to 33 years of age. Since young traceurs are not able to come to trainings on their own, since 2017, parkour also includes the group of parents, by organizing training sessions for parents and children together, once a month.

Winter 2016/2017 recorded the first New Year's workshop (Parkour Srbija, 2016) for all members of this group and gathered children, youth and adults in one place. The mentioned facts indicate that parkour is adapted to all age groups. Since the summer of 2017, *Parkour Serbia* has been organizing summer parkour camps. The first parkour camp on the territory of Serbia was organized in Kraljevo (Parkour Srbija, 2017) when the participants were 12-30 years old. The camp had extremely positive results. Because of that there was already a need for a special parkour camp for children and youth in 2018 (Parkour Srbija, 2018).

The popularity of parkour is growing through movies, video games, YouTube videos, and other social networks (Rossheim, 2017). Since parkour is an integral part of foreign shows (Rossheim, 2017), Serbia is not lagging behind in this respect either. The first TV broadcast of parkour in Serbia was *TV10* from Kraljevo in 2003. After a few years of pause, the more intense appearance of parkour in the media and shows started in 2007, of which the TV show "*Sasvim prirodno*" had the greatest impact (RTS *Sasvim prirodno* - Zvanični kanal, 2017).

Another step that shows that the development of parkour in Serbia is on an upward trajectory is the inclusion of parkour in the curriculum of the *Outdoor Activities* course at the Faculty of Sports and Physical Education of the University of Belgrade. The subject of outdoor activities class has encompassed field movements since its inception, while from 2021 onwards, it introduced parkour as a distinct class under that name.

CONCLUSION

After reviewing the presented information, it can be concluded that the stage of development of parkour in Serbia is progressing rapidly. The first years of the development of parkour in Serbia are characterized by not so intense events and changes, while in recent years the development is much more obvious. The inclusion of parkour in the curriculum of university education is certainly one of the important steps that will contribute to the promotion and development of parkour on the territory of Serbia.

Future research can open up possibilities in the field of incorporating parkour into the physical education system for preschool, elementary, middle, and high school programs, including age and ability adjustments for the participants. While some technical elements are already being studied within the framework of specialized physical education in rescue services, police, and the military, a systematic organization and integration into the regular curriculum are expected.

The construction of specialized courses, in addition to physical education, also has its recreational aspect. Specialized parkour safety standards and norms for the construction and use of recreational courses are equally important areas of research.

In addition to the significant influence of individuals and enthusiasts in parkour and its development in Serbia, there is an anticipated period of strategically guided development in terms of rational resource utilization, emphasizing the advantages of parkour compared to some content that may have been present for decades and may now be considered outdated.

REFERENCES

1. 3runBrothers4. (2010, September 15). *Parkour Radionica.wmv* [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=v3b498qSI5I>
2. Atkinson, M. (2009). Parkour, Anarcho-Environmentalism, and Poiesis. *Journal of Sport and Social Issues*, 33(2), 169-194.
3. Cambridge Dictionary. (n.d.). Traceur – english meaning. In *Cambridge.org Dictionary*. Retrieved October 29, 2023, from <https://dictionary.cambridge.org/us/dictionary/english/traceur>
4. Gerlev. (n.d.). *International gathering 2023*. Gerlev. Retrieved May 19, 2023, from <https://gerlev.dk/kortkursus/international-gathering-2023/>
5. Kidder, J. L. (2013). Parkour, masculinity, and the city. *Sociology of Sport Journal*, 30(1), 1-23.
6. Luc Besson snima film u Beogradu. (2008, August 21). *Nezavisne novine*. <https://www.nezavisne.com/kultura/film/Luc-Besson-snima-film-u-Beogradu/27609>
7. ParkourSrbija. (2008, August 01). Reklama za coko smoki [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=-ODSDcTMtFc>
8. Parkour Srbija. (2016, 24 December). *Novogodišnje Parkour okupljanje 2016*. [Event]. Facebook. <https://facebook.com/events/s/novogodisnje-parkour-okupljanj/1683134141925733/>
9. Parkour Srbija. (2017, 30 July). *Parkour kamp 2017*. [Event]. Facebook. <https://www.facebook.com/events/1803257579999705>
10. Parkour Srbija. (2018, 30 Jun). *Parkour kamp 2018 (specijalni gost Callum Powell - Storrer team)*. [Event]. Facebook. <https://facebook.com/events/s/parkour-kamp-2018-specijalni-g/178479009452273/>
11. Rossheim, M. E., & Stephenson, C. J. (2017). Parkour injuries presenting to United States emergency departments, 2009–2015. *The American Journal of Emergency Medicine*, 35(10), 1503-1505.
12. RTS Sasvim prirodno - Zvanični kanal (2017, October 15). *Sasvim prirodno: Zov planine (Jovan Memedović)* [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=uI2Bi7npju4>
13. Seri, A. & Zeitoun, J. (2001). *Yamakasi* [Film]. EuropaCorp.
14. Strafford, B. W., Davids, K., North, J. S., & Stone, J. A. (2022). Effects of functional movement skills on parkour speed-run performance. *European Journal of Sport Science*, 22(6), 765-773.

POČECI PARKOURA U SRBIJI

Piljak Aleksandra, Piljak Aleksandar, Miletić Vladimir, Rajković Željko, Ilić Igor

Sažetak: *Parkour je disciplina pokreta i veština efikasnog kretanja od jednog mesta do drugog, u kojoj čovek bira svoj put, pri čemu tokom kretanja u najrazličitijim uslovima nailazi na prirodne ili urbane prepreke koje savladava što brže i efikasnije koristeći sopstveno telo. Film Yamakasi (Seri & Zeitoun, 2001) je bio inspiracija mnogima za treniranje ove veštine širom sveta. Bogdan Cvetković, smatra se začetnikom parkoura u Srbiji (Memedović, 2017). On 2004. godine osniva parkour forum preko koga su komunicirali "trejseri" iz gradova širom Srbije. Iste godine je održano prvo okupljanje u Čačku. Prva radionica ove vrste u Srbiji je održana 2006. godine u Kraljevu. Zvanično pravno osnovano udruženje je formirano 2007. godine u Kraljevu pod imenom Parkour 4 all. Prekretnica u daljem razvoju parkoura u Srbiji bila je 2008. godine kada je Srbiju posetio osnivač svetskog parkoura David Belle. Od 2008. godine počinje međunarodna saradnja, prvo sa Nemačkom, potom Francuskom, Velikom Britanijom, Švajcarskom, Italijom, a saradnja se širi čak do Katara i Tajvana. Od 2009. godine počinju organizovani, redovni outdoor i indoor treninzi u hali Fakulteta sporta i fizičkog vaspitanja, Univerziteta u Beogradu. Nastavlja se sa kursovima, kampovima za odrasle i decu, rođendanima i timbuildingom. Prvo pojavljivanje u medijima u Srbiji zabeleženo je 2003. godine. Snimanje reklama sa tematikom parkoura počinje 2008. godine, dok najveći uticaj ima reportaža o ovoj aktivnosti u emisiji Sasvim prirodno (Memedović, 2017). Iako se terenska kretanja izvode od samog pojavljivanja predmeta aktivnosti u prirodi, od 2021. godine, na terenskoj nastavi predmeta, parkour počinje da se izučava pod svojim izvornim nazivom. Danas je zabeleženo oko 150 aktivnih trejsera u Srbiji.*

Ključne reči: *parkour, istorija, Srbija, trejser, ekstremni sport*

POVEZANOST TELESNOG SASTAVA SA MOTORIČKIM SPOSOBNOSTIMA DECE ŠKOLSKOG UZRASTA

Živković Mladen, Živković Danijela, Došić Anđela, Stojanović Nikola, Pantelić Saša

Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja, Univerzitet u Nišu, Srbija

ORIGINAL SCIENTIFIC ARTICLE

DOI: [10.5937/ATAVPA24021Z](https://doi.org/10.5937/ATAVPA24021Z)

COBISS.SR-ID [135378441](https://www.cobiss.rs/urn:nbn:rs:coi:10011-135378441)

Sažetak: Cilj ovog istraživanja je bio da se utvrdi da li postoji povezanost telesnog sastava i motoričkih sposobnosti. Ukupno 50 ispitanika, nespotista, školskog uzrasta, iz škole „Vožd Karađorđe“ iz Niša, muškog i ženskog pola, prosečne starosti 12,9 godina učestvovalo je u ovom istraživanju. U istraživanju je proučavano da li postoji povezanost parametara telesnog sastava sa testovima eksplozivne snage, brzine i agilnosti. Korišćeni su testovi za procenu eksplozivne snage: skok iz čučnja sa pripremom (CMJ), skok iz čučnja sa pripremom sa slobodnim rukama (CMJA), skok iz čučnja (SJ) i petoskok (5JT). Za procenu brzine korišćen je test sprint na 5m, 10m i 20m. Za procenu agilnosti korišćeni su testovi: T-test, Zig Zag i Slalom. Kako bi se utvrdila povezanost varijabli telesnog sastava sa varijablama motoričkih sposobnosti korišćena je Pirsonova korelacija. Nakon celokupne analize dokazano je da postoje statistički značajne povezanosti telesnog sastava sa motoričkim sposobnostima dece školskog uzrasta.

Ključne reči: eksplozivna snaga, brzina, agilnost, bioimpedanca, korelacija

UVOD

Školski uzrast je jedan od najvažnijih perioda u procesu rasta, tokom kojeg dolazi do povećanja somatskih karakteristika, promena telesnih proporcija i telesnog sastava. Promene telesnog sastava se kod dečaka ispoljavaju oko četrnaeste godine, a kod devojčica između desete i trinaeste godine (Malina, 2003). Kod dečaka adolescenata karakteristično je opšte smanjenje masnog tkiva, a porast indeksa telesne mase, što se u ovoj dobi odražava povećanjem u bezmasnoj masi (Maynard, Wisemandle, Roche, Chumlea, Guo & Siervogel, 2001). Velike promene morfoloških karakteristika dece školskog uzrasta utiču na motoričke sposobnosti. Primera radi, povećanjem telesne visine menja se dužina koraka, a samim tim i brzina kretanja (Kurelić, Momirović, Stojanović, Šturm, Radojević & Viskić-Štalec, 1975). Kod dečaka i devojčica u adolescentnom periodu, pored promena u telesnom sastavu koje dolaze kao posledica rasta i razvoja u ovoj dobi trebamo spomenuti i period senzitivnih faza. Senzitivne faze predstavljaju periode u ljudskom životu tokom kojih organizam intenzivnije nego u drugim periodima reaguje na određene spoljašnje uticaje (Gadžić & Marković, 2014). Senzitivna faza za maksimalnu brzinu trčanja definisana je periodom od 11 do 15 godine. Sposobnost ubrzanja u velikoj meri zavisi od snage i treba je brižljivo razvijati naročito u senzitivnom periodu razvoja snage od 13 do 15 godine. Istraživanja su saglasna da se senzitivni period za razvoj agilnosti nalazi između 7 i 12 godine starosti, dok agilnost pokreta u vremenu obuhvata intenzivni period od 7 do 10 godine. Eksplozivna snaga zavisi od snažnih mišićnih kontrakcija i telesne mase, iz tih razloga se razlikuju senzitivne faze za razvoj eksplozivne snage kod devojčica od 10 do 12 godie, a kod dečaka od 12 do 16 godine (Issurin, 2009).

Telesni sastav kod dece je važan pokazatelj adekvatne ishrane i dovoljne fizičke aktivnosti, a samim tim i dobrog zdravlja. Svako odstupanje bilo pozitivno (gojaznost), ili negativno (neuhranjenost), predstavlja rizik po zdravlje, kako u dečjem i adolescenskom dobu, tako i kasnije u odraslom dobu. Telesni sastav je komponenta zdravlja i opšte je poznato da je telesni sastav promenljiv, a može se predstaviti preko količine mišića, masnog i koštanog tkiva i ostalih anatomskih komponenti koje doprinose ukupnoj telesnoj masi čoveka (Solway, 2013). Telesni sastav je veoma važan za rešavanje motoričkih zadataka, i može uticati na uspešnost u postizanju motoričkih testova. Praksa je dokazala da morfološke karakteristike pomažu u rešavanju motoričkih zadataka u kojima se deo tela ili celo telo pomera ili se održava određena pozicija, bez obzira da li se radi o snazi, koordinaciji, ravnoteži, brzini, i ostalim sposobnostima (Rađa, Erceg & Grgantov, 2013). Takođe treba napomenuti da su morfološke karakteristike najpodložnije promenama usled fizičkog vežbanja i treninga kao transformacionog procesa, i da se manifestuju na sve varijable telesne kompozicije (indeks telesne mase, potkožno masno

tkivo, skeletno-mišićna muskulatura, itd.) (Stojiljković, Djordjević-Nikić & Macura, 2005).

Postoji dosta istraživanja koja su utvrđivala povezanost telesnog sastava i motoričkih sposobnosti dece školskog uzrasta, bilo da se ona bave sportom ili ne. Malo je onih studija koja istražuju tu povezanost u trenutku najvećih promena antropometrijskih karakteristika kod dečaka i devojčica. Ove promene se dešavaju u različitoj hronološkoj starosti u odnosu na pol, pa je potreban veći oprez prilikom odabira uzorka ispitanika. Cilj ovog istraživanja je bio da se utvrdi da li postoji povezanost telesnog sastava i motoričkih sposobnosti.

METODE

Uzorak ispitanika

Uzorak ispitanika u ovom istraživanju činilo je 50 učenika osnovne škole „Vožd Karađorđe“ iz Niša, prosečne starosti 12,9 god, oba pola, koji osim nastave fizičkog vaspitanja nisu uključeni ni u jedan programirani trenažni proces. Ukupan uzorak je podeljen u dve grupe, grupa dečaka (n=26, hronološka starost=13.84) i grupa devojčica (n=24, hronološka starost=11.94).

Uzorak mernih instrumenata

Za procenu motoričkih sposobnosti koristili su se sledeći merni instrumenti:

- Merni instrumenti za procenu telesnog sastava
- Merni instrumenti za procenu eksplozivne snage donjih ekstremiteta
- Merni instrumenti za procenu brzine
- Merni instrumenti za procenu agilnosti

Merni instrumenti za procenu telesnog sastava

Antropometrijske karakteristike su merene dok su ispitanici bosi i obučeni u lakoj sportskoj opremi (Ross & Marfell-Jones, 1991). Merenje telesnogsastavaće se vršiti na elektronskoj vagi sa preciznošću od 0,1 kg (Omron BF 511), na ekranu vage se očitavaju sledeći podaci: telesna masa, procenat masti (%masti) i procenat mišića (%mišića). Telesna visina će se meriti pomoću antropometra sa preciznošću od 0,1 cm (antropometar po Martinu). Indeks telesne mase (BMI) biće izračunat kao odnos telesne mase u kilogramima i kvadrirane telesne visine u metrima (kg/m²).

Merni instrumenti za procenu eksplozivne snage donjih ekstremiteta

Skokovi se najčešće primenjuju u svrhu testiranja eksplozivne snage, zahvaljujući kratkom vremenu trajanja i intenzitetu pokreta (Cormie, Mcguigan & Newton, 2011). U ovom istraživanju korišćena su četiri testa za procenu eksplozivne snage donjinj ekstremiteta. Tri testa za procenu vertikalne skočnosti (Bosco, Luhtanen & Komi, 1983): skok iz čučnja sa pripremom (CMJ), skok iz čučnja sa pripremom sa slobodnim rukama (CMJA), skok iz čučnja (SJ); za procenu horizontalne skočnosti (Chamari, Chaouachi, Hambli, Kaouech Wisløff, & Castagna, 2008) koristiće se petoskok (5JT). Ispitanici su izvodili tri ponavlja sva kakog skoka sa pauzama od 30 sekundi između izvođenja i sa pauzama od 5 minuta između izvođenja različitog skakačkog testa, u statističku analizu se uzimao najviši ili najduži skok od sva tri izvođenja. Procena vertikalne skočnosti vršena je na ravnoj površini korišćenjem sistema električnih fotočelija (Optojump, Microgate, Bolzano, Italy) koje su pokazale odličnu validnost i pouzdanost prilikom testiranja ove vrste skokova (Glatthorn, Gouge, Nussbaumer, Stauffacher, Impellizzeri & Maffiuletti, 2011).

Prilikom izvođenja CMJ ruke ispitanika izolovane su u položaju na kukovima, iz razloga da u izvođenju skoka zamah rukama ne utiču na sposobnost koja se skokom testira. Ispitanik stoji u uspravnoj poziciji nekoliko sekundi, spušta se u poziciju polučučnja sa uglom natkolenice i potkolenice od 90° i bez zaustavljanja u tački promene smera kretanja, kako bi se iskoristila elastična energija, izvodi maksimalan vertikalni skok, a zatim doskok sa blagom fleksijom u kolenima. Protokol izviđenja testa CMJA identičan

je izviđenju CMJ sa razlikom u poziciji ruku, pri izvođenju skoka ruke se u ovom slučaju ne izoluju na kukovima, već su u funkciji zamaha u cilju postizanja maksimalne visine skoka. SJ je skok iz statičkog položaja, noge su flektirane u kolenima pod 90°. Ispitanikove ruke su fiksirane u položaju na kukovima iz razloga da ne utiču na sposobnost koja se skokom testira. Nakon faze mirovanja u poziciji čučnja sledi maksimalan vertikalni skok, doskok sa blagom fleksijom u kolenima. Svrha ovog testa je procena koncentrične komponente prilikom izvođenja skoka. 5JT se sastoji od 5 uzastopnih skokova sa spojenim stopalima na početku i na kraju testa. Iz početne pozicije se izvode naizmenični skokovi levom i desnom nogom, posle četiri skoka izvodi se poslednji nakon čega se doskače sa spojenim stopalima. Merenje horizontalne skočnosti se vrši mernom trakom od prednje ivice stopala ispitanika u početnom položaju do zadnje ivice stopala ispitanika u završnom položaju.

Merni instrumenti za procenu brzine

Procena brzine ispitanika vršila se testom sprinta na 5m, 10m, i 20m (Ellis, Gustin, Lawrence, Savage, Buckeridge, Stapff, Tumilty, Quinn, Woolford & Young, 2000), ispitanici su izvodili tri ponavljanja sa pauzama od 30 sekundi između izvođenja, u statističku analizu i uzelo se najbrže izvođenje. Sistem fotočelija (Witty, System, Microgate, Bolzano, Italy) se postavlja na startnoj liniji, i na udaljenosti od 5m, 10m, i 20m od starta, pa su se na ovaj način beležila prolazna vremena, i pratio prirast brzine. Sistem fotočelija se postavlja približno u visini kuka za sve ispitanike kako bi se obezbedilo da se kapije prolazile samo jednim delom tela (Yeadon, Kato & Kerwin, 1999). Test podrazumeva maksimalno izvođenje trčanja duž distance od 20 metara, ispitanik zauzima visoki start na 50cm udaljenosti od startne linije sa napomenom da se ciljna linija pređe što je moguće brže.

Merni instrumenti za procenu agilnosti

Procena agilnosti vršila se pomoću tri testa: T-testa, Zig Zag i Slalom (Mackenzie, 2005; Sporis, Jukic, Milanovic & Vucetic, 2010), ispitanici su izvodili tri ponavljanja svakog testa sa pauzama od 30 sekundi između izvođenja i sa pauzama od 5 minuta između izvođenja različitog testa agilnosti, u statističku analizu uzeće se najbrže izvođenje. Merenje rezultata se vršilo pomoću sistema fotočelija (Witty, System, Microgate, Bolzano, Italy), a celokupna oprema se postavlja prema uputstvu i preporukama autora koji su se bavili ovakvim sistemom praćenja rezultata (Yeadon, Kato & Kerwin, 1999).

T-test je test agilnosti koji uključuje kombinaciju kretanja: napred, bočno i unazad. Četiri čunja se postave u obliku slova „T“, tri na krajevima stranica i jedan u njihovom preseku (dužina stranice je 10 jardi). Ispitanik zauzima visoki start na 50cm udaljenosti od startne linije uz napomenom da se ciljna/startna linija pređe što je moguće brže. Kreće sa trčanjem napred do preseka stranica i dodiruje čunj desnom rukom, nastavlja bočno kretanje u levo i levom rukom dodiruje čunj, nastavlja bočno kretanje u desno i desnom rukom dodiruje čunj, bočnim kretanjem u levo vraća se do preseka stranica i levom rukom dodiruje čunj, nastavlja sa kretanjem unazad do ciljne/startne linije. Zig Zag test zahteva od ispitanika da istrči zadatu kretanju u najkraćem mogućem vremenu. Zig Zag test se sastoji četiri čunja koji se postavljaju u uglove pravougaonika dimenzija 10 stopa sa 16 stopa, sa još jednim čunjem postavljenim u centru. Ako su čunjevi koji su postavljeni u uglove pravougaonika označeni sa 1 do 4, počev od duže stranice, a centralni čunj je C, test počinje od čunja 1, a nastavlja se obilazeći čunjeve sledećim redosledom C, 2, 3, C, 4, zatim nazad na 1. Ispitanici se nalaze u visokom startu sa obe noge iza startne linije. Šest čunjeva je postavljeno na 2m udaljenosti, prvi je 1m udaljen od startne linije. Svaki ispitanik je stajao okrenut prema startnoj liniji, sa rastavljenim nogama. Nakon signala trči od prvog čunja do drugog čunja. Ispitanik drugi čunj obilazi njegovom desnom stranom tela. Ispitanik nastavlja satrčanjem što je brže moguće stalno menjajući smer sa desna na levo, sve dok ne stigne do poslednjeg čunja. Kod poslednjeg čunja ispitanik se okreće za 180° i nastavlja sa slalom trčanjem do ciljne/startne linije.

Organizacija merenja

Merenje vrednosti motoričkih sposobnosti i telesne kompozicije sprovedeno je u sali za fizičko vaspitanje u popodnevnom časovima pri optimalnim temperaturnim uslovima. Neposredno pred

izvođenje motoričkih zadataka sproveden je protokol zagrevanja. Nakon zagrevanja, učenici su u koloni jedan iza drugog krenuli sa realizacijom postavljenih motoričkih zadatak, za koje su imali dva ponavljanja sa pauzama od 30 sekundi između izvođenja i sa pauzom od 5 minuta između izvođenja različitih motoričkih testova. U statističku analizu uzeti su samo bolji rezultat.

Metode obrade podataka

U cilju dobijanja relevantnih rezultata koristile su se statističke procedure koje odgovaraju problemu koji se istražuje. Za svaku varijablu predstavljeni su rezultati deskriptivne statistike, kao i rezultati Kolmogorov-Smirnov testa u cilju ispitivanja normalnosti distribucije rezultata. Kako bi se utvrdila povezanost neke od varijabli telesnog sastava sa varijablama motoričkih sposobnosti odredio se Pirsonov koeficijent korelacije. Podaci su obrađeni pomoću statističkog programa SPSS 22.

REZULTATI

Deskriptivni statistički pokazatelji i vrednosti testa Kolmogorov – Smirnov, kojim je analizirana normalnost distribucije podataka, prikazani su u tabeli 1. Podaci su prikazani za sve varijable telesnog sastava i testiranih motoričkih sposobnosti, odvojeno za dečake i devojčice.

Tabela 1 Deskriptivna statistika

Varijabla (jedinica)	Dečaci			Devojčice		
	Mean	SD	p	Mean	SD	p
Telesna visina (cm)	169.72	8.82	0.20	157.46	6.67	0.20
Težina (kg)	60.78	13.09	0.20	48.27	8.71	0.20
BMI (kg/m ²)	20.93	3.22	0.11	19.43	2.62	0.20
%masti	17.40	7.59	0.20	22.28	5.98	0.20
%mišića	39.11	2.78	0.20	34.04	1.99	0.20
CMJ (cm)	23.28	5.83	0.20	19.66	4.00	0.20
CMJwas (cm)	27.90	6.80	0.20	23.36	5.14	0.20
SJ (cm)	22.23	5.69	0.20	19.61	4.43	0.11
5JT (cm)	8.62	1.11	0.20	7.40	0.91	0.20
5m (s)	1.13	0.10	0.20	1.35	0.12	0.20
10m (s)	2.03	0.20	0.16	2.30	0.15	0.20
20m (s)	3.70	0.55	0.01	4.10	0.27	0.20
T-test (s)	13.95	3.19	0.00	15.26	1.52	0.20
Zig Zag (s)	8.83	1.39	0.00	9.11	.98	0.11
Slalom (s)	10.12	1.90	0.00	10.36	1.10	0.09

Legenda: Mean - aritmetička sredina; SD – standardna devijacija; p – statistička značajnost testa Kolmogorov-Smirnov

U tabeli 1. prikazani su rezultati deskriptivne statistike u odnosu na pol i oni obuhvataju, aritmetičku sredinu i standardnu devijaciju. Na osnovu rezultata testa Kolmogorov – Smirnov zaključujemo da je raspodela posmatranih vrednosti normalna u svim varijablama (sve vrednosti su veće od 0,05), osim kod dečaka u varijablama: 20m(0.01), T-test(0.00), Zig Zag(0.00) i Slalom(0.00).

Tabela 2 Povezanost telesnog sastava sa testovima eksplozivne snage

Varijabla	CMJ (cm)		CMJA(cm)		SJ(cm)		5JT(cm)	
	Dečaci (n=26)	Devojčice (n=24)	Dečaci (n=26)	Devojčice (n=24)	Dečaci (n=26)	Devojčice (n=24)	Dečaci (n=26)	Devojčice (n=24)
Telesna visina (cm)	0.248	0.060	0.037	0.008	0.184	-0.008	0.461*	-0.016
Težina (kg)	-0.045	-0.155	-0.275	-0.303	-0.182	-0.242	0.034	-0.358
BMI (kg/m ²)	-0.252	-0.209	-0.428*	-0.378	-0.411*	-0.272	-0.269	-0.388
%masti	-0.558**	-0.372	-0.659**	-0.463*	-0.686**	-0.345	-0.504**	-0.405*
%mišića	0.660**	0.494*	0.751**	0.500*	0.751**	0.414*	0.001	0.418*

Legenda: N – broj ispitanika, ** - značajne korelacije na nivou 0.01 (2-tailed), * - značajne korelacije na nivou 0.05 (2-tailed)

U Tabeli 2 su prikazani rezultati Pirsonovog koeficijenta korelacije na osnovu kojeg se ispivala povezanost telesnog sastava sa testovima eksplozivne snage kod dečaka i devojčica.

Analizom rezultata u grupi dečaka, a na osnovu rezultata Pirsonovog koeficijenta korelacije može se konstatovati da statistički značajna pozitivna korelacija postoji između varijabli telesna visina i 5JT (0.461). Postoji statistički značajna negativna korelacija BMI sa CMJA (-0.428*) i SJ (-0.411*). Statistički značajna negativna korelacija postoji između %masti i CMJ (-0.558**), CMJA (-0.659**), SJ (-0.686**), 5JT (-0.504**). Postoji statistički značajna pozitivna korelacija %mišića sa CMJ (0.660**), CMJA (0.706**), SJ (0.751**) i 5JT (0.631**). U grupi devojčica, a na osnovu rezultata Pirsonovog koeficijenta korelacije može se konstatovati da statistički značajna negativna korelacija postoji između varijabli %masti i CMJA (-.463*) i 5JT (-.405*). Postoji statistički značajna pozitivna korelacija %mišića sa CMJ (0.494*), CMJA (0.500*), SJ (0.414*) i 5JT (0.418*).

U Tabeli 3 su prikazani rezultati Pirsonovog koeficijenta korelacije na osnovu kojeg se ispivala povezanost telesnog sastava sa testovima brzine kod dečaka i devojčica.

Tabela 3 Povezanost telesnog sastava sa testovima brzine

Varijabla	5m		10m		20m	
	Dečaci (n=26)	Devojčice (n=24)	Dečaci (n=26)	Devojčice (n=24)	Dečaci (n=26)	Devojčice (n=24)
Telesna visina (cm)	-0.159	-0.212	-0.296	-0.325	-0.330	-0.345
Težina (kg)	0.093	-0.269	-0.023	-0.219	-0.020	-0.070
BMI (kg/m ²)	0.267	-0.270	0.190	-0.131	0.216	0.086
%masti	0.481*	-0.071	0.424*	0.132	0.448*	0.260
%mišića	-0.540**	-0.169	-0.522**	-0.372	-0.549**	-0.410*

Legenda: n - broj ispitanika, ** - značajne korelacije na nivou 0.01 (2-tailed), * - značajne korelacije na nivou 0.05 (2-tailed)

U grupi dečaka, a na osnovu rezultata Pirsonovog koeficijenta korelacije može se konstatovati da statistički značajna pozitivna korelacija postoji između varijabli %masti i 5m (0.481*) 10m (0.424*) i 20m (0.448*). Postoji statistički značajna negativna korelacija %mišića i 5m (-0.540**) 10m (-0.522**) i 20m (-0.549**). Analizirajući rezultate u grupi devojčica, a na osnovu rezultata Pirsonovog koeficijenta korelacije može se konstatovati da statistički značajna negativna korelacija postoji jedino između varijabli %mišića i 20m (-0.410*).

U Tabeli 4 su prikazani rezultati Pirsonovog koeficijenta korelacije na osnovu kojeg se ispivala povezanost telesnog sastava sa testovima agilnosti kod dečaka i devojčica. Analizirajući rezultate u grupi dečaka, a na osnovu rezultata Pirsonovog koeficijenta korelacije može se konstatovati da statistički značajna pozitivna korelacija postoji između varijabli %masti i T-test (0.381-granična vrednost), Zig Zag (0.397*), Slalom (0.380-granična vrednost). Postoji statistički značajna negativna korelacija %mišića sa T-test (-0.436*), Zig Zag (-0.431*) i Slalom (-0.401*). U grupi devojčica, a na osnovu rezultata Pirsonovog koeficijenta korelacije može se konstatovati da statistički značajna pozitivna korelacija postoji između varijabli Težina i Zig Zag (0.522**) i Slalom (0.586**). Postoji statistički značajna pozitivna korelacija BMI i T-test (0.424*), Zig Zag (0.471*) i Slalom (0.527**).

Tabela 4 Povezanost telesnog sastava sa testovima agilnosti

Varijabla	T-test (s)		Zig Zag (s)		Slalom (s)	
	Dečaci (n=26)	Devojčice (n=24)	Dečaci (n=26)	Devojčice (n=24)	Dečaci (n=26)	Devojčice (n=24)
Telesna visina (cm)	-0.262	0.018	-0.262	0.278	-0.230	0.338
Težina (kg)	-0.001	0.362	0.027	0.522**	0.048	0.586**
BMI (kg/m ²)	0.215	0.424*	0.252	0.471*	0.270	0.527**
%masti	0.381	0.334	0.397*	0.269	0.380	0.333
%mišića	-0.436*	-0.249	-0.431*	-0.188	-0.401*	-0.193

Legenda: n - broj ispitanika, ** - značajne korelacije na nivou 0.01 (2-tailed), * - značajne korelacije na nivou 0.05 (2-tailed)

DISKUSIJA

Istraživanje koje je realizovano imalo je za cilj da ispita povezanost telesnog sastava sa motoričkim sposobnostima kod dece školskog uzrasta. Podaci su obrađivani i prikazani odvojeno za dečake i devojčice, uzimajući u odnos varijable telesnog sastava i testve motoričkih sposobnosti (za svaku posebno). Ispitana povezanost telesnog sastava sa testovima eksplozivne snage (tabela 2) pokazuje pozitivnu korelaciju telesne visine i 5JT (0.461), kod devojčica. Devojčice sa izraženijom telesnom visinom imaju bolje rezultate u testovima eksplozivne snage (Đukić, Ujsasi, Sudarov, Jovančević & Strajnić, 2014), te da je telesna visina odličan prediktor performansi skakanja (Aouichaoui, Trabels, Bouhleb, Tabka, Dogui, Richalet & Buvry, 2012). Negativna korelacija BMI i testova za procenu eksplozivne snage postoji kod devojčica u testovima CMJA (-0,428) i SJ (-0,411). Devojčice sa povišenim BMI-jem imaju slabije rezultate u testovima eksplozivne snage (Okely, Booth & Chey, 2004), i da ova antropometrijska karakteristika ima veliki uticaj na ispoljavanje svih motoričkih sposobnosti tokom školskog uzrasta (Molina-López et al., 2020). Procenat masti je imao negativnu korelaciju u većini testovima za procenu eksplozivne snage. Kod dečaka su dobijeni rezultati značajne negativne korelacije u svim testovima CMJ (-0.558), CMJA (-0.659), SJ (-0.686), 5JT (-0.504), dok je kod devojčica statistički značajna negativna korelacija dobijena u testovima i CMJA (-.463) i 5JT (-.405). Telesne masti predstavljaju materiju koja otežava izvođenje testove snage. Količina telesne masti linearno smanjuje rezultate u testovima motoričkih sposobnosti i smatra se da je njen uticaj najveći u odnosu na ostale parametre telesnog sastava (Halaši & Lepeš, 2012). Statistički značajna pozitivna korelacija %mišića postoji u svim testovima eksplozivne snage. Kod dečaka CMJ (0.660), CMJA (0.706), SJ (0.751) i 5JT (0.631) i kod devojčica i CMJ (0.494), CMJA (0.500), SJ (0.414) i 5JT (0.418). Pozitivan uticaj %mišića na izvođenje testova eksplozivne snage mogu se pripisati hipertrofiji mišića i boljoj sardnji nervnog sistema (Đukić, Ujsasi, Sudarov, Jovančević & Strajnić, 2014; Ciplak, Eler, Joksimović & Eler, 2019).

Povezanost varijabli telesnog sastava sa testovima brzine (tabela 3) pokazuju da u grupi dečaka postoji pozitivna korelacija %masti i testova brzine 5m (0.481) 10m (0.424) i 20m (0.448). Dobijeni rezultati se podudaraju sa rezultatima Halaši & Lepeš (2012) koji su potvrdili negativan uticaju masnog tkiva na rezultate u testovima motoričkih sposobnosti. Varijabla %mišića negativno korelira sa testovima brzine, kod dečaka u svim testovima za procenu brzine (5m: -0.540; 10m: -0.522; i 20m: -0.549), a u grupi devojčica u testu sprint na 20m (-0.410). Evidentan je pozitivan uticaj %mišića na rezultate u testovima brzine što potvrđuje i istraživanje Molina-López, Barea Zarzuela, Sáez-Padilla, Tornero-Quiñones & Planells (2020) koje pokazuje da mišićna masa predstavlja varijablu koja u najvećoj meri utiče na motoričke sposobnosti dece školskog uzrasta.

Rezultti predstavljeni u tabeli 4 prikazuju da u grupi dečaka postoji statistički značajna pozitivna korelacija %masti sa svim testovima za procenu agilnosti (T-test :0.381; Zig Zag: 0.397; Slalom: 0.380), i statistički značajna negativna korelacija varijable %mišića sa T-test (-0.436), Zig Zag (-0.431) i Slalom (-0.401). U grupi devojčica postoji statistički značajna pozitivna korelacija telesne težina sa testovima Zig Zag (0.522) i Slalom (0.586), kao pozitivna korelacija varijable BMI sa T-testom (0.424), Zig Zag (0.471) i Slalom (0.527). Dobijeni rezultiti pokazuju da je telesna težina, BMI i %masti imaju negativan uticaj na realizaciju testova agilnosti, dok je %mišića doprineo ostvarivanju boljih rezultata. Hammami, Sekulic, Selmi, Fadhloun, Spasic, Uljevic & Chaouachi (2018) navode da bolje rezultate u testovima agilnosti ostvaruju adolescenti sa nižim vrednostima telesne mase i procenta masti.

Limitiranost ovog istraživanja ogleda se u terenskim testovima za procenu telesnog sastava, kao i u osetljivosti uzorka ispitanika u odnosu na razlike u njihovoj biološkoj zrelosti. Pretpostavlja se da bi se do preciznijih rezultata došlo ukoliko bi se koristila savremenija metoda za procenu telesnog sastava, a ukupan uzorak ispitanika podelio u odnosu na njihovu biološku zrelost, što bi zahtevalo veći broj ispitanika i dodatne analize.

ZAKLJUČAK

Rezultati ovog istraživanja pokazuju da je većina varijabli telesnog sastava povezana sa rezultatima u testovima motoričkih sposobnosti. Pronalaženje idealnog odnosa telesnog sastava u cilju ispoljavanja

motoričkih sposobnosti na što bolji način ima veliki doprinos u pogledu pravilnijeg razvoja dece školskog uzrasta. Praktični doprinos ovog rada ogleda se u tome što će roditelji i profesori koji rade sa decom uticati na promenu telesnog sastava, sve u cilju boljeg motoričkog statusa. Rezultati ovog rada moći će da se iskoriste za neke druge studije koje se bave odnosom telesnog sastava i motoričkih sposobnosti i koje će na precizniji način da utvrde pozitivan uticaj mišićne mase, odnosno negativan uticaj povećane telesne težine, povećanih vrednosti BMI-ja i povećanog %masti na izvođenje motoričkih zadataka.

LITERATURA

1. Aouichaoui, C., Trabelsi, Y., Bouhleb, E., Tabka, Z., Dogui, M., Richalet, J. P., & Buvry, A. B. (2012). The relative contributions of anthropometric variables to vertical jumping ability and leg power in Tunisian children. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 26(3), 777-788.
2. Bosco, C., Luhtanen, P., & Komi, P. V. (1983). A simple method for measurement of mechanical power in jumping. *European journal of applied physiology and occupational physiology*, 50(2), 273-282.
3. Ciplak, M. E., Eler, S., Joksimović, M., & Eler, N. (2019). The relationship between body composition and physical fitness performance in handball players. *International Journal of Applied Exercise Physiology*, 8(3.1), 347-353.
4. Cormie, P., McGuigan, M. R., & Newton, R. U. (2011). Developing maximal neuromuscular power. *Sports medicine*, 41(1), 17-38.
5. Chamari, K., Chaouachi, A., Hambli, M., Kaouech, F., Wisløff, U., & Castagna, C. (2008). The five-jump test for distance as a field test to assess lower limb explosive power in soccer players. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 22(3), 944-950.
6. Đukić, B., Ujsasi, D., Sudarov, N., Jovančević, V., & Strajnić, B. (2014) Relacije morfoloških karakteristika i manifestacije eksplozivne snage kod odbojkašica uzrasta 14-15 godina. In V. Šeparović (Ed.). 7. međunarodni simpozijum „Sport i zdravlje“ (pp. 80-84). Tuzla: Fakultet za tjelesni odgoj i sport.
7. Ellis, L., Gastin, P., Lawrence, S., Savage, B., Buckeridge, A., Stapff, A., Tumilty, D., Quinn, A., Woolford, S., & Young, W. (2000). Protocols for the physiological assessment of team sport players. In C. Gore, *Physiological tests for elite athletes* (128-144). Champaign, Illinois: Human Kinetics.
8. Gadžić, A., & Marković, V. (2014). Razlike u motoričkim sposobnostima učenika i učenica šestog razreda osnovne škole. *Sport nauka i praksa*, 4(2), 5-16.
9. Glatthorn, J. F., Gouge, S., Nussbaumer, S., Stauffacher, S., Impellizzeri, F. M., & Maffiuletti, N. A. (2011). Validity and reliability of Optojump photoelectric cells for estimating vertical jump height. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 25(2), 556-560.
10. Halasi, S., & Lepes, J. (2012). The relations between body composition and motorical skills by the children of age 7. *Sport Mont*, 10, 34-35.
11. Hammami, R., Sekulic, D., Selmi, M. A., Fadhloun, M., Spasic, M., Uljevic, O., & Chaouachi, A. (2018). Maturity status as a determinant of the relationships between conditioning qualities and preplanned agility in young handball athletes. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 32(8), 2302-2313.
12. Issurin, V. (2009). *Blok periodizacija – prekretnica u sportskom treningu [Block periodization - a turning point in sports training]*. Belgrade, RS: Datastatus.
13. Kurelić, N., Momirović, K., Stojanović, M., Šturm, J., Radojević, Đ., & Viskiće-Štalec, N. (1975) *Struktura i razvoj morfoloških i motoričkih dimenzija omladine*. Beograd: Fakultet za fizičku kulturu / FFK - Institut za naučna istraživanja.
14. Mackenzie, B. (2005). *Performance evaluation tests*. London: Electric World plc.
15. Maynard, L. M., Wisemandle, W., Roche, A. F., Chumlea, W. C., Guo, S. S., & Siervogel, R. M. (2001). Childhood body composition in relation to body mass index. *Pediatrics*, 107(2), 344-350.
16. Malina, R. (2003). Growth and maturity status of young soccer players. *Science and soccer*. 295-314.
17. Molina-López, J., Barea Zarzuela, I., Sáez-Padilla, J., Tornero-Quñones, I., & Planells, E. (2020). Mediation effect of age category on the relationship between body composition and the physical fitness profile in youth handball players. *International journal of environmental research and public health*, 17(7), 2350.
18. Okely, A. D., Booth, M. L., & Chey, T. (2004). Relationships between body composition and fundamental movement skills among children and adolescents. *Research quarterly for exercise and sport*, 75(3), 238-247.
19. Rađa, A., Erceg, M., & Grgantov, Z. (2013). Maturity-Associated Differences in Anthropometric Characteristics and Physical Performance of Youth Croatian Soccer Players. *Paripex-Indian journal of research* 2(8), 239-240.
20. Ross W. D., & Marfell-Jones M. J. (1991). *Kinanthropometry*. In J.D. MacDougall, H.A. Wenger, & H.J. Green, *Physiological Testing of the High-Performance Athlete* (pp. 223-308). Champaign, IL: Human Kinetics Books.

21. Solway, A. (2013). *Exercise: From Birth to Old Age*. Heinemann Educational Books.
22. Stojiljković, S., Djordjević-Nikić, M., & Macura, M. (2005). Influence of individual programmed exercises and nutrition on the body composition of recreational population. In N. Dikić, S. Živanić, S. Ostojić, Z. Tornjanski (Eds.). *Abstract book: 10th Annual congress, European College of Sport Science* (pp. 138). Belgrade: Sport Medicine Association of Serbia.
23. Sporiš, G., Jukić, I., Milanović, L., & Vučetić, V. (2010). Reliability and factorial validity of agility tests for soccer players. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 24(3), 679-686.
24. Yeadon, M. R., Kato, T., & Kerwin, D. G. (1999). Measuring running speed using photocells. *Journal of sports sciences*, 17(3), 249-257.

RELATIONSHIP BETWEEN BODY COMPOSITION AND MOTOR ABILITIES OF SCHOOL-AGE CHILDREN

Živković Mladen, Živković Danijela, Đošić Andela, Stojanović Nikola, Pantelić Saša

Abstract: *The aim of this research was to determine whether there is a relationship between body composition and motor abilities. A total of 50 participants, non-athletes, school-aged, from the school "Vožd Karađorđe" from Niš, male and female, average age 12.9 years, participated in this research. The research examined whether there is a relationship between parameters of the body composition and tests of explosive power, speed and agility. Tests were used to assess explosive power: countermovement jump (CMJ), countermovement jump with free arms (CMJA), squat jump (SJ) and five jump test (5JT). To assess speed we conducted tests 5m sprint (5m), 10m sprint (10m) and 20m sprint (20m). The following tests were used to assess agility: T-test, Zig Zag and Slalom. We used Pearson's correlation analysis to determine the relationship between body composition variables and motor abilities variables. As a result, it was proven that there are statistically significant correlation between body composition and motor abilities of school-age children.*

Key words: *explosive power, speed, agility, bioimpedance, correlation*

STAVOVI RODITELJA O FIZIČKOJ AKTIVNOSTI DECE RAZLIČITOG STEPENA UHRANJENOSTI

Živković Danijela, Živković Mladen, Purenović-Ivanović Tijana, Došić Anđela, Randelović Nebojša, Pantelić Saša

Faculty of Sport and Physical Education, University of Niš, Serbia

ORIGINAL SCIENTIFIC ARTICLE
COBISS.SR-ID [135382281](#)

DOI: [10.5937/ATAVPA24022Z](#)

Apstrakt: Učestalo sedentarno ponašanje izazvano povećanom upotrebom novih tehnologija doprinelo je porastu prekomerne težine i gojaznosti kod dece. Ove promene u načinu života uključuju nedovoljnu fizičku aktivnost (FA) ili nepovoljan odnos između energetske unosa hrane i potrošnje energije. Roditelji i porodično okruženje imaju značajnu ulogu u nastanku gojaznosti njihove dece. Ova studija je imala za cilj da utvrdi stavove roditelja o FA dece različitih nivoa uhranjenosti (indeksa telesne mase - BMI). U istraživanju je učestvovalo ukupno 149 ispitanika, roditelja učenika od prvog do četvrtog razreda gradskih i seoskih osnovnih škola. Za potrebe ovog istraživanja korišćen je Felsonov upitnik (FELS PAQ) za procenu nivoa FA kod dece. Rezultati ukazuju da ne postoji statistički značajna razlika u intenzitetu stavova o FA između roditelja prekomerno uhranjene i gojazne dece i roditelja normalno uhranjene dece, kao i između majki i očeva. Statistički značajna povezanost između stvarnih i percipiranih nivoa FA pronađena je kod roditelja prekomerno uhranjene i gojazne dece. Analizom razlika u intenzitetu stavova o FA kod roditelja prekomerno uhranjene i gojazne dece iz gradskih i seoskih sredina utvrđeno je da nema razlike u stavovima roditelja iz gradskih i seoskih sredina.

Ključne reči: fizička aktivnost, deca, stavovi, roditelji, nivo uhranjenosti.

UVOD

Fizička aktivnost ima mnogo pozitivnih efekata na zdravlje dece. Brojni rezultati dosadašnjih istraživanja dokazuju da redovna fizička aktivnost dece i adolescenata ostvaruje pozitivne efekte na kardiovaskularni i koštani sistem, mentalno zdravlje kao i kontroli telesne mase (Janssen, 2010; Physical Activity Guidelines Advisory Committee, 2018). Nasuprot tome fizička neaktivnost i sedentarno ponašanje nepovoljno utiče na kardiometaboličko zdravlje, povećanje adipoznosti, mentalno zdravlje kao i probleme sa snom.

Preporuke nadležnih institucija javnog zdravstva širom sveta koje se odnose na fizičku aktivnost dece i adolescenata, uglavnom su usaglašene i predlažu deci i adolescentima bavljenje fizičkom aktivnošću umerenog do visokog intenziteta 60 minuta dnevno, ukazujući da aerobne aktivnosti visokog intenziteta kao i vežbe za jačanje mišića i kostiju treba primenjivati najmanje tri puta nedeljno (WHO, 2020). Pored svih benefita koje ostvaruje fizička aktivnost, deca i adolescenti ne ispinjuvaju preporučeni minimum. Naime, fizička neaktivnost postala je javno zdravstveni problem. Zahvaljujući tehnološkom razvoju i maloj potrebi za fizičkim naporom ljudi u modernom društvu sve više pribegavaju sedentarnom načinu života (Bauman et al., 2017). Istraživanje Tremblay et al., (2014) došlo je do podataka da je poslednjih decenija nivo fizičke aktivnosti kod dece opao na globalnom nivou. Fizička aktivnost je obrnuto povezana sa gojaznošću kod dece, što može dovesti do povećavanja gojaznosti u detinjstvu i time doći do opadanja nivoa fizičke aktivnosti. Fizička neaktivnost dovodi do energetske disbalansa i povećava rizik od gojaznosti. Posledice gojaznosti kod ove populacije su prilično teške (Bassett et al., 2015).

Prema definiciji, gojazna deca su ona deca čiji indeks telesne mase (Body Mass Index- BMI) premašuje 95. percentila, dok su vrednosti BMI kod prekomerno uhranjene dece između 85. i 95. percentila (Cole, Bellizzi, Flegal & Dietz, 2000). U svetu je zapažen trend povećanja broja dece sa prekomernom telesnom masom (Guo, Yin, Wu, Chai & Yang, 2015).

Brojne studije utvrđivale su faktore nastanka prekomerne uhranjenosti dečije populacije i utvrdile efikasnu ulogu roditelja i porodičnog okruženja i njihovog uticaja na nivo uhranjenosti u dečijem uzrastu (Danielzik et al., 2004; Parikka et al., 2015). Podaci pojedinih studija ukazuju da se gojaznost razvija kod 40% dece čiji su jedan ili oba roditelja prekomerno uhranjene ili gojazni, dok se u porodicama, gde oba

roditelja imaju normalnu telesnu masu, gojaznost razvija kod 10% dece (Kliegman, Behrman, Jenson & Stanton, 2007). Straus & Knight (1999) navode da je prekomerna telesna masa, pre svega majke, direktno povezana sa prekomernom telesnom masom deteta kao i da predstavlja najvažniji faktor za pojavu gojaznosti kod ove populacije. Majka ima glavnu ulogu u određivanju statusa uhranjenosti deteta, s obzirom da, kao najbliža osoba detetu, prva utiče na formiranje detetovog ponašanja, načina života i njegovih životnih stilova (Hatta, Rahman, Rahman & Haque, 2017; Dasappa, Fathima, Ganesh & Prasad, 2018). S druge strane, uloga oca je značajna u formiranju stavova i navika deteta vezanih za učestvovanje u fizičkim aktivnostima, pri čemu utiče i na stepen uhranjenosti deteta (Freeman et al., 2012).

S obzirom na evidentan uticaj roditelja na nivo uhranjenosti deteta, kao i formiranje njegovih navika i činjenicu da se primarna socijalizacija odvija upravo u porodici, značajno je utvrditi stavove roditelja o fizičkoj aktivnosti, kao i njihovu angažovanost na tom planu i ispitati postojanje razlika kod majki i očeva. Roditelji, naime, mogu biti modeli (uzori) kad je reč o bavljenju fizičkom aktivnošću; mogu biti partneri u fizičkoj aktivnosti, ili neko ko će obezbediti uslove za bavljenje deteta fizičkom aktivnošću.

Stavovi su relativno trajno stečene predispozicije koje utiču da se pojedinac na dosledan način ponaša prema nekom objektu ili grupi objekata. Složenu psihološku strukturu stava čine: znanja o objektu stava (kognitivna komponenta), osećaji (emocionalna komponenta) i spremnost na delovanje prema objektu stava (konativna ili akcijska komponenta). Znanja nisu samo percepcije i pojmovi o objektu stava, već sadrže evaluaciju, uključuju pozitivno ili negativno vrednovanje, ocenu i sud o karakteristikama objekta. Emocionalna komponenta sadrži osećajni odnos prema objektu stava, doživljaj da je prijatan i privlačan ili neprijatan i odbojan (Rot, 2010).

S toga je cilj ovog istraživanja utvrđivanje stavova roditelja o nivou fizičke aktivnosti dece različitog stepena uhranjenosti.

METODE

Uzorak ispitanika

U istraživanju je učestvovalo 149 ispitanika, roditelja dece koja pohađaju osnovnu školu u gradovima i seoskim naseljima na teritoriji Srbije (učenici od prvog do četvrtog razreda).

Uzorak mernih instrumenata

Za potrebe ovog istraživanja konstruisan je anketni upitnik koji je namenjen ispitivanju stavova roditelja o fizičkoj aktivnosti dece različitog stepena uhranjenosti. Upitnik se sastoji od 18 tvrdnji, a odgovori su se davali na petostepenoj skali Likertovog tipa (u potpunosti tačno; delimično tačno; ni tačno, ni netačno; uglavnom netačno; u potpunosti netačno). Tvrdnje omogućavaju odražavanje sve tri komponente stava: kognitivnu, emocionalnu i motivacionu. Svaka od komponenti stava je zastupljena jednakim brojem stavki. Pouzdanost upitnika je zadovoljavajuća ($\alpha=.75$).

Nivo fizičke aktivnosti dece utvrđen je pomoću upitnika Fels Physical Activity Questionnaire for Children – FELS PAQ (Treuth, Margarita S., et al., 2005). Ukupna fizička aktivnost (UFK) izračunata je sabiranjem tri izvedene specifične vrednosti: indeks u području sporta (IS), indeks slobodnog vremena (ISV) i indeks kućnih poslova (IKP). Struktura upitnika osigurava uvid u intenzitet i učestalost pojedinačnih aktivnosti koja se odvija u bilo kom od tri spomenuta područja. Kvantifikovanje rezultata sprovedeno je po principima Likertove skale (izbor odgovarajuće vrednosti na trostepenoj skali).

Upitnikom su utvrđivane sledeće varijable istraživanja: pol roditelja (ispitanika), razred koji pohađaju njihova deca, škola koju pohađaju, telesna visina i telesna masa dece, kao i samoprocenjen nivo fizičke aktivnosti kod dece.

Statistička obrada podataka

Na osnovu postavljenih ciljeva i zadataka utvrđene su statističke metode koje su korišćene u cilju dobijanja rezultata i testiranja postavljenih hipoteza. Za obradu podataka je korišćen statistički paket SPSS 20.0. Pored parametara deskriptivne statistike, za procenu interne konzistencije upitnika, korišćen je α Kronbahov koeficijent, a za utvrđivanje razlika između grupa Mann-Whitney U test za neparametrijske podatke i t-test za obradu parametrijskih podataka.

REZULTATI

U istraživanju je učestvovalo 58 ispitanika muškog i 91 ispitanik ženskog pola. Pouzdanost upitnika iznosi .75 (Tabela 1), odnosno može se tvrditi da postoji visoka pouzdanost upitnika koji je konstruisan za ovo istraživanje.

Tabela 1 Pouzdanost upitnika za merenje stavova

Cronbach's Alpha	Cronbach's Alpha Based on Standardized items	N of items
.705	.752	18

Tabela 2 Vrednosti BMI (u kg/m²) kod devojčica i dečaka od prvog do četvrtog razreda

	Prvi razred (sedam godina)	Drugi razred (osam godina)	Treći razred (devet godina)	Četvrti razred (deset godina)
Broj učenika	33	21	48	47
BMI	21.16	19.48	20.03	19.37
Granične vrednosti za prekomernu uhranjenost	17.92 dečaci 17.75 devojčice	18.44 dečaci 18.35 devojčice	19.10 dečaci 19.07 devojčice	19.84 dečaci 19.86 devojčice

Na osnovu rezultata prikazanih na Tabeli 2 može se zaključiti da su vrednosti BMI između 17.75 i 19.86 kg/m² kod devojčica i između 17.92 i 19.84 kg/m² kod dečaka.

Tabela 3 Razlika u intenzitetu stavova o fizičkoj aktivnosti roditelja prekomerno uhranjene i gojazne dece i roditelja normalno uhranjene dece

	Grupe u odnosu na uhranjenost	N	Mean	SD	Sig.	t ili z
	1	75	5.38	.477		
SKOR_AFEK	0	74	4.12	.485	.473	.719 t
	1	75	4.07	.448		
SKOR_MOT	0	74	4.32	.549	.371	-.894 z
	1	75	4.37	.580		
KONAČNI SKOR	0	74	4.61	.333	.937	.079 t
	1	75	4.61	.352		

Legenda: Mean – srednja vrednost, SD – standardno odstupanje od srednje vrednosti, Sig. – nivo značajnosti, SKOR_KOGN – skor kognitivne skale, SKOR_AFEK – skor afektivne skale, SKOR_MOT – motivacione skale.

Rezultati prikazani na Tabeli 3 pokazuju da ne postoji statistički značajna razlika u intenzitetu stavova o fizičkoj aktivnosti roditelja prekomerno uhranjene i gojazne dece i roditelja normalno uhranjene dece. Razlike su utvrđivane t-testom u ukupnom skoru i skoru pitanja koja su se odnosila na motivacionu komponentu upitnika, dok su upotrebom Mann-Whitney U testa utvrđene razlike kod kognitivnog i motivacionog skora (u ovim skalama nije utvrđena normalnost distribucije podataka).

Rezultati prikazani na Tabeli 4 ukazuju da ne postoji statistički značajna razlika u intenzitetu stavova o fizičkoj aktivnosti prekomerno uhranjene i gojazne dece između roditelja u odnosu na pol.

Tabela 4 Razlike u intenzitetu stavova o fizičkoj aktivnosti prekomerno uhranjene i gojazne i normalno uhranjene dece između roditelja u odnosu na pol

	Pol roditelja	N	Mean	SD	Sig.	t
SKOR_KOBN	muški	29	5.35	.509	.721	-.358
	ženski	46	5.39	.461		
SKOR_AFEK	muški	29	4.12	.492	.410	.828
	ženski	46	4.03	.420		
SKOR_MOT	muški	29	4.43	.631	.542	.613
	ženski	46	4.34	.551		
KONAČNI SKOR	muški	29	4.63	.456	.602	.524
	ženski	46	4.59	.273		

Legenda: Mean – srednja vrednost, SD – standardno odstupanje od srednje vrednosti, Sig. – nivo značajnosti, SKOR_KOBN – skor kognitivne skale, SKOR_AFEK – skor afektivne skale, SKOR_MOT – motivacione skale.

Tabela 5 Relacije između nivoa fizičke aktivnosti izmerene FELS PAQ upitnikom i percipiranog nivoa fizičke aktivnosti od strane roditelja - prekomerno uhranjena i gojazna deca

		Correlation Coefficient	Fizička aktivnost (FELS PAQ)
Spearman's rho	Roditeljska procena FA dece		
		Sig. (2-tailed)	.017
		N	46

Rezultati prikazani na tabeli (Tabela 5) pokazuju da postoji statistički značajna povezanost između stvarnog i percipiranog nivoa fizičke aktivnosti kod roditelja prekomerno uhranjene i gojazne dece ($p=.017$).

Tabela 6 Razlike u intenzitetu stavova o fizičkoj aktivnosti između roditelja koji žive u urbanoj i ruralnoj životnoj sredini

	Mesto stanovanja	N	Mean	Std. Deviation	Sig.	t ili z
SKOR_KOBN	grad	81	5.45	.413	.135	-1.495
	selo	68	5.30	.541		
SKOR_AFEK	grad	81	4.12	.464	.401	.843
	selo	68	4.06	.469		
SKOR_MOT	grad	81	4.34	.538	.710	-.372
	selo	68	4.36	.597		
KONAČNI SKOR	grad	81	4.64	.297	1.162	.247
	selo	68	4.57	.388		

Legenda: Mean – srednja vrednost, SD – standardno odstupanje od srednje vrednosti, Sig. – nivo značajnosti, SKOR_KOBN – skor kognitivne skale, SKOR_AFEK – skor afektivne skale, SKOR_MOT – motivacione skale.

Na osnovu rezultata prikazanih u tabeli (Tabela 6) može se zaključiti da ne postoji statistički značajna razlika u intenzitetu stavova o fizičkoj aktivnosti između roditelja koji žive u urbanoj i ruralnoj životnoj sredini.

DISKUSIJA

Cilj aktuelnog istraživanja bio je utvrđivan je stavova roditelja o nivou fizičke aktivnosti dece različitog stepena uhranjenosti. Takođe, istraživanje je imalo za cilj da formuliše adekvatan upitnik za procenu stavova roditelja o fizičkoj aktivnosti dece različitog stepena uhranjenosti u nižim razredima osnovne škole. Istraživanje je sprovedeno na uzorku od 149 ispitanika (91 ženskog pola i 58 muškog pola). Za potrebe istraživanja konstruisan je poseban upitnik koja sadrži 18 pitanja, odnosno tri subskale koje mere tri komponente stavova studenata. Upitnik je pokazao zadovoljavajuću internu konzistentnost (Cronbach's Alpha = .75).

Rezultati istraživanja (Tabela 3) upućuju da ne postoji statistički značajna razlika u intenzitetu stavova o fizičkoj aktivnosti roditelja prekomerno uhranjene i gojazne dece i roditelja normalno uhranjene dece. U istraživanju Karimy et al. (2019) navode se slični rezultati, odnosno nije postojala statistički značajna razlika u saznanjima i stavovima o fizičkoj aktivnosti i ishrani kod majki prekomerno uhranjene i gojazne dece i dece koja su normalno uhranjena. Opravdanje se može naći u tome da su anketirani roditelji dobro obavešteni o preporukama WHO o dnevnoj fizičkoj aktivnosti dece (WHO, 2020), kao i stepenu uhranjenosti dece (Cole et al., 2000).

Rezultati istraživanja (Tabela 4) upućuju da ne postoji statistički značajna razlika u intenzitetu stavova o fizičkoj aktivnosti roditelja prekomerno uhranjene i gojazne dece i roditelja normalno uhranjene dece u odnosu pol. U dosadašnjim istraživanjima (Hatta, Rahman, Rahman & Haque, 2017; Dasappa, Fathima, Ganesh & Prasad, 2018). Skorovi majki su bili nešto viši od skorova koji su u po skalama ostvarivali očevi. Iako se može pretpostaviti da majke zbog više vremena koje tradicionalno provode sa decom i potrebe da se njima posvete, imaju više znanja (kognitivna komponenta upitnika) o fizičkoj aktivnosti i zdravim životnim stilovima svoje dece, statistička analiza nije utvrdila postojanje razlika. Ovakvi rezultati ukazuju na sve veću uključenost očeva u svakodnevnu brigu o deci (Walsh et al., 2017). S druge strane, ne postoji statistički značajna razlika u akcionoj komponenti upitnika, odnosno može se pretpostaviti da postoji podjednaka spremnost majki i očeva da učestvuju u aktivnostima koje unapređuju zdravlje dece, a podrazumevaju bavljenje fizičkim aktivnostima (Walsh et al., 2017).

Na osnovu rezultata (Tabela 5) utvrđeno je da postoji statistički značajna negativna korelacija između roditeljski percipiranog i nivoa fizičke aktivnosti utvrđene Fels upitnikom kod roditelja prekomerno uhranjene i gojazne dece. Takvi rezultati ukazuju da roditelji prekomerno uhranjene i gojazne dece nemaju pravu sliku o nivou fizičke aktivnosti svoje dece. Odnosno, roditelji smatraju da njihova deca ispunjavaju preporučene dnevne doze fizičke aktivnosti koje će ostvariti pozitivne efekte na zdravlje dece, dok nivo fizičke aktivnosti koji je utvrđen Fels upitnikom ukazuje da ta deca nisu dovoljno fizički aktivna. Takvi rezultati ukazuju da roditelji prekomerno uhranjene i gojazne dece nemaju pravu sliku o nivou fizičke aktivnosti svoje dece. Dosadašnja istraživanja govore o tome da roditelji imaju saznanja o benefitima fizičke aktivnosti, ali da malo znaju o preporučnim dozama fizičke aktivnosti (60 minuta dnevno, fizička aktivnost umerenog do snažnog intenziteta) (WHO, 2020). Takođe, na stavove roditelja mogu uticati i spoljašnji faktori koji se odnose na nedostatak slobodnog vremena uzrakovanog savremenim načinom života sticanjem materijalnih sredstava za egzistenciju (Slater et al., 2010).

ZAKLJUČAK

Cilj ovog istraživanja bio je utvrđivanje stavova roditelja o nivou fizičke aktivnosti dece različitog stepena uhranjenosti. Rezultati su pokazali da ne postoji statistički značajna razlika u intenzitetu stavova o fizičkoj aktivnosti između roditelja prekomerno uhranjene i gojazne dece i roditelja normalno uhranjene dece, kao i između majki i očeva. Statistički značajna povezanost između stvarnih i percipiranih nivoa FA pronađena je kod roditelja prekomerno uhranjene/gojazne dece. Analizom razlika u intenzitetu stavova o FA kod roditelja prekomerno uhranjene i gojazne dece iz gradskih i seoskih sredina utvrđeno je da nema razlike u stavovima roditelja iz gradskih i seoskih sredina.

Stavovi roditelja upućuju na činjenicu da roditelji gojazne dece ne uključuju svoju decu u dovoljnoj meri u različite oblike fizičke aktivnosti. Uzrok toga može biti neznanje ili nedostatak svesti o značaju fizičke aktivnosti u održavanju zdrave telesne mase dece, kao i nedovoljno angažovanje roditelja.

Promena stavova roditelja i njihovo aktivno uključivanje u kreiranje zdravih životnih navika dece može doprineti prevenciji i smanjenju zdravstvenih problema izazvanih gojaznošću.

LITERATURA

1. 2018 Physical Activity Guidelines Advisory Committee. (2018). 2018 physical activity guidelines advisory committee scientific report: F2-F33.
2. Janssen, I., & LeBlanc, A. G. (2010). Systematic review of the health benefits of physical activity and fitness in school-aged children and youth. *International journal of behavioral nutrition and physical activity*, 7(1), 1-16.
3. World Health Organization. (2020). WHO guidelines on physical activity and sedentary behaviour.
4. Bauman, A. E., Grunseit, A. C., Rangul, V., & Heitmann, B. L. (2017). Physical activity, obesity and mortality: does pattern of physical activity have stronger epidemiological associations?. *BMC public health*, 17(1), 1-12.
5. Tremblay, M. S., Gray, C. E., Akinroye, K., Harrington, D. M., Katzmarzyk, P. T., Lambert, E. V., ... & Tomkinson, G. (2014). Physical activity of children: a global matrix of grades comparing 15 countries. *Journal of physical activity and health*, 11(s1), S113-S125.
6. Bassett, D. R., John, D., Conger, S. A., Fitzhugh, E. C., & Coe, D. P. (2015). Trends in physical activity and sedentary behaviors of United States youth. *Journal of physical activity and health*, 12(8), 1102-1111.
7. 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. *Bmj*, 320(7244), 1240.
8. Guo, Y., Yin, X., Wu, H., Chai, X., & Yang, X. (2019). Trends in overweight and obesity among children and adolescents in China from 1991 to 2015: a meta-analysis. *International journal of environmental research and public health*, 16(23), 4656.
9. Danielzik, S., Czerwinski-Mast, M., Langnäse, K., Dilba, B., & Müller, M. J. (2004). Parental overweight, socioeconomic status and high birth weight are the major determinants of overweight and obesity in 5-7 y-old children: baseline data of the Kiel Obesity Prevention Study (KOPS). *International journal of obesity*, 28(11), 1494-1502.
10. Parikka, S., Mäki, P., Levälähti, E., Lehtinen-Jacks, S., Martelin, T., & Laatikainen, T. (2015). Associations between parental BMI, socioeconomic factors, family structure and overweight in Finnish children: a path model approach. *BMC Public Health*, 15, 1-10.
11. Kliegman, R. M., Behrman, R. E., Jenson, H. B., & Stanton, B. M. (2007). *Nelson textbook of pediatrics e-book*. Elsevier Health Sciences.
12. Strauss, R. S., & Knight, J. (1999). Influence of the home environment on the development of obesity in children. *Pediatrics*, 103(6), e85-e85.
13. Hatta, N. K. B. M., Rahman, N. A. A., Rahman, N. I. A., & Haque, M. (2017). Knowledge, attitude and practices among mothers regarding childhood obesity at Kuantan, Malaysia. *International Medical Journal*, 24(2), 200-204.
14. Dasappa, H., Fathima, F. N., Ganesh, K., & Prasad, S. (2018). Prevalence, risk factors and attitude of parents towards childhood obesity among school children in Bangalore city. *Int J Commun Med Public Health*, 5(2), 749-753.
15. Freeman, E., Fletcher, R., Collins, C. E., Morgan, P. J., Burrows, T., & Callister, R. (2012). Preventing and treating childhood obesity: time to target fathers. *International Journal of Obesity*, 36(1), 12-15.
16. Rot, N. (1994). *Osnovi socijalne psihologije*. Beograd: Zavod za udžbenike i nastavna sredstva.
17. Treuth, M. S., Hou, N., Young, D. R., & Maynard, L. M. (2005). Validity and reliability of the Fels physical activity questionnaire for children. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 37(3), 488-495.
18. Karimy, M., Armoon, B., Fayazi, N., & Koohestani, H. R. (2019). A study on the knowledge, attitude, and practices of Iranian mothers towards childhood obesity. *Obesity Facts*, 12(6), 669-677.
19. Walsh, A. D., Hesketh, K. D., van der Pligt, P., Cameron, A. J., Crawford, D., & Campbell, K. J. (2017). Fathers' perspectives on the diets and physical activity behaviours of their young children. *PloS One*, 12(6), e0179210.
20. Slater, A., Bowen, J., Corsini, N., Gardner, C., Golley, R., & Noakes, M. (2010). Understanding parent concerns about children's diet, activity and weight status: an important step towards effective obesity prevention interventions. *Public Health Nutrition*, 13(8), 1221-1228.

PARENTS' ATTITUDES ABOUT THE PHYSICAL ACTIVITY OF CHILDREN WITH DIFFERENT LEVELS OF BMI

Živković Danijela, Živković Mladen, Purenović-Ivanović Tijana, Đošić Anđela, Randelović Nebojša, Pantelić Saša

Abstract: Frequent sedentary behavior caused by the increased use of new technologies has contributed to the increase in overweight and obesity in children. These lifestyle changes include insufficient physical activity (PA) or an unfavorable relationship between food energy intake and energy expenditure. Parents and the family environment play a significant role in the development of obesity in their children. This study aimed to determine parents' attitudes about the FA of children of different nutritional levels (body mass index - BMI). A total of 149 respondents, parents of students in the first to fourth grades of urban and rural elementary schools, participated in the research. For the purposes of this research, the Fels Questionnaire (FELS PAQ) was used to assess the level of PA in children. The results indicate that there is no statistically significant difference in the intensity of attitudes about PA between parents of overfed and obese children and parents of normally fed children, as well as between mothers and eyes. A statistically significant association between actual and perceived PA levels was found in parents of overnourished and obese children. Analysis of the difference in the intensity of attitudes about PA among parents of overfed and obese children from urban and rural areas revealed that there is no difference in the attitudes of parents from urban and rural areas.

Key words: physical activity, children, attitudes, parents, level of nutrition

UTICAJ FIZIČKE (NE)AKTIVNOSTI NA TELESNI SASTAV

Toskić Lazar^{1,2}, Marković Milan¹, Dopsaj Milivoj^{3,4}

¹Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja, Univerzitet u Prištini – Kosovska Mitrovica, Leposavić, Srbija

²Fakultet za sport, Univerzitet "Union – Nikola Tesla", Beograd, Srbija

³Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja, Univerzitet u Beogradu, Beograd, Srbija

⁴Institute of Sport, Tourism and Service, South Ural State University, Chelyabinsk, Russia

ORIGINAL SCIENTIFIC ARTICLE
COBISS.SR-ID [135381257](#)

DOI: [10.5937/ATAVPA24023T](#)

Sažetak: Telesni sastav je termin koji opisuje relativne proporcije svih glavnih komponenti tela, a pod velikim je uticajem egzogenih faktora. Cilj istraživanja je da poređenjem netreniranih, kao i različito treniranih ispitanika, utvrdimo egzogeni uticaj, tj. uticaj fizičke aktivnosti odnosno neaktivnosti na telesni sastav, u funkciji oba pola. Istraživanjem je obuhvaćeno 93 ispitanika, od toga 48 muškaraca i 45 žena, podeljenih u tri grupe: neaktivni (30), rekreativci (32) i profesionalni sportisti (31). Procedura testiranja telesnog sastava sprovedena je primenom bioelektrične impedanse, tačnije InBodi 720. Za potrebe rada korišćena su dva osnovna parametra telesnog sastava, masa telesne masti – BFM i masa telesnih mišića – SMM, iz čega su dalje proračunate procentualne i indeksne vrednosti tj. procenat masti – PBFM, i procenat mišića – PSMM; indeks telesnih masti – BFMI, indeks telesnih mišića – SMMI i mišićno masni indeks – MFI. Nizom analiza razlika (MANOVA, ANOVA, T test) definisane su ispitivane relacije, dok su najvažniji faktori i njihova struktura utvrđena Diskriminativnom analizom. Primenjenim analizama definisane su razlike na generalnom nivou između ispitivanih grupa na nivou $p = 0.000$ u funkciji oba pola. Utvrđene razlike se kod žena javljaju u BFM, SMM, PBFM, PSMM, BFMI, SMMI i MFI na nivou $p = 0.000 - 0.025$, dok se kod muškaraca javljaju na nivou $p = 0.000 - 0.012$ za isti opseg varijabli izuzev SMMI gde nije utvrđena statistički značajna razlika između ispitivanih grupa. Na osnovu celokupnih rezultata možemo tvrditi da se sa povećanjem fizičke aktivnosti poboljšava telesni sastav, što najbolje potvrđuje linearan rast varijable MFI, tj. količnika mišićne i masne komponente.

Cljučne reči: morfologija, sport, rekreacija, zdravlje

UVOD

Sastav tela je termin koji opisuje relativne proporcije svih glavnih komponenti tela, uključujući masnoću, kosti, mišiće i vodenu masu (Ratamess, 2012). Proučavanje morfoloških karakteristika neaktivnih i rekreativno aktivnih osoba, pored prostog utvrđivanja morfološkog statusa organizma, ima za cilj selekciju budućih sportista (Saraykin et al., 2018; Giannopoulos et al., 2017; Santos et al., 2014). Dok proučavanje i komparacija morfoloških karakteristika sportista može biti veoma korisno sa aspekta utvrđivanja specifičnih uticaja tipa aktivnosti na morfološke karakteristike, kao i sa ciljem praćenja stepena transformacije (Ackland et al., 2012; Copic et al., 2014). Shodno tome, analiza bioelektrične impedanse (InBody 720) predstavlja jednu od najčešćih metoda za prikupljanje podataka o kompletnoj građi tela i odvojenim delovima tela (Dopsaj et al., 2017).

Poznato je da su morfološke karakteristike determinisane endogenim faktorima, a da veliku ulogu u ispoljavanju genetski definisanih opsega imaju egzogeni faktori. Shodno tome, bitno je napomenuti da fizička aktivnost predstavlja najefikasniji i najpopularniji spoljni faktor za izazivanje efekata morfološke adaptacije tela (Malacko et al., 2015). S tim u vezi, izuzetno je značajna pravilna i adekvatna primena, i formiranje navika rekreativnog i sportskog treninga.

Fizička aktivnost pokreće adaptaciju morfoloških karakteristika, dok različiti tip, intezitet i obim treninga ispoljava specifične morfološke adaptacije tela (Garthe et al., 2011; Ackland et al., 2012; Čopić et al., 2014; Dopsaj et al., 2017; Branković et al., 2018; Dopsaj et al., 2018). Proces adaptacije se u najvećem procentu odražava na tkiva kao što su masno i mišićno, pa čak i koštano tkivo (Dopsaj et al., 2018; Carbuhn et al., 2010; Roelofs et al., 2017).

Predmet ovog rada su parametri definisanih morfoloških karakteristika, i dodatno izvedenih indeksnih vrednosti. Cilj ovog istraživanja je da se izvrši uporedna analiza definisanih morfoloških parametara netreniranih, umereno aktivnih, i profesionalnih sportista, kako bismo utvrdili efekte različitog nivoa fizičke aktivnosti, u funkciji oba pola.

METODE

Uzorak istraživanja

Ovo istraživanje je obuhvatilo 93 ispitanika, 48 muškaraca i 45 žena iz Srbije. Ispitanici su podeljeni u 3 grupa, od toga prvu grupu čine 30 ispitanika (15 muškaraca, godina: 25.8 ± 3.76 god., telesnom visinom – TV: 180.5 ± 7.2 cm, telesnom masom – TM: 83.3 ± 12.98 kg, indeksom telesne mase – BMI: 25.5 ± 3.44 kg/m²; 15 žena, godina: 22.9 ± 2.25 yrs., TV: 169.9 ± 6.89 cm, TM: 59.3 ± 8.10 kg, BMI: 20.5 ± 1.92 kg/m²) koji ne upražnjavaju nikakvu fizičku aktivnost (physically inactive - PI), dok se naredne dve grupe razlikuju po stepenu aktivnosti. Drugu grupu čini 32 umereno aktivnih studenata (17 muškaraca, godina: 24.8 ± 3.68 god., trenažnog staža: 6.1 ± 2.02 godina, brojem nedeljnih treninga; 3.2 ± 1.57 , TV: 181.3 ± 6.49 cm, TM: 81.5 ± 7.98 kg, BMI: 24.8 ± 2.53 kg/m²; 15 žena, godina: 22.1 ± 2.39 god., trenažnog staža: 5.4 ± 1.46 godina, brojem nedeljnih treninga; 2.9 ± 1.98 , TV: 168.9 ± 5.25 cm, TM: 62.2 ± 6.16 kg, BMI: 21.8 ± 1.68 kg/m²) (physically active - PA), od toga 26 (17 muškaraca; 9 žena) sa Fakulteta Sporta i Fizičkog Vaspitanja, Univerziteta u Beogradu, i 6 žena sa Kriminalno – Policijske Akademije. Treću grupu čini 31 elitnih sportista (16 muškaraca, godina: 21.3 ± 2.80 god., trenažnog staža: 9.4 ± 1.23 godina, brojem nedeljnih treninga; 7.8 ± 1.43 , TV: 187.8 ± 5.92 cm, TM: 79.7 ± 8.96 kg, BMI: 22.6 ± 2.52 kg/m²; 15 žena, godina: 25.2 ± 4.23 god., trenažnog staža: 8.7 ± 1.94 godina, brojem nedeljnih treninga; 7.2 ± 1.86 , TV: 169.6 ± 5.90 cm, TM: 57.2 ± 7.84 kg, BMI: 19.9 ± 1.91 kg/m²) (elite athletes - EA), a od toga uzorak muškaraca je činilo po 3 atletičara i fudbalera, po 2 bicikliste, karatista i odbojkaša, i po 1 plivač, košarkaš, rvač i džudista, dok je uzorak žena činilo 8 atletičarki, 4 odbojkašice i po 1 rukometašica, biciklistkinja i karatistkinja.

Svi ispitanici su bili upoznati sa uslovima testiranja. Oni su dobrovoljno učestvovali u istraživanju i potpisali pisanu saglasnost. Istraživanje je sprovedeno u skladu sa uslovima Helsinške Deklaracije: Preporuke vodećih lekara u biomedicinskom istraživanju na ljudima (World Medical Association, 2013), i uz odobrenje i saglasnost Etičkog odbora Fakulteta sporta i fizičkog vaspitanja, Univerziteta u Beogradu (02 br. 484-2).

Procedura testiranja

Procedura testiranja telesne strukture sprovedena je primenom bioelektrične impedansne analize (BIA), tačnije pomoću InBodi 720 (Biospace Co, Ltd). Ovaj uređaj koristi najnoviju tehnologiju merenja strukture tela metodom DSMBIA (Direct Segmental Multi Frekuenci Bioelectrical Impedance Analysis), i pokazao je visok nivo tačnosti i pouzdanost (ICC 0,9995) (Gibson et al., 2008). Svi učesnici su mereni u skladu sa predlozima proizvođača. i pre testiranja dobili su uputstva:

- Merenje je obavljeno ujutru između 8:00 i 10:00 časova,
- Učesnici su zamoljeni da se uzdrže od obilnog obroka posle 21:00 dan pre testiranja,
- Učesnici su zamoljeni da se uzdrže od jela i pića pre testiranja na dan merenja,
- Učesnici su zamoljeni da se uzdrže od ekstremnih fizičkih napora 24 sata pre merenja, a poslednji trening je trebalo da se obavi najmanje 12 sati pre merenja,
- Učesnici su zamoljeni da se uzdrže od konzumiranja bilo kakvog alkoholnog pića 48 sati pre merenja,
- Učesnici su zamoljeni da uriniraju i vrše nuždu najmanje 30 minuta pre merenja,
- Učesnici su bili u stojećem položaju najmanje 5 minuta pre merenja zbog normalne distribucije tečnosti u telu,
- Merenje je vršeno u stojećem položaju, kako je preporučio proizvođač (ruke u stranu postavljene 15 cm bočno od tela).

Varijable

Ova studija je obuhvatila 7 varijabli, od kojih su 2 osnovne i 5 izvedenih, koje definišu morfologiju i sastav tela. Posmatrane varijable su:

1. BFM (body fat mass) – masa telesne masti, izražena u kg;
2. PBFM (percent of body fat mass) – procenat telesne masti, izračunat kao: BFM / BM , izražen u %;

3. BFMI (body fat mass index) – indeks telesne masti, izračunat kao: BFM / BH^2 , izražen u kg/m^2 ;
4. SMM (skeletal muscle mass) – masa skeletnih mišića, izražena u kg;
5. PSMM (percent of skeletal muscle mass) – procenat skeletnih mišića, izračunat kao: SMM / BM , izražen u %;
6. SMMI (skeletal muscle mass index) – indeks skeletnih mišića, izračunat kao: SMM / BH^2 , izražen u kg/m^2 ;
7. MFI (muscle fat index) – mišićno-masni indeks, izračunat kao: SMM / BFM ili $PSMM / PBFM$ ili $SMMI / BFMI$, izražen u kg/kg ;

Statističke analize

Sve analize su sprovedene korišćenjem statističkog paketa za društvene nauke (IBM, SPSS 20.0). Prikazani rezultati uključuju srednju vrednost (Mean), standardnu devijaciju (SD). Regularnost distribucije varijabli testirana je neparametrijskim testom Kolmogorov-Smirnov. Za utvrđivanje razlika između poduzoraka na generalnom nivou korišćena je MANOVA, za definisanje varijabli u kojima se utvrđena razlika javlja korišćena je ANOVA, dok je za utvrđivanje između kojih parova ispitivanih grupa se definisane razlike javljaju korišćen je Bonferonijev kriterijum (T test). Za definisanje najvažnijeg faktora razlike morfoloških varijabli u funkciji poduzoraka koristili smo se Diskriminativnom analizom. Sve statističke analize su obavljene pomoću statističkog softvera SPSS 19.0, dok je nivo statističke značajnosti definisan sa 95 % i vrednostima verovatnoće $p < 0.05$ (Hair et al., 1998).

REZULTATI

Primenom multivarijantnog testa, na svim posmatranim varijablama, utvrđena je visoko statistički značajna razlika na nivou $p = 0.000$, u funkciji definisanih grupa različitog stepena fizičke aktivnosti, kako za muškarce (Wilks' Lambda Value = 0.111; $F = 3.422$), tako i za žene (Wilks' Lambda Value = 0.136; $F = 2.883$).

U Tabeli 1 je prikazana deskriptivna statistika svih praćenih varijabli, u odnosu na pripadnost definisanim grupama, ali i polu. Univarijantnom analizom, kod muškaraca je utvrđena statistički značajna razlika u 6 (BFM, PBFM, BFMI, SMM, PSMM, SMMI, MFI; $p = 0.000 - 0.012$) od 7 praćenih varijabli, dok je kod žena utvrđena statistički značajna razlika u svih 7 varijabli (BFM, PBFM, BFMI, PSMM, SMMI, MFI; $p = 0.000 - 0.025$), u funkciji ispitivanih grupa (Tabela 1).

Tabela 1 Deskriptivna analiza ispitivanih parametara u funkciji obuhvaćenih grupa/pola i analiza razlika - ANOVA

Variables	MALE				FEMALE			
	Mean \pm SD			ANOVA F	Mean \pm SD			ANOVA F
	PI	PA	EA		PI	PA	EA	
BFM (kg)	17.3 \pm 7.98	11.0 \pm 5.05	5.5 \pm 1.39	18.250 ‡	14.2 \pm 4.57	13.8 \pm 3.21	7.3 \pm 2.15	18.772 ‡
PBFM (%)	20.1 \pm 7.07	13.2 \pm 5.19	6.9 \pm 1.46	26.120 ‡	23.6 \pm 4.58	21.9 \pm 3.75	12.7 \pm 3.32	33.492 ‡
BFMI (kg/m^2)	5.3 \pm 2.39	3.4 \pm 1.63	1.6 \pm 0.40	19.682 ‡	4.9 \pm 1.37	4.8 \pm 1.15	2.5 \pm 0.71	21.912 ‡
SMM (kg)	37.7 \pm 4.48	40.5 \pm 3.29	42.5 \pm 5.01	4.929 *	24.6 \pm 2.80	26.8 \pm 2.54	27.9 \pm 4.16	4.036 *
PSMM (%)	45.6 \pm 3.95	49.8 \pm 3.10	53.4 \pm 1.06	26.972 ‡	41.7 \pm 2.60	43.1 \pm 2.14	48.8 \pm 2.67	34.342 ‡
SMMI (kg/m^2)	11.6 \pm 0.93	12.3 \pm 0.92	12.1 \pm 1.41	1.968	8.5 \pm 0.65	9.4 \pm 0.66	9.7 \pm 1.11	8.092 †
MFI (kg/kg)	2.9 \pm 1.91	4.9 \pm 3.88	8.3 \pm 2.88	12.846 ‡	1.8 \pm 0.43	2.0 \pm 0.41	4.7 \pm 4.03	6.974 †

*Significant at level $p < 0.05$; †Significant at level $p < 0.01$; ‡Significant at level $p < 0.001$;

Primenom daljih analiza (Post Hoc: Bonferoni), definisane su međusobne razlike definisanih grupa za svaku varijablu ponaosob, kako sa muškarce, tako i za žene (Table 2).

Tabela 2 Post Hoc analiza razlika (T test)

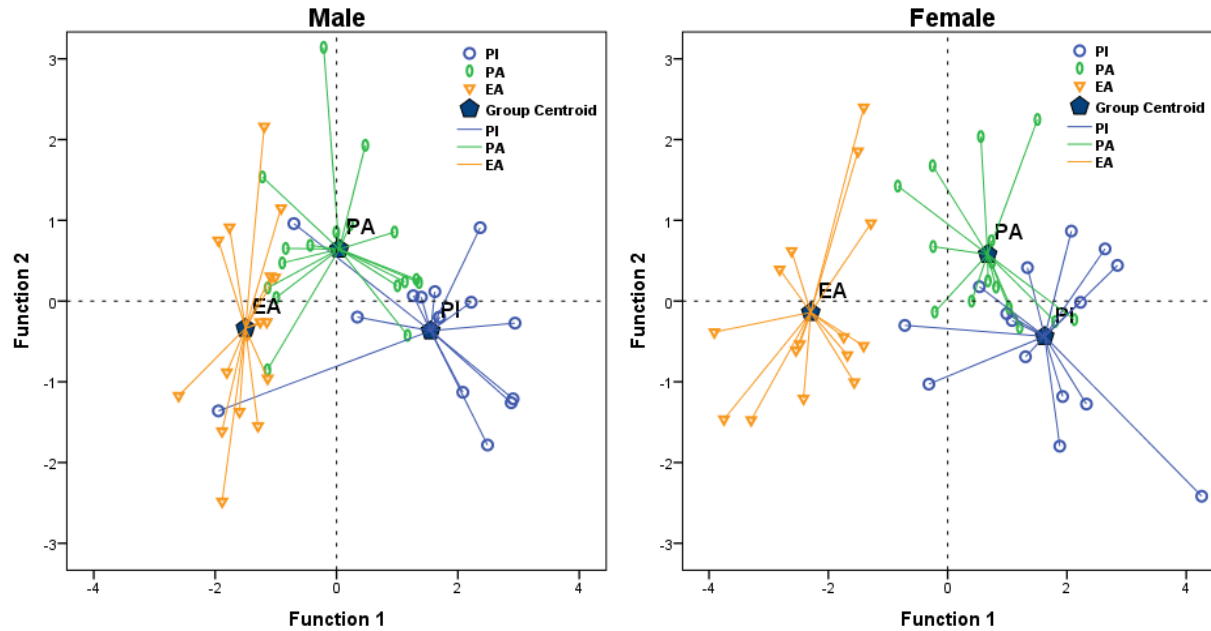
POL			MALE			FEMALE		
Variable	Level		Mean Difference	Std. Error	Sig.	Mean Difference	Std. Error	Sig.
BFM (kg)	PI	PA	6.262	1.925	0.007	0.440	1.261	1.000
		EA	11.798	1.953	0.000	6.900	1.261	0.000
	PA	EA	5.537	1.893	0.016	6.460	1.261	0.000
PBFM (%)	PI	PA	6.819	1.800	0.001	1.593	1.430	0.815
		EA	13.197	1.826	0.000	10.840	1.430	0.000
	PA	EA	6.379	1.770	0.002	9.247	1.430	0.000
BFMI (kg/m ²)	PI	PA	1.936	0.590	0.006	0.063	0.406	1.000
		EA	3.758	0.599	0.000	2.356	0.406	0.000
	PA	EA	1.822	0.581	0.009	2.293	0.406	0.000
SMM (kg)	PI	PA	-2.782	1.522	0.223	-2.180	1.185	0.219
		EA	-4.837	1.545	0.009	-3.313	1.185	0.023
	PA	EA	-2.055	1.497	0.530	-1.133	1.185	1.000
PSMM (%)	PI	PA	-4.184	1.041	0.001	-1.487	0.906	0.325
		EA	-7.754	1.056	0.000	-7.120	0.906	0.000
	PA	EA	-3.570	1.024	0.003	-5.633	0.906	0.000
SMMI (kg/m ²)	PI	PA	-0.771	0.394	0.169	-0.881	0.304	0.018
		EA	-0.519	0.400	0.602	-1.174	0.304	0.001
	PA	EA	0.252	0.387	1.000	-0.293	0.304	1.000
MFI (kg/kg)	PI	PA	-2.020	1.079	0.203	-0.185	0.859	1.000
		EA	-5.464	1.094	0.000	-2.866	0.859	0.005
	PA	EA	-3.444	1.061	0.007	-2.682	0.859	0.010

Diskriminativnom analizom definisani su faktori ispitivanog prostora. Bez obzira na pol, definisana su po dva faktora koja u zbiru opisuju 100 ispitivane varijanse, tj. kod muškaraca prvi faktor opisuje 86.9%, dok drugi 13.1%, a kod žena prvi faktor opisuje 93.9%, dok drugi opisuje 6.1% varijanse. Strukturu faktora definiše stepen diskriminativnosti analiziranih varijabli (Tabela 3), na osnovu čega možemo tvrditi da utvrđene razlike između ispitivanih grupa definišu sve uključene varijable, ali da najveći uticaj imaju PSMM i PBFM u funkciji oba pola.

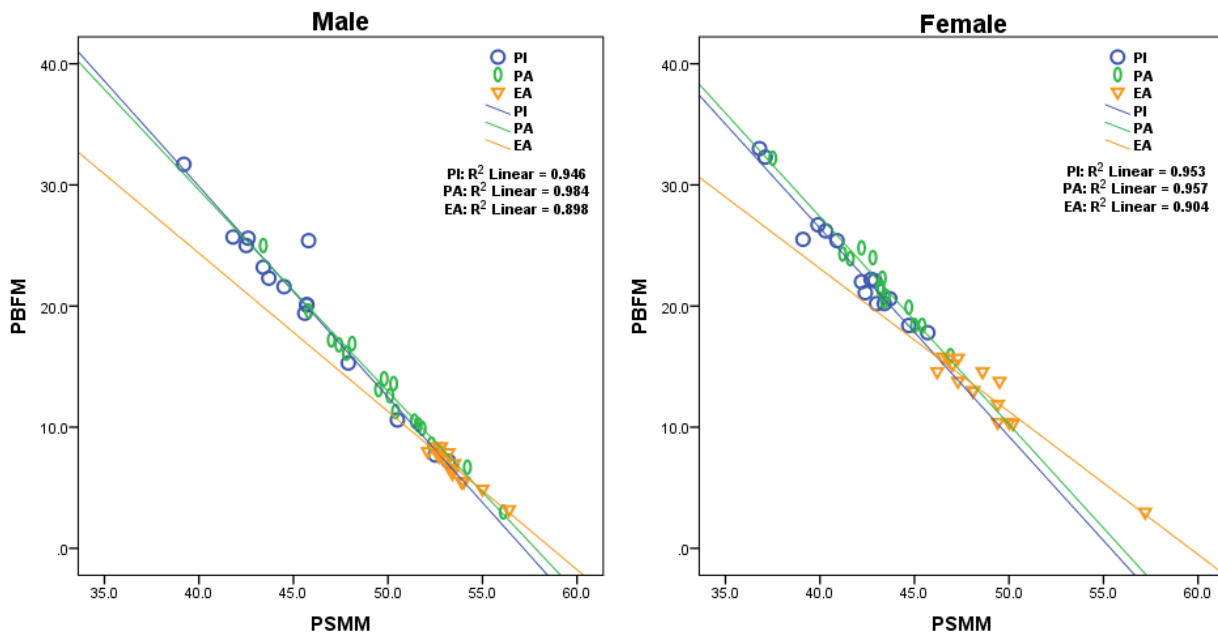
Tabela 3 Struktura Matrice

Varijable	Male		Varijable	Female	
	Function			Function	
	1	2		1	2
PSMM	-0.864	0.122	PSMM	-0.740	-0.107
PBFM	0.851	-0.061	PBFM	0.727	0.285
BFMI	0.739	-0.049	BFMI	0.578	0.488
BFM	0.711	-0.081	BFM	0.538	0.382
MFI	-0.591	-0.223	MFI	-0.328	-0.232
SMM	-0.368	0.092	SMMI	-0.303	0.758
SMMI	-0.148	0.465	SMM	-0.226	0.448

Kada na osnovu prethodno prikazane diskriminativnosti analiziranih varijabli, svaku od ispitivanih grupa definišemo brojčano za oba faktora, i u funkciji oba pola (Muškarci PI – F1:1.550, F2:-0.369; PA – F1:0.045, F2:0.643; EA – F1:-1.501, F2:-0.337; Žene PI – F1:1.626, F2:-0.437; PA – F1:0.669, F2:0.578; EA – F1:-2.295, F2:-0.141), tada ih možemo grafički prikazati i uočiti već utvrđene razlike (Grafikon 1 i 2) Centroidni položaj grupa prema definisanim funkcijama Diskriminativne analize.



Grafikon 1 (levi: muškarci) i **Grafikon 2** (desni: žene) – Centroidni položaj grupa prema definisanim funkcijama Diskriminativne analize.



Grafikon 3 (levi: muškarci) i **Grafikon 4** (desni: žene) – Linearna regresiona analiza.

Pored jasno utvrđenih razlika na generalnom nivou, koje se mogu uočiti i po položaju ispitivanih grupa na centroidima (Grafikon 1 i 2), linearnom regresionom analizom želili smo da prikazemo uticaj fizičke (ne)aktivnosti na promenu nagiba linearne regresione prave na grafikonima 3 i 4 u funkciji najdiskriminativnijih varijabli PSMM i PBFM za oba pola.

DISKUSIJA

Pre bilo kakvog tumačenja rezultata ovog rada moramo biti svesni da je sastav tela pre svega povezan sa polnom specifičnošću (Dopsaj et al., 2020). Sa druge strane bez obzira na pol, spoljni faktori igraju ključnu ulogu u izgradnji morfoloških karakteristika (Malacko et al., 2015). Jedan od najbitnijih spoljnih faktora je fizička aktivnost, a u odnosu na cilj ovog rada, sva pažnja je usmerena na uticaj nivoa fizičke aktivnosti na kvantitativne karakteristike telesne strukture u funkciji pola.

Generalno gledano, rezultati ovog rada samo potvrđuju da različit stepen fizičke aktivnosti značajno utiče ($p = 0.000$) na morfološku strukturu tela bez obzira na pol (Copic et al., 2014; Dopsaj et al., 2018). Posmatrajući rezultate ispitanika muškog pola, uočena je statistički značajna razlika između svih definisanih grupa ispitivanog uzorka (PI, PA, EA), u funkciji svih parametara masne komponente telesne strukture (BFM, $p = 0.000-0.016$; PBFM, $p = 0.000-0.002$; BFMI, $p = 0.000-0.009$) (Tabela 2). Dok posmatrajući ispitanike ženskog pola u funkciji istih parametara masne komponente (BFM, PBFM, BFMI), statistički značajna razlika se uočava između profesionalnih sportista i rekreativno aktivnih, ili totalno neaktivnih ispitanika (EA-PA; EA-PI) i to na nivou $p = 0.000$, respektivno. Na relaciji fizički neaktivnih (PI) i rekreativno aktivnih (PA) žena nisu uočene značajne razlike ($p = 0.815-1.000$) ni u jednom obuhvaćenom parametru masne komponente (BFM, PBFM, BFMI) (Tabela 2).

Zbog specifičnosti telesne strukture žena, i njihovih hormonalnih zahteva za većim procentom masti (Rakić et al., 2019), u rezultatima izostaju trendovi koji mogu u potpunosti da karakterišu oba pola. Na osnovu rezultata sa sigurnošću se može tvrditi da kod žena da bi došlo do poboljšanja masne komponente (BFM, PBFM, BFMI), tj. umanjenja iste, neophodno je upražnjavati rekreativne aktivnosti, pa čak da bi se došlo do značajnijih rezultata neophodna je i ozbiljnija posvećenost fizičkim aktivnostima. Dok kod muškaraca rekreativni nivo fizičke aktivnosti je već dovoljan za statistički značajne razlike parametara masne komponente (Tabela 1 i 2).

Sa aspekta kontraktilnih parametara (SMM, PSMM, SMMI) obuhvaćenih ovim radom, a u funkciji apsolutne vrednosti mišićne komponente (SMM) statistički značajna razlika je utvrđena samo na relaciji EA-PI (Muškarci: $p = 0.009$; Žene: $p = 0.023$) bez obzira na pol (Tabela 2). U funkciji relativne vrednosti mišićne komponente (PSMM) kod muškaracu su utvrđene razlike između svih definisanih grupa ispitivanog uzorka (PI, PA, EA) na nivou $p = 0.000-0.003$, a kod žena u dve od tri relacije ispitivanih grupa, i to na nivou visoko statistički značajne razlike ($p = 0.000$) između profesionalnih sportista i manje aktivnih grupa (EA-PA; EA-PI) (Tabela 2). Dok u funkciji indeksne vrednosti mišićne komponente (SMMI), utvrđene su značajne razlike između fizički neaktivnih i fizički aktivnih žena (PI-PA, $p = 0.018$; PI-EA, $p = 0.001$), pri čemu kod muškaraca nisu utvrđene značajne razlike (Tabela 2). Neophodno je napomenuti da su ispitivane grupe random prikupljane prema stepenu fizičke aktivnosti kao ulaznom faktoru istraživanja, samim tim nije obraćana pažnja na homogenost telesne visine kao ključnog parametra u izračunavanju SMMI, pa se i dobijeni rezultati ovog parametra moraju uzimati sa dozom rezerve.

Kao i sa aspekta masne komponente, za povećanje mišićne komponente kod muškaraca je dovoljan rekreativni nivo vežbanja, dok profesionalni sport zasigurno ostvaruje značajne rezultate bez obzira na pol. Ipak delovanjem spoljnih faktora u vidu fizičke aktivnosti neophodno je znati, da mišićna komponenta ima veći kvalitativni efekat adaptacije (Toskić et al., 2020; Toskić et al., 2022), dok masnu komponentu karakteriše kvantitativni efekat adaptacije (Malacko et al., 2015). S tim u vezi u cilju veće osetljivosti rezultata pri komparativnim analizama neophodna je relativizacija apsolutnih vrednosti.

Pored već utvrđenih razlika parametara masne (BFM, PBFM, BFMI) i mišićne (SMM, PSMM, SMMI) komponente, a u cilju potvrde već očiglednih razlika, definisana je varijabla MFI, koja karakteriše odnos aktivne i pasivne komponente. Ovom varijablom utvrđene su statistički značajne razlike u odnosu elitnih sportista i rekreativaca (EA-PA), ali naravno i neaktivnih ispitanika (EA-PI), kako kod muškaraca ($p = 0.000-0.007$), tako i kod žena ($p = 0.005-0.010$).

Diskriminativnom analizom svih varijabli, definisana su po dva značajna faktora ($p = 0.000$) u funkciji oba pola. Bez obzira na specifičnost telesne strukture oba pola, struktura faktora je skoro identična (Tabela 3). Takođe, ovom analizom pored generalnog definisanja najdiskriminativnijih faktora i njihove strukture, svaka od ispitivanih grupa je definisana jedinstvenim brojem u funkciji svih obuhvaćenih

varijabli kako za prvi tako i za drugi faktor. Na taj način je definisan centroidni položaj ispitivanih grupa na grafikonu, koji jasno oslikava različite pozicioniranosti ispitivanih grupa u odnosu da definisane diskriminativne funkcije oba pola, tj. specifični uticaj fizičke ne/aktivnosti (Grafikon 1 i 2). Zanimljivo je uočiti da, pri poređenju rezultata sa prethodnim istraživanjima kada je poređena morfologija različitih borilačkih sportova, najdiskriminativniji parametri prvog faktora su identični, tj. čine ga varijable PSMM, PBFM (Dopsaj et al., 2017). Linearnom regresionom analizom ovih parametara uočava se visok stepen koeficijenta determinacije svih ispitivanih grupa kako kod muškaraca ($R^2=0.898-0.984$), tako i kod žena ($R^2=0.904-0.957$). Takođe, različit stepen nagnutosti regresionih pravi ispitivanih grupa je jasno uočljiv (Grafikon 3 i 4).

Iako su ispitivane grupe kreirane prema nivou treniranosti, tj. različitom obimu i intezitetu aktivnosti (neaktivni: PI, umereno aktivni: PA, profesionalni sportisti: EA), što uostalom i definiše ispitivane razlike u ovom radu, neophodno je napomenuti nešto što nije direktna tema rada, a to je da različit tip aktivnosti takođe profiliše morfološke karakteristike specifične svakom sportu (Dopsaj et al., 2017; Maly et al., 2019; Zaric et al., 2020; Dopsaj et al., 2021).

Naravno razlike uvek možemo naći, u zavisnosti od načina, stepena i parametara koje poredimo, ipak u zavisnosti od cilja, obuhvaćenim uzorkom ovog rada sagledavamo širu sliku. Na ovaj način smo utvrdili da svaka fizička aktivnost, u zavisnosti od stepena zastupljenosti, i nivoa profesionalnosti, proporcijalno dovodi do poboljšanja morfoloških karakteristika, tj. da pored unapređenja kvalitativnih (Toskić et al., 2020; Toskić et al., 2022), dolazi i do poboljšanja kvantitativnih karakteristika strukture tela.

Ipak treba naznačiti da bi se uvođenjem dodatnih antropometrijskih, morfoloških i motoričkih karakteristika verovatno povećala diskriminativnost posmatranih grupa i ostvarila preciznija slika razlika, što može predstavljati limitaciju ovog rada.

ZAKLJUČAK

Bez obzira na utvrđene statistički značajne razlike između ispitivanih grupa u funkciji definisanih varijabli, razlike u deskriptivnim pokazateljima su svakako vidljive pa čak i u situacijama gde razlike nisu na nivou značajnosti. Samim tim sa sigurnošću se može tvrditi da svaka fizička aktivnost, da li rekreativna (PA) ili profesionalna (EA), dovodi do poboljšanja morfoloških karakteristika.

Poboljšanje parametara telesnog sastava se odnosi na sve obuhvaćene varijable ovog rada, tj. na povećanja vrednosti SMM, PSMM, SMMI i MFI, i na smanjenja vrednosti BFM, PBFM i BFMI. Iz toga se izdvajaju procentualno povećanje mišićne mase (PSMM↑) i procentualno smanjenje masti u telu (PBFM↓) kao najdiskriminativniji parametri, i najrelevantniji za buduće uporedne analize. Simultanim pozitivnim delovanjem na PSMM i PBFM, teži se idealnom kvantitativnom odnosu, tj. ravnoteži pomenutih parametara iskazanih količnikom mišićne i masne komponente, tj. vrednostima mišićno-masnog indeksa (MFI), čija osetljivost može pokazati i manje obostrane ili pak jednostrane pozitivne ili negativne promene.

Na osnovu svega prikazanog može se tvrditi da nivo procenta mišića i masti u telu, i njihov međusobi odnos igra ključnu ulogu u zdravlju, kvalitetu životu, ali i u ispoljavanju performanse na takmičenju.

LITERATURA

1. Ackland, T.R., Lohman, T.G., Sungot-Borgen, J., Maughan, R.J., Meyer, N.L., Stewart, A.D. & Müller, W. (2012). Current status of body composition assessment in sport. *Sport. Med.*, 42(3):227-49.
2. Bankovic, V., Dopsaj, M., Terzic, Z. & Nesic, G. (2018). Descriptive body composition profile in female olympic volleyball medalists defined using multichannel bioimpedance measurement: Rio 2016 team case study. *Int. J. Morphol.*, 36: 699-708.
3. Carbuhn, A.F., Fernandez, T.E., Bragg, A.F., Green, J.S. & Crouse, S.F. (2010). Sport and training influence bone and body composition in women collegiate athletes. *J. Strength Cond. Res.*, 24: 1710-1717.
4. Copic, N., Dopsaj, M., Ivanovic, J., Nesic, G. & Jaric, S. (2014). Body composition and muscle strength predictors of jumping performance: Differences between elite female volleyball competitors and nontrained individuals. *J. Strength Cond. Res.*, 28: 2709-2716.

5. Dopsaj, M., Majstorovic, N., Milic, R., Nesic, G., Rauter, S. & Zadraznik, M. (2021). Multidimensional prediction approach in the assessment of male volleyball players' optimal body composition: the case of two elite European teams. *Int. J. Morphol.*, 39(4):977-983.
6. Dopsaj, M., Markovic, M., Kasum, G., Jovanovic, S., Koropanovski, G., Vukovic, M. & Mudric, M. (2017). Discrimination of different body structure indexes of elite athletes in combat sports measured by multi frequency bioimpedance method. *Int. J. Morphol.*, 35: 199–207.
7. Dopsaj, M., Mijalkovski, Z., Vasilovski, N., Copic, N., Brzakovic, M. & Markovic, M. (2018). Morphological parameters and handgrip muscle force contractile characteristics in the first selection level in water polo: Differences between U15 waterpolo players and control group. *Hum. Sport Med.*, 18: 5–15.
8. Dopsaj, M., Zuoziene, I.J., Milić, R., Cherepov, E., Erlikh, E., Masiuli, N., di Nino, A. & Vodičar, J. (2020). Body Composition in International Sprint Swimmers: Are There Any Relations with Performance?. *Int. J. Environ. Res. Public Health.*, 17: 9464.
9. Garthe, I., Raastad, T., Refsnes, P.E., Koivisto, A. & Sundgot-Borgen, J. (2011). Effect of two different weight-loss rates on body composition and strength and power-related performance in elite athletes. *Int. J. Sport Nutr. Exerc. Metab.*, 21(2):97-104.
10. Giannopoulos, N., Vagenas, G., Noutsos, K., Barzouka, K. & Bergeles, N. (2017). Somatotype, level of competition, and performance in attack in elite male volleyball. *J. Hum. Kinet.*, 58:131-40.
11. Gibson, A.L., Holmes, J.C., Desautels, R.L., Edmonds, L.B., Nuudi, L. (2008). Ability of new octapolar bioimpedance spectroscopy analyzers to predict 4-component-model percentage body fat in Hispanic, black, and white adults. *Am. J. Clin. Nutr.*, 87, 332–338.
12. Hair, J., Anderson, R. E., Tatham, R. L., & Black, W. C. (1998). *Multivariate Data Analysis (Fifth Ed.)*. Prentice: Hall, Inc., USA.
13. Malacko, J., Doder, D., Stankovic, V., Dokmanac, M., Savic, B. & Doder, R.A. (2015). Comparative analysis of the morphological characteristics of elite karatekas, judokas, taekwondoists, boxers and wrestlers. *Int. J. Morphol.*, 33(1):245-250.
14. Maly, T., Mala, L., Bujnovsky, D., Hank, M. & Zahalka, F. (2019). Morphological and isokinetic strength differences: bilateral and ipsilateral variation by different sport activity. *Open Med.*, 14: 207-216.
15. Rakic, A., Dopsaj, M., Djordjevic-Nikic, M., Vasiljevic, N., Dopsaj, V., Maksimovic, M., Tomanic, S.M. & Miljus, D. (2019). Profile and reference values for body fat and skeletal muscle mass percent at females, aged from 18.0 to 69.9, measured by multichannel segmental bioimpedance method: Serbian population study. *Int. J. Morphol.*, 37(4):1286-1293.
16. Ratamess, N.A. (2012). *Body Composition. In NSCA's Guide to Tests and Assessments, National Strength and Conditioning Association*. Human Kinetics: Champaign, IL, USA, pp. 31–42.
17. Roelofs, E., Emith-Ryan, A., Trexler, E. & Hirsch, K. (2017). Seasonal effects on body composition, muscle characteristics, and performance of collegiate swimmers and divers. *J. Athl. Train.*, 52: 45–50.
18. Santos, D.A., Dawson, J.A., Matias, C.N., Rocha, P.M., Minderico, C.S., Allison, D.S., Sardihna, L.B. & Silva, A.M. (2014). Reference values for body composition and anthropometric measurements in athletes. *PLOS One*, 9(5):e97846.
19. Saraykin, D. A., Khusnutdinova, A. A., Pavlova, V. I., Kamskova, Y. G. & Yushkov, B. G. (2018). Adaptation of professional athletes to various physical loads by means of body composition changes. *Hum. Sport Med.*, 18(3):47-59.
20. Toskić, L., Dopsaj, M., Marković, M., Toskić, D., & Ignjatović, A. (2022). Mechanical and contractile properties knee joint muscles measured by the method of tensiomyography in differently trained men and women. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 36:6. IF 2017 = 3.017
21. Toskić, L., Dopsaj, M., Toskić, D., & Marković, M. (2020). Isokinetic muscle power of the knee extensor and flexor muscles among differently trained people in relation to gender. *Human Movement*, 21(3):81-89. doi: <https://doi.org/10.5114/hm.2020.91349>
22. World Medical Association. (2013). WMA Declaration of Helsinki - Ethical Principles for Medical Research involving Human Subjects. <https://www.wma.net/policies-post/wma-declaration-of-helsinki-ethicalprinciples-for-medical-research-involving-human-subjects/>
23. Zarić, I., Kukić, F., Jovičević, N., Zarić, M., Toskić, L., Đurić, S., Marković, M., & Dopsaj, M. (2020). Body height of female basketball players: Association with ranking at the Woman's World Basketball Cup. *Anthropological Notebooks*, 26(2):72-86. DOI: 10.5281/zenodo.4401645

THE EFFECT ON BODY COMPOSITION BY PHYSICAL (IN)ACTIVITY

Toskić Lazar, Marković Milan, Dopsaj Milivoj

Abstract: *Body composition, as a term that denotes the relative proportions of all major body components, is under a significant influence by exogenous factors. The aim of this study is to determine the degree of exogenous influence, i.e., the influence of physical activity as well as inactivity, on the development of body composition at both genders, by comparing the non-trained and differently-trained participants. The research encompasses 93 subjects, of which 48 are men and 45 women, divided into three categories: the physically inactive (30), the physically active (32), and the elite athletes (31). The body structure testing procedure has been conducted by means of bioelectrical impedance, namely the InBodi 720. For the purpose of this paper, two basic parameters of body composition have been utilized – body fat mass (BFM), and skeletal muscle mass (SMM) – from which the percentage and index values have been calculated, i.e., percentage of body fat mass (PBFM) and percentage of skeletal muscle mass (PSMM), and body fat mass index (BFMI), skeletal muscle mass index (SMMI), and muscle fat index (MFI) respectively. A series of difference analyses (MANOVA, ANOVA, T test) have specified the relations in question, and discriminant analysis has been used to determine the most important factors and their structure. For both genders, applied analysis has been employed to determine the general level differences between the examined groups at the level of $p = 0.000$. The noticed differences in women occur in BFM, SMM, PBFM, PSMM, BFMI, SMMI, and MFI at the level of $p = 0.000 - 0.025$, while in men they occur at the level of $p = 0.000 - 0.012$ for the same range of variables apart from SMMI where no statistically significant difference between the examined groups has been ascertained. Based on the overall results, we can claim that an increase in physical activity results in an improvement in body composition, which is best exemplified by the linear growth of the MFI variable, i.e., the quotient of muscle and fat component.*

Key words: *morphology, sport, recreation, health*

TRAUMATSKE POVREDE MOZGA U SPORTU – SISTEMATKO PREGLEDNO ISTRAŽIVANJE

Popović Ilić Tatjana¹, Popović Ivan²

¹Fakultet za sport i fizičko vaspitanje, Univerzitet u Prištini – Kosovska Mitrovica, Leposavić, Srbija

²Akademik fitness centar, Srbija

REVIEW ARTICLE

DOI: [10.5937/ATAVPA24024P](https://doi.org/10.5937/ATAVPA24024P)

COBISS.SR-ID [135387913](https://www.cobiss.rs/urn:nbn:rs:coibis:135387913)

Sažetak: Povrede glave su učestala pojava pri različitim sportskim aktivnostima. Najveći rizik za njihov nastanak nose kolizioni i kontaktni sportovi. U okviru patologije povreda glave poseban značaj imaju traumatske povrede mozga, pre svega zbog ugroženosti vitalnih centara. Precizna, brza dijagnoza, adekvatna terapija, kao i udaljavanje sportiste sa sportskog igrališta do smirivanja simptoma mogu umanjiti intenzitet neurodegenerativnih poremećaja sa prolaznim ili trajnim neurološkim, vegetativnim, kognitivnim i motoričkim deficitima. U ovom istraživanju su analizirani trendovi predloženih mera koje je neophodno preduzeti u sportu pre svega u smislu prevencije i dijagnostike, kako bi se sprečile i ublažile posledice povrede glave, naročito kod mlađih kategorija sportista. Promena pravila igre, kontrolisano i ograničeno udaranja lopte glavom u fudbalu, kao i obavezno nošenje zaštitne opreme u svim potencijalno rizičnim sportovima su neke od sagledanih predloženih mera u dosadašnjim istraživanjima.

Ključne reči: povrede mozga, sportisti, prevencija, dijagnostika, posledice.

UVOD

Sportske aktivnosti su definisane kao „učešće u određenoj aktivnosti u svrhu takmičenja ili zadovoljstva koje uključuje fizički napor i veštinu koja može da prati pravila ili zahteva upotrebu posebne opreme (kao što je lopta) za realizaciju“. (Theadom et al, 2014). Neizostavni deo sportskih aktivnosti, kako profesionalnih tako i rekreativnih, su sportske povrede različite etiologije, lokacije i stepena oštećenja tkiva. Među njima povrede glave zauzimaju značajno mesto. Najveći rizik za nastanak ovih povreda nose borilački sportovi, ekipni kontaktni sportovi, trkački (biciklističke, auto i moto trke) i ekstremni sportovi.

U okviru povreda glave najrizičnijim se smatraju traumatske povrede mozga (traumatic brain injuri - TBI u daljem tekstu) zbog akutne ugroženosti vitalnih centara kao i mogućih dugoročnih posledica. TBI se definiše kao povreda glave dejstvom tupe ili penetrantne sile koja uzrokuje dovoljno oštećenja da dovede do promene u funkciji mozga; ili: kao promena u funkciji mozga ili bilo koji simptom moždane patologije izazvan spoljnom silom (Brazinova et al, 2021).

TBI predstavlja jedan od glavnih uzroka morbiditeta i mortaliteta ljudi svih uzrasnih kategorija. (Dewan et al, 2018). Po globalnim podacima više od 50 miliona ljudi godišnje pretrpi neki oblik TBI, (Maas et al, 2017), a veliki deo preživelih ima posttraumatske komplikacije u vidu neuroloških, psihosocijalnih poremećaja i invaliditeta različitog trajanja i stepena (NG & Lee, 2019). Ukoliko se nakon primarnih simptoma razviju sekundarne promene na biohemijskom, ćelijskom i fiziološkom nivou, dolazi do razvoja višeg stepena neurološkog deficita i povećane stope mortaliteta (Gharizadeh et al, 2022). Simptomi koji ukazuju na razvoj sekundarnih promena mogu biti različitog trajanja; ako traju duže od tri meseca postavlja se dijagnoza postkomocionog sindroma. Kod 15% svih osoba koje pretrpe povredu mozga postoji mogućnost razvoja dugotrajnih sekvela (Esterov, & Greenwald, 2017).

TBI se karakteriše pojavom ili pogoršanjem najmanje jednog od sledećih kliničkih znakova neposredno nakon događaja:

- 1 Smanjen nivo svesti uz vegetativne simptome (vrtoglavica i povraćanje) ili potpuni gubitak svesti.
- 2 Posttraumatska amnezija u vidu retrogradne (gubitak sećanja na period pre povrede) ili anterogradne (gubitak sećanja na period neposredno nakon povrede).
- 3 Promene mentalnog stanja u vreme i neposredno nakon povrede (konfuzno, usporeno razmišljanje, poremećaj orijentacije u vremenu, prostoru i prema drugim licima).

- 4 Neurološki deficiti (poremećaj ravnoteže, poremećaji u vidnom polju, poremećaj čula, smetnje u govoru).
- 5 Disfunkcija ANS-a koja je dokazana praćenjem nekoliko mehanizama: varijabilnosti srčane frekvence, promenama arterijskog pulsog talasa, stepenovanim testovima fizičkog opterećenja i praćenjem dinamike zenica (Esterov & Greenwald, 2017).

Brza i tačna početna procena stanja pacijenta je važna za interventni terapijski pristup i dalju prognozu. Postoji nekoliko tzv. skoring sistema koji na osnovu ocene pojedinih parametara i ukupnog broja bodova omogućuju procenu stanja i prognozu:

- 1 SCAT3 (Sport Concussion Assessment Tool 3) koji obuhvata nekoliko testova za procenu stanja svesti, orijentacije, pažnje, pamćenja, težine simptoma, ravnoteže i stanja vratne kičme. Radi se nakon 15 minuta odmora, kod sportista starijih od 13 godina. Za osobe stare 12 godina i manje koristi se dečji SCAT3. Primenjuje ga samo medicinsko osoblje (WHO, 2011).
- 2 HAIS (Head Abbreviated Injury Score) je skraćeni rezultat ocena za povrede glave. Težina povrede rangira se na ordinalnoj skali od šest tačaka u rasponu od: lakša (1), umerena (2), ozbiljna (3), teška (4), kritična (5), do povrede sa fatalnim ishodom (6). U prethodne dve decenije rađeno je nekoliko revizija ovog sistema radi izmene kodova za povrede kičme (Hsu et al, 2019; Van Ditshuizen et al, 2021).
- 3 GCS (Glasgow Coma Scale) je instrument za procenu težine traumatske povrede mozga na osnovu neurološkog pregleda. Boduje se od 3 do 15, gde 3 označava najgori odgovor (duboka koma ili smrt), a 15 najbolji (pacijent pri punoj svesti) (Muñana-Rodríguez & Ramírez-Elías, 2014).
- 4 GAP (Glasgow coma scale, Age, and arterial Pressure) je sistem definisan od strane japanskih naučnika. Ima veliku prediktivnu vrednost kod teške traume. Može olakšati hitnu medicinsku procenu kod pacijenata sa velikom rizikom od oštećenja i smrtnog ishoda (Kondo et al, 2011, Putri & Widasmar, 2019).

Poslednjih godina razvijena su dva nova skoring sistema:

- 5 MGAP (Mechanism+Glasgow coma scale+ Age+ arterial Pressure). To je jednostavna prehospitalna trijaža koja prati četiri parametra u cilju predviđanja mortaliteta kod traumatoloških pacijenata: mehanizam povrede (tupa trauma 4 poena), glazgovsku skalu kome (od 3-15 poena), starosnu dob (<60 godina 5 poena) i sistolni arterijski krvni pritisak (>120 mm Hg: 5 bodova, 60 do 120 mm Hg: 3 boda). Na osnovu bodovanja definisane su tri rizične grupe: nizak (23-29 poena), srednji (18-22 poena) i visok rizik (<18 poena) (Sartorius et al, 2010; Baghi et al, 2015).
- 6 T-RTS (Triage Revised Trauma Score) koji uzima u obzir sledeće parametre: respiratorna brzina, sistolni arterijski krvni pritisak i Glazgovska skala kome. Široko se koristi u svrhu trijaže i predikcije ishoda (Lichtveld et al, 2008).

METOD RADA

U oblasti traumatskih povreda mozga u sportu preduzeta je opsežna stručna i naučna pretraga literature iz oblasti medicine i sporta. Za prikupljanje, klasifikaciju i analizu ciljanih istraživanja korišćena je deskriptivna metoda i teorija analiza. Dostupna stručna i naučna literatura prikupljena je u periodu oktobar - decembar 2022. godine korišćenjem internet pretraživača elektronske baze podataka Pubmed, MEDLINE, EMBASE, PsycINFO, Veb of Science, Scopus; časopisa iz oblasti medicine i sporta kao i druge relevantne literature koja je zadovoljavala određene kriterijume. Identifikovane su studije koje su sadržale podatke o etiologiji, epidemiologiji, simptomatologiji, terapiji i prognozi traumatske povrede mozga u sportu. Odgovarajuća strategija pretraživanja je osmišljena s obzirom na kombinaciju ključnih termina koji su se odnosili na: traumatska povreda mozga, povreda mozga pri sportskim aktivnostima, simptomatologija TBI, oporavak nakon TBI, povratak na sportske aktivnosti nakon TBI. Studije su bile ograničene na engleski jezik i slični termini za pretragu su korišćeni u svakoj bazi podataka. Pretraga literature je ponovljena u februaru 2023. godine kako bi se identifikovale nove publikacije.

POVREDE GLAVE U SPORTU

Povrede glave sa TBI zauzimaju sve veći deo ukupnih sportskih povreda. U okviru njih blaga traumatska povreda mozga (mTBI), ili potres mozga, najučestalija je iz ove grupe povreda, Najčešće se javlja u biciklizmu, fudbalu, bejzbolu, košarci, vodenim kao i borilačkim sportovima, u svim uzrasnim kategorijama. Procenjuje se da se u Sjedinjenim Državama na godišnjem nivou registruje 1,6–3,8 miliona mTBI zadobijenih tokom sportskih aktivnosti (Esterov & Greenwald, 2017).

Zbog minimalno izraženih početnih kliničkih simptoma, promena u ponašanju i poremećaja spavanja, tačna procena težine povrede i primena odgovarajuće terapije su otežane ili sasvim izostanu. Mnogi sportisti, ne želeći da odsustvuju sa sportskog borilišta ne prijavljuju subjektivne tegobe koje osećaju nakon povrede što u krajnjem ishodu može dovesti do produblivanja simptoma (Davies & Bird, 2015; Knollman-Porter, Brown, & Flynn, 2018; Knollman-Porter et al, 2019). Studije zasnovane na ispitivanju pomoću transkranijalne magnetne stimulacije u akutnoj fazi (Pearce et al, 2015) i posle nekoliko meseci nakon potresa mozga dokazale su da ponovljeni udari glavom u fudbalu, ragbiju i boksu izazivaju merljive znake kognitivnog oštećenja (McNabb et al, 2020; Ntikas et al, 2021). Povećan rizik od ponovljenog potresa mozga, jače izraženih simptoma i dugoročnih posledica je 2 - 5,8 puta veći kod sportista koji su već imali potres mozga (Frakes, 2020). Najveći rizik od ponovljene povrede postoji u prvih 10 dana nakon povrede jer je moždano tkivo tada najvulnerabilnije (Broglia et al., 2014; McCrori et al., 2017). Kod mnogih bivših sportista koji su tokom aktivnog bavljenja sportom zadobili TBI ustanovljeni su dugoročne posledice u obliku Alchajmerove bolesti, hronične traumatske encefalopatije, Parkinsonove bolesti, kognitivnih poremećaja, depresije, anksioznosti.

TBI u fudbalu

Fudbal je najpopularniji sport na svetu koji približno profesionalno i amaterski upražnjava više od 256 miliona ljudi na planeti u preko 200 zemalja. Fudbal je istovremeno jedinstven sport u kome se glava namerno koristi za udaranje lopte u defanzivnim ili ofanzivnim akcijama. Povrede glave u fudbalu mogu nastati direktnim udarom u glavu drugog igrača, udarom nogom ili udarom glave o tlo, kao i pri kontaktu sa loptom. *Prosečno po utakmici jedan fudbaler udari loptu glavom 6-12 puta*, prosečan broj tendencioznih udaraca glavom po sezoni iznosi 400 do 800, dok broj udaraca tokom sportske karijere kod pojedinaca prelazi cifru od 15000. Tako nastaje kumulativni efekat i odložena neurološka oštećenja (Bailes et al, 2013; Rodrigues, Lasmar, & Caramelli, 2016). Step en oštećenja zavisiće od stepena izloženosti, broja ponovljenih udaraca, pravca kojim se prostire sila udara i rotacija glave pri udarcu, trajanja pauza između takvih treninga kao i od individualne predisporinasti igrača (Lipton et al, 2013).

Prvi pokušaji da se izmeri snaga udarca u glavu tokom fudbalske igre datiraju još iz sedamdesetih godina a bili su ograničeni glomaznom tehnologijom koja je ometala normalno kretanje igrača. Tek sa uvođenjem savremene tehnologije zasnovane na akcelometru montiranom unutar kacige kao i sistemu za telemetriju udarca glave (HIT) omogućeno je, bez ometanja fudbalske igre, direktno merenje ubrzanja koje se prenosi na glavu fudbalera kao i tačne lokacije udarca (Crisco et al, 2010).

Studiji rađena na uzorku od 7676 škotskih muških bivših profesionalnih fudbalera i 23028 pojedinaca iz opšte populacije istog pola, približnih godina i sličnog socioekonomskog statusa, ukazala je na 3,5 puta veći rizik od neurodegenerativnih bolesti kod bivših profesionalnih fudbalera u odnosu na kontrolnu grupu. Najveći rizik je zabeležen kod odbrambenih igrača: pet puta veći rizik od neurodegenerativnih bolesti u odnosu na kontrolnu grupu. Golmani nisu pokazali povećan rizik od obolevanja. Drugi faktor koji je upravno povećavao rizik od razvoja neurodegenerativnih bolesti među terenskim igračima je dužina igračkog staža (Russel et al, 2021).

TERAPIJA

Kod težih oblika traume mozga kada postoji vitalna ugroženost, zbrinjavanje povređenog obavlja se na neurohirurgiji. Kod srednjih i blažih oblika traume mozga primenjuju se konzervativne terapijske mere koje imaju za cilj da spreče razvoj sekundarnih promena i veća oštećenja moždanog tkiva.

- 1 Hiperosmolarna terapija: podrazumeva primenu manitola i hipertoničnog fiziološkog rastvora u cilju smanjenja intrakranijalnog pritiska (Gharizadeh et al, 2022).

- 2 Terapeutska hipotermija: podrazumeva primenu rane blage do umerene hipotermije (32 - 34°C) u trajanju od najmanje 72 sata (Fox et al, 2010; Wu, X et al, 2021).
- 3 Ishrana i suplementacija: podrazumeva primenu sredstava koja ostvaruju neuroprotektivni efekat kroz antioksidativna i antiinflamatorna dejstva: omega-3 masne kiseline (DEHA i EPA), vitamin D, magnezijum oksid, derivati aminokiseline N-acetil cistein, melatonin (Ozdemir et al, 2005; Di Pietro et al, 2020; Walrand et al, 2021; Ikram et al, 2021; Finnegan, et al, 2022).
- 4 Aerobne vežbe: podrazumevaju planiranu fizičku aktivnost nakon 7 - 10 dana mirovanja; pospešuju eliminaciju štetnih metaboličkih produkata (Groot, et al, 2016; Gupta, Summerville & Senter, 2019).
- 5 Terapija zasnovana na matičnim ćelijama i transplantaciji mitohondrija; inovativna terapijska procedura koja zahteva dalja istraživanja (Hakiminia et al, 2022).

OPORAVAK I POVRATAK U IGRU

Primarni zadatak kod sportista koji su pretrpeli TBI je, nakon medicinske intervencije, sprečiti njihov prevremeni povratak u igru. Za realizaciju tog zadatka neophodan je multidisciplinarni pristup dijagnostici i terapiji, edukacija samih sportista kao i saradnja celokupnog tima stručnjaka u oblasti medicine i sporta. Još uvek nisu standardizovane metode i procedure kojima bi se na jedinstven način vršila procena zdravstvenog stanja sportiste nakon TBI. Ustanovljena su sledeća pravila kojih se treba pridržavati u slučaju potresa mozga ili druge povrede glave u sportu:

- 1 Ukloniti sa terena sportistu koji je doživeo udarac u glavu i ne dozvoliti mu povratak u igru pre obavljene medicinske procene o težini povrede.
- 2 Proceniti stanje sportiste na osnovu isključivo medicinskog mišljenja.
- 3 Odmoriti sportistu i nakon odobrenja od strane lekara i ne žuriti sa njegovim povratkom u igru. Zadnjih godina prisutan je pozitivan trend produženog oporavka nakon TBI (Knollman-Porter et al, 2019).

Povratak u igru sportiste koji je doživeo TBI mora biti postepen i individualno planiran na osnovu nekoliko faktora: težine povrede ustanovljene jednim od validnih sistema procene, godina starosti, godina sportskog staža, vrste sportske aktivnosti, postojanja potencijalne opasnosti od zadobijanja novih potresa. Važno je u fazi oporavka i reintegracije u sport obezbediti neposredni kontinuirani nadzor nad sportistom. Na petoj međunarodnoj konferenciji o potresu mozga u sportu održanoj u Berlinu 2016. godine ustanovljen je konsenzus koji odražava trenutno stanje poznavanja ovog problema i zahteva modifikacije u skladu sa razvojem novih saznanja iz oblasti neurologije, genetike, sportske medicine, fizikalne medicine, psihijatrije, sportskih nauka i srodnih oblasti (McCroory, 2017). Preporuke za povratak u sport ustanovljene na navedenoj konferenciji sistematizovane su po fazama

Tabela 1 Povratak na sportske aktivnosti

Faza	Opis	Objektivna procena
1	Aktivnosti ograničene simptomima	Ponovno uvođenje normalnih aktivnosti
2	Leke i aerobne vežbe	Hodanje, vožnja stacionarnog bicikla, kontrolisane za sport, izbegavajući rizik od udara u glavu.
3	Vežbe specifične za sport	Trčanje, klizanje ili druge aerobne vežbe specifične za sport, izbegavajući rizik od udara u glavu.
4	Vežbe bez kontakta	Vežbe vezane za sport, bez kontakta, koje uključuju koordinaciju i sposobnost razmišljanja. Progresivno uvođenje treninga sa otporom.
5	Vežbe bez kontakta	Povratak normalnim trenažnim aktivnostima. Psihološka procena sportiste.
6	Povratak na kompletne trenažne i takmičarske sportske aktivnosti	

Svaka od ovih faza mora da traje najmanje 24h bez ikakvih simptoma (Harmon et al, 2019).

ZAKLJUČAK

Da bi se delovalo na neku pojavu moraju najpre biti prepoznati faktori rizika i mehanizmi povrede U skladu sa tim treba preduzeti preventivne mere kako bi se smanjila mogućnost povređivanja a u slučaju nastale povrede smanjiti rizik nastanka trajnih posledica. Pravovremeno postavljena dijagnoza i adekvatna terapija smanjiće rizik od ponovljenih povreda i skratiti period oporavka. Takođe je važno blagovremeno proceniti opasnost od nastajanja trajnih posledica u vidu neurokognitivnih poremećaja, hronične traumatske encefalopatije, Parkinsonove bolesti, Alchajmerove bolesti. Svaki sportski radnik i sportista treba biti upoznat sa mehanizmima nastanka traumatske povrede mozga, sa simptomima koji se javljaju neposredno nakon povrede i sa merama koje treba trenutno preduzeti. Poseban akcenat se daje preventivnim merama kod mlađih kategorija sportista. Kada govorimo o fudbalu kao najmasovnijem sportu u kome se lopta ciljano udara glavom mere moraju biti specifične. Uvažavanje predloga da se kategorijama cibana, petlića i pionira uskrati svako uvežbavanje udaraca lopte glavom, da se kategoriji juniora ovakva vrsta vežbe ograniči na jedan trening nedeljno i da se kategoriji seniora takođe ograniči broj treninga na kojima se uvežbavaju udarci lopte glavom bi dalo rezultate u smislu smanjenja potencijalnih rizika.

Sledeća predložena mera u cilju preventivnog delovanja bila bi usavršavanje tehnologije izrade zaštitne opreme koja ne bi ometala igru a istovremeno bi pružala visoko procentnu zaštitu sportiste.

Terapija kod TBI podrazumeva primarno uključivanje hiperosmolarnih rastvora, mirovanje u akutnoj fazi u trajanju 7 -10 dana, zatim lagane aerobne vežbe. Potrebno je izraditi individualni plan ishrane za povređenog sportistu, sa dodatkom potrebnih suplemenata. Fizikalna terapija sa rehabilitacijom takođe treba biti redovno uključena u proces oporavka.

Sva dosadašnja proučavanja akutnih i repetitivnih povreda glave u sportu sa neposrednim i/ili dugoročnim posledicama ne pružaju dovoljno precizne podatke. Ipak je sigurno da bavljenje kontaktnim i drugim sportovima, pored benefita po opšte zdravlje, nosi i opasnost nanošenja trajnih kognitivnih i neuroloških oštećenja. Potrebna je izrada hitnih daljih studija koje će istraživati kognitivne, biološke, strukturne i neurohemijske promene do kojih dolazi prilikom ponavljanih potresa mozga ili subkonkuzivnih udara koji rezultiraju negativnim kumulativnim efektom. Svesni smo da je dug put do opšteg prihvatanja i priznavanja rizika po zdravlje sportista, samim tim i do promene pravila, tehnike i taktike igre, promene sistema takmičenja i izrade i primene zaštitnih sportskih rekvizita.

LITERATURA

- 1 Baghi, I., Shokrgozar, L., Herfatkar, M. R., Ehsan, K. N., & Amiri, Z. M. (2015). Mechanism of injury, Glasgow Coma Scale, age, and systolic blood pressure: a new trauma scoring system to predict mortality in trauma patients. *Trauma monthly*, 20(3): e24473
- 2 Bailes, J. E., Petraglia, A. L., Omalu, B. I., Nauman, E., & Talavage, T. (2013). Role of subconcussion in repetitive mild traumatic brain injury: a review. *Journal of neurosurgery*, 119(5), 1235-1245.
- 3 Brazinova, A., Rehorcikova, V., Taylor, M. S., Buckova, V., Majdan, M., Psota, M., Peeters, W & Synnot, A. (2021). Epidemiology of traumatic brain injury in Europe: a living systematic review. *Journal of neurotrauma*, 38(10), 1411-1440.
- 4 Broglio, S. P., Cantu, R. C., Gioia, G. A., Guskiewicz, K. M., Kutcher, J., Palm, M., & McLeod, T. C. V. (2014). National Athletic Trainers' Association position statement: management of sport concussion. *Journal of athletic training*, 49(2), 245-265
- 5 Crisco, J. J., Fiore, R., Beckwith, J. G., Chu, J. J., Brolinson, P. G., Duma, S., ... & Greenwald, R. M. (2010). Frequency and location of head impact exposures in individual collegiate football players. *Journal of athletic training*, 45(6), 549-559
- 6 Davies, S. C., & Bird, B. M. (2015). Motivations for underreporting suspected concussion in college athletics. *Journal of Clinical Sport Psychology*, 9(2), 101-115.
- 7 Dewan, M. C., Rattani, A., Gupta, S., Baticulon, R. E., Hung, Y. C., Punchak, M., et al. (2018). Estimating the global incidence of traumatic brain injury. *J. Neurosurg.* 130, 1039-1408.
- 8 Di Pietro, V., Yakoub, K. M., Caruso, G., Lazzarino, G., Signoretti, S., Barbey, A. K., ... & Amorini, A. M. (2020). Antioxidant therapies in traumatic brain injury. *Antioxidants*, 9(3), 260.
- 9 Esterov, D., & Greenwald, B. D. (2017). Autonomic dysfunction after mild traumatic brain injury. *Brain sciences*, 7(8), 100.

- 10 Finnegan, E., Daly, E., Pearce, A. J., & Ryan, L. (2022). Nutritional interventions to support acute mTBI recovery. *Frontiers in Nutrition*, 2285.
- 11 Fox, J. L., Vu, E. N., Doyle-Waters, M., Brubacher, J. R., Abu-Laban, R., & Hu, Z. (2010). Prophylactic hypothermia for traumatic brain injury: a quantitative systematic review. *Canadian Journal of Emergency Medicine*, 12(4), 355-364
- 12 Frakes, M. R. (2020). *The impact of dietary intake on concussion recovery in division I NCAA athletes* (Doctoral dissertation, The University of Mississippi).
- 13 Gharizadeh, N., Ghojzadeh, M., Naseri, A., Dolati, S., Tarighat, F., & Soleimanpour, H. (2022). Hypertonic saline for traumatic brain injury: a systematic review and meta-analysis. *European Journal of Medical Research*, 27(1), 1-10.
- 14 Grool, A. M., Aglipay, M., Momoli, F., Meehan, W. P., Freedman, S. B., Yeates, K. O., ... & Pediatric Emergency Research Canada (PERC) Concussion Team. (2016). Association between early participation in physical activity following acute concussion and persistent postconcussive symptoms in children and adolescents. *Jama*, 316(23), 2504-2514
- 15 Gupta, A., Summerville, G., & Senter, C. (2019). Treatment of acute sports-related concussion. *Current reviews in musculoskeletal medicine*, 12, 117-123.
- 16 Hakiminia, B., Alikiaii, B., Khorvash, F., & Mousavi, S. (2022). Oxidative stress and mitochondrial dysfunction following traumatic brain injury: From mechanistic view to targeted therapeutic opportunities. *Fundamental & Clinical Pharmacology*, 36(4), 583-761.
- 17 Harmon, K. G., Clugston, J. R., Dec, K., Hainline, B., Herring, S., Kane, S. F., ... & Roberts, W. O. (2019). American Medical Society for Sports Medicine position statement on concussion in sport. *British journal of sports medicine*, 53(4), 213-225
- 18 Hsu, S. Y., Wu, S. C., Rau, C. S., Hsieh, T. M., Liu, H. T., Huang, C. Y., ... & Hsieh, C. H. (2019). Impact of adapting the Abbreviated Injury Scale (AIS)-2005 from AIS-1998 on injury severity scores and clinical outcome. *International journal of environmental research and public health*, 16(24), 5033.
- 19 Ikram, M., Park, H. Y., Ali, T., & Kim, M. O. (2021). Melatonin as a Potential Regulator of Oxidative Stress, and Neuroinflammation: Mechanisms and Implications for the Management of Brain Injury-Induced Neurodegeneration. *Journal of Inflammation Research*, 14, 6251
- 20 Knollman-Porter, K., Brown, J., & Flynn, M. (2018). A preliminary examination of concussion knowledge by collegiate athletes and non-athletes. *American journal of speech-language pathology*, 27(2), 778-795
- 21 Knollman-Porter, K., Thaxton, S., Hughes, M. R., & Constantinidou, F. (2019). Management and recovery patterns following sport-related mild traumatic brain injury in male and female college athletes. *Topics in Language Disorders*, 39(3), 257-275.
- 22 Kondo, Y., Abe, T., Kohshi, K., Tokuda, Y., Cook, E. F., & Kukita, I. (2011). Revised trauma scoring system to predict in-hospital mortality in the emergency department: Glasgow Coma Scale, Age, and Systolic Blood Pressure score. *Critical care*, 15(4), 1-8.
- 23 Muñana-Rodríguez, J. E., & Ramírez-Elías, A. (2014). Escala de coma de Glasgow: origen, análisis y uso apropiado. *Enfermería universitaria*, 11(1), 24-35.
- 24 Lichtveld, R. A., Spijkers, A. T., Hoogendoorn, J. M., Panhuizen, I. F., & van der Werken, C. (2008). Triage Revised Trauma Score change between first assessment and arrival at the hospital to predict mortality. *International journal of emergency medicine*, 1(1), 21-26.
- 25 Lipton ML, Kim N, Zimmerman ME, Kim M, Stewart WF, Branch CA, et al. Soccer heading is associated with white matter microstructural and cognitive abnormalities. *Radiology* (2013) 268:850–857. Ng, S. Y., & Lee, A. Y. W. (2019). Traumatic brain injuries: pathophysiology and potential therapeutic targets. *Frontiers in cellular neuroscience*, 13, 528
- 26 McCrory, P., Meeuwisse, W., Dvorak, J., Aubry, M., Bales, J., Broglio, S., ... & Vos, P. E. (2017). Consensus statement on concussion in sport—the 5th international conference on concussion in sport held in Berlin, October 2016. *British journal of sports medicine*, 51(11), 838-847.
- 27 McNabb, C., Reha, T., Georgieva, J., Jacques, A., Netto, K., & Lavender, A. P. (2020). The effect of sub-concussive impacts during a rugby tackling drill on brain function. *Brain sciences*, 10(12), 960.
- 28 Ng, S. Y., & Lee, A. Y. W. (2019). Traumatic brain injuries: pathophysiology and potential therapeutic targets. *Frontiers in cellular neuroscience*, 13, 528.
- 29 Ntikas, M., Hunter, A. M., Gallagher, I. J., & Di Virgilio, T. G. (2021). Longer neurophysiological vs. clinical recovery following sport concussion. *Frontiers in sports and active living*, 3.

- 30 Ozdemir, D., Uysal, N., Gonenc, S., Acikgoz, O., Sonmez, A., Topcu, A., ... & Ozkan, H. (2005). Effect of melatonin on brain oxidative damage induced by traumatic brain injury in immature rats. *Physiological research*, 54(6), 631
- 31 Papa, L., Zonfrillo, M. R., Welch, R. D., Lewis, L. M., Braga, C. F., Tan, C. N., ... & Mittal, M. K. (2019). Evaluating glial and neuronal blood biomarkers GFAP and UCH-L1 as gradients of brain injury in concussive, subconcussive and non-concussive trauma: a prospective cohort study. *BMJ paediatrics open*, 3(1).
- 32 Pearce, A. J., Hoy, K., Rogers, M. A., Corp, D. T., Davies, C. B., Maller, J. J., & Fitzgerald, P. B. (2015). Acute motor, neurocognitive and neurophysiological change following concussion injury in Australian amateur football. A prospective multimodal investigation. *Journal of science and medicine in sport*, 18(5), 500-506.
- 33 Putri, t. I. Y. L., & Widasmar, d. (2019). Glasgow coma scale, age and systolic blood pressure (gap) as impairment predictor of head injury patients. *The Malaysian Journal of Nursing (MJN)*, 11(1), 57-62.
- 34 Sartorius, D., Le Manach, Y., David, J. S., Rancurel, E., Smail, N., Thicoïpé, M., ... & Riou, B. (2010). Mechanism, glasgow coma scale, age, and arterial pressure (MGAP): a new simple prehospital triage score to predict mortality in trauma patients. *Critical care medicine*, 38(3), 831-837
- 35 Rodrigues, A. C., Lasmar, R. P., & Caramelli, P. (2016). Effects of soccer heading on brain structure and function. *Frontiers in Neurology*, 7, 38.
- 36 Russell, E. R., Mackay, D. F., Stewart, K., MacLean, J. A., Pell, J. P., & Stewart, W. (2021). Association of field position and career length with risk of neurodegenerative disease in male former professional soccer players. *JAMA neurology*, 78(9), 1057-1063.
- 37 Theadom, A., Starkey, N. J., Dowell, T., Hume, P. A., Kahan, M., McPherson, K., ... & BIONIC Research Group. (2014). Sports-related brain injury in the general population: an epidemiological study. *Journal of science and medicine in sport*, 17(6), 591-596.
- 38 Van Ditschuijzen, J. C., Sewalt, C. A., Palmer, C. S., Van Lieshout, E. M., Verhofstad, M. H., & Den Hartog, D. (2021). The definition of major trauma using different revisions of the abbreviated injury scale. *Scandinavian journal of trauma, resuscitation and emergency medicine*, 29(1), 1-10.
- 39 Walrand, S., Gaulmin, R., Aubin, R., Sapin, V., Coste, A., & Abbot, M. (2021). *Nutritional factors in sport-related concussion. Neurochirurgie*, 67(3), 255-258.
- 40 World Health Organization. (2011). *International statistical classification of diseases and related health problems – 10th revision, edition 2010, Volume 1*. World Health Organization
- 41 Wu, X., Tao, Y., Marsons, L., Dee, P., Yu, D., Guan, Y., & Zhou, X. (2021). The effectiveness of early prophylactic hypothermia in adult patients with traumatic brain injury: A systematic review and meta-analysis. *Australian Critical Care*, 34(1), 83-91.

TRAUMATIC BRAIN INJURIES IN SPORT – A SYSTEMATIC REVIEW

Popović Ilić Tatjana, Popović Ivan

Abstract: *Head injuries are a frequent occurrence in various sports activities. Collision and contact sports carry the highest incidence risk of these types of injuries. Within head injuries pathology, traumatic brain injuries are considered the most dangerous, primarily because of the threat to vital centres. Precise, quick diagnosis, adequate therapy, as well as removing the athlete from the field until the symptoms subside can reduce the intensity of neurodegenerative disorders accompanied by short-term or long-term neurological, vegetative, cognitive and motor deficits. This study analyses the trends of proposed measures that need to be taken in sports primarily in terms of prevention and diagnostics, in order to prevent and mitigate the consequences of head injuries, especially in younger categories of athletes. Changing the rules of the game, controlled and limited heading in football, as well as mandatory wearing of protective equipment in all potentially risk sport activities are some of the proposed measures in reviewed researches.*

Key words: *brain injuries, athletes, prevention, diagnostics, consequences*

ADAPTACIJE U POVEZANOSTI IZMEĐU MORFOLOŠKIH KARATERISTIKA I IZABRANIH MOTORIČKIH SPOSOBNOSTI KOD KARATISTA

Mojsilović Zoran, Utvić Nikola, Stanić Đorđe, Arsenijević Radenko

Fakultet za sport i fizičko vaspitanje, Univerzitet u Prištini-Kosovska Mitrovica, Leposavić, Srbija

ORIGINAL SCIENTIFIC ARTICLE

DOI: [10.5937/ATAVPA24025M](https://doi.org/10.5937/ATAVPA24025M)

COBISS.SR-ID [135397129](https://www.cobiss.rs/urn:nbn:rs:coi:10000135397129)

Sažetak: Cilj studije bio je da se utvrdi međusobni doprinos morfoloških karakteristika (telesne visine i telesne mase) i izabranih motoričkih sposobnosti (fleksibilnosti, agilnosti, repetitivne i eksplozivne snage) na promene koje su pratile karate trening. Karate trening u trajanju od dve godine korišćen je da se izazovu promene u karakteristikama i sposobnostima. Istraživanje je bilo longitudinalnog dizajna u kome je uzelo učešće četrnaest karatista ($M = 7$; $\bar{Z} = 7$). Prvo merenje bilo je sprovedeno u septembru 2016. godine ($TV = 159.11 \pm 15.19$; $TM = 54.39 \pm 15.53$; godina = 12.79 ± 2.72), dok je drugo sprovedeno u septembru 2018. godine ($TV = 165.2 \pm 10.11$; $TM = 58.80 \pm 15.42$; godina = 14.79 ± 2.72). Merene varijable bile su: telesna visina (TV), telesna masa (TM), sedi i dohvati (SID), špagat (ŠPG), trčanje 4x10m (4x10m), trčanje 4x8m (4x8m), dizanje trupa za 30 sekundi (DT30sek), mešoviti zgibovi (MZG), čučnjevi (ČUČ), skok u dalj iz mesta (SUD) i troskok iz mesta (TRM), iz kojih su izračunate od pre- do posle- procentualne promene (Δ). Pirsonova korelacija korišćena je da se utvrdi povezanost između Δ varijabli. Značajne povezanosti utvrđene su između ΔTV i $\Delta ŠPG$ ($r = 0.794$; $p = 0.019$), ΔTM i $\Delta ŠPG$ ($r = 0.776$; $p = 0.002$), ΔSID i $\Delta 4x8m$ ($r = -0.628$; $p = 0.022$), $\Delta ŠPG$ i ΔTRM ($r = 0.657$; $p = 0.015$), $\Delta DT30sek$ i ΔMZG ($r = 0.791$; $p = 0.002$), $\Delta DT30sek$ i ΔTRM ($r = 0.535$; $p = 0.049$), ΔSUD i ΔTRM ($r = 0.581$; $p = 0.029$). Rezultati pve studije mogu pomoći u razumevanju razvoja karatista posredstvom karate treninga.

Ključne reči: longitudinalna studija, fleksibilnost, agilnost, snaga

UVOD

Sportske aktivnosti su veoma važne u procesu ukupnog razvoja mladih ljudi. Karate postaje sve popularniji sport, posebno zbog činjenice da je prihvaćen i bio prisutan na Olimpijskim igrama u Tokiju 2021. godine. Postoje dve osnovne discipline u karateu, kumite (borbe) i kate. Kate se sastoje od već utvrđenih sekvenci tehnika koje se izvode sa velikom eksplozivnošću protiv nekoliko zamišljenih protivnika, dok kumite uključuje borbe sa protivnikom, ali bez kontakta. Kata, što znači obrazac, uključuje tehnike iz raznih škola borilačkih veština, a sportisti se kreću nekoliko pravaca u prostoru. Karate borci izvode pre ritualnu nego realnu borbu. Iako takmičenja ove vrste uključuju borbe bez kontakta i simboličnu izvedbu tehnika, ovi takmičari moraju demonstrirati potencijalnu silu svojim kretanjem i izvedu tehniku kao da je u realnim uslovima, koristeći kontrolu da se zaustave da ne bi povredili protivnika (Doria et al., 2009).

Na ispoljavanje sile i snage utiču telesne dimenzije (Jarić, 2005; Nedeljković, 2009), koje mogu imati značajnu ulogu u selekciji takmičara, što je povezano sa različitim zahtevima sportskih disciplina u katama i borbama. Ovde treba uzeti u obzir postojanje težinskih kategorija u borbama, koje uvažavaju postojanje veze između antropometrijskih karakteristika takmičara i dinamičkih dimenzija udaraca, koje se ispoljavaju u direktnom kontaktu sa protivnikom (Kajčevski, 1981). Rezultati istraživanja Fricela i Raška (Fritzsche & Raschka, 2007) koji se bave pozicioniranjem karatista u prostoru somatotipologije ukazuju da takmičari u borbama pripadaju više prostoru ektomotornih tipova, dok su takmičari u katama više endomorfni. Tehnička i borbena efikasnost pozitivno je povezana sa longitudinalnim dimenzijama skeleta i mišićnom masom koju prate transverzalne dimenzije skeleta, dok masno tkivo ima negativan uticaj (Katić, 2009).

Karate zahteva brze, eksplozivne pokreće, kao i pokrete sa velikom amplitudom pokreta, pa su i istraživanja koja su ispitivala motoričke sposobnosti išla u tom smetu (Imamura, 2002). Blažević i saradnici (2006) pokušali su da identifikuju „motornu strukturu“ koja je relevantna za takmičarsku uspešnost u borbama i došli do saznanja da su tri glavna faktora: koordinacija, eksplozivna snaga i frekvencija pokreta. Pokreti u karateu dešavaju se u određenim amplitudama koje zahtevaju fleksibilnost, naročito donjih ekstremiteta. U skladu sa time, karate trening podrazumeva adaptaciju

vežbača na određene, produžene stavove i kretanja, kao specifični ambijent za realizaciju snažnih pokreta (Probst, 2007). Studije koje su se bavile predikcijom karate performanse preko motoričkih varijabli utvrdile su da najveću povezanost sa karate udarcem rukom i nogom ima eksplozivna snaga opružaća nogu, kao i da snaga gornjih i donjih delova tela i maksimalna dinamička snaga pozitivno koreliraju sa ubrzanjem udarca u svim uslovima (Doder et al., 2009; Doder et al., 2011; Loturco et al., 2014). To je najverovatnije jer celokupno kretanje u karateu zavisi od eksplozivnih i energičnih pokreta. Međutim, u ovim istraživanjima nisu korišćeni specifični testovi ostalih motoričkih sposobnosti za predikciju performansi karatista.

Dok postoji veliki broj istraživanja morfoloških karakteristika i motoričkih sposobnosti, koji ima transverzalni pristup, mali je broj informacija o longitudinalnom pristupu u karate sportu. Posebno, ne postoje istraživanja koja se bave međusobnim doprinosom morfoloških karakteristika i motoričkih sposobnosti u navedenom sportu. S tim u vezi, cilj ove studije bio je da se utvrdi međusobni doprinos morfoloških karakteristika (telesne visine i mase) i izabranih motoričkih sposobnosti (fleksibilnost, agilnost, repetitivna i eksplozivna snaga) na promene koje su praćene karate treningom.

METODE

Ispitanici

Eksperiment je bio longitudinalnog dizajna, koji je trajao dve godine, i u kojem je učešće uzelo 14 karatista ($M = 7$; $\bar{Z} = 7$). Karakteristike merenja bile su:

- 1) Prvo merenje bilo je sprovedeno septembra 2016. godine (telesna visina (TV) = 159.11 ± 15.19 ; telesna masa (TM) = 54.39 ± 15.53 ; godine = 12.79 ± 2.72).
- 2) Drugo merenje bilo je sprovedeno septembra 2018. godine (TV = 165.2 ± 10.11 ; TM = 58.80 ± 15.42 ; godine = 14.79 ± 2.72)

Svi ispitanici su bili fizički zdravi, bez povreda u toku ili neposredno pre početka eksperimenta. Na prvom merenju bio je više ispitanika, a oni koji su u toku dve godine trajanja eksperimenta odustali od karate treninga su isključeni iz eksperimenta.

Procedure

Merenja su sprovedena na isti način na oba merenja, od strane istog merioca i prema propisanim procedurama. Morfološke varijable obuhvatale su TV i TM, dok su u grupu varijabli izabranih motoričkih sposobnosti bili: testovi fleksibilnosti – sed i dohvati (SID), špagat (ŠPG): testovi agilnosti - trčanje 4x10m (4x10m); testovi repetitivne snage - podizanje trupa za 30 sekundi (DT30sek), mešoviti zgibovi (MZG), čučnjevi (ČUČ); testovi snage – skok u dalj iz mesta (SUD), troskok iz mesta (TRM).

TV (cm) meri se antropometrom po Martinu. Pri merenju ispitanik, obavezno bos i u šortsu, stoji u uspravnom stavu na čvrstoj podlozi. Ispitanik ispravlja leđa koliko je moguće, a stopala sastavlja. Ispitivač stoji sa leve strane ispitanika i kontroliše da li je antropometar postavljen neposredno duž zadnje strane tela i vertikalno, a zatim spušta metalni prsten - klizač da horizontalna prečka dođe na glavu (teme) ispitanika. Tada pročita rezultat na skali, u visini klizača. Rezultat se čita sa tačnošću od 0, 1 cm.

TM (kg) meri se digitalnom vagom postavljenom na horizontalnu podlogu. Ispitanik, bos i svučeni (u šortsu), stane na sredinu vage i mirno stoji u uspravnom stavu. Kada digitalni merač pokazuje brojku, čita se rezultat.

SID (cm): Vreme rada: procena trajanja testa za jednog ispitanika je oko 1 min. Broj ispitivača: jedan ispitivač, jedan pomoćnik. Rekviziti: 1 metar, 1 lenjir, 1 olovka, 1 manja klupica. Opis mesta izvođenja: prostor u sali površine minimalnih dimenzija 4x2 m. Zadatak: Kutija sa skalom označenom na gornjoj strani (oznake "0" na ravnilu su 10 cm prema bokovima) postavlja se uz zid. Ispitanik sedi na podu sa potpuno ispruženim nogama i stopalima smeštenim pored kutije. Ruke ispitanika su jedna preko druge (vrhovi srednjih prstiju su poravnati) i dlanovi nadole. Ispitanik lagano poseže napred i obema rukama dodiruje prednji deo kutije koliko je to moguće. Ispitivač meri tačku u kojoj vrh srednjih prstiju dodiruje vagu. Preciznost merenja je 0,5 cm.

ŠPG (cm): Instrumenti: Čelična pantljika sa podelom u cm, kreda. Zadatak: ispitanik stoji bos bočno uza zid, stopalo je priljubljeno uza zid. Napravi zasuk od zida i iskorači drugom nogom pod pravim uglom od zida što duže može. Peta klizi pri tome po tlu. Kredom se obeleži dostignuti najudaljeniji položaj pete, najbliži rub. Ocenjivanje: Rezultat čini udaljenost pete od zida izmeren u cm. Zadatak se izvodi 2 puta, a vredi bolji od dva pokušaja.

4x10m (sek.): Vreme rada: najkraće vreme da se izvede test. Broj ispitivača: jedan ispitivač, jedan pomoćnik. Rekviziti: dva čunja i štoperica. Zadatak: na znak merioca ispitanik ima zadatak da za što kraće vreme četiri puta istrči od čunja do čunja, a čunjevi su postavljeni na razdaljini od 10 metara. Sva četiri puta ispitanik mora da dotakne pod ispod čunja bez da ga obori. Ocenjivanje: Rezultat čini vreme za koje je izvršen zadatak. Zadatak se izvodi 2 puta, a vredi bolji od dva pokušaja.

4x8m (sek.): Vreme rada: najkraće vreme da se izvede test. Broj ispitivača: jedan ispitivač, jedan pomoćnik. Rekviziti: dva čunja i štoperica. Zadatak: na znak merioca ispitanik ima zadatak da za što kraće vreme četiri puta istrči od čunja do čunja, a čunjevi su postavljeni na razdaljini od 8 metara. Sva četiri puta ispitanik mora da dotakne pod ispod čunja bez da ga obori. Ocenjivanje: Rezultat čini vreme za koje je izvršen zadatak. Zadatak se izvodi 2 puta, a vredi bolji od dva pokušaja.

DT30sek: Vreme rada: Procena trajanja testa za jednog ispitanika je 30. Broj ispitivača: Jedan ispitivač. Rekviziti: štoperica, strunjača. Opis testa: Na strunjači ispitanik legne i savije noge u kolenim pod uglom od 90 stepeni stopalima oslonjnim na strunjaču, ispitivač drži noge ispitaniku, ipitaniku su ruke ukrštene u prstima i nalaze se na potiljku glave. Početna pozicija je iz ležećeg stava. Na zvučni znak ispitanik kreće da radi i broji mu se svako pravilno izvedeno ponavljanje u vremenskom intervalu od 30 sekundi. Ocena testa: Test se izvodi dva puta, i upisuje se onaj rezultati koji je bolji. Napomena: ispitanik ne sme da pomeri ruke sa temena glave u vreme izvođenja testa.

MZG: Vreme rada: potrebno vreme da se izvedu zgibovi do otkaza. Broj ispitivača: Jedan ispitivač. Rekviziti: štoperica, vratilo, strunjača i stolica. Opis testa: Ispitanik staje na stolicu ispod vratila i hvata se za čvrsto za vratilo, i to jednom šakom u pothvatu, a drugom u nathvatu. Merioc mu izvlači stolicu i ispitanik kreće sa radom zgibova do otkaza, odnosno, do trenutka kada ne bude mogao do kraja da se podigne i spusti (ispravna tehnika). Ocena testa: Test se izvodi dva puta, i upisuje se onaj rezultati koji je bolji.

ČUČ: Instrumenti: Kožna strunjača dužine 2 m, debljine 7-10 cm. Zadatak: Ispitanik stoji bos na strunjači u stojećem stavu, sa stopalima u širini ramena. Ruke su postavljene pod uglom od 90o o bok. Na zank merioca ispitanik izvodi čučnjeve na način da je trup uspravan a da potkolenica i nadkolenica u dubokom čučnju obrazuju ugao od oko 45o. Ocenjivanje: Ocenjuje se broj korektno izvedenih čučnjeva. Napomena: Brojanje se prekida pri pojavi nepotpunog izvođenja čučnja usled pojave umora.

SUD: Vreme rada: Procena trajanja testa za jednog ispitanika je 1 min. Broj ispitivača: jedan ispitivač, jedan pomoćnik. Rekviziti: Dve tvrde strunjače debljine 6cm, magnezijum, sundjer, metalna merna traka, odskočna daska. Zadatak: Početni stav ispitanika: Ispitanik stane stoopalima do same ivice odskočne daske, licem okrenutprema strunjačama. Prethodno se stopala namažu magnezijumom. Izvođenje zadatka: Ispitanikov zadatak je da sunožno skoči prema napred, što dalje može. Zadatak se ponavlja 2 puta. Kraj izvođenja zadatka: Zadatak je završen kada ispitanik izvede 2 uspešna skoka. Ocenjivanje: Beleži se rezultat svakog ispravnog skoka od ivice odskočne daske do traga na strunjači koji je najbliži mestu odskoka. Rezultat je najduži skok od 2 pravilno izvedena.

TRM: Vreme rada: Procena trajanja testa za jednog ispitanika je 1 min. Broj ispitivača: jedan ispitivač, jedan pomoćnik. Rekviziti: Pet tvrdih strunjača debljine 6cm, magnezijum, sundjer, metalna merna traka, odskočna daska. Zadatak: Početni stav ispitanika: Ispitanik stane stoopalima do same ivice odskočne daske, licem okrenutprema strunjačama. Prethodno se stopala namažu magnezijumom. Izvođenje zadatka: Ispitanikov zadatak je da jednonožno skoči u dalj sa trikoraka prema napred, što dalje može. Zadatak se ponavlja 2 puta. Kraj izvođenja zadatka: Zadatak je završen kada ispitanik izvede 2 uspešna skoka. Ocenjivanje: Beleži se rezultat svakog ispravnog skoka od ivice odskočne daske do traga na strunjači koji je najbliži mestu odskoka. Rezultat je najduži skok od 2 pravilno izvedena.

Analiza podataka

Podaci koji su bili dobijeni u realizovanom eksperimentu bili su obrađeni dekskriptivnom statistikom i korelacionom analizom. U okviru deskriptivne statistike za sve varijable bila je izračunata srednja vrednost (SV), standardna devijacija (SD), minimalna vrednost (MIN), maksimalna vrednost (MAX) i koeficijent varijacije (cV%). Deksriptivnom statistikom su obrađeni podaci na prvom i na drugom merenju.

Karate trening od dve godine korišćen je da se izazovu promene u karakteristikama i sposobnostima, iz kojih su izračunate promene od prvog do drugog merenja (Δ).

$$\text{FORMULA} = ((I \text{ merenje} - II \text{ merenje}) / II \text{ merenje}) * 100$$

Dobijeni procenti promena za svaki test izračunavani su za svakog ispitanika posebno. Pirsonov korelacioni koeficijent (r) korišćen je da se utvrde povezanosti između Δ varijabli (međusobni doprinos). Jačina r bila je klasifikovana prema sledećem modelu (Hopkins et al., 2009): mala (0.1), umerena (0.3), velika (0.5), veoma velika (0.7) i ekstremno velika (0.9).

Da bi se utvrdile statističke razlike, dobijene vrednosti morale su biti na nivou statističke značajnosti ($p > 0.05$), a za statističku obradu podataka bio je korišćen program SPSS 20.0 (SPSS Inc, Chicago, IL, USA) i Majkrosoft ofic eksel (Microsoft Corporation, Redmond, WA, USA).

REZULTATI

Deskriptivni pokazatelji

U Tabeli 1 prikazani su deskriptivni podaci (SV, SD, MIN, MAX i kV%) za varijable morfoloških karakteristika (TV i TM) i izabраниh motoričkih sposobnosti (SID, ŠPG, 4x10m, 4x8m, DT30sek, MZG, ČUČ, SUD i TRM) na prvom merenju kod karatista.

Tabela 1 Deskriptivni pokazatelji morfoloških karakteristika i izabраниh motoričkih sposobnosti na prvom merenju kod karatista

Varijable	SV	SD	MIN	MAX	cV%
TV	159.11	15.19	135.00	186.00	9.55
TM	54.39	15.53	31.00	84.10	28.55
SID	47.64	5.61	40.00	57.00	11.78
ŠPG	170.71	15.25	143.00	193.00	8.94
4x10m	11.00	0.86	9.91	12.70	7.79
4x8m	9.58	0.85	8.26	11.07	8.85
DT30sek	26.64	4.36	20.00	33.00	16.37
MZG	7.93	6.21	0.00	20.00	78.29
ČUČ	100.00	38.39	38.00	154.00	38.39
SUD	185.50	37.13	124.00	250.00	20.02
TRM	511.21	69.57	440.00	683.00	13.61

SV - srednja vrednost; SD - standardna devijacija; MIN - minimalna vrednost; MAX - maksimalna vrednost; cV% - koeficijent varijacije; TV - telesna visina; TM - telesna masa; SID - sedi i dohvati; ŠPG - špagat; 4x10m - trčanje 4 puta 10 metara; 4x8m - trčanje 4 puta 8 metara; DT30sek - dizanje trupa za 30 sekundi; MZG - mešoviti zgibovi; ČUČ - čučnjevi; SUD - skok u dalj iz mesta; TRM - troskok iz mesta

U Tabeli 2 prikazani su deskriptivni podaci (SV, SD, MIN, MAX i kV%) za varijable morfoloških karakteristika (TV i TM) i izabраниh motoričkih sposobnosti (SID, ŠPG, 4x10m, 4x8m, DT30sek, MZG, ČUČ, SUD i TRM) na drugom merenju kod karatista.

Tabela 2 Deskriptivni pokazatelji morfoloških karakteristika i izabranih motoričkih sposobnosti na drugom merenju kod karatista

Varijable	SV	SD	MIN	MAX	cV%
TV	165.20	10.11	149.30	182.30	6.12
TM	58.80	15.42	39.00	94.00	26.22
SID	48.69	6.49	41.00	59.00	13.33
ŠPG	174.65	12.22	154.50	195.00	7.00
4x10m	10.42	0.85	9.12	11.96	8.13
4x8m	8.80	0.70	7.80	10.27	8.00
DT30sek	27.29	3.36	22.00	34.00	12.32
MZG	7.36	5.73	0.00	23.00	77.92
ČUČ	88.46	31.06	17.00	121.00	35.11
SUD	194.61	30.59	140.00	254.00	15.72
TRM	538.54	60.24	464.00	661.00	11.19

SV - srednja vrednost; SD - standardna devijacija; MIN - minimalna vrednost; MAX - maksimalna vrednost; cV% - koeficijent varijacije; TV - telesna visina; TM - telesna masa; SID - sedi i dohvati; ŠPG - špagat; 4x10m - trčanje 4 puta 10 metara; 4x8m - trčanje 4 puta 8 metara; DT30sek - dizanje trupa za 30 sekundi; MZG - mešoviti zgibovi; ČUČ - čučnjevi; SUD - skok u dalj iz mesta; TRM - troskok iz mesta

U Tabeli 3 dat je prikaz rezultata r međusobnog doprinosa (procenat promena između prvog i drugog merenja - Δ) za varijable morfoloških karakteristika (TV i TM) i izabranih motoričkih sposobnosti (SID, ŠPG, 4x10m, 4x8m, DT30sek, MZG, ČUČ, SUD i TRM) kod karatista. Što se tiče ostvarenih značajnih povezanosti ($p > 0.05$), sledeće varijable su ostvarile povezanost: ΔTV sa $\Delta ŠPG$ ($r = 0.794$, $p = 0.019$), ΔTM sa $\Delta ŠPG$ ($r = 0.776$, $p = 0.002$), ΔSID sa $\Delta 4x8m$ ($r = -0.628$, $p = 0.022$), $\Delta ŠPG$ sa ΔTRM ($r = 0.657$, $p = 0.015$), $\Delta DT30sek$ sa ΔMZG ($r = 0.791$, $p = 0.002$), $\Delta DT30sek$ sa ΔTRM ($r = 0.535$, $p = 0.049$), ΔSUD sa ΔTRM ($r = 0.581$, $p = 0.029$).

Tabela 3 Vrednosti korelacionog koeficienta (r) za međusobni doprinos morfoloških karakteristika i izabranih motoričkih sposobnosti karatista

	ΔTV	ΔTM	ΔSID	$\Delta ŠPG$	$\Delta 4x10m$	$\Delta 4x8m$	$\Delta DT30sek$	ΔMZG	$\Delta ČUČ$	ΔSUD	ΔTRM	
ΔTV	r	1	.671	-.268	.794*	.167	.591	.685	.581	.294	.703	.685
	p		.068	.521	.019	.693	.123	.061	.227	.480	.052	.061
ΔTM	r	.671	1	-.011	.776**	.165	.319	.079	.064	.234	.305	.515
	p	.068		.971	.002	.590	.288	.798	.852	.442	.311	.072
ΔSID	r	-.268	-.011	1	-.126	.397	-.628*	.385	-.104	-.016	-.199	-.103
	p	.521	.971		.681	.179	.022	.174	.747	.959	.496	.726
$\Delta ŠPG$	r	.794*	.776**	-.126	1	.141	.476	.127	.109	.230	.161	.657*
	p	.019	.002	.681		.647	.100	.680	.750	.449	.600	.015
$\Delta 4x10m$	r	.167	.165	.397	.141	1	.010	.231	-.183	-.313	.171	.207
	p	.693	.590	.179	.647		.975	.449	.591	.297	.578	.498
$\Delta 4x8m$	r	.591	.319	-.628*	.476	.010	1	.029	.389	.136	.285	.313
	p	.123	.288	.022	.100	.975		.926	.237	.659	.345	.298
$\Delta DT30sek$	r	.685	.079	.385	.127	.231	.029	1	.791**	.216	.440	.535*
	p	.061	.798	.174	.680	.449	.926		.002	.478	.115	.049
ΔMZG	r	.581	.064	-.104	.109	-.183	.389	.791**	1	.412	.541	.557
	p	.227	.852	.747	.750	.591	.237	.002		.208	.070	.060
$\Delta ČUČ$	r	.294	.234	-.016	.230	-.313	.136	.216	.412	1	.498	.203
	p	.480	.442	.959	.449	.297	.659	.478	.208		.083	.505
ΔSUD	r	.703	.305	-.199	.161	.171	.285	.440	.541	.498	1	.581*
	p	.052	.311	.496	.600	.578	.345	.115	.070	.083		.029
ΔTRM	r	.685	.515	-.103	.657*	.207	.313	.535*	.557	.203	.581*	1
	p	.061	.072	.726	.015	.498	.298	.049	.060	.505	.029	

ΔTV - teesan visina; ΔTM - telesna masa; ΔSID - sedi i dohvati; $\Delta ŠPG$ - špagat; $\Delta DT30sek$ - dizanje trupa za 30 sekundi; ΔMZG - mešoviti zgibovi; $\Delta ČUČ$ - čučnjevi; ΔSUD - skok u dalj iz mesta; ΔTRM - troskok iz mesta; p - značajnost; Napomena: sve rvarijable su izračunate kao procenti promena između prvog i drugog merenja

DISKUSIJA

Postavljeni cilj ove studije bio je da se utvrdi međusobni doprinos morfoloških karakteristika (telesne visine i mase) i izabranih motoričkih sposobnosti (fleksibilnost, agilnost, repetitivna i eksplozivna snaga) na promene koje su praćene karate treningom, a primena korelacionog koeficijenta na procenite promena u koji je izračunat između prvog i drugog merenja (vremenski razmak od dve godine) pokazala je da postoje određenih povezanosti u smislu razvoja morfoloških karakteristika i motoričkih sposobnosti.

Što se tiče značajnih povezanosti morfoloških karakteristika (ΔTV i ΔTM), obe varijable su ostvarile međusobni značajni doprinos uz veoma veliku povezanost sa varijablom ΔSPG , dok međusobno nisu uspele da ostvare značajnu povezanost. Dakle, sa povećanjem broja godina (sa 12.79 ± 2.7 na 14.79 ± 2.72 godina) proporcionalno su se povećavale telesna visina i fleksibilnost donjih ekstremiteta, kao i telesna masa i fleksibilnost donjih ekstremiteta. Ovo je vrlo interesantno otkriće, jer karate trening zahteva visoku fleksibilnost donjih ekstremiteta, čemu i pripada veliki vremenski udeo na treningu, pa očigledno da povećanje i visine i mase prati i ovaj parametar.

Sa druge strane, kada se analizira međusobni udeo u razvoju kod izabranih motoričkih sposobnosti, takođe je bilo varijabli koje su ostvarile značajne povezanosti. Test koji je procenjivao eksplozivnu snagu donjih ekstremiteta (ΔSID), ostvario je značajnu povezanost i testom koji je procenjivao agilnost ($\Delta 4 \times 8m$), uz veliku povezanost. Obrnuto proporcionalna povezanost u ovom slučaju bila je jer u testu agilnosti bolji rezultat bio niže vreme, a u testu eksplozivne snage donjih ekstremiteta bolji rezultat je bio veća dužina u skoku. Pored značajnih veza sa morfološkim karakteristikama, test fleksibilnosti donjih ekstremiteta (ΔSPG) ostvario je i značajnu povezanost sa drugim testom koji procenjuje eksplozivnu snagu donjih ekstremiteta (ΔTRM), uz veliku povezanost. Dakle, fleksibilnost se takođe u navedenom vremenskom razmaku proporcionalno povećavala i sa eksplozivnošću donjih ekstremiteta. Veoma velika povezanost utvrđena je i između repetitivne snage trupa ($\Delta DR30sek$) i repetitivne snage leđa (ΔMZG). Ovi podaci ukazuju da promene koje prate karate trening ravnomerno razvijaju repetitivnu snagu i trupa i leđa, odnosno, karate trening obezbeđuje pravilan razvoj celokupnog tela. Takođe, repetitivna snaga trupa ($\Delta DR30sek$) ostvarila je značajnu i veliku povezanost sa eksplozivnom snagom donjih ekstremiteta (ΔTRM). To znači da izbalansirani karate trening podjednako i proporcionalno uvećava različite tipove snage i u različitim regijama tela. I na kraju, što je i očekivano, utvrđena je međusobna povezanost između testova koji su procenjivali eksplozivnu snagu donjih ekstremiteta (ΔSUD i ΔTRM). Međutim, iako su slični testovi i procenjuju isti modalitet snage, njihova različiti uticaj sa ostalim sposobnostima ukazuje da postoji razlika u tome šta one procenjuju.

Značaj studije ogleda se u nedostatku longitudinalnih studija u karate sportu, a i u sportu uopšte. Pretragom istraživačkih radova nađen je veliki broj radova koji su se bavili morfološkim karakteristikama i motoričkim sposobnostima u karateu, međutim, nijedna longitudinalna studija ovog tipa nije pronađena. Od ograničenja studije treba navesti da je bio poželjan veći broj ispitanika i bolja selekcija varijabli morfoloških karakteristika i ciljanih motoričkih sposobnosti, koji su dokazano krucijalni u karateu. Dalja istraživanja trebalo bi se baviti ispitivanjem uticaja različitih faktora na pomenute zavisne varijable u ovom spor

LITERATURA

1. Blažević S, Katić R, Popović D. (2006). The effect of motor abilities on karate performance. Collegium Antropologicum.
2. Doder, D., Malacko, J., Stanković, V. & Doder R. (2009). Impacts and prediction validity of morphological and motor skills on mawashi geri. Acta Kinesiológica, 2: 104-109.
3. Doder, D., Malacko, J., Stanković, V. & Doder, R. (2011). Predictor validity of morphological and basic motor variables for assessment and monitoring of the karate punch with the lead arm (oi – tsuki). Biology of Sport, 28: 265-270
4. Doria C., Veicsteinas A., Limonta E., Maggioni M., Aschieri P., Eusebi F., Fano G. & Pietrangelo T. Energetics of karate (kata and kumite techniques) in top-level athletes. Eur J Appl Physiol, 2009; 107:603–610.
5. Fritzsche, J., Raschka, C. (2007). Sports anthropological investigations on somatotypology of elite karateka. Anthropologischer Anzeiger, 65(3):317-329.

6. Hopkins, W., Marshall, S., Batterham, A. & Hanin, J. (2009) Progressive statistics for studies in sports medicine and exercise science. *Med Sci Sports Exerc*, 41(1):3
7. Imamura, H., Yoshimura, Y., Nishimura, S., Nakazawa, A.T. (2002). Physiological responses during and following karate training in women. *Journal of Sports and Medicine Physiological Fitness*, 431-437.
8. Jaric S, Mirkov D, Markovic G. (2005). Normalizing physical performance tests for body size: a proposal for standardization. *J Strength Cond Res*, 19(2): 467-474.
9. Kajčevski, A. (1981). Ispitivanje dinamičkog stereotipa impulsa sile proizvedenog segmentarno kranijalnim dela tela registrovan kinematografskom, elektromiografskom i dinamografskom metodom (Doktorska disertacija), Fakultet fizičke kulture, Beograd.
10. Katic, R., Jukic, J., Glavan, I., Ivanisevic, S., Gudelj, I. (2009). The Impact of Specific Motoricity on Karate Performance in Young Karateka. *Collegium Antropologicum*, 33(1):123-130.
11. Koropanovski N, Berjan B, Bozic P, Pazin N., Sanader A., Jovanović S. & Jarić S. (2011). Anthropometric and physical performance profiles of elite karate kumite and kata competitors. *J Hum Kinet*, 30: 107-14.
12. Loturco, I., Artioli, G., Kobal, R., GIL, S. & Franchini, E. (2014). Predicting punching acceleration from selected strength and power variables in elite karate athletes. *J Strength Cond Res*, 28(7):1826-1832
13. Nedeljkovic, A., Mirkov, D., Bozic, P., Jaric, S. (2009). Tests of muscle power output: the role of body size. *International Journal of Sports Medicine*, 30(2):100-6.
14. Probst, M.M., Fletcher, R., Seeling, D.S. (2007). A comparison of lower-body flexibility, strength, and knee stability between karate athletes and active controls. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 21(2):451-455.

ADAPTATIONS IN RELATINOSHIP BETWEEN MORPHOLOGICAL CHARACTERISTICS AND SELECTED MOTOR SKILLS AT KARATEKAS

Mojsilović Zoran, Utvić Nikola, Stanić Đorđe, Arsenijević Radenko

Abstract: *The aim of the study was to determine the mutual contribution of morphological characteristics (body height and body mass) and selected motor skills (flexibility, agility, repetitive and explosive strength) to the changes that followed karate training. Karate training for two years was used to induce changes in characteristics and abilities. The research had a longitudinal design in which fourteen karate fighters (M = 7; F = 7) took part. The first measurement was carried out in September 2016 (BW = 159.11 ± 15.19; BW = 54.39 ± 15.53; age = 12.79 ± 2.72), while the second was carried out in September 2018 (BW = 165.2 ± 10.11; BW = 58.80 ± 15.42; year = 14.79 ± 2.72). The measured variables were: body height (TB), body mass (TM), sit and reach (СИД), splits (ШППГ), running 4x10m (4x10М), running 4x8m (4x8М), lifting the trunk for 30 seconds (ДТ30сек), mixed pull-ups (МЗГ), squats (ЧУЧ), standing long jump (СУД) and standing triple jump (ТПМ), from which pre- to post- percentage changes were calculated (Δ). Pirson correlation was ussed to determine associations between Δ variables. Significant correlations were found between ΔTB and ΔШППГ (r = 0.794; p = 0.019), ΔTM and ΔШППГ (r = 0.776; p = 0.002), ΔСИД and Δ4x8М (r = -0.628; p = 0.022), ΔШППГ and ΔТПМ (r = 0.657; p = 0.015), ΔДТ30сек and ΔМЗГ (r = 0.791; p = 0.002), ΔДТ30сеу and ΔТПМ (r = 0.535; p = 0.049), ΔСУД and ΔТПМ (r = 0.581; p = 0.029). The results of this study can help in understanding the development of karate athletes through karate training.*

Key words: *longitudinal study, flexibility, agility, power*

ANTHROPOMETRIC CHARACTERISTICS OF GRAND SLAM WINNERS

Milovanović Marija, Đorđević Stefan, Milenković Saša, Milovanović Jelena, Antonijević Maša

Faculty of Sport and Physical Education, University of Niš, Serbia

ORIGINAL SCIENTIFIC ARTICLE
COBISS.SR-ID [135406857](#)

DOI: [10.5937/ATAVPA24026M](#)

Abstract: *Tennis is a sport in which body type is not the only condition for success, but in any case, it is a very important factor that will determine an individual's playing style. The aim of this work was to determine the differences in the anthropometric characteristics of the winners of the tournament. The sample of respondents consisted of seniors, winners of Grand Slams in the last 40 years. All data such as tournament winners, players' height, and weight are taken from the official ATP website. For the statistical processing of the data, the basic descriptive parameters of height, weight and BMI for all 4 Grand Slam tournaments were taken into account. To determine the differences in the anthropometric characteristics of the tournament winners, a T-test was used for two independent groups. The results show that there is a statistically significant difference between the two time periods (1980-2000) and the time period (2001-2020). Also, from the results, it can be concluded that BMI gradually increased from year to year. Innovations in terms of equipment, changes, and improvements along the field led to a change in technique and tactics. In the future, children should be selected based on their anthropometric characteristics.*

Key words: *tennis, morphological characteristics, seniors, tennis tournaments*

INTRODUCTION

By combining elements of badminton and court tennis, the Englishman Walter Wingfield invented a new sport, tennis on the grass. The new game quickly became popular in England and then around the world. Tennis is considered a white sport, it used to be played only in courts and was available to rich and wealthy people. Today, tennis is popular all over the world and accessible to all social classes. In the period from 1982 to 2016, many sports underwent changes due to the development of technology. As for tennis, there was a change in rackets, court surfaces, balls and tennis shoes (Miller, 2006). In the past, it was played only on grass, clay courts or hard courts, but today the tennis surface is made of various synthetic materials. Wooden rackets were replaced by graphite, Kevlar and fiberglass rackets. All these changes led to the evaluation of tennis in every sense. Top sports achievements are the result of a whole series of processes and the influence of various factors, both hereditary traits and anthropometric characteristics, as well as the training process and planning. In tennis, most of the good and weak characteristics of motor skills are the result of a quality training and competition process, also a certain number of characteristics and abilities are determined by the physical constitution of the player (Bala, 1997). Anthropometric characteristics and body composition at the professional level are associated with success. In the last ten years, a close connection between the morphological characteristics of tennis players and their competitive success has been established (Friščić, 2004). Emphasized body height is an advantage in tennis and is considered one of the most important morphological characteristics (Filipčič, Filipčič & Leskošek, 2004). Pronounced longitudinal dimensions of the tennis player allow the ball to be hit at a higher point during the serve, which results in a positive impact not only on the speed of the ball, but also on a more favorable angle and greater precision when serving (Schonborn, 2001; Filipčič, Filipčič, & Leskošek, 2004). A big advantage of tall tennis players is in covering the court when playing online. Shorter tennis players have a lower center of gravity, so they move around the court faster and are characterized by better agility than taller players. Physical structure is not the only condition for success, but in any case it is a very important factor that will determine the playing style of an individual (Castellani, D'Aprile, & Tamorri, 1992; Novak, Milanović, & Barbaros-Tudor, 2015). Based on the structure of their players, tennis coaches will know how to emphasize in the training process those elements of technique and tactics that will allow the player to reach his competitive maximum. For tennis players, Kretschmer's classification (1921) is the most acceptable today, which says that the sports type of tennis players, despite their slenderness and athletic constitution, are increasingly approaching the leptosomal constitutional type. Tennis, as a polystructural activity of acyclic type of

movement, requires a high level of motor and cognitive abilities. The surfaces on which tennis players play have a great influence on the way of play, the bounce of the ball, the speed of the ball, the running distance during the point, the number of exchanged shots during the point, also on the duration of the match, points and rest between points. As the tennis game is complex and demanding, it is necessary to research, open new topics for research and find new answers. Point out the importance of anthropometric characteristics in order to help in the progress of tennis and provide new knowledge.

METHOD

For the sample of respondents, the winners of the senior Grand Slams in the last forty years were taken. In the period (1980-2020). All data such as tournament winners, players' height and weight are taken from the official ATP website. (ATP Official Site of Men's Professional Tennis, <https://www.atptour.com/>. Accessed on May 29, 2020). The following anthropometric measures were chosen for the assessment of morphological characteristics: body height (cm) - for the assessment of the longitudinal dimensionality of the skeleton; body mass (kg) - for assessing body mass and body mass index - body mass index, BMI (kg/m²). Height, weight and BMI represent variables, while categorical variables are actually different types of surfaces on which more prestigious tournaments are played. The four most famous tournaments for which the term Grand Slam is used are: the Australian Open, which is played on hard court; Roland Garros (French Open, Championship of France), which is played on clay; Wimbledon (Wimbledon), which is played on grass; Us Open, also on concrete. The obtained data were processed in the statistical program "SPSS 20". The following tests were used: descriptive statistics, independent T-test (repeated measurement test) and also T-test, in order to determine the difference between each substrate at univariate level.

RESULTS

Table 1 Descriptive statistics for height, weight and BMI variables including all four Grand Slam tournaments.

Descriptive Statistics			
	N	Mean	Std. Dev.
Height Australia Open	40	186.07	3.37
Australian Open height (1980-2000)	20	186.25	3.52
Australian Open height (2001-2020)	20	185.90	3.31
Weight Australian Open	40	80.35	3.67
Australian Open weight (1980-2000)	20	79.70	3.38
Australian Open weight (2001-2020)	20	81.00	3.92
Bmi Australian Open	20	22.96	.94
Australian Open BMI (1980-2000)	20	22.96	.94
Australian Open BMI (2001-2020)	20	23.45	1.44
Height Roland Garros	41	185.45	4.35
Roland Garros height (1980-2000)	21	186.39	5.24
Roland Garros height (2001-2020)	20	184.50	3.01
Weight Roland Garros	41	80.88	4.52
Roland Garros weight (1980-2000)	21	79.23	3.96
Roland Garros weight (2001-2020)	20	82.60	4.51
Roland Garros BMI	41	23.58	1.14
Roland Garros BMI (1980-2000)	21	22.95	.87
Roland Garros BMI (2001-2020)	20	24.24	1.03
Height Wimbledon	40	185.92	4.12
Wimbledon height (1980-2020)	21	185.42	4.92
Wimbledon height (2001-2020)	19	186.48	3.23
Tezina Wimbledon	40	80.56	5.01
Wimbledon weight (1980-2000)	21	78.77	5.43
Wimbledon weight (2001-2020)	19	82.58	3.69
Bmi Wimbledon	40	23.22	1.24
Wimbledon BMI (1980-2000)	21	22.89	.98
Wimbledon BMI (2001-2020)	19	23.59	1.41
Visina US Open	41	185.57	4.53

US Open height (1980-2000)	21	184.42	4.27
US Open height (2001-2020)	20	186.75	4.59
Tezina US Open	41	80.78	5.45
US Open weight (1980-2001)	21	78.38	4.72
US Open weight (2001-2020)	20	83.30	5.09
BMI US Open	41	23.28	1.20
US Open BMI (1980-2000)	21	22.67	.88
US Open BMI (2001-2020)	20	23.88	1.22

Table 2 Difference between time periods according to height, weight and BMI variables for each of the Grand Slam tournaments

Paired Samples Test			
	Paired Differences		
	df	t	Sig. (2-tailed)
Australian Open			
Australian Open height (1980-2000)-(2001-2020)	18	.579	.570
Australian Open weight (1980-2000)-(2001-2020)	18	-.790	.440
Australian Open BMI (1980-2000)-(2001-2020)	18	-1.163	.260
Roland Garros			
Roland Garros height (1980-2000)-(2001-2020)	19	1.084	.292
Roland Garros weight (1980-2000)-(2001-2020)	19	-2.927	.009
Roland Garros BMI(1980-2000)- (2001-2020)	19	-4.371	.000
Wimbledon			
Wimbledon height (1980-2000)-(2001-2020)	18	-.674	.509
Wimbledon weight (1980-2000)-(2001-2020)	18	-2.625	.017
Wimbledon BMI (1980-2000)-(2001-2020)	18	-1.910	.072
Us Open			
Us Open height (1980-2000)-(2001-2020)	19	-2.123	.047
Us Open weight (1980-2000)-(2001-2020)	19	-3.351	.003
Us Open BMI(1980-2000)-(2001-2020)	19	-3.300	.004

Table number 2 shows the differences between time periods by variables within each tournament individually. The results show that there is a statistically significant difference between the winners of the Australian Open tournament in the weight variable in the period from 1980 to 2000 and in the period from 2001 to 2020 (sig. = 0.440). As between the winners of the Australian Open tournament in the BMI variable in the period from 1980 to 2000 and in the period from 2001 to 2020, there is a statistically significant difference (sig. = 0.260). Between the winners of the Roland Garros tournament in the weight variable in the period from 1980 to 2000 and in the period from 2001 to 2020, there is a statistically significant difference (sig. = 0.009). There is a statistically significant difference (sig. = 0.000) between the winners of the Roland Garros tournament in the BMI variable in the period from 1980 to 2000 and in the period from 2001 to 2020. Between the winners of the Wimbledon tournament in the height variable in the period from 1980 to 2000 and in the period from 2001 to 2020, there is a statistically significant difference (sig. = 0.509). Between the winners of the Wimbledon tournament in the weight variable in the period from 1980 to 2000 and in the period from 2001 to 2020, there is a statistically significant difference (sig. = 0.017). Between the winners of the Wimbledon tournament in the BMI variable in the period from 1980 to 2000 and in the period from 2001 to 2020, there is a statistically significant difference (sig. = 0.072). While there is no statistical significance between the winners of the Australian Open and Roland Garros in height variables in the period from 1980 to 2000, as well as in the period from 2001 to 2020. Between the winners of the US Open tournament in the height variable, in the period from 1980 to 2000 and in the period from 2001 to 2020, there is a statistically significant difference (sig. = 0.047). Between the winners of the US Open tournament in the weight variable, in the period from 1980 to 2000 and in the period from 2001 to 2020, there is a statistically significant

difference (sig. = 0.003). Between the winners of the US Open tournament in the BMI variable, in the period from 1980 to 2000 and in the period from 2001 to 2020, there is a statistically significant difference (sig. = 0.004).

Table 3 Differences between winners of different Grand Slams for height, weight and BMI variables in the time period from 1980 to 2020.

	General		1980-2000		2000-2020	
	t	Sig. (2-tailed)	t	Sig. (2-tailed)	t	Sig. (2-tailed)
HEIGHT						
Visina Australian Open – height Roland Garros	.771	.445	-.034	.973	1.465	.159
Visina Australian Open –height Wimbledon	.317	.753	1.044	.310	-.694	.496
Visina Australian Open - height US Open	.632	.531	1.611	.124	-.663	.515
Height Roland Garros – height Wimbledon	-.535	.595	.661	.516	-3.104	.006*
Height Roland Garros –height US Open	-.097	.923	1.409	.174	-1.708	.104
Height Wimbledon -height US Open	.417	.679	1.046	.308	-.259	.799
WEIGHT						
Weight Australian Open-weight Roland Garros	-.732	.469	.543	.593	-1.213	.240
Tezina Australian Open – weight Wimbledon	-.032	.974	1.057	.304	-1.405	.177
Tezina Australian Open -weight US Open	-.560	.579	1.181	.252	-2.017	.058*
Tezina Rolan Garros - weight Wimbledon	.203	.841	.358	.724	-.070	.945
Weight Roland Garros – weight US Open	.104	.918	.735	.471	-.470	.644
Weight Wimbledon – weight US Open	-.275	.785	.283	.780	-.777	.447
BMI						
Bmi Australian Open – BMI Roland Garros	.080	.937	.080	.937	-1.782	.091
Bmi Aaustralian Open –BMI Wimbledon	.410	.687	.410	.687	-.030	.977
Bmi Australian Open – BMI US Open	.926	.366	.926	.366	-1.050	.307
Bmi Roland Garros – BMI Wimbledon	1.334	.190	.212	.834	1.555	.137
Bmi Roland Garros – BMI US Open	1.302	.200	.891	.384	.938	.360
Bmi Wimbledon – BMI US Open	-.247	.806	.634	.533	-1.086	.292

The results from table number 3 show the anthropometric differences between the winners of different Grand Slams in the time period from 1980-2020. From the results you can see that there is a statistically significant difference in the height variable between the winners of Roland Garros and Wimbledon (sig = .006). Also, there is a statistically significant difference in the weight variable (sig = 0.56) between the winners of the Australian Open and the US Open when comparing the time period from 1980 to 2020 and the time period from 2000 to 2020. The results in the time period from 1980 to 2000 show that statistical significance exists only between the winners of the Australian Open and Roland Garros in variable heights (sig. = 0.973). While with other winners and variables in the same time period, there is no statistically significant difference. In the period from 2001 to 2020, the results show that there is a statistically significant difference between the Grand Slam winners for the variables of height, weight and BMI. While there is no statistically significant difference between the winners of the Roland Garros and Wimbledon tournaments in the BMI variable, there is no statistically significant difference between the winners of the Roland Garros and US Open tournaments in the BMI variable in the time period from 2001 to 2020. As well as that there is no statistically significant difference between the winners of the Australian Open and Roland Garros in the height variable.

DISCUSSION

This research aimed to determine the differences in the anthropometric characteristics of players who won the Grand Slam tournament in the periods from 1980 to 2000, as well as in the period from 2001 to 2020. The results of the Australian Open for the height variable related to the difference between time periods indicate that there is no statistically significant difference. While for the weight variable,

the results are (sig. = 0.440) and are statistically significant, as well as for BMI (sig. = 0.260). It can be concluded that there are differences between the winners of the Australian Open in relation to time periods. Observing Roland Garros, there are no statistically significant differences for the height variable, while there are for the weight and BMI variables. The results for weight are (sig. = 0.009) and for BMI (sig. = 0.000). Which indicates that there is a difference in playing Roland Garros between time periods. Looking at the results related to Wimbledon and two different time periods, from 1980 to 2000 and from 2001 to 2020, it can be seen that there are significant differences for variables such as: height, weight and BMI. There is a statistically significant difference between the winners of the Wimbledon tournament in the height variable (sig. = 0.509). Wimbledon is played on grass, a fast surface, where the ball bounces fast and low. Therefore, the requirements of the game are different, so the service-volley game is the most prevalent on grass and also this style of play is mostly applied by tall players (Fitzpatrick, Stone, Choppin, & Kelley 2019). For the weight variable, the result is (sig. = 0.017). For the BMI variable, the result is (sig. = 0.072). Also, for the US Open there is a statistically significant difference for all three variables. For height (sig. = 0.047), for weight it is (sig. = 0.003) and for BMI (sig. = 0.004). Body mass index was lower in earlier years compared to today. It can be noted that the average weight in 1986 was 75.2 kg, ten years later it was 78 kg, and in 2006 the average weight was around 82 kg, which indicates a gradual increase in body weight among tennis players (Mimić, Vukićević, & Vujačić 2019). Greater mass contributes to greater impact force.

Statistical data indicating the difference between tournament winners on different surfaces in variables such as height, weight and BMI in the time period from 1980 to 2000 show that statistical significance exists only between the winners of the Australian Open and Roland Garros in the height variable (sig. = 0.973). While with other winners and variables in the same time period, there is no statistically significant difference. Which indicates that there was no deviation between the variables and the different Grand Slam tournaments during that period. Looking at the last forty years, no significant differences can be seen, but if you look at and compare two different time periods, the differences can also be seen. In the period from 2001 to 2020, unlike the previous period from 1980 to 2000, significant changes can be seen. The data for the height variable indicate that there was a difference between the winners on different ground surfaces, while in the previous period there was no difference. The very evolution of humanity contributed to today's tennis players being taller than in previous years (Rakić, 2009). Regarding the weight variable, there is a statistically significant difference in the winners for all four Grand Slam tournaments in the time period from 2001 to 2020. The data from Table 3, indicate that in the time period from 1980 to 2000 there was no statistically significant difference for the weight and BMI variables. Between the tournament winners during the time period from 2001 to 2020 in the BMI variable, there was statistical significance between the winners: Australian Open and Roland Garros (sig.= 0.091), Australian Open and Wimbledon (sig. = 0.977), Australian Open and US Open (sig. = 0.307) and between the winner of Wimbledon and the US Open (sig. = 0.292).

In the research of the authors Gale-Watts, & Nevill (2016) it was proven that BMI became an important factor related to success, that the more successful players in all four Grand Slam tournaments had a higher BMI. If you look at the height, weight and BMI of players over the last twenty years and in the period from 1980 to 2000, you can see a difference. Today, players are selected much more on the basis of longitudinal parameters, BMI increased years ago at the expense of muscle mass (Mimić, Vukićević, & Vujačić 2019). The results of the work (Sogut, 2018) showed that the players from the group of the tallest players had a significantly higher speed of the first and second serve compared to players from other groups. Which indicates the advantage possessed by players whose anthropometric characteristics are at an enviable level. The development of technology, the improvement of the surface, especially when it comes to the hard surface on which the Australian Open and the US Open are played, have advanced significantly. Accordingly, the technique and tactics of the game itself have changed and progressed to a great extent. The development of players as athletes, planning and programming of the training process must follow today's requirements and must go in accordance with time and innovations.

CONCLUSION

Anthropometric characteristics play an important role in tennis. Player selection is increasingly based on anthropometric characteristics. This paper provides information on the anthropometric characteristics of tennis players over the past 40 years. It indicates differences in the anthropometric characteristics of tennis players in the period from 1980 to 2000, as well as in the period from 2001 to 2020. Also, anthropometric characteristics significantly influence the choice of playing style. This work can help coaches to create tactics and prepare players for playing on different surfaces. The aim of this work was to determine the differences in the anthropometric characteristics of the players who won the Grand Slam tournament. Based on the statistical processing of the data and the obtained results, the following conclusions can be drawn: There is a statistically significant difference in the anthropometric characteristics of the winners of the Grand Slam tournament, depending on the tournament, that is, the type of surface is partially accepted. Also, there is a statistically significant difference in the anthropometric characteristics of the winners of the Grand Slam tournament in relation to the winning periods, it is completely accepted, there are statistically significant differences between the two time periods.

REFERENCES

1. Bala, G., Janković, M., & Ćirić, D. (1997). Factors of success in tennis. *Kinesis*.
2. Bonato, M., Maggioni, M. A., Rossi, C., Rampichini, S., La Torre, A., & Merati, G. (2015). Relationship between anthropometric or functional characteristics and maximal serve velocity in professional tennis players. *The Journal of sports medicine and physical fitness*, 55(10), 1157–1165.
3. Brown, E., & O'Donoghue, P. (2008). Gender and surface effect on elite tennis strategy. *ITF Coach Sport Science Review*, 46 (12), 9-12.
4. Castellani, A., D'Aprile, A., & Tamorri, S. (1992). *Tennis Training. Allenamento tecnico, fisico, mentale, esercitazioni e programmi, aspetti biologici*. Roma: Societa' stampa sportiva.
5. Cross, R. (2002). Measurements of the horizontal coefficient of restitution for a superball and a tennis ball. *American Journal of Physics*, 70(5), 482-489.
6. Fernandez, J., Mendez-Villanueva, A., & Pluim, B.M. (2006). Intensity of tennis match play. *British Journal of Sports Medicine*, 40(5), 387–391.
7. Fitzpatrick, A., Stone, J. A., Choppin, S., & Kelley, J. (2019). Important performance characteristics in elite clay and grass court tennis match-play. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 19(6), 942-952.
8. Friščić, V. (2004). *Tennis without secrets*. Zagreb: Library Tennis.
9. Gale-Watts, A. S., & Nevill, A. M. (2016). From endurance to power athletes: The changing shape of successful male professional tennis players. *European journal of sport science*, 16(8), 948-954.
10. Miller S. (2006). Modern tennis rackets, balls, and surfaces. *British journal of sports medicine*, 40(5), 401–405.
11. Mimic, J., Vukicevic, V., & Vujacic, N. (2019). Comparative analysis of certain morphological characteristics of top tennis players in different periods. *Journal of Anthropology of Sport and Physical Education*, 3(2), 35-41.
12. Novak, D., Milanović, D., & Barbaros-Tudor, P. (2015). Differences among Tennis Players Aged 12, 14 And 16 Years in Certain Morphological Characteristics: A Croatian Prospective. *Collegium Antropologicum*, 39(3), 591-599
13. O'Donoghue, P. (2002). Performance models of ladies' and men's singles tennis at the Australian Open. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 2(1), 73-84.
14. Obradović, J. (2008). *Basics of anthropometrics*. Novi Sad: Faculty of sport and physical education.
15. Ostojić, S. (2005). Contemporary trends in the analysis of the body structure of athletes. *Sports medicine*, 5(1), 1-11.
16. Rakić, R. (2009). *The importance of some environmental factors on the growth and development of children and adolescents in Vojvodina*. Unpublished doctoral dissertation, Novi Sad: Faculty of Science, Department of Biology and Ecology.
17. Reid, M., McMurtrie, D., & Crespo, M. (2010). The relationship between match statistics and top 100 ranking in professional men's tennis. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 10(2), 131-138.
18. Vaverka, F., Nykodym, J., Hendl, J., Zhanel, J., & Zahradnik, D. (2018). Association between serve speed and court surface in tennis. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 18(2), 262-272.

АНТРОПОМЕТРИЈСКЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ ОСВАЈАЧА ГРЕНД СЛЕМОВА

Milovanović Marija, Đorđević Stefan, Milenković Saša, Milovanović Jelena, Antonijević Maša

Сажетак: Тенис је спорт у којем телесна грађа није искључиво услов за успех, али је у сваком случају вема важан фактор који ће одредити стил игре појединца. Циљ овог рада био је да се утврде разлике у антропометријским карактеристикама освајача турнира. Узорак испитаника чинили су сениори, освајачи Гренд Слемова у последњих 40 година. Сви подаци као што су освајачи турнира, висина и тежина играча преузети су са званичног сајта АТП-а. За статистичку обраду података узети су у обзир основни дескриптивни параметри висине, тежине и БМИ за сва 4 Гранд Слем турнира. Зутврђивање разлика у антропометријским карактеристикама победника турнира, коришћен је T-test за две независне групе. Резултати показују да постоји статистички значајна разлика између два временска периода (1980.- 2000.) и временског периода (2001.- 2020.). Такође, из резултата се може закључити да се БМИ из године у годину постепено повећавао. Иновације у погледу опреме, мењања и усавршавања подолге терена довеле су до промене технике и тактике. У будућности селекцију деце треба вршити на основу њихових антропометријских карактеристика.

Кључне речи: тенис, морфолошке карактеристике, сениори, тениски турнири

handball players. Also, we wanted to determine whether there were differences in motor abilities between underweight, overweight and normal female handball players in relation to BMI values.

METHOD

Sample

The sample of respondents consisted of 18 female handball players with an average chronological age of 20.22 ± 4.67 years, with average sports experience of 9.56 ± 3.93 years. All respondents were informed about the protocol and gave their voluntary consent to participate in the study. Respondents were healthy and capable of performing the motor abilities.

Testing procedure

Testing was carried out in the handball hall in the afternoon. Warm-up protocol consisted of a fifteen-minute run, dynamic and static stretching exercises. Martin's anthropometer GPM 101 (GPM GmbH Switzerland) with an accuracy of 0.1 cm was used to measure body height. Body mass, body mass index, fat and muscle percentage and daily metabolism were measured using bioelectrical impedance Omron BF511 (Omron Healthcare Co, Kyoto, Japan) with an accuracy of 0.1 kg. Reliability and validity of bioelectrical impedance Omron BF511 (Omron Healthcare Co, Kyoto, Japan) was reported by Dehghan & Merchant (2008).

Witty photocell gates (Microgate, Italy) with an accuracy of 0.01s were used for speed assessment. At the signal of the meter, the respondent ran a straight section in the shortest possible time interval. Witty photocell gates (Microgate, Italy) were also used for agility assessment: agility T-test, illinois agility test and change of direction and acceleration test (CODAT). For Agility T-test, respondents ran in a straight line to a cone 9.14m away, touched it. Then they went to the side cone, 4.57m away, using a stepping technique. They went to the second side cone which was at a distance of 9.14m, touched it, returned to the central cone and touched it. Finally, they performed the last 9.14m with a backward movement. Reliability and validity of this test was previously reported by Pauola, Madola, Garhammer, Lacourse, & Rozenek, (2000). The Illinois agility test involved an area 10m long and 5m wide, with cones placed in the middle at a distance of 3.33m. The respondents ran a straight section of 10m, went around the placed cone. Then, they ran diagonally to the central cones, which ran slalom. Then, they went to the next cone by running diagonally, went around it and ran the last section of 10m. Reliability and validity of this test was reported by Hachan et al., (2013). For CODAT test, the respondents ran in a straight line to a 5m cone. Then they ran zigzag cones at a distance of 3m. At the end they ran another 10m until they cross the finish line. Reliability and validity of this test was previously reported by Lockie, Schultz, Callaghan, Jeffriess, & Berry, (2013).

Explosive power was measured by Optojump photoelectric cells, whose reliability and validity were reported by Glatthor et al., (2011). Three jumps were used for the assessment of explosive power: counter movement jump (CMJ), counter movement jump with arm swing (CMJwas) and squat jump (SJ). For SJ, the initial position of the respondents was a semi-squat with hands fixed on hips, performing a maximum vertical jump from that position. For CMJ, the respondents moved from an initial standing shoulder-width stance with hands fixed on hips to a half-squat, performing a maximal vertical jump. CMJwas was done in the same way as CMJ, but respondents had arm swing. Reliability and validity of these tests was reported by Markovic, Dizdar, Jukic, & Cardinale, (2004).

Data analysis

The IBM SPSS Statistics 20 program was used for statistical data processing in this study. Since the Kolmogorov-Smirnov test confirmed the distribution normality, Pearson's correlation analysis was used to determine the correlation between body composition and motor abilities. The correlation coefficient was presented as follows (Hopkins, Marshall, Batterham, & Hanin, 2009): trivial ($0 < r < 0.1$), small ($0.1 < r < 0.3$), moderate ($0.3 < r < 0.5$), large ($0.5 < r < 0.7$), very large ($0.7 < r < 0.9$) and almost perfect ($0.9 < r < 1$). Also, One-Way ANOVA analysis was used to determine the differences in the motor skills of underweight, normal and overweight female handball players. BMI values are categorized according to

the World Health Organization, (2000): below 18.5 kg/m² (underweight); from 18.5 - 24.9 kg/m² (normal body mass); 25.0 - 29.9 kg/m² (overweight) and over 30.0 kg/m² (obesity). Also, the monitored variables were presented with descriptive statistics.

RESULTS

Descriptive statistics of monitored variables were presented in Table 1, while the correlation between body composition and motor abilities of female handball players was presented in Table 2. Differences in motor abilities of underweight, normal and overweight female handball players were presented in Table 3.

Table1 Descriptive statistics and the Kolmogorov-Smirnov test of monitored variables

	Mean ± Std. Deviation	One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test
BH (cm)	173.64 ± 4.71	0.757
BM (kg)	69.73 ± 10.85	0.861
BMI (kg/m ²)	23.04 ± 2.73	0.996
fat (%)	27.62 ± 6.00	0.549
muscle (%)	32.18 ± 2.70	0.262
DM	1495.00 ± 121.08	0.724
10m	1.89 ± 0.12	0.899
20m	3.33 ± 0.18	0.765
30m	4.75 ± 0.24	0.693
T-test	10.69 ± 0.70	0.470
CODAT	6.46 ± 0.32	0.921
Illinois	16.99 ± 0.82	0.972
CMJ	27.41 ± 3.57	0.997
CMJwas	32.47 ± 4.97	0.954
SJ	25.07 ± 4.13	0.736

Legend: BH – body height; BM – body mass; BMI – body mass index; fat - fat percentage; muscle – muscle percentage; DM – daily metabolism; 10m – 10 meter sprint; 20m – 20 meter sprint; 30m – 30 meter sprint; T-test – agility test; CODAT - change of direction and acceleration test; Illinois – agility test; CMJ – counter movement jump; CMJwas – counter movement jump with arm swing; SJ – squat jump.

Pearson's correlation analysis was presented in Table 2 in order to determine the correlation between body composition and motor abilities of female handball players.

Table 2 Pearson's correlation analysis

	10m	20m	30m	T-test	CODAT	Illinois	CMJ	CMJwas	SJ
BH (cm)	0.343	0.366	0.323	0.227	-0.275	-0.186	0.073	-0.087	0.049
BM (kg)	0.291	0.367	0.304	0.116	-0.399	-0.306	0.164	-0.004	0.173
BMI (kg/m ²)	0.206	0.295	0.228	0.015	-0.416	-0.337	0.197	0.056	0.227
fat (%)	0.249	0.373	0.293	0.117	-0.281	-0.239	-0.014	-0.119	-0.046
muscle (%)	-0.195	-0.317	-0.231	-0.101	0.274	0.259	0.084	0.156	0.144
DM	0.386	0.409	0.373	0.162	-0.291	-0.173	0.268	0.046	0.277

Legend: BH – body height; BM – body mass; BMI – body mass index; fat - fat percentage; muscle – muscle percentage; DM – daily metabolism; 10m – 10 meter sprint; 20m – 20 meter sprint; 30m – 30 meter sprint; T-test – agility test; CODAT - change of direction and acceleration test; Illinois – agility test; CMJ – counter movement jump; CMJwas – counter movement jump with arm swing; SJ – squat jump.

Based on the results of Pearson's correlation analysis, it could be concluded that there was no statistically significant correlation between body composition and motor abilities of female handball players.

Table 3 One-Way ANOVA analysis

		Mean±Std. Deviation	Sig.
10m	UW	1.97±0.00	0.430
	NOR	1.86±0.13	
	OW	1.94±0.08	
20m	UW	3.36±0.00	0.434
	NOR	3.29±0.20	
	OW	3.42±0.11	
30m	UW	4.66±0.00	0.482
	NOR	4.71±0.27	
	OW	4.86±0.15	
T-test	UW	10.39±0.00	0.708
	NOR	10.62±0.51	
	OW	10.91±1.14	
CODAT	UW	6.57±0.00	0.822
	NOR	6.48±0.37	
	OW	6.38±0.22	
Illinois	UW	17.35±0.00	0.903
	NOR	16.99±0.97	
	OW	16.92±0.46	
CMJ	UW	30.40±0.00	0.571
	NOR	26.84±2.76	
	OW	28.16±5.43	
CMJwas	UW	36.00±0.00	0.786
	NOR	32.26±4.37	
	OW	32.26±7.00	
SJ	UW	26.50±0.00	0.865
	NOR	24.70±3.49	
	OW	25.68±6.13	

Legend: UW – underweight ; NOR – normal body mass; OW – overweight; 10m – 10 meter sprint ; 20m – 20 meter sprint; 30m – 30 meter sprint; T-test – agility test; CODAT - change of direction and acceleration test; Illinois – agility test; CMJ – counter movement jump; CMJwas – counter movement jump with arm swing; SJ – squat jump.

One-Way ANOVA analysis determined that there was no statistically significant difference in motor abilities of female handball players with different BMI values. More precisely, underweight, normal and overweight respondents achieved similar results in speed, agility and explosive power.

DISCUSSION

The aim of this study was to determine the correlation between the body composition and motor abilities of female handball players. Results of this study showed that there was no statistically significant correlation between body composition and motor abilities of female handball players. These results were not expected considering that previous studies showed that there is a statistically significant negative association between body composition and motor skills (Hammami et al., 2018; Moss, McWhannell, Michalsik, & Twist, 2015; Nikolaidis & Ingebrigtsen, 2013; Saavedra et al., 2018; Visnapuu & Jürimäe, 2009). Therefore, the secondary aim of the study was to determine the differences in motor abilities between underweight, overweight and normal female handball players in relation to BMI values. According to results, it was proven that there was no statistically significant difference in these variables. More precisely, female handball players with higher BMI values performed speed, agility and explosive power as well as female handball players with lower BMI values.

Studies shown that higher values of body mass, BMI and fat percentage were connected with poorer performance in speed, agility and explosive power (Ciplak, Eler, Joksimović, & Eler, 2019; Hammami et al., 2018; Moss, McWhannell, Michalsik, & Twist, 2015; Saavedra et al., 2018). Hammami et al., (2018)

stated that body mass and fat percentage had a statistically significant negative correlation with speed and agility. This is not the case in this study. Performance of speed (10m, 20m and 30m) and agility (T-test, Illinois and CODAT) were not connected to body composition parameters. Female handball players with higher body composition values performed agility and speed as well as female handball players with lower body composition values. It could be concluded that female handball players had good muscle percentage values despite higher BMI values. Therefore, there was no difference in motor abilities between underweight, overweight and normal female handball players.

Body mass was found to be negatively connected with explosive power (Ciplak, Eler, Joksimović, & Eler, 2019; Kale & Akdoğan, 2020; Moss, McWhannell, Michalsik, & Twist, 2015; Nikolaidis & Ingebrigtsen, 2013; Visnapuu & Jürimäe, 2009). However, this is not the case in this study. Body mass and other parameters of body composition were not statistically significantly correlated with explosive power of female handball players. Furthermore, higher values of body composition were neither positively nor negatively associated with CMJ, CMJwas and SJ. According to previous studies, it could be determined that reducing body mass could lead to an improvement in explosive power, but not in this study. In this study, it was also indicated that female handball players with different BMI values did not differ among themselves in explosive power. Therefore, it could be said that people with higher values of body mass and BMI could achieve sports performances that match the performance of people with lower values of these parameters.

The limitation of this study could be reflected in the small number of respondents who met the criteria for participation in it. Also, it was considered that female handball players would have achieved better results if the testing had not been carried out immediately after the competitive season. Therefore, the results of this study cannot be generalized and do not apply to the entire population. On the other hand, the need for new discoveries is great. The presented results indicate that it is necessary to continue to learn about body composition and its correlation with motor abilities. It can also be helpful for future studies dealing with this issue.

CONCLUSION

Identifying the ideal values of body composition would be a great contribution within sports science, so athletes can be as successful as possible in their sport. Results of this study indicated that body composition was not statistically significantly correlated with motor abilities of female handball players. Also, female handball players had similar performance of motor abilities regardless of BMI value. According to results of this study, it can be concluded that people with higher values of body composition should be included in training programs and should be given a chance in sports activities.

REFERENCES

1. Barbero, J. C., Granda-Vera, J., Calleja-González, J., & Del Coso, J. (2014). Physical and physiological demands of elite team handball players. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 14(3), 921-933.
2. Bon, M., Pori, P., & Šibila, M. (2015). Position-related differences in selected morphological body characteristics of top-level female handball players. *Collegium antropologicum*, 39(3), 631-639.
3. Bulava, B., Rodić, S., & Gruić, I. (2013) The impact of basic and specific motor abilities on the accuracy of shooting in handball. In *Proceedings of the 6th FIEP European Congress*, (pp. 558-563). Zagreb. Croatian Kinesiology Federation.
4. Ciplak, M. E., Eler, S., Joksimović, M., & Eler, N. (2019). The relationship between body composition and physical fitness performance in handball players. *International Journal of Applied Exercise Physiology*, 8(3.1), 347-353.
5. Dehghan, M., & Merchant, A. T. (2008). Is bioelectrical impedance accurate for use in large epidemiological studies?. *Nutrition journal*, 7(1), 1-7.
6. Fosbøl, M. Ø., & Zerahn, B. (2015). Contemporary methods of body composition measurement. *Clinical physiology and functional imaging*, 35(2), 81-97.
7. Glatthorn, J. F., Gouge, S., Nussbaumer, S., Stauffacher, S., Impellizzeri, F. M., & Maffiuletti, N. A. (2011). Validity and reliability of Optojump photoelectric cells for estimating vertical jump height. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 25(2), 556-560.

8. Goranović, S. (2002). Identifikacija tehničko-taktičnih grešaka u rukometu koje značajno utiču na konačan rezultat utakmica i plasman ekipe. *Fizička kultura*, 56(1-4), 18-33.
9. Gorostiaga, E. M., Granados, C., Ibanez, J., & Izquierdo, M. (2005). Differences in physical fitness and throwing velocity among elite and amateur male handball players. *International journal of sports medicine*, 26(03), 225-232.
10. Hachana, Y., Chaabène, H., Nabli, M. A., Attia, A., Moualhi, J., Farhat, N., & Elloumi, M. (2013). Test-retest reliability, criterion-related validity, and minimal detectable change of the Illinois agility test in male team sport athletes. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 27(10), 2752-2759.
11. Hammami, R., Sekulic, D., Selmi, M. A., Fadhloun, M., Spasic, M., Uljevic, O., & Chaouachi, A. (2018). Maturity status as a determinant of the relationships between conditioning qualities and preplanned agility in young handball athletes. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 32(8), 2302-2313.
12. Hopkins, W., Marshall, S., Batterham, A., & Hanin, J. (2009). Progressive statistics for studies in sports medicine and exercise science. *Medicine+ Science in Sports+ Exercise*, 41(1), 3.
13. Kale, M., & Akdoğan, E. (2020). Relationships between body composition and anaerobic performance parameters in female handball players. *Physical education of students*, 24(5), 265-270.
14. Karaba-Jakovljević, D., Jovanović, G., Erić, M., Klačnja, A., Slavić, D., & Lukač, D. (2016). Anthropometric characteristics and functional capacity of elite rowers and handball players. *Medicinski pregled*, 69(9-10), 267-273.
15. Lockie, R. G., Schultz, A. B., Callaghan, S. J., Jeffriess, M. D., & Berry, S. P. (2013). Reliability and validity of a new test of change-of-direction speed for field-based sports: the change-of-direction and acceleration test (CODAT). *Journal of sports science & medicine*, 12(1), 88.
16. Markovic, G., Dizdar, D., Jukic, I., & Cardinale, M. (2004). Reliability and factorial validity of squat and countermovement jump tests. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 18(3), 551-555.
17. Massuça, L., & Fragoso, I. (2011). Study of portuguese handball players of different playing status. a morphological and biosocial perspective. *Biology of Sport*, 28(1).
18. Mladenović, K., Lasković, M., Mijalković, S., Živković, D., & Bjelaković, Lj. (2021). Body composition and motor abilities of basketball players. In N. Stojilković (Ed.), *XXIII Scientific Conference „Fis communications 2021“ in physical education, sport and recreation* (pp.75-78) 21-23. October, 2021, Niš, Serbia: Faculty of sport and physical education.
19. Moncef, C., Said, M., Olfa, N., & Dagbaji, G. (2012). Influence of morphological characteristics on physical and physiological performances of tunisian elite male handball players. *Asian journal of sports medicine*, 3(2), 74.
20. Moss, S. L., McWhannell, N., Michalsik, L. B., & Twist, C. (2015). Anthropometric and physical performance characteristics of top-elite, elite and non-elite youth female team handball players. *Journal of Sports Sciences*, 33(17), 1780-1789.
21. Nikolaidis, P. T., & Ingebrigtsen, J. (2013). The relationship between body mass index and physical fitness in adolescent and adult male team handball players. *Indian J Physiol Pharmacol*, 57(4), 361-371.
22. Pauole, K., Madole, K., Garhammer, J., Lacourse, M., & Rozenek, R. (2000). Reliability and validity of the T-test as a measure of agility, leg power, and leg speed in college-aged men and women. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 14(4), 443-450.
23. Šibila, M., & Pori, P. (2009). Position-related differences in selected morphological body characteristics of top-level handball players. *Collegium antropologicum*, 33(4), 1079-1086.
24. Visnapuu, M., & Jürimäe, T. (2009). Relations of anthropometric parameters with scores on basic and specific motor tasks in young handball players. *Perceptual and motor skills*, 108(3), 670-676.
25. Wagner, H., Finkenzeller, T., Würth, S., & Von Duvillard, S. P. (2014). Individual and team performance in team-handball: A review. *Journal of sports science & medicine*, 13(4), 808.
26. World Health Organization. (2000). Obesity: preventing and managing the global epidemic.

TELESNI SASTAV I MOTORIČKE SPOSOBNOSTI RUKOMETAIŠICA

Mijalković Stefan, Mladenović Kristina, Stanković Ana, Ilić Tamara

Sažetak: Cilj istraživanja bio je da se utvrdi povezanost telesnog sastava sa motoričkim sposobnostima rukometaišica. Uzorak ispitanika činile su 18 rukometaišica prosečne hronološke starosti 20.22 ± 4.67 godina, sa prosečnim sportskim stažom od 9.56 ± 3.93 godina. Najpre su ispitanicima izmereni parametri telesnog sastava (telesna visina, telesna masa, BMI, procenat masti, procenat mišića i dnevni metabolizam), a zatim su usledili testovi brzine (sprint na 10m,

20m i 30m), agilnosti (Agility T-test, Illinois i Change of direction and acceleration Test (CODAT)) i eksplozivne snage (Counter Movement Jump (CMJ), Counter Movement Jump With Arm Swing (CMJwas) i Squat Jump (SJ)). Na osnovu dobijenih rezultata u ovom istraživanju, može se zaključiti da nije postojala statistički značajna povezanost nijednog parametra telesnog sastava sa motoričkim sposobnostima rukometašica. Takođe, nije pronađena ni statistički značajna razlika u motoričkim sposobnostima kod rukometašica nedovoljne, prekomerne i normalne telesne mase. Zbog toga, može se zaključiti da uprkos različitim vrednostima telesnog sastava, sve rukometašice su postigle slične rezultate motoričkih sposobnosti.

Ključne reči: rukomet, brzina, agilnost, eksplozivna snaga, antropometrijske karakteristike

DIFFERENCES IN STATIC BALANCE BETWEEN FEMALE ATHLETES AND RHYTHMIC GYMNASTS

Mijalković Stefan, Marković Andrea, Aleksić Veljković Aleksandra, Stanković Daniel

Faculty of Sport and Physical education, University of Niš, Serbia

ORIGINAL SCIENTIFIC ARTICLE

DOI: [10.5937/ATAVPA24028M](https://doi.org/10.5937/ATAVPA24028M)

COBISS.SR-ID [135457033](https://www.cobiss.rs/cobiss_id/135457033)

Abstract: *The aim of this study was to determine the differences in static balance between female athletes and rhythmic gymnasts. The sample of respondents consisted of 15 female athletes with mean age of 10.47 ± 1.73 and 17 rhythmic gymnasts with mean age of 10.18 ± 1.98 . Static balance testing consisted of three stances (stand with both feet, stand on one foot and tandem stance) that were performed on soft and firm surfaces. The results of this study indicated that there was a statistically significant difference between female athletes and rhythmic gymnasts in the static balance mistakes achieved on a hard surface as well as the total number of mistakes achieved. The difference was in favor of the rhythmic gymnasts. It can be said that although static balance is more prevalent in rhythmic gymnastics than in athletics, it is necessary for athletic trainers to develop this basic motor ability of their athletes in order to improve sports success and prevention of possible injuries.*

Key words: *athletics, rhythmic gymnastics, motor abilities.*

INTRODUCTION

According to Fotiadou et al., (2009), balance is the process of integrating sensory input from visual, kinesthetic, tactile and vestibular sources to plan and execute dynamic and static postures, which are also a crucial component of practically every movement made. Furthermore, the efficacy of postural balance helps to prevent injuries, which considerably enhances motor performance in sports (Tincea, 2020). Rhythmic gymnastics can be defined as a sport combining dance, ballet, sports gymnastics and handling props (ball, clubs, ribbon, ropes and hoop) with elegant movements accompanied by music (Misigoj-Durakovic, 2012; Purenović-Ivanović, Popović, Stanković, & Bubanj, 2016). This is the sport that requires the performance of complex skills and the coordination of different body parts with the guidance of props handling (Giannitsopoulou, Zisi & Kioumourtzoglou, 2003). On the other hand, athletics is a basic sport that includes the disciplines of running, jumping, throwing and sports walking (Timpka et al., 2014). Strength, explosive power, speed and endurance are motor abilities that are most prevalent in athletic disciplines (Ben-Zaken et al., 2015). More specifically, middle-distance running is an athletic discipline that represents a combination of aerobic and anaerobic capacity, which allows the runner to maintain velocity during the race (Brandon, 1995). Also, muscular balance is important in middle-distance runners, because during the race, runners have strong and balanced movements that enable forward movement in complex motor patterns (Fredericson & Moore, 2005).

There are some studies that dealt with the subject of balance and postural control in middle-distance runners (Epishev, Ryabina, Isaev, & Erlikh, 2017; Fredericson, & Moore, 2005; Sandrey, & Mitzel, 2013). The connection of balance with the prevention of sports injuries during middle-distance running was confirmed in all these studies, and thus the importance of the development of this motor ability in athletes. Unfortunately, dynamic balance has been studied more than static balance. Furthermore, Ardoino, Iervasi, Zarccone, & Saverino, (2021) determined the differences in static balance between athletes who practice rhythmic gymnastics, ballet, tennis and basketball. It was determined that rhythmic gymnasts had better static balance results. However, the differences between rhythmic gymnasts and middle distance runners have not been investigated so far.

There are not so many studies that have addressed the issue of static balance, especially in sports where static balance is not a primary motor ability. Also, static balance in young athletes and its influence on certain sports performances have not been extensively researched, which provides opportunities for new inventions within sports science. Consequently, the aim of this study was to determine the differences in static balance between female athletes and rhythmic gymnasts.

METHOD

Sample

The sample of respondents consisted of 15 female athletes, selected for middle-distance running disciplines, with a mean chronological age of 10.47 ± 1.73 with a sports experience of 2.27 ± 1.03 years, and 17 rhythmic gymnasts with a mean chronological age of 10.18 ± 1.98 with a sports experience of 2.35 ± 1.06 years. The respondents volunteered to participate in this study. They were healthy and capable of performing it.

Testing procedure

The respondents' testing was carried out in an indoor sports hall. All respondents were familiar with the testing procedure. First, the warm-up protocol of respondents consisted of running around the field with a change of direction and acceleration, movement exercises and stretching exercises. Then, the anthropometric characteristics were collected. Body height was measured by using Martin's anthropometer GPM 101 (GPM GmbH Switzerland) with an accuracy of 0.1 cm. Body mass, body mass index, daily metabolism and fat and muscle percentage were measured by using bioelectrical impedance Omron BF511 (Omron Healthcare Co, Kyoto, Japan) with an accuracy of 0.1 kg. Reliability and validity of the Omron BF511 bioelectrical impedance was reported by Dehghan & Merchant (2008).

Six stances were used for static balance testing, of which 3 were performed on a firm and 3 on a soft surface. Stand with both feet (side-by-side), tandem stance (place one foot in front of the other, heel touching toes) and stand on one foot were the stances that were used. All stances were performed barefoot with closed eyes for 20 seconds by respondents. Stand with both feet was performed by standing in an upright position with respondent's hands on her hips and her eyes closed, holding that position for a certain period of time. Tandem stance was performed by placing the foot of the non-dominant limb behind the foot of dominant limb so that the toes of non-dominant limb touch the heel of the foot of dominant limb. Also respondent had her eyes closed with her hands on her hips in an upright initial position. For stand on one foot, respondent stood on the foot of the non-dominant limb for 20 seconds with her eyes closed and her hands on her hips in an upright position. Mistakes that could occur during the realization of the stances included any movement from the initial position, opening the eyes or moving the hands from the hips. Reliability and validity of these stances were previously reported by Burghart, Craig, Radel, & Huisinga, (2017).

Data analysis

The IBM SPSS Statistics 20 program was used for statistical data processing in this study. The Kolmogorov-Smirnov test was used to examine the normality of the distribution. After that, Student's T test of independent samples was used to determine the differences in static balance between female athletes and rhythmic gymnasts. Also, the monitored variables were presented by descriptive statistics.

RESULTS

Mean and Standard Deviation of the monitored variables (body height, body mass, body mass index (BMI), percentage of fat and mass, mistakes of static balance made on soft and firm surfaces and the total number of static balance mistakes achieved), Kolmogorov-Smirnov test and the Student's T test of independent samples were presented in Table 1.

According to the results of Student's T test of independent samples, it could be determined that there were statistically significant differences between female athletes and rhythmic gymnasts in static balance mistakes made on a firm surface ($p=0.018$), and the total number of static balance mistakes made ($p=0.008$). It has been proven that rhythmic gymnasts achieved a lower number of static balance mistakes. There were no differences found in variables of anthropometric characteristics, which indicated that all respondents had similar body composition.

Table 1 The results of the monitored variables

	Sport	Mean±Std. Dev.	KS test	T test
BH (cm)	Female athletes	148.13±13.07	0.892	0.109
	Rhythmic gymnasts	140.82±11.96		
BM (kg)	Female athletes	40.20±11.77	0.424	0.570
	Rhythmic gymnasts	37.71±12.69		
BMI (kg/m ²)	Female athletes	17.93±2.55	0.405	0.617
	Rhythmic gymnasts	18.45±3.18		
fat (%)	Female athletes	18.26±6.28	0.754	0.437
	Rhythmic gymnasts	19.88±5.36		
mass (%)	Female athletes	34.07±3.32	0.878	0.112
	Rhythmic gymnasts	32.35±2.62		
mistakes_soft	Female athletes	11.33±3.39	0.874	0.261
	Rhythmic gymnasts	10.00±3.18		
mistakes_firm	Female athletes	6.40±3.02	0.799	0.018*
	Rhythmic gymnasts	3.59±3.32		
mistakes_total	Female athletes	17.73±4.67	0.222	0.008*
	Rhythmic gymnasts	13.59±3.64		

Legend: * - statistical significance (p<0.05); BH – body height; BM – body mass; BMI – body mass index; fat - fat percentage; mass – mass percentage; mistakes_soft – mistakes of static balance made on soft surface; mistakes_firm - mistakes of static balance made on firm surface; mistakes_total - total number of static balance mistakes achieved.

Body composition variables (body height, body mass, body mass index (BMI), percentage of fat and mass) of female athletes and rhythmic gymnasts were presented in Figure 1.

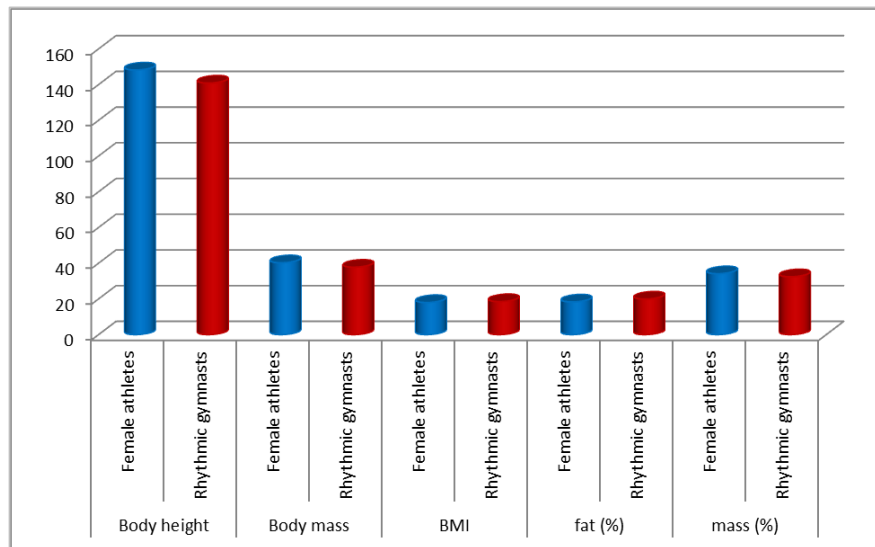


Figure 1 – Body composition variables

Static balance variables (mistakes of static balance achieved on soft and firm surfaces and the total number of mistakes achieved) were presented in Figure 2.

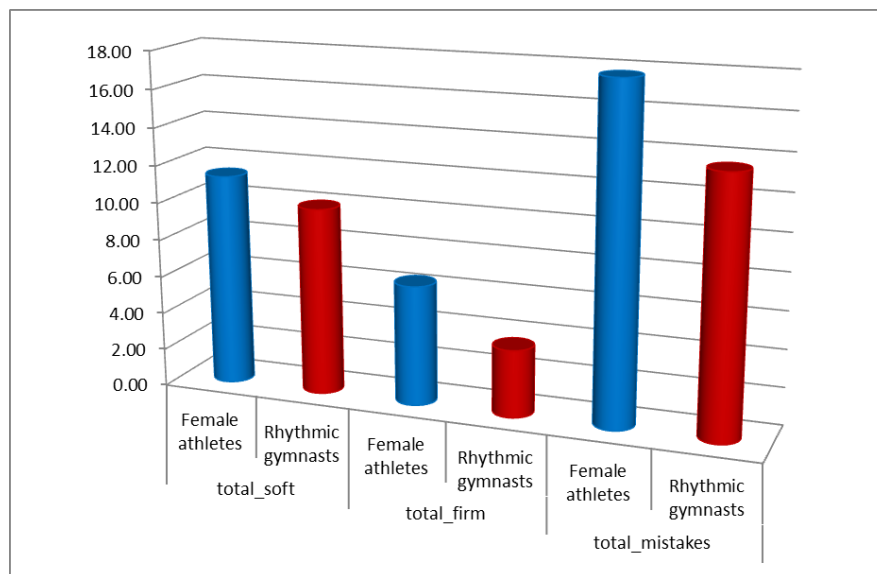


Figure 2 – Static balance variables

According to Figures 1 and 2, it could be concluded that rhythmic gymnasts and female athletes had a similar body composition, while there was a difference in static balance in mistakes achieved on a firm surface as well as in the total number of mistakes achieved.

DISCUSSION

The aim of this study was to determine the differences in static balance between female athletes and rhythmic gymnasts. The results of this study indicated that rhythmic gymnasts achieved better performance in static balance, and according to body composition variables (body height, body mass, BMI, fat percentage and muscle percentage) it could be determined that all respondents had a similar body composition. Respectively, the rhythmic gymnasts made fewer mistakes than the female athletes during the realization of stances. They achieved fewer mistakes in stances on the firm surface as well as in the total number of mistakes achieved. These results were expected considering that static balance is much more prevalent in rhythmic gymnastics than in athletics. However, Clifton, Harrison, Hertel, & Hart, (2013) observed a connection between static balance and prevention of sports injuries. Namely, athletes with better static balance had less chance of getting sports injuries. Therefore, it is important to develop static balance in female athletes in order to prevent possible injuries.

There are no studies to date that have determined differences in static balance between female athletes and rhythmic gymnasts. Ardoino, Iervasi, Zarcone, & Saverino, (2021) examined the differences in static balance between athletes selected for rhythmic gymnastics, tennis, ballet and basketball. It was established that there were statistically significant differences in static balance in favor of rhythmic gymnasts. Also, they established a positive connection between static balance and sports success as well as the prevention of sports injuries. This is in line with the results of our study, which also determined that rhythmic gymnasts had fewer mistakes in static balance than female athletes. Findings that there is a connection between static balance and the prevention of sports injuries indicate that the development of static balance is important in athletics, regardless of the fact that it is not the dominant motor ability in that sport.

Skaltsa, Kaioglou, & Venetsanou, (2021) examined the differences in dynamic balance of children who practiced rhythmic gymnastics, athletics, contemporary dance and basketball. The results of this study showed that rhythmic gymnasts achieved better balance scores than other groups while children who practiced basketball achieved the worst results. As it was already mentioned, children who practice rhythmic gymnastics have the most developed balance due to the specifics of this sport which includes coordinating different parts of the body and involving performance of complex motor skills in static and

dynamic conditions (Giannitsopoulou, Zisi & Kioumourtzoglou, 2003). Also, it could be said that the type of physical activity leads to a more or less developed balance in children. Similar results were obtained in our study. The recommendation for athletic trainers is to include balance in the development of the basic condition of their athletes.

The limitation is primarily reflected in the small number of respondents who met the inclusion criteria for participation in this study. Also, the stances we used are very easy to perform and do not require much time during their implementation. However, the disadvantage of these stances is that they are evaluated objectively, which means that the results depend on the meters themselves. It is believed that using a specific instrument for assessing static balance will achieve more precise results.

CONCLUSION

Based on the study results, it could be concluded that there was a statistically significant difference in static balance between female athletes and rhythmic gymnasts. The difference was achieved in favor of the rhythmic gymnasts. These findings were expected because static balance is much represented during rhythmic performances. Also, according to previous studies, it could be said that there was a connection between static balance and the prevention of sports injuries. Therefore, athletic trainers should develop the static balance of their athletes regardless of the fact that it is not the dominant motor ability in athletics. In this way, the risk of sports injury could be reduced and sports success could be improved.

REFERENCES

1. Ardoino, A., Iervasi, E., Zarcone, D., & Saverino, D. (2021). Evaluation and comparison of static balance among different competitive female athletes. *Gazzetta Medica Italiana-Archivio per le Scienze Mediche*, 180(10), 545-50.
2. Ben-Zaken, S., Eliakim, A., Nemet, D., Rabinovich, M., Kasseem, E., & Meckel, Y. (2015). ACTN3 polymorphism: comparison between elite swimmers and runners. *Sports medicine-open*, 1(1), 1-8.
3. Brandon, L. J. (1995). Physiological factors associated with middle distance running performance. *Sports medicine*, 19, 268-277.
4. Burghart, M., Craig, J., Radel, J., & Huisinga, J. (2017). Reliability and validity of a mobile device application for use in sports-related concussion balance assessment. *Current Research: Concussion*, 4(01), e1-e6.
5. Clifton, D. R., Harrison, B. C., Hertel, J., & Hart, J. M. (2013). Relationship between functional assessments and exercise-related changes during static balance. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 27(4), 966-972.
6. Dehghan, M., & Merchant, A. T. (2008). Is bioelectrical impedance accurate for use in large epidemiological studies?. *Nutrition journal*, 7(1), 1-7.
7. Epishev, V. V., Ryabina, K. E., Isaev, A. P., & Erlikh, V. V. (2017). Postural balance in middle-distance runners. *Russian Journal of Biomechanics*, 21(2), 144-154.
8. Fotiadou, E. G., Neofotistou, K. H., Sidiropoulou, M. P., Tsimaras, V. K., Mandroukas, A. K., & Angelopoulou, N. A. (2009). The effect of a rhythmic gymnastics program on the dynamic balance ability of individuals with intellectual disability. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 23(7), 2102-2106.
9. Fredericson, M., & Moore, T. (2005). Core stabilization training for middle-and long-distance runners. *New studies in athletics*, 20(1), 25-37.
10. Giannitsopoulou, E., Zisi, V., & Kioumourtzoglou, E. (2003). Elite performance in rhythmic gymnastics: Do the changes in code of points affect the role of abilities?. *Journal of Human Movement Studies*, 45(4), 327-346.
11. Misigoj-Durakovic, M. (2012). Anthropometry in premenarcheal female esthetic sports athletes and ballerinas. In V.R. Preedy (Ed.), *Handbook of anthropometry* (pp. 1817-1836). New York, NY: Springer.
12. Purenović-Ivanović, T. M., Popović, R., Stanković, D., & Bubanj, S. (2016). The importance of motor coordination abilities for performance in rhythmic gymnastics. *Facta Universitatis. Series: Physical Education and Sport*, 63-74.
13. Sandrey, M. A., & Mitzel, J. G. (2013). Improvement in dynamic balance and core endurance after a 6-week core-stability-training program in high school track and field athletes. *Journal of sport rehabilitation*, 22(4), 264-271.
14. Skaltsa, E., Kaioglou, V., & Venetsanou, F. (2021). Development of balance in children participating in different recreational physical activities. *Science of Gymnastics Journal*, 13(1), 85-95.

15. Timpka, T., Alonso, J. M., Jacobsson, J., Junge, A., Branco, P., Clarsen, B., ... & Edouard, P. (2014). Injury and illness definitions and data collection procedures for use in epidemiological studies in Athletics (track and field): consensus statement. *British journal of sports medicine*, 48(7), 483-490.
16. Tinca, R. M. (2020). Analysys of Static Balances in Rhythmic Gymnastics in Children Aged between 6 to 8 Years. *Bulletin of the Transilvania University of Braşov. Series IX: Sciences of Human Kinetics*, 93-100.

RAZLIKE U STATIČKOJ RAVNOTEŽI IZMEĐU ATLETIČARKI I RITMIČKIH GIMNASTIČARKI

Mijalković Stefan, Marković Andrea, Aleksić Veljković Aleksandra, Stanković Daniel

Abstract: Cilj istraživanja bio je da se utvrde razlike u statičkoj ravnoteži između atletičarki i ritmičkih gimnastičarki. Uzorak ispitanika činile su 15 atletičarki prosečne starosti 10.47 ± 1.73 godina i 17 ritmičkih gimnastičarki prosečne starosti 10.18 ± 1.98 godina. Testiranje statičke ravnoteže su činila tri stava (stav na obe noge, stav na jendog nozi i stav merni) koji su se izvodili na mekoj i tvrdoj podlozi. Rezultati ovog istraživanja ukazuju na to da je postojala statistički značajna razlika između atletičarki i ritmičkih gimnastičarki u postignutim greškama statičke ravnoteže na tvrdoj podlozi kao i ukupnim brojem postignutih grešaka. Razlika je bila u korist ritmičkih gimnastičarki. Može se reći da iako je statička ravnoteža zastupljenija u ritmičkoj gimnastici nego u atletici, potrebno je da atletski treneri razvijaju ovu bazičnu motoričku sposobnost kod svojih atletičara kako bi poboljšali sportski uspeh i prevenciju od nastanka mogućih povreda.

Key words: atletika, ritmička gimnastika, motoričke sposobnosti

COMPARISON OF LIFESTYLE DURING THE SEMESTER AND EXAMINATION PERIOD STUDENTS FKKT AND FRI UNIVERSITY OF LJUBLJANA

Jamnik Eva

Faculty of Sport, University of Ljubljana, Slovenia

ORIGINAL SCIENTIFIC ARTICLE

DOI: [10.5937/ATAVPA24029I](https://doi.org/10.5937/ATAVPA24029I)

COBISS.SR-ID [135335945](https://www.cobiss.si/urn:nbn:si:zb:FKKT-135335945)

Abstract: *In today's fast and busy way of life, the lifestyle of students is often a common theme on which we spend insufficient attention. This can often have consequences for both mental and physical health. Recently, many programs have been created to encourage students to live a healthy lifestyle, which has a positive effect on their health. However, it is solely the decision of the individual, whether he will participate in the mentioned programs or not. In many cases, lifestyle is also influenced by the schedule and requirements of a certain study, and thus the adjustment of free time. It is precisely because of the changes in schedules during the semester and during the exam period that students are forced to coordinate all their obligations very well in order to maintain a healthy lifestyle to a certain extent. The purpose of the article is to determine the lifestyle of students of the Faculty of Chemistry and Chemical Technology University of Ljubljana (FKKT) and the Faculty of Computer and Information Science University of Ljubljana (FRI), who are included in the subject of Sports Education. We compared the lifestyle during the semester and during the exam period, mainly from the point of view of physical activity, sleeping and eating habits. We obtained the data with the help of a survey questionnaire, which was forwarded via the Internet, to male and female students who are included in the subject of Sports Education during the semester. We processed the data in the computer program SPSS and with Microsoft Excel. The findings show differences in the length of sleep and the number of daily meals between the time of the semester and the time of the exam period. We also find that students are more physically active during the semester, and we also include activity during pedagogic hours in the subject of Sport Education at the faculty. We find that the more physically active students are, the more often they eat breakfast, which applies to the semester and to the exam period.*

Key words: *Lifestyle, physical activity, sleeping habits, eating habits*

INTRODUCTION

Lifestyle represents the way of life of an individual in a certain period of time with a certain behavior. It is formed throughout life, i.e. beginning in childhood and developing according to the experiences and living conditions that the individual encounters. (Železnik and Vidnar, 2013). In the initial stages, the greatest influence are the individual's parents, as foundations are already being built during adolescence, which later play a very important role in building, shaping and maintaining a lifestyle. Due to the definitions of different human ways of life, it differs according to gender, age, race, education, place of residence, job, etc. Among the elements of lifestyle we include exercise and sports activity, nutrition, bad habits, stress management, etc., and these have a strong impact on our health (Železnik and Vidnar, 2013).

Physical activity is an integral part of our life, and the quality of it depends largely on the amount of movement we do. It affects the entire human balance and appropriately creates a counterweight to the daily effort and challenge that we receive from the fast pace of living and work obligations in today's environment (Berčič, Sila and Semolič, 2002). Regular physical activity is defined as at least 30 minutes of moderate exercise, performed at least 5 times a week. In this way, we maintain and improve physical fitness and the state of the movement system. In addition, with exercise, we reduce the risks of developing common diseases, protect the body from infections and reduce stress and strain. (Železnik and Vidnar, 2013).

Healthy eating enables us to maintain and improve our health, and reduces the risk of food-related diseases (Hlastan Ribič, in Berčič (ed.), et al., 2017). With the appropriate selection of food, we supply the organism with nutrients, energy and protective substances. Unfortunately, today our eating habits are not properly chosen, as we are subject to a fast lifestyle and various providers, which often lead us to inadequate eating habits. It is an important factor in the health of every individual, which, however,

depends on knowledge about healthy nutrition and thus also on the programs represented in the context of upbringing and education (Cooper, 2006, p.53). One of the most important eating habits is eating breakfast, which is the most important meal of the day. Regularly including breakfast in our everyday life has many effects on individual health, as it improves the quality and quantity of food consumed during the day and reduces the risk of vitamin and mineral deficiencies. In addition, it helps to better solve complex tasks, effective logical reasoning, in solving various problems and has a positive effect on attention and memory (NIJZ, 2016).

Sleep is one of the main factors for a healthy lifestyle, as it gives us the energy to deal with everyday situations, affects mood, academic performance, physical fitness and enables greater resilience. The body needs at least 6-8 hours of quality sleep in order to properly regenerate. It is also important to have a sleep rhythm that is as similar as possible, which means that the body gets used to a similar time of the beginning and the end of sleep (Skupaj za zdravje 2021b; Donko and Kolar Tomažič, 2013).

RESEARCH OBJECTIVE

The aim of the research was to confirm or reject the following hypotheses:

- Students are more physically active during the semester than during the exam period.
- Students sleep more during the exam period than during the semester.
- During the exam period, students eat more meals per day than during the semester.
- Students who are more physically active also eat breakfast more often.

METHODS OF WORK

Research participants

63 respondents were included in the survey, of which 30 (46%) were female students and 33 (54%) were male students. Students who participated attend the FKKT (69%) and the FRI (31%). The respondents are students who are enrolled in the elective subject Sports Education at the undergraduate level.

Procedure and accessories

We collected the data using a survey questionnaire, which consisted of 26 closed-ended questions. For the purposes of writing the article, we used the data of 7 questions and focused on the differences during the semester and during the exam period in terms of number of physical activities per week, number of hours of sleep per day, number of meals per day and the connection between physical activity and the frequency of eating breakfast.

The survey questionnaire was released at the beginning of February 2023 in electronic form (1ka), and could be completed whenever wanted, the results were collected after about 14 days. In order to process the obtained data we separated the relevant data from other data and entered it into Microsoft Excel, and processed it with the statistical program IBM SPSS Statistics 20. We performed a frequency and descriptive analysis for questions about the number of physical activities per week and hours of sleep and meals per day, specifically for the time of the semester and the time of the examination period. The χ^2 test was used to search for connections between the variables of physical activity and the frequency of breakfast consumption; the strength of the connections was obtained via Kendall's tau-b coefficient.

Statistical data analysis

We obtained the data from a survey, using only a part of the data that was related to certain goals or topics. The selected questions were asking respondents about the number of physical activity per week, number of hours of sleep per day and the number of meals per day, divided by the time of the semester and the time of the exam period. The selected questions represent ordinal variables.

We presented the variables through frequency and descriptive analysis in tables and then created graphs where the obtained data on the number of physical activity per week, number of hours of sleep

per day and the number of meals per day are displayed.

The differences between the respondents were determined by frequency and descriptive analysis with the help of tables and drawn graphs. The association between the variables weekly physical activity and the frequency of breakfast was checked using the χ^2 test and contingency tables, and then the strength of the association was determined with Kendall's tau-b coefficient. All results were evaluated as statistically significant at a risk level of 5%.

RESULTS

Figure 1 shows a histogram of frequency and descriptive analysis of weekly physical activity data based on the time of the study period, with which we found that during the semester, 41% of male and female students are physically active 3-4 times a week and 31% 1-2 times a week weekly. During the exam period, male and female students are less physically active, namely 38% 1-2x a week and 23% less than 1x a week.

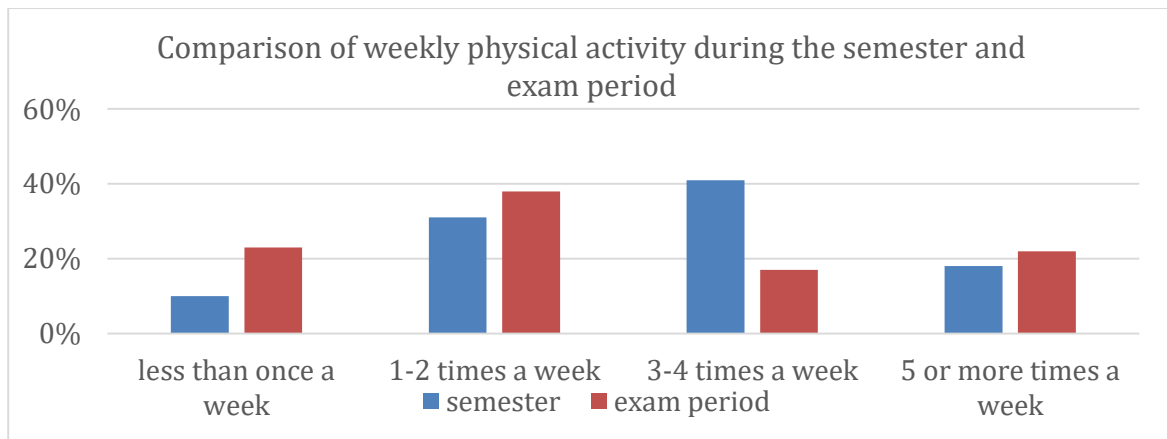


Figure 1 Amount of physical activity per week during the semester and exam period

Figure 2 shows a histogram of the frequency and descriptive analysis of the data on the number of hours of sleep according to the time of the study period, with which we found that during the semester 60% of male and female students sleep 7-8 hours a day and 26% 5-6 hours a day. During the exam period, male and female students answer that they sleep 8-9 hours more often, as much as 35% and 7-8 hours in 40%.

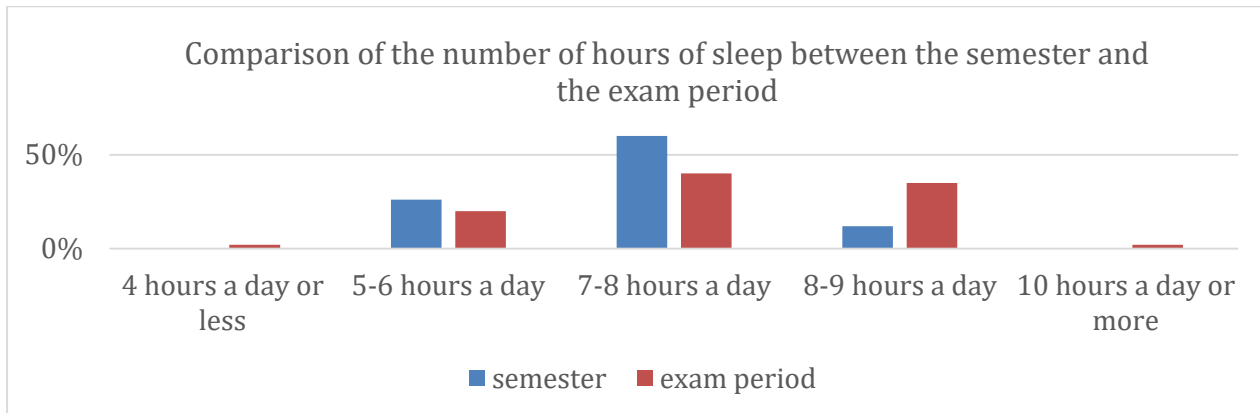


Figure 2 Number of hours of sleep per day during the semester and exam period.

Figure 3 shows a histogram of frequency and descriptive data analysis of the number of meals per day according to the time of the study period, with which we concluded that there are no major

differences. We can only notice very small differences with 2 meals a day, where higher percentages are achieved during the semester, and 4, 5 and more meals a day, where higher percentages are achieved during the exam period.

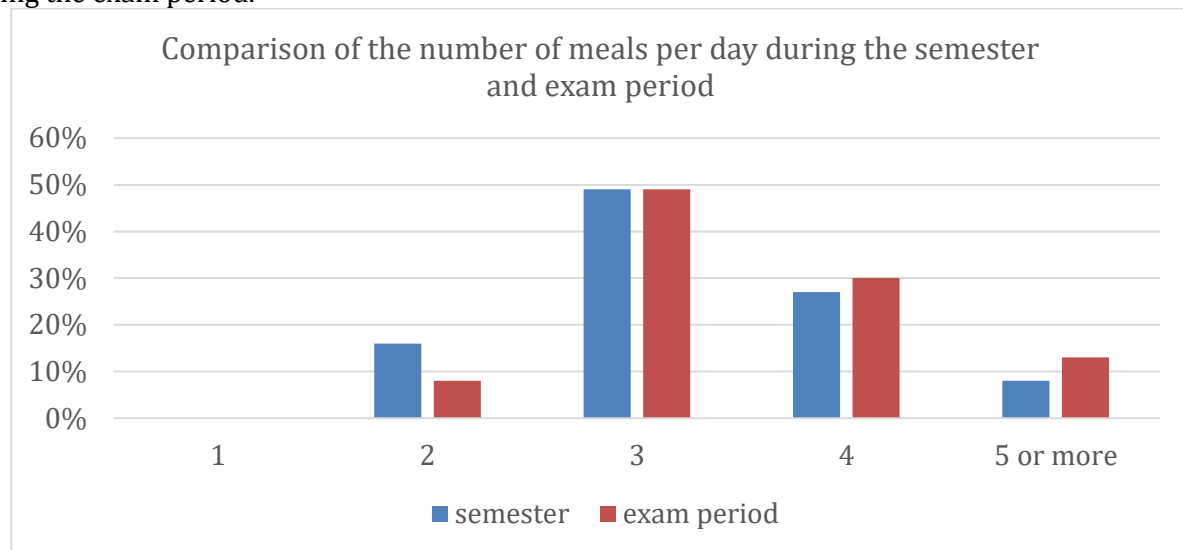


Figure 3 Number of meals per day during the semester and exam period

Table 1 Contingency table of physical activity and breakfast frequency of students during the semester
physical activity during the semester * breakfast frequency Crosstabulation

		breakfast frequency				Total	
		never	1-2 times a week	3-5 times a week	every day		
physical activity	less than once a week	Count	1	2	2	1	6
	% within physical activity during the semester		16,7%	33,3%	33,3%	16,7%	100,0%
	1-2 times a week	Count	3	3	2	12	20
	% within physical activity during the semester		15,0%	15,0%	10,0%	60,0%	100,0%
	3-4 times a week	Count	1	2	7	16	26
	% within physical activity during the semester		3,8%	7,7%	26,9%	61,5%	100,0%
	5 or more times a week	Count	1	0	1	9	11
	% within physical activity during the semester		9,1%	0,0%	9,1%	81,8%	100,0%
Total	Count		6	7	12	38	63
	% within physical activity during the semester		9,5%	11,1%	19,0%	60,3%	100,0%

After examining contingency table 1, we can see that the more times male and female students were physically active during the semester, the more often they ate breakfast. Nevertheless, the χ^2 test (p value: 0.138) was statistically insignificant, so the associations are too small to make any claims. Kendall's tau-b coefficient (0.254) showed a weak to moderate correlation between the two variables.

Table 2 Contingency table of physical activity and breakfast frequency of students during the exam period

physical activity during the exam period * breakfast frequency Crosstabulation

			breakfast frequency				Total
			never	1-2 times a week	3-5 times a week	every day	
physical activity	less than once a week	Count	2	3	4	5	14
		% within physical activity during the exam period	14,3%	21,4%	28,6%	35,7%	100,0%
	1-2 times a week	Count	4	3	4	13	24
		% within physical activity during the exam period	16,7%	12,5%	16,7%	54,2%	100,0%
	3-4 times a week	Count	0	0	1	10	11
		% within physical activity during the exam period	0,0%	0,0%	9,1%	90,9%	100,0%
	5 or more times a week	Count	0	1	3	10	14
		% within physical activity during the exam period	0,0%	7,1%	21,4%	71,4%	100,0%
Total		Count	6	7	12	38	63
		% within physical activity during the exam period	9,5%	11,1%	19,0%	60,3%	100,0%

From contingency table 2, we can recognize the same as in the previous table, namely that the more times male and female students were physically active during the exam period, the more often they ate breakfast. In this table, there are even more obvious connections between the frequency of physical activity and eating breakfast. Nevertheless, the χ^2 test (p value: 0.262) was statistically insignificant, so the associations are too small to make any claims. Kendall's tau-b coefficient (0.290) shows a weak to moderate correlation between the two variables.

DISCUSSION

Lifestyle is one of the important factors of success in life, and people should form it while growing up and maintain it during professional work and aging. Due to the challenges and major changes in life that befall every individual, it is important to build the habits of an appropriate lifestyle already at a young age or during schooling, which also includes academic years. A healthy lifestyle can be classified among the fundamental components of the quality of student life, which require appropriate knowledge, experience, and habits (Berčić, 2016).

For the research sample, we selected and obtained data from students of the FKKT and students of the FRI, who are enrolled in the Sports Education subject. The results cannot be generalized to the entire population of students, but they provide us with an insight into the population of FKKT and FRI students.

As part of the first specific objective of the research, we wanted to find out in which part of the study period male and female students are more physically active. We assumed that they are more physically active during the semester, because due to the exercise during the pedagogical process within the Sports Education subject, they are obliged to participate in sports at least 1x more per week than during the exam period, when they do not have this obligation. During the semester, as many as 41% of students are physically active 3-4 times a week, while during the exam period the predominant physical activity is 1-2 times a week (38%). Some research was presented at the University of Zagreb, where the authors (Caput-Jugonica, Neljak, 2016, in Berčić, 2016) justify the importance of introducing regular physical exercise, as a decline in physical activity can be seen after finishing high school. They still observe the inadequate lifestyle of the student population with an overly sedentary lifestyle, despite the fact that 63.7% of students participate in systematically guided and planned exercise. They also state that this is the last period where we can have a positive influence on changing the habits of young people.

As part of the second specific objective of the research, we wanted to find out in which part of the

study period male and female students allocate more hours to sleeping. We assumed that they sleep more during the exam period than during the semester, since they do not have a mandatory teaching process and therefore schedule their responsibilities differently. The results confirmed the assumptions, because during the exam period they sleep 1-2 hours more than during the semester. According to the results, we find that sleeping habits are adequate for maintaining a healthy lifestyle, as students sleep an average of 7-8 hours a day. In the research, they investigated the quality of sleep in connection with the quality of life and health and found that poor sleep quality has a negative effect on the health of the individual and vice versa (Lo & Lee, 2012).

The third objective of the research concerns the determination of the number of meals consumed according to the period of the academic year. We assume that during the exam period, male and female students consume more meals per day than during the semester. From the results, we did not detect excessive differences, but we found that, on average, students eat 3 meals a day. Other studies have indicated that students usually take 15 to a maximum of 30 minutes for a single meal and most often eat irregularly. They recommend eating 3-5 times a day with a properly balanced diet (Hlastan-Ribič, Gregorič, Backovič-Juričan, 2016).

The fourth objective of the research refers to determining the connection between physical activity and the frequency of eating breakfast. We hypothesized that more physically active male and female students also resort to eating breakfast more often. We confirmed the assumption, and in addition, we compared the connection during the exam period and during the semester. For both study periods, we note the repeated consumption of breakfast with greater physical activity. Researchers have found that eating before exercise and other challenges affects performance. In this way, we offer carbohydrates to the body, which it uses as fuel during exercise, learning and other everyday obligations. Of course, they recommend that, like any other meal, breakfast is full of wholesome carbohydrates, proteins and healthy fats, which give us adequate energy to perform certain work (Edinburgh et al., 2018).

REFERENCES

1. Berčič, H., Sila, B., & Semolič, A. (2002). *Šport v obdobju zrelosti*. Ljubljana: Univerza v Ljubljani, Fakulteta za šport, Inštitut za šport.
2. Berčič, H. (2016). Mednarodni posvet Zdrav življenjski slog študentov na Univerzi v Ljubljani. *Revija Šport* 17 (1-2), 77-84. https://www.fsp.uni-lj.si/mma/17_revija_sport_1-2_2016_77-84_srecanja_bercic.pdf/2018111315094692/?m=1542118186
3. Caput-Jogunica, R. in Neljak, B. (2016). Značaj obavezne nastave tjelesne i zdravstvene kulture na Sveučilištu u Zagrebu. Univerza v Ljubljani.
4. Cooper, A. *Prehrana in tvoje telo*. Ljubljana: Grlica, 2006.
5. Donko, D. in Kolar Tomažič, S. (2013). *Preprosto: zdravje: priročnik za zdraje, vitalnost in mladost*. Maribor: Ulala, Prav(n)a ideja: Društvo za krepitev telesa, uma in duha TAO IN.
6. Edinburgh, R. M., Hengist, A., Smith, H. A., Travers, R. L., Koumanov, F., Betts, J. A., Thompson, D., Walhin J., Wallis, G. A., Hamilton, D. L., Stevenson, E. J., Tipton, K. D. in Gonzalez, J. T. (9. 11. 2018). Preexercise breakfast ingestion versus extended overnight fasting increases postprandial glucose flux after exercise in healthy men. *American Physiological Society*. <https://doi.org/10.1152/ajpendo.00163.2018>
7. Hlastan-Ribič, C., Gregorič, M. in Backovič-Juričan, A. (2016). Zdrav življenjski slog študentov z vidika prehrane in telesne dejavnosti. Tipkopis, Zbornik v pripravi, Univerza v Ljubljani.
8. Lo, C. M. & Lee, P. H., 2012. Prevalence and impacts of poor sleep on quality of life and associated factors of good sleepers in a sample of older Chinese adults. *Health and Quality of Life Outcomes*, 10, p. 72.
9. NIJZ. (2016). Redni obroki in zajtrkovanje so del zdrave prehrane.
10. <https://nijz.si/zivljenjski-slog/prehrana/prehranske-smernice/spodbujanje-uzivanja-zelenjave-med-ucenci/>
11. Železnik, U. in Vidnar, N. (2013). *Izberi zdrav življenjski slog - naložba v prihodnost*. Slovenj Gradec: Visoka šola za zdravstvene vede.

USPOREDBA NAČINA ŽIVOTA TIJEKOM SEMESTRA I ISPITNOG RAZDOBLJA STUDENATA FKKT I FRI UNIVERZITETA U LJUBLJANI

Jamnik Eva

Sažetak: U današnjem brzom i užurbanom načinu života, studentski stil života često je tema kojoj posvećujemo premalo pažnje. To često može imati posljedice i za psihičko i za fizičko zdravlje. U posljednje vrijeme osmišljeni su brojni programi s ciljem poticanja studenata na zdrav način života, što inače pozitivno utječe na njihov stil života. No, isključivo je odluka pojedinca hoće li sudjelovati u navedenim programima ili ne. U mnogim slučajevima na stil života utječu i raspored i zahtjevi određenog studija, a time i prilagodba slobodnog vremena. Upravo zbog promjena rasporeda tijekom semestra i tijekom ispitnog razdoblja studenti su prisiljeni vrlo dobro uskladiti sve svoje obveze kako bi koliko-toliko zadržali zdrav način života. Svrha je rada utvrditi stil života studenata Fakulteta za kemiju in kemijsko tehnologiju Univerziteta u Ljubljani (FKKT) i Fakulteta za računalstvo in informatiku Univerziteta u Ljubljani (FRI), koji su uključeni u predmet Sportsko obrazovanje. Uspoređivali smo način života tijekom semestra i tijekom ispitnog razdoblja, uglavnom sa stajališta tjelesne aktivnosti, navika spavanja i prehrane. Podatke smo dobili uz pomoć anketnog upitnika, koji smo putem interneta prosljedili studentima i studentima predmeta Sportsko obrazovanje. Podatke smo obradili u računalnom programu SPSS i Microsoft Excelu. Nalazi pokazuju razlike u duljini sna i broju dnevnih obroka između vremena semestra i vremena ispitnog razdoblja. Također, nalazimo da su studenti tjelesno aktivniji tijekom semestra, a dodajemo i aktivnost tijekom nastave predmeta Sportsko obrazovanje na fakultetu. Smatramo da studenti što su tjelesno aktivniji to češće doručkuju, što se odnosi na semestar i ispitno razdoblje.

Ključne riječi: Način života, tjelesna aktivnost, navike spavanja, prehrambene navike

POLITICAL FACTORS OF THE SPREAD OF SOKOL MOVEMENT IN EUROPE DURING THE 19TH AND 20TH CENTURIES

Pavlović Jovana¹, Vitošević Biljana², Filipović Milica²

¹The faculty of the Orthodox theology, University of Belgrade, Serbia

²Faculty of Sport and Physical Education, University of Priština-Kosovska Mitrovica, Leposavić, Serbia

REVIEW ARTICLE

DOI: [10.5937/ATAVPA24030P](https://doi.org/10.5937/ATAVPA24030P)

COBISS.SR-ID [135350025](https://www.cobiss.rs/urn:nbn:rs:coi:1001-135350025)

Abstract: *This study examines the historical development of the Sokol movement, employing heuristic, critical, synthetic, and dispositive analyses across various contexts of East and Central Europe. Spanning from its inception in the 19th century to World War II, the research aims to unearth new sociopolitical, economic, and cultural insights that directly influenced the Sokol movement's evolution among various Slavic groups. Through this lens, the study not only addresses the identities of the Sokols, their contributions, and reasons for their decline but also the intricate interplay between the Sokol organization as a Slavic national movement and other philosophical, political, and social ideologies, such as liberalism, enlightenment, rationalism, empiricism, and gender equality.*

Key words: *sokol movement, Southeastern Europe, Balkan, political factors*

INTRODUCTION: THE ORIGINS AND ESSENCE OF THE SOKOL MOVEMENT

Amidst the Pan-Slavism of the 19th century, which fundamentally symbolized cultural resistance to Germanization through folklore, vernacular language, and a resurgence of national identity in a Pan-Slavic context, Miroslav Tyrš emerged as a pivotal figure. With the financial backing of Czech wholesaler Jindřich Fügner, Tyrš founded the Gymnastic Society in Prague in 1862 (Tyršova, 1934). This establishment was not merely a venue for physical exercises; it became the bedrock of the Sokol movement—a profound fusion of sports and ideology. Central to this movement was the belief that only a physically and morally robust nation could stand up to adversity.

The name "Sokol" is deeply entrenched in Slavic cultural symbolism. Emanuel Toner, a close associate of Tyrš, chose the term "sokol," a quintessential Slavic word frequently found in the epic poetry of Vuk Karadžić (Vukašinović, 2014). In these poems, the 'soko,' depicted as a majestic bird ruling the skies, becomes a metaphor for elite warriors, intermediaries between heaven and earth who bear divine messages. This symbol represented not just physical aspirations but a broader cultural and societal transformation.

Tyrš, a major figure in art history, greatly influenced the perception of gymnastics as an art deeply embedded in spatial dynamics before Sokol gained widespread recognition. His perspective was largely shaped by his extensive research, leading to his seminal work, "Foundations of Physical Exercise," published in 1868. This publication was shortly followed by the establishment of the "Gymnastic Society for Madams and Ladies" in 1869. Vukašinović (2014) notes that the same year witnessed the inception of the Czech Sokol Union. Additionally, the scientific journal 'Soko' was launched. By 1908, these collective endeavors culminated in the formation of "The Union of Pan-Slavic Sokol," as documented by Šešum (2014).

THE EXPANSION AND SIGNIFICANCE OF SOKOL

The Sokol movement's spread was more than just an organizational triumph—it marked strides towards achieving Slavic unity. The watershed moment came with the Warsaw agreement on August 14th, 1925, birthing "The Union of Pan-Slavic Sokol Movement" or "Pan-Slavic Sokolstvo." This union embraced Czech, Slovak, Yugoslav, Polish, and Russian associations. By 1926, Prague was recognized as the union's headquarters, reinforcing its increasing influence, with Dr. Jozef Štajner as its president and Adam Zamojski as vice-president (Brozovic, 1934).

However, at its core, Sokol was more than just a physical endeavor. In the shadow of the Austro-Hungarian Empire (Жутић, 1998), the Sokol gymnastic system evolved into a beacon of hope. It

transformed into an educational, cultural, patriotic, and ultimately, a political entity. Its reach was so expansive that it resonated even among the Slavic diaspora, from countries as varied as the USA and Brazil to France and even China (Вукашиновић, 2014). This influence underscores the indomitable spirit of the Sokol movement and its lasting impact on Slavic culture and identity.

SOKOL IN SOUTHEAST EUROPE

Outgrowing its foundational Czech ethnocentric ideology (Nolte, 2002; Gilbert, 2017; Živanović & Živković, 1997), the Sokol gymnastic system, heavily influenced by the Enlightenment era and concurrent global political upheavals like the English revolution of 1688, the French bourgeois revolution of 1789–1799, and the American revolution of 1775–1783, metamorphosed into a distinct humanistic framework. It, to an extent, mirrored the liberalistic ideologies emanating from Western European nations like England, France, and Spain, progressively attracting individuals from diverse cultural backgrounds, nationalities, social standings, and genders to the Sokol organization.

Empirical data underscores this expansion; for instance, in the prelude to World War I in 1913, during an intensified spread of the Sokol movement, Slovenia alone saw the birth of 114 new organizations, boasting 6,613 male and 1,040 female members (Pavlin & Čustonja, 2018). Further documentary analyses (Jandásek, 1932) indicate that by the early 1930s, the Sokol movement had actively engaged 352,888 adults, comprised of 252,681 males and 100,201 females. Of this demographic, 91,205 participated in physical training – 56,376 males and 34,829 females, approximately 25% - figures that undeniably attest to the escalating gender parity within the Sokol movement.

As the 1860s witnessed escalating tensions between the Germans and Slavs, Slovenians, on October 1st, 1863, rallied behind their Sokol organization, spearheading the movement's spread beyond Czech territories to the south, leading to its christening as the South Sokol (Južni Sokol). In response, the Germans initiated their ethnocentric gymnastic organization, the Turnverein (turnen meaning "practice gymnastic" and verein denoting "club"), steered by Johann Friedrich Jan.

Drawing inspiration from the German gymnastic movement, Turnbewegung, the Croats, following the Slovenians' lead in 1867, established the Sokol organization, known as the Croatian Soko (Hrvatski Soko). This establishment drew its members from the singing society, Kolo. By 1878, they had launched their journal, Sokol. The movement's influence rapidly extended, with the Sokol organization taking root in Zagreb by 1874, and subsequently spreading to various cities such as Varaždin, Bjelovar, Krapina, Zadar, Karlovac, Vukovar, and others (Hrستیć, 2013). By 1904, Sokol organizational unions emerged in Sušak and Dubrovnik (Чалић, 2013). Despite its expansive reach, archival records chronicling the movement in Croatia remain elusive, signaling a pressing need for comprehensive research into this historical phenomenon.

Sokol organizations, such as the Slovenian South Sokol, later merged with the Croatian Soko from Zagreb and the Belgrade gymnastic society. This fusion birthed the Sokol Confederation of Serbs, Croats, and Slovenians, which was eventually rebranded as the Yugoslav Sokol Confederation (Јефимијадеc, 1938).

Bosnia and Herzegovina's Sokol society origins, as described in academic literature, trace back to student Risto Jeremić's initiative in 1893 (Зечевић, 1988). However, the official foundation document, submitted to the Austro-Hungarian government in 1894, bore signatures of several others (Пејановић, 1930). Given the Austro-Hungarian regime's reservations towards potent sports organizations with explicit political goals, the founders strategically disguised their endeavor as a fraternity aimed at combating alcoholism through physical activity. By June 23rd, 1899, this fraternity gained official recognition, culminating in the establishment of the first gymnastic center, Obilic, in Mostar by 1904 and the Dušan Silni gymnastic society in Sarajevo in 1906 (Павловић, 1999).

Serbia's Sokol development trajectory in the late 19th century markedly deviated from its Balkan counterparts, such as Slovenia, Bosnia and Herzegovina, and Croatia, given Serbia's established status as an independent nation since 1878 (Зеc, 2018). While assimilation and the looming Austro-Hungarian hegemony critically influenced the Sokol movement in neighboring regions, these concerns were marginal in Serbia until events like the Annexation Crisis in 1908/1909 began escalating Austro-

Hungarian tensions.

In Serbia's cultural milieu, Svetozar Miletić initiated the journal *Serbian Soko* in 1840 (Bogunović, 1920). By 1842, Dr. Radulović's articles in *The Serbian National Papers* began setting the intellectual stage for a unifying Slavic nation facilitated by physical education. Stevan Steva J. Todorović, a pioneering painter and founder of Belgrade's first Painting School, spearheaded the First Serbian Gymnastics and Wrestling Society in 1857, paving the way for systematic educational reforms (Protić-Gava, Paunović, & Kovačev, 2015). By 1881, Vladan Đorđević's proposals led to the inception of a grand gymnastic club in Belgrade, echoing the ethos of Svetozar Miletić's First Serbian Gymnastics Society (Шешум, 2014). This movement progressively grew, spawning multiple Sokol institutions across various Serbian cities throughout the 1880s and 1890s.

The Serbian gymnastic society was deeply rooted in pan-Slavic ideals, a perspective further emphasized when the society underwent a name change in 1891. On April 7th of that year, the title of "The Belgrade Society for Gymnastics and Wrestling" was appended to include the internationally-recognized word, "Soko", thereby introducing "The Belgrade Gymnastics Society Soko" as a pan-Slavic-oriented entity.

However, this pan-Slavic transformation was not unanimously supported. A substantial faction, committed to preserving a Serbian national orientation, resisted the changes. In response, Jovan Stojanović, a prominent lawyer, relinquished his chair at the Soko society on November 22, 1892, and subsequently founded the "Gymnastics Society Dušan Silni". By 1894, this new entity established public classes in Arandjelovac, Veliko Gradište, and Obrenovac. The growth trajectory continued with new societies emerging across Serbia during the late 1890s (Trujić, 1976).

One significant event marked the society's history in 1897. Accompanied by the Fifth Infantry Regiment's martial music and rapturous public acclaim, the falcons paraded through Kralja Milana Street. On June 12th, in a ceremonious gathering attended by King Aleksandar Obrenović, Queen Mother Natalija, government representatives, and Sokol delegations from across Europe, the "Dušan Silni" flag was sanctified at the Cathedral Church by Metropolitan Mihajlo (Gradojević, 1938). This occasion not only was a showcase of grandeur but symbolized the political and sports ideologies' unison.

The societies categorized their membership into specialized clubs, ranging from leadership and gymnastics to horse-riding and cycling (Stolica, 2004). Another pivotal change occurred in 1907 when the society's name was transformed to "The Knights' Society 'Dušan Silni'", further accentuating its connection to traditional tenets. The same year marked the inception of the Serbian Gymnastics Society "Dušan Silni" in Dubrovnik, helmed by Mate Gracić. This was the beginning of an expansion phase, with societies emerging beyond the Kingdom of Serbia's borders, from Bihać and Skopje to Chicago and Podgorica (Brkić, 1912; Vasić, 1939). Of notable mention is the substantial presence of the "Dušan Silni" society in Belgrade, which boasted a membership of around 1000 students by 1907 (Ilić, 1994).

The circumstances surrounding the establishment of the first Sokol society in Kosovo in 1909 were challenging for the Serbian population. The Young Turk Revolution of 1908, beyond its political aims, harbored other objectives. Equally critical goals of this revolution were the imposition of the Turkish language and fostering a unified national sentiment among all the ethnicities in the then Ottoman Empire. This very revolution contributed to a swift collective response and organization by the Serbian populace, where they adeptly showcased the strength of their collective spirit, the resilience of their culture, history, and traditions, regardless of all prevailing circumstances and pressures. (Наградић, 2014). The emergence of Sokol in the south, in Kosovo, as an inherently Slavic organization, became the most robust manifestation of this organized response.

In Kosovo, Sokol appeared a bit later compared to other southern regions (e.g., Macedonia), but still early enough that after several decades, it could be deemed one of the pioneers of Yugoslav thought. In an environment where the Turkish authorities prohibited the Sokol, people were compelled to establish a Sokol society under the name "Dušan Silni" (Dušan the Mighty) as a means to rally membership, educate, and awaken national consciousness amongst the population. Key to this effort was Rajko Karaklajić, a physical education teacher from the Serbian Gymnasium in Skopje. Others instrumental in

this movement included Sava Stojanović, then a National Deputy in the Turkish parliament, proto Josif Spasić, Arifton Popović, a clergyman, Stojan Kapetanović, a teacher, Milan Mitić, a merchant, Đoka Janković, a goldsmith, among many others. At its inception, the society boasted 50 members. They managed to organize the first Sokol slet (gathering) in the south at the Gracanica monastery the same year. The gathering, attended by Sokol societies from Skopje, Prizren, Uroševac, and Gnjilane, was deemed a success. (Јовановић, 1937).

CONCLUSION

Throughout the 19th and 20th centuries, the Sokol movement emerged as a pivotal institution in the evolution and promotion of Slavic identity, particularly within the confines of Yugoslavia. Originating as a sports and ideological association in the Czech lands, the Sokol movement provided a critical platform for Slavs to express their cultural, national, and political affiliation in an era of flux and political upheaval.

In Yugoslavia, the Sokol movement played a crucial role in promoting the idea of Yugoslavism. To various Slavic nations, often politically and geographically disjointed, the Sokol movement offered a unique avenue to rally around shared goals and values. It was a time when ideals such as unity, brotherhood, and solidarity were paramount in achieving political stability and a coherent national identity.

Across Yugoslavia, Sokol organizations were more than just sports clubs; they became centers for education, cultural expression, and political mobilization. In a time when external and internal pressures threatened the sovereignty and integrity of Yugoslavia, the Sokol served as the guardian of the Yugoslav idea.

In light of the title of your work, it's evident that political factors played a critical role in the spread of the Sokol movement across Europe, especially within Yugoslavia. While the movement began as a response to German dominion in Czech lands, it swiftly metamorphosed into a tool for promoting Slavic unity against external threats and internal divides. However, it's essential to highlight that Sokol wasn't merely a product of political circumstances; it also shaped the political landscape of Yugoslavia, providing a platform for the promotion of Yugoslav ideas and culture.

For future research, it would be worthwhile to consider how different political factions within Yugoslavia leveraged or opposed the Sokol movement and how the role of Sokol evolved over time, especially with the advent and fall of socialism. To align with the title, you should also contemplate how the political factors varied between different Slavic nations and how these factors influenced the development and propagation of the Sokol movement throughout Europe.

REFERENCES

1. Бркић, Л. (1 јун 1912). Српском Соколу. Соко, (Њујорк), год. II, бр. 6.
2. Брозовић, А. (1930). *Соко Краљевине Југославије*. Београд.
3. Vogunović, D. (1920). Sokolska banatska Župa u Bečkerek. *Sokolski glasnik*, II (6), 295–301. 296.
4. Чалић, М. (2013). *Историја Југославије у 20. веку*. Београд: Clio.
5. Gilbert, G. (2017). Cultivating the 'aristocracy of the spirit': The Sokol movement in late imperial Russia. *The Slavonic and East European Review*, 95(3), 504–528.
6. Gradojević, M. (1938). Reč starešine Sokolske župe Beograd, *Oko Sokolovo*, br. 2, str. 21.
7. Hristić, I. (2013). Hrvatski sokol u Makarskoj (1894–1914). *Historijski zbornik*, 1, 79–98.
8. Jandásek, L. (1932). The Sokol Movement in Czechoslovakia. *The Slavonic and East European Review*, 11 (31), 65–80.
9. Јефимијадес, М. (1938). Историја соколства јужних Словена", *Око Соколово*, Београд, бр. 7, стр. 48.
10. Јовановић, М. Ф. (1937). Соколство у Јужној Србији од ослобођења до данас. У: Крејчик, Б. (Ур.), „Јужна Србија“. Београд: стр. 75-76.
11. Наградић, С. (2014). Памтили прошлост или не – историја се понавља. У: Н. Поплишен, (Ур.), *Политеиа „Млада Босна“ – Идеолошке и историјско-политичке посљедице*, 11-17, Бања Лука: Факултет политичких наука.
12. Nolte, C. E. (2002). *The Sokol in the Czech Lands to 1914: Training for the nation*. Basingstoke: Palgrave Macmillan

13. Пејановић, Ђ. (1930). *Културно-просветна, хумана и социјална друштва у Босни и Херцеговини за време аустријске владавине*, Сарајево: Штампарија „Босанска Пошта“.
14. Павловић, П. (1999). *Српски Соко*. Српско Сарајево: Витешка организација Српски Соко.
15. Протић-Гава, Б., Пауновић, Ј., & Ковачев, М. (2015). *110 година новосадског соколског друштва и 164 године гимнастике у Новом Саду*. Нови Сад, стр.64..
16. Столица, Р. (22 април 2004). Знак официјерског мачевалачког клуба витешког друштва „Душан Силни“, *Динар*, Београд.
17. Трујић, Н. (1976). *Физичка култура и школе Србије у 19. веку*. Београд: Комисија за историју,
18. Архив и Музеј физичке културе Београда и Србије.
19. Шешум, В. (2014). *Соколски покрет у Војводини од 1869. до 1945. године*. (докторска дисертација). Факултет спорта и физичког васпитања, Универзитет у Београду.
20. Туршова, Р. (1934). *Miroslav Tyrš: jeho osobnost a dílo*. Praha: Nákladem Českeho čtenáře v Praze.
21. Васић, М. (26. март 1939). Тридесетогодишњица спајања Београдског Сокола и „Душана Силног“, *Око Соколово*, Београд, бр. 3 и 4.
22. Вукашиновић, В. (2014). Од друштва за гимнастику и борење до Сокола краљевине Југославије. *Око соколово*, Београд.
23. Živanović, N.M., Živković, I.I. (1997) *Više od igre - eseji o fizičkom vaspitanju i sportu u kontekstu istočno-hrišćanske kulture*. Niš: Vizantijsko ogledalo.
24. Жутић, Н. (1998). *Крајишки соколи, Соколи Српске Крајне*. Београд: Српско културно друштво „Зора“.
25. Зец, Д. (2018). *Српска историографија о соколств*. Београд: Институт за новију историју Србије.
26. Зечевић, Љ. (1988). *Утицај друштвено-политичке и економске констелације за време Аустро-Угарске владавине у Босни и Херцеговини на развој физичке културе*. Докторска дисертација, Београд. Факултет физичке културе.

ПОЛИТИЧКИ ЧИНИОЦИ ШИРЕЊА СОКОЛСТВА У ЕВРОПИ ТОКОМ 19. I 20. ВЕКА

Pavlović Jovana, Vitošević Biljana, Filipović Milica

Сажетак: У раду је примењена хеуристика, критика, синтеза и диспозиција историјске грађе о соколском покрету на територији централне и југоисточне Европе у периоду од његовог оснивања средином 19. века до Другог светског рата ради откривања нових релевантних друштвенополитичких, економских и културних чињеница које су непосредно утицале на развој соколства у оквиру различитих словенских група чиме се дају одговори не само на питања ко су били соколи, чиме су нас задужили и зашто су престали да постоје, већ и какве су узрочно-последичне везе између соколства као словенског наднационалног покрета и других филозофских, политичких и социјалних концепата (либерализам, просветитељство, рационализам, емпиризам и родна равноправност).

Кључне речи: Соколски покрет, Југоисточна европа, Балкан, политички фактори

СИСТЕМАТИЗАЦИЈА ДОСАДАШЊИХ ИСТРАЖИВАЊА ВЕЖБИ НА ДВОВИСИНСКОМ РАЗБОЈУ

Мекић Раид^{1,2}, Петковић Емилија², Мурић Бенин¹, Кахровић Изет¹, Раденковић Оливер¹, Мујановић Рифат¹, Чапрић Илма^{1,2}, Грачанин Ирфан^{1,2}, Ђорђевић Душан²

¹Департман за биомедицинске науке, Државни универзитет у Новом Пазару, Србија

²Факултет спорта и физичког васпитања, Универзитет у Нишу, Србија

REVIEW ARTICLE

DOI: [10.5937/ATAVPA24031M](https://doi.org/10.5937/ATAVPA24031M)

COBISS.SR-ID [135377673](https://www.cobiss.rs/cobiss_id/135377673)

Сажетак: Предмет рада су досадашња истраживања на Двовисинском разбоју. Циљ је да се систематизују прикупљена истраживања у овој дисциплини, са анализом колико се постигло у научном и стручном делу. Прикупљена су 30 радова са електронских база или необјављених публикација. Од тога је 24 радова коментарисано са циљем да се објасни предмет и циљ истраживања, а осталих 6 радова је класификовано према предмету истраживања. У овом раду прикупљена истраживања систематизована су у две групе према предмету истраживања, и она су изложена са коментаром. Остала систематизација радова извршена је према учесталости објављивања у часописима, методе анализе кретања и на основу узорка испитаника. Систематизација истраживања је закључила да је мали број прикупљених и објављених радова који истражују вежбе на Дв. разбоју код жена у односу на истраживања која су објављена са вежбама на Вратилу и Разбоју код мушкараца. Иако су истраживања новијег датума, мали проценат вежби на Дв. разбоју је истражен (7.83 %) у циљу побољшања технике извођења или методике обучавања вежби, потребна су даља истраживања, јер јако мало радова покрива број вежби који се изводи на дисциплини Дв. разбој.

Кључне речи: истраживања, Двовисински разбој, гимнастичарке, класификација.

УВОД

Спортска гимнастика спада у групу спортова са значајним утицајем на трансформацију антрополошких карактеристика спортисте и сврстава се у групу полиструктуралних и конвенционалних спортова. Полиструктуралност овог спорта огледа се у извођењу великог броја сложених кретних структура, која се најчешће одвијају у више равни и оса кретања. Конвенционалност овог спорта значи да су кретања унапред договорена на званичним конвенцијама (све кретне структуре морају бити у складу са идеалним моделом кретања где се свако одступање евидентира као грешка).

Спортска гимнастика спада у групу естетско-координационих спортова. Уметничко изражавање заснива се на савладавању одређене технике покрета, а присуство музике продубљује естетску вредност приказане активности. Према уметности изражавања покретом састави из одређених спортова као што су: спортска и ритмичко-спортска гимнастика, спортски плес, синхроно пливање, уметничко клизање и др. се вреднују субјективном проценом судијских комисија, чија је оцена заснована на објективним правилима идеалних модела кретања у тим спортовима. У овим спортовима се, осим спортског достигнућа, вреднује и тзв. естетски утисак или уметнички домет (Поповић, 1997).

Кретања у спорту се изучавају са неколико аспекта: анализом методике обучавања, анализом технике извођења и биомеханичком анализом покрета у техници извођења. Анализа спортске технике се, према Колару, 2006. дели на:

- Структуралну анализу (утврђује типичне структуре кретања, значајне за поједине видове спортова);
- Биомеханичку анализу (утврђује основне кинематичке и динамичке параметре кретања);
- Функционалну анализу (утврђује структуру и доминантне енергетске процесе значајне за одређене видове спортова).

Предмет рада су досадашња истраживања на Двовисинском разбоју.

Циљ рада је да се систематизују прикупљена истраживања у овој дисциплини, са анализом колико се постигло у научном и стручном делу.

Задаци који су потребни да се ураде у овом истраживању су следећи:

- прикупити истраживања која су нам доступна,
- систематизација радова,
- анализа радова,
- сопствени закључак о досадашњим постигнућима.

МАТЕРИЈАЛ И МЕТОДЕ

У овом раду коришћен је секундарни извор података – научни и стручни радови, који су прикупљени са доступних електронских научних база Кобсон-а (Kobson), Гугл шолара (Google Scholar), необјављених публикација – магистарских и докторских теза, научне и сручне литературе.

РЕЗУЛТАТИ И ДИСКУСИЈА

Систематизација радова извршена је у неколико нивоа класификације на основу различитих предмета истраживања. Прва класификација (I) извршена је на основу поделе вежби која је извршена у Техничком Правилнику оцењивања (Code of points, 2013) који је осмишљен од стране ФИГ-е. Друга класификација (II) односи се на вежбе које се изводе на Вратилу или Паралелном разбоју код мушкараца, и ту најчешће спадају елементи саскока са справе.

Систематизација радова на основу поделе вежби у Правилнику (Code of points, 2013)

Према првој систематизацији све вежбе на Двовисинском разбоју подељене су у следеће групе:

1. Наскоци,
2. Стојеви и Ковртљаји,
3. Велековртљаји,
4. Шталдер велековртљаји,
5. Велековртљаји уз притку и
6. Саскоци.

(1) Prassas (2002) дао је ретроспективу свих досада познатих радова из групе биомеханичких истраживања код вежби које изводе гимнастичари и гимнастичарке. Он је делом успео да упореди кинематичке параметре истих вежби које изводе на различитим дисциплинама: саскоци на Вратилу, Разбоју и Дв. разбоју. У Табели 1. дата је ретроспектива шта је истражено од вежби као саскоци на Двовисинском разбоју, Вратилу и Паралелном разбоју.

Табела 1 Преглед биомеханичких истраживања у МСГ и ЖСГ (Prassas, 2002.)

<i>Анализиране вежбе на справама</i>	<i>Информације које пружа истраживање</i>
Вратило	
Елементи са пуштањем и хватањем пр. - Гејлор, Ткачев, - Гингер, Ковач, - Колман, Пеган, - Маринич	Припремни велеобрт: кинетичка енергија, брзина ТТ, момент инерције, угаона брзина, углови у зглобовима. Фаза пуштања: линеарна брзина, положај ТТ, момент инерције, позиције тела.
Саскоци	Фаза лета: линеарна брзина, позиције тела и делова тела
Двовисински разбој	
Велеобрти потхватом, натхватом, ел-грип, за саскоке	Угао у зглобовима, момент инерције, напрезање притке
Саскоци (вишеструки салто назад/напред)	Брзина кретања тела, позиције тела, угаона брзина, кинетичка енергија

Табела 2 Приказ радова за Прву класификацију (I) извршена је на основу поделе вежби која је извршена у Техничком Правилнику оцењивања (Code of points, 2013) који је осмишљен од стране ФИГ-е.

Референце	Пол	Број	Инструменти и третман	Резултати
(1) Arampatzis & Brüggemann (1999)	М/Ж	n=67 (34ж, 33м).	две видео камере (50 Хз) и две притке за мерење снаге (500 Хз)	Утврђено је постојање две главне фазе током извођења Велековртљаја. У првој фази енергија се трансформише са тела гимнастичара у притке. Током ове фазе извођења Велековртљаја уназад енергија система се смањује јер је количина енергије тела гимнастичара која је иако умањена виша од енергије која се преноси на притку справе. Током извођења Велековртљаја напред енергија система се повећава током прве фазе. То се остварује кроз активну флексију у зглобу кука која је произвела додатну енергију мишића. Током друге фазе, енергија се преноси са тела притке у тело гимнастичара чија се укупна енергија повећава.
(2) Hay, Putnam & Wilson (1999)	М/Ж	3	Мерне траке, УВ рекордер и филмске камере	Циљ овог истраживања био је да развије технику мерења силе која делује на Двовисинском разбоју за време упражњавања гимнастичког састава, и да одреди величине максималне снага која се изврши на притци у току коришћења. Максимална снага забележена је 3500 њутна (нижа притка) и 2140 њутна (виша притка).
(3) Hiley & Yeadon (2005)	М/Ж	/	/	Показали су да гимнастичари који користе технику велеобрта назад са увијањем “бичем” постављају центар масе у добар положај и спречавају велике грешке приликом пуштања вратила код саскока (Hiley and Yeadon, 2003a). Можемо закључити да код извођења велеобрта највеће затварање тела у зглобу рамена и кука је присутно у највећој тачки изнад вратила. А највеће отварање односно хипер отварање је забележено у најнижој тачки.
(4) Prassas (1996)	М/Ж	/	Анализа је извршена у АПАС програму који је снимао директно извођење на самом Светском Шампионату 1994. године.	Циљ студије био је да се кинематички анализирају саскоци са Дв. разбоја и да се упореде са резултатима добијеним код саскока са Вратила, уважавајући разлике физичких карактеристика мушкараца и жена и конструкције справа. Резултати су показали да иако је образац саскока са Дв. разбоја и вратила исти постоје разлике у кинематичким параметрима и оправдавају постојање специфичности које се односе појединачно на сваког гимнастичара.
(5) Prassas, Papadopoulos & Krug (1998)	М/Ж	/	Две камере које раде на 50 Херца и анализирани су помоћу APAS програма (Ariel Performance Analysis System).	Вршили су компарацију кинематичких параметара потхвата и натхвата приликом саскока из велековртљаја са Двовисинског разбоја. Резултати показују да хват код извођења велековртљаја који се изводи пре саскока са Дв. разбоја не утиче битно на детерминанте извођења саскока са справе. Било је међутим доста разлике код промене положаја зглоба кука пре извођења саскока.

(6) Ricard & Stylianides (1995)	Ж	7	снимљене су Лоцам камером на 60 фпс, Нумоникс дигитајзера, Буттервортх - Ловпасс филтер	Циљ је да одреде величину момента импулса Ковртљаја назад до става у упору на двовисинском разбоју. Момент импулса је нормализован дељењем масе тела гимнастичарки у килограмима и квадрата висине у стојећем ставу у метрима. Време нормализације је постигнуто коришћењем кубне сплајн функције која одговара моменту импулса угла гимнастичарки у тачки тежишта тела на разбоју. Утврђено је да момент импулса на разбоју има максималну вредност када је под углом од 30 степени испод десне хоризонтале. Код бољег извођења које карактерише већу угаону брзину и амплитуду, гимнастичарке развијају већи момент импулса у доњем замаху, имају мању флексију у зглобу кука како у доњем замаху тако и у горњем, и започињу флексију у зглобу рамена раније на узлазном замаху.
(7) Петковић, Величковић & Станковић (2006)	Ж	1	кинематичке анализе Ка2 видео употребом 2Д видео система.	Кинематички параметри су одређени употребом 2Д видео система. Кинематичком анализом утврђене су три фазе у техници извођења вежбе (припремна, гравитациона и антигравитациона фаза). Претпоставка која се односи на идеални модел анализираних вежбе постављена од стране Гералда (1980) није потврђена у погледу треће и четврте хипотезе.
(8) Петковић (2009)	Ж	19	Обрада података извршена је најсавременијом методом АПАС програма.	Истраживала однос између две базичне вежбе Ковртљај назад слободно из става у упору и Ковртљај назад разножно ван - Шталдер. Интеркорелацијом кинематичких и гониометријских параметра добијене су високе вредности код Ковртљаја (.78 - .99) и Шталдера (.72-.99), што потврђује да иако постоје различити стилови у техници кретања ових вежби, сличност у извођењу је велика. Ановом анализом утврђена је разлика испитиваних параметара у позицијама извођења а Каноничко-дискриминационом анализом постојање статистички значајних разлика између позиција за цело кретање (Sig. =.000) које износи 99,8% (Can R = .998).
(9) Winifred A. Witten, Eugene W. Brown, Charles X. Witten, Robert Wells (1996)	Ж	15	кинематичке и кинетичке варијабле које су анализирани у четири квадранта просторног координатног система	Постоје значајне разлике ($p < .05$) између група у врху резултате линеарне брзине зглоба кука. Постоје значајне разлике и код неколико брзина и убрзања сегмената (стопала, трупа и руку). Ове разлике указују на то да су гимнастичарке са високим техничким извођењем биле у стању да произведу брже покрете делова тела да изведу Велековртљај назад са мање одступања у техници извођења у односу на успешно извођење. Брже кретање сегмената тела су резултат успешног извођења "буча" у квадранту 2. Гимнастичарке које су у стању да опруже кукове пре проласка доње вертикале ниже притке у позицији су да убрзају доњи део тела у квадранту 3 померајући кукове помало унапред.

У Табели 2 је приказано девет оригиналних научних радова у периоду од 1995. до 2006. године. број испитаника обухваћених овим истраживањем износи 112.

Табела 3 Приказ радова која обухвата исте вежбе које се изводе на Вратилу и Разбоју

Референце	Пол	Број	Инструменти и третман	Резултати
(1) Brüggemann, Cheetham, Alp & Arampatzis (1994)	М/Ж	/		Извршили су истраживање на тзв. "летећим" елементима и саскоцима са вратила. Анализа је обухватила 70 елемената изабраних из 10 различитих структурних група, а подаци су прикупљани на свим такмичарима који су извели те елементе, на наведеном првенству. Израчунати су основни биомеханички параметри за све елементе и распоређени по структурним групама;
(2) Geiblinger, Morrison, McLaughlin & Brigley (1996)	М/Ж	9		Аутори закључују да успешан доскок превасходно захтева: велику брзину напуштања справе, што веће приближавање оси обртања у највишој тачки фазе лета, нешто ранију припрему за стабилан доскок, оптималну координацију и тајминг делова тела при доскоку.
(3) Тихонов & Аронов (1969)	М/Ж	/		Ковртљај назад до става у упору на разбоју бочно, Тихонов и Аронов презентирали су једну од три варијанте извођења вежбе за великим динамичким замахом. Приказали су угаоне брзине кретања ногу, трупа и раменог појаса. У припремној фази ноге и труп имају уједначене вредности од 0-3 рад/с. У основној фази, брзина ногу се повећава од 6-12 рад/с, а затим нагло опада до нулте вредности, са истовременим порастом брзине кретања горњег дела тела од 5-10 рад/с. У завршној фази, поново долази до убрзаног кретања ногу.
(4) Попов (1989)	М/Ж	8		Утврдио кинематички модел пострактивног преношења кинетичке енергије код упора и наупора на вратилу, разбоју и круговима.
(5) Величковић (2005)		1	<i>Метода кинематичке анализе (Ариел Перформанце Аналуисис Систем)</i>	Истраживао разлике између доброг и лошег извођења ковртљаја назад из става у упору до става у упору на паралелном разбоју бочно. Кинематичка анализа омогућила је утврђивање четири јасно издиференциране фазе у кретању: 1) Одњих из става у упору, 2) Спад назад до виса узнето, 3) Предњих у вису узнетом, 4) Узмак до става у упору. Дефинисање кинематичког модела технике извођења одабране вежбе реализовано је у пет фаза. Утврђивањем варијабилитета дошло се до закључка да у просеку кинематички параметри најмање варирају у I фази кретања и на почетку II фазе, а највише на крају II фазе и на крају целог кретања. Утврђено је да су четири кинематичка параметра релевантна за успешно извођење анализираних вежбе: 1) висина тежишта тела, 2) висина стопала, 3) висина кукова и 4) угао у зглобу рамена – у тренутку поновног дохвата притки.

(6) Yeardon (1997)		/	16 мм камере на вратилу	Истраживао извођење двоструког салта назад као саскок са Вратила. Величина угла била је већа када је укупан велеобрт био изведен склоњеним телом у односу на пружено тело. Допринос у извођењу технике је велики када се ротација постизала при извођењу првог салта, а побољшања није било приликом малих, не значајних“ротација. У доприносу за постизање добре ротације заслужан је покрет руку и латерална флексија у зглобу кука током фазе лета. Технике извођења варирају приликом извођења дуплих салта, истраживачи који проучавају само један твист салто су у бољој позицији да изолују технику која се користи.
--------------------	--	---	-------------------------	---

ДИСКУСИЈА

Класификација која је извршена на основу поделе вежби према Техничком Правилнику оцењивања (Code of points, 2013) обухвата 13 нама доступна истраживања. Prassas (2002) је извршио ретроспективу свих досада познатих радова из групе биомеханичких истраживања како у мушкој тако и у женској гимнастици. У Табели 1. Испитани су кинематички параметри Велековртљаја са натхвatom, потхвatom ел –грип за саскоке као и сами саскоци са Дв. разбоја. На Вратилу су кинематички анализирани саскоци и елементи пуштања и хватања: Ткачев, Гингер, Ковач.

Према првој систематизацији све вежбе на Двовисинском разбоју подељене су у следеће групе:

1. Наскоци,
2. Стојеви и Ковртљаји,
3. Велековртљаји,
4. Шталдер велековртљаји,
5. Велековртљаји уз притку и
6. Саскоци.

Истраживања која су нама доступна нису обухватила анализу Наскока и Велековртљаја уз притку, али Ковртљаје су проучавали следећи истраживачи: George (1980) је поставио идеални модел технике извођења; Ricard & Stylianides (1995) су проучавали момент импулса код Ковртљаја назад.

Ковртљаји и Шталдер Ковртљаји: Петковић, Величковић & Станковић, Петковић.

Велековртљаји: Arampatzis & Bruggemann проучавали су размену енергије код гимнастичара на Вратилу и Дв. разбоју током извођења Велековртљаја напред и назад; Hiley & Yeadon (2005) су проучили технику велековртљаја са увијањем; Prassas, Papadopoulos & Krug (1998) су извршили компарацију кинематичких параметара потхвата и натхвата велековртљаја пред саскок са Дв. разбоја; Winifred и сар., Witten и сар.

Саскоци: Prassas (1996) је извршио кинематичку анализу саскока са Дв. разбоја на ЕШ 1994. и проучавао сличности и разлике са саскоцима са Вратила; Pidcoe је проучавао Прекопит уназад саскок.

Друга класификација (II) односи се на вежбе које се изводе на Вратилу или Паралелном разбоју код мушкараца а то су: *Велековртљај на Вратилу* -Hiley, Zuevsky & Yeadon (2013), Williams, Irwin, Kerwin & Newell (2012), Irwin & Kerwin (2006), Yeadon & Hiley (2000), Yeadon & Hiley (2001); *Ковртљај назад разножно ван- Шталдер на Вратилу*- Begon, Hiley & Yeadon (2009), Begon, Wieber & Yeadon (2008); *Ткачев салто на Вратилу*- Ђук, Атиковић и Табаковић (2009), Hiley & Yeadon (2012), Prassas (1991); *Упор и наупор на Вратилу, Разбоју и Круговима* -Попов (1989); *Ковртљај назад до става у упору* - Величковић (2005), *Саскоци са Вратила и Разбоја* -Hiley & Yeadon (2005), Yeadon (1997), Geiblinger, McLaughlin & Morrison (1995), Park & Prassas (1994), Geiblinger, Morrison, McLaughlin & Brigley (1996). Bruggemann, Cheetham, Alp & Arampatzis (1994) су на Олимпијским играма у Барселони 1992. године, извршили су истраживање на тзв. "летећим" елементима и саскоцима са вратила.

Истраживања која су везана за анализу кретања на Двовисинском разбоју релативно су млада, јер најстарије истраживање датира од 1980. године (George, G.), најмлађе из 2013. (Hiley, Zuevsky & Yeadon) и 2012. године (Ћук и сар, Брадшоу и Хјум, Вилијамс и сар.). Највише истраживања која су нама доступна била за систематизацију објављена су 2005. год. (шест радова), 1999. год. (пет радова) и 1996. год. (пет радова). Од 1980. -1990. год. објављена су два рада, а од 1990. -2000. год. објављено је 16 радова. Од 2000.- 2013. год. објављено је 27 радова, што указује на интересовање истраживача за проблематику вежби на Дв. разбоју али и коришћење савремених метода истраживања у Спортској гимнастици, која су се развила крајем XXI века. Може се закључити да су сва истраживања новијег датума, што прати и усавршавање технике извођења вежби на Дв. разбоју али и промене Правилника оцењивања у Женској спортској гимнастици, који прати савремени тренд развоја спорта. Часописи у којима је објављивано највећи проценат радова на Дв. разбоју су следећа: *Journal of Biomechanics, Sports Biomechanics, Journal of Applied Biomechanics*. Ово све указује да су у већини случајева предмет истраживања били кинематички параметри кретања вежби на Дв. разбоју, јер су часописи носе наслов који се бави проблемима биомеханичког карактера кретања. Осим часописа нека истраживања су необјављене докторске тезе.

Истраживања на Дв. разбоју углавном проблем реализују одређивањем или упоређивањем кинематичких и кинетичких параметара кретања. Кинематичка метода анализе кретања је доминантна у скоро свим истраживањима, бави се утврђивањем сличности или разлика параметара исте вежбе на Дв. разбоју.

У Правилнику оцењивања у ЖСГ (Code of points, 2013.) у дисциплини Дв. разбој класификоване су 166 вежби у седам тежинских вредности. На основу прикупљених радова истражене су 13 вежбе, не узимајући у обзир исте вежбе које се изводе на Вратилу или Разбоју, а то је тек 7.83% од укупног броја вежби које су дате у Правилнику оцењивања. Ово показује колико вежби је остало неистражено на основу наших прикупљених истраживања.

Узорак испитаника који је коришћен у истраживањима креће се од врхунског нивоа па до рекреативног. У једном истраживању корушћена је и контролна група али и универзитетски ниво гимнастичког наступања, који постоји само у САД –у, што представља врхунски ниво узорка за дато подручје америчког континента. Број испитаника кретао се од 1-30, у зависности од гимнастичког стажа и нивоа у коме се такмиче испитанице. Истраживање које је обухватило 256 испитаника (Лаинг, 2003.) трајало је две године и имало је за циљ да утврди утицај гимнастичког тренинга код почетница на развој скелетне масе девојчица узраста од 4-8 година.

ЗАКЉУЧАК

На основу прикупљених истраживања и систематизације истих може се закључити следеће:

1. Истраживања која су нама доступна нису обухватила анализу Наскока и Велековртљаја уз притку, али су истражени Ковртљаји, Велековртљаји, Шталдет Ковртљаји и неки саскоци;
2. Истраживано је више вежби које су исте по техници извођења али се изводе на Вратилу или Паралелном разбоју код мушкараца, што нема исти ниво истраживања јер морају да се уважавају индивидуалне карактеристике справе и женског организма;
3. Може се закључити да су сва истраживања новијег датума (1990- 2012), што прати и усавршавање технике извођења вежби на Дв. разбоју али и промене Правилника оцењивања у Женској спортској гимнастици, који прати савремени тренд развоја спорта;
4. Узорак испитаника који је коришћен у истраживањима креће се од врхунског нивоа па до рекреативног;
5. Кинематичка метода анализе кретања је постала доминантна у скоро свим истраживањима, јер се бави утврђивањем сличности или разлика параметара исте вежбе или оптимализацијом технике кретања неке вежбе на Дв. разбоју.

На Дв. разбоју класификоване су 166 вежбе у седам тежинских вредности. На основу прикупљених радова истражене су 13 вежбе, не узимајући у обзир исте вежбе које се изводе на Вратилу или Разбоју, а то је тек 7.83% од укупног броја вежби које су дате у Правилнику

оцењивања. Ово показује колико вежби је остало неистражено на основу наших прикупљених истраживања.

ЛИТЕРАТУРА

1. Arampatzis, A. & Brüggemann, G.-P. (1999). Mechanical energetic processes during the giant swing exercise before dismounts and flight elements on the high bar and the uneven parallel bars (Механички енергетски процеси приликом извођења вежбе Велековртљај пре саскока и елемената са фазом лета на Вратиљу и Двовисинском разбоју). *Journal of Biomechanics*, 32(8), 811-820.
2. Arampatzis, A., Morey-Klapsing, G. & Brüggemann, Gert-Peter (2005). Orthotic effect of a stabilising mechanism in the surface of gymnastic mats on foot motion during landings (Ортотички ефекат механизма стабилизације на површини гимнастичких струњача у односу на покрет стопала током саскока). *Journal of Electromyography and Kinesiology*, 15(5), 507-515.
3. Begon, M., Hiley, M., J. & Yeadon, M., R. (2009). Effect of hip flexibility on optimal staldler performance on high bar. *Computer Methods in Biomedical Engineering*, 12(5), 575-583.
4. Begon, M., Wieber, P., B. & Yeadon, M., R. (2008). Kinematics estimation straddle movementson high bar from a limited number skin markers using a chain model. *Journal of Biomechanics*, 41, 581-586.
5. Brüggemann, G. P., Cheetham, P., Alp, Y. & Arampatzis, D. (1994). Approach to a biomechanical profile of dismounts and release-regrasp skills of the high bar (Предлог бомеханичког профила саскока и елемената пуштања на вратиљу). *Journal of Applied Biomechanics*, 10 (3), 291-312.
6. Code of Points (2013). *Pravilnik o ocenjivanju – Ženska sportska gimnastika. International Gymnastic Federation - FIG*. Nađeno 12.04.2014. sa [https://www.fig-gymnastics.com/publicdir/rules/files/wag/WAG%20CoP%202013-2016%20\(English\)%20Aug%202013.pdf](https://www.fig-gymnastics.com/publicdir/rules/files/wag/WAG%20CoP%202013-2016%20(English)%20Aug%202013.pdf)
7. Geiblinger, H., McLaughlin, P. & Morrison, W. (1995). Landing kinematics of horiyontal bar dismounts. 13th *International Symposium on Biomechanics in Sports*, 132-136.
8. Geiblinger, H., Morrisson, W., McLaughlin, P. & Wrigley, T.V. (1996). Landing kinematics of parallel bars dismounts (Кинематичка анализа при извођењу саскока на паралелном разбоју). *U Kalio, J., Paavo W. Komi, Komulainen, J., Avela, J.(Ur.), Procening 12th Annual Congress of the ECSS, Book of Abstracts (624)*. Jyvaskyla: Department of Biology of Physical Activity University of Jyvaskyla, Finland.
9. George, G. (1980). Movement analysis of clear hip circle to handstand (Анализа кретања ковртљаја назад до става у упору слободно). *Australian Gymnast, Coaches Supplement*, 1982. Нађено 25.05.2006. sa www.coaches.info.com
10. Hay, J. G., Putnam, C. A. & Wilson, B. D. (1979). Forces exerted during exercises on the uneven bars (Испољавање силе у току вежбања на Двовисинском разбоју). *Medicine and science in sports*, 11(2), 123-130.
11. Hiley, M. J. & Yeadon, M. R.(2003). Optimum technique for generating angular momentum in accelerated backward giant circles prior to a dismount (Оптимально извођење технике која производи момент импулса у убрзаном велековртљају назад пре саскока). *Journal of Applied Biomechanics*, 19 (2), 119-130.
12. Hiley, M., J. & Yeadon, M., R. (2005). Maximal dismounts from high bar. *Journal of Biomechanics*, 38(11), 2221-2227.
13. Hiley, M., J. & Yeadon, M., R. (2012). Achieving consistent performance in a complex wholw body movement: the Tkachev on high bar. *Human Movement Science*, 31(4), 834-843.
14. Hiley, M. J., Zuevsky, V.V. & Yeadon, M. R. (2013). Is skilled teshnique characterized by high or low variability? An analysis of high bar giant circles. *Human Movement Science*, 32 (1), 171-180.
15. Irwin, G. & Kerwin, D. G. (2006). Musculoskeletal work in high bar progressions. In H. Schwameder et all (Ed), *24th International Symposiumon Biomechanics in Sports* (pp 1-4). Salzburg, Austria
16. Park, S., S. & Prassas, S. (1994). A comparative analysis of the triple backward somersault and the double backward somersault on the high bar. In A. Barabas & G. Fabian (Eds), *Biomechanics in Sports XII (pp 252-254)*, ISBS. Budapest: Hungarian University of PE
17. Petković, D., Veličković, S. Petković, E., Ilić, Hadži-S. & Mekić, H. (2010). *Sportska gimnastika I*, Niš: SIA.
18. Petković, E., Veličković, S. & Stanković, R. (2006). Optimalni kinematički model tehnikе izvođenja kovrtljaja назад до става у упору на двовисинском разбоју боčno. *Zbornik radova FIS komunikacije 2006.god.*, Niš: Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja, 135-143.
19. Petrović, J., Buđa, P., Radojević, J., Petković, D. & Grbović, M. (1995). *Sportska gimnastika II deo*. Beograd: Fakultet fizičke kulture Univerziteta u Beogradu.

20. Petković, E. (2009). *Optimalizacija tehnike kružnih kretanja unazad na dvovisinskom razboju kinematičkim modelovanjem*. Neobjavljena doktorska disertacija, Niš: Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja Univerziteta u Nišu.
21. Pidcoe, Peter E. (2001). *Обучавање саскока прекопота уназад на двовисинском разбоју (Training Uneven Parallel Bar Back Salto Dismounts)*. Нађено 25.05.2006. са <http://www.usa-gymnastics.org/publications/technique/2001/6/trainbksaltos.html>
22. Prassas, S. (1991). Reverse hecht (Tkachev) on the horizontal bar: a case study. In M. Nosek, D. Sojka, W. Morrison & P. Susanka (Eds), *Biomechanics in Sports VIII (pp 141-144)*, ISBS. Prague: Czechoslovakia.
23. Prassas, S. (1996). Kinematic analysis of Uneven bar Dismounts in the 1994 World Gymnastics Championship (Kinematička analiza saskoka sa Dvovisinskog razboja na Svetskom Šampionatu 1994. godine). U Joao M. C. S. Abrantes (Ur.), *Procesing of the XIV International Symposium on Biomechanics in Sports (124)*. Funchal, Madeira: Universidade Tecnica de Lisboa.
24. Prassas, S. (2002). What is Done, What is Needed (Шта је учињено, а шта је потребно). *Biomechanical Research in Gymnastics, Colorado State University, USA*. Нађено 25.05.2006. са <http://www.education.ed.ac.uk/gym/papers/sp.html>
25. Prassas, S., Papadopoulos, C. & Krug, J. (1998). Kinematic Comparison of Overgrip and Undergrip Dismount Giant Swings on the Uneven Bars (Компарација кинематичких параметара потхвата и натхвата приликом саскока из велековртљаја са Двовисинског разбоја). *INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON BIOMECHANICS IN SPORT*, 1 (219-222). Нађено 25.05.2006. са <http://www.education.ed.ac.uk/gym/papers/sp.html>
26. Ricard, M.D. & Stylianides, G. A. (1995). Angular Momentum In The Free Hip Circle To Handstand On The Uneven Bars. U Hakkinen, K., Keskinen, K. L., Komi, P.V., Mero, A. (Ur.), *Procesing XVth Congress of the International Society of Biomechanics, Book of Abstracts (770-771)*. Jyvaskyla: Department of Biology of Physical Activity University of Jyvaskyla, Finland.
27. Yeadon, M. R. (1997). Twisting double somersault high bar dismounts (Извођење двоструког салта назад као саскок са вратила). *Journal of Applied Biomechanics (formerly International Journal of Sport Biomechanics)*, 13(1), 76-87.
28. Yeadon, M., R. & Hiley, M., J. (2000). The mechanics of the backward giant circle on the high bar. *Human Movement Science*, 19(2), 153-173
29. Veličković, S. (2005). *Definisanje kinematičkog modela tehnike izvođenja najsloženijih gimnastičkih vežbi*. Neobjavljena doktorska disertacija, Novi Sad: Fakultet fizičke kulture.
30. Williams, G., Irwin, G., Kerwin, D., G. & Newell, K., M. (2012). Kinematic changes during learning the longswing on high bar. *Sports Biomechanics*, 11 (1), 20-33
31. Winifred A. Witten, Eugene W. Brown, Charles X. Witten, Robert Wells (1996). Анализа кинематичких и кинетичких параметара Велековртљаја назад на Двовисинском разбоју (Kinematic and Kinetic Analysis of the Overgrip Giant Swing on the Uneven Parallel Bars), *Journal of Applied Biomechanics*, 12 (4), 431-448.

SYSTEMATISATION OF CURRENT RESEARCH OF EXERCISES ON UNEVEN BARS

Mekić Raid, Petković Emilija, Murić Benin, Kahrović Izet, Radenković Oliver, Mujanović Rifat, Čaprić Ilma, Gračanin Irfan, Đorđević Dušan

Abstract: *The subject of the work is the previous research on the uneven bars. The goal is to systematize the collected research in this discipline, with an analysis of what has been achieved in the scientific and professional part. 30 papers from electronic databases or unpublished publications were collected. Of these, 24 papers were commented with the aim of explaining the subject and goal of the research, and the other 6 papers were classified according to the subject of the research. In this work, the collected researches are systematized into two groups according to the subject of the research, and they are presented with a comment. Other systematization of works was done according to the frequency of publication in magazines, the method of movement analysis and based on the sample of respondents. The systematization of the research concluded that a small number of collected and published papers investigating exercises on uneven bars in women compared to research that was published with exercises on the high bar and the parallel bar in men. Although the research is more recent, a small percentage of exercises on uneven bars was investigated (7.83 %) in order to improve the performance technique or training methodology of the exercises, further research is needed, because very few works cover the number of exercises performed in the discipline uneven bars.*

Key words: *research, uneven bars, gymnasts, classification*

UTVRĐIVANJE RAZLIKA IZMEĐU MOTORIČKIH SPOSOBNOSTI I TELESNOG SASTAVA KOŠARKAŠA I ATLETIČARA

Muković Iso¹, Milić Vladan¹, Špirtović Omer¹, Čaprić Ilma¹, Maljanović Džeja¹, Nailović Hamza¹, Đorđević Dušan², Mekić Raid¹, Hajrović Elma¹, Čorović Mejra³

¹Departman za biomedicinske nauke, Državni Univerzitet u Novom Pazaru, Srbija

²Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja, Univerzitet u Nišu, Srbija

³Medicinski fakultet, Univerzitet u Beogradu, Srbija

ORIGINAL SCIENTIFIC ARTICLE

DOI: [10.5937/ATAVPA24032M](https://doi.org/10.5937/ATAVPA24032M)

COBISS.SR-ID [135406601](https://www.cobiss.rs/urn:nbn:rs:coi:1001-135406601)

Sažetak: Istraživanje je sprovedeno na uzorku 53 ispitanika (28 košarkaša i 23 atletičara), starosti $17 \pm 0,3$ godina, sa ciljem da se utvrde razlike u motoričkim sposobnostima i telesnoj kompoziciji između košarkaša i atletičara. Za procenu motoričkih sposobnosti primenjene su sledeće varijable: sprint 10 m, visina skoka, agilnost, dok su za procenu telesnog sastava primenjene: BMI, FAT, mišićna masa. Rezultati dobijeni statističkom obradom podataka govore da košarkaši ostvaruju značajno bolje rezultate kod sprinta na 10 m ($p=0,013<0,05$) i da su u značajnijoj prednosti kada je u pitanju mišićna masa ($p=0,016<0,05$). Statistički značajna razlika dobijena je u procentu masti ($p=0,038<0,05$), gde je kod atletičara zabeležen manji procenat masti u telu, u odnosu na košarkaše. Za ostale varijable značajnija razlika nije potvrđena ($t \leq 1,510$; $p \geq 0,152$).

Cljučne reči: Košarka, atletika, motoričke sposobnosti, telesni sastav.

UVOD

Poznato je da naučnici širom sveta traže formule koje mogu poboljšati performanse sportista i otkriti talente što efikasnije moguće i olakšati sportistima, kako amaterima tako i profesionalcima da postignu željeni uspeh (Popovic et al. 2014). Uopšteno govoreći logično je i prihvaćeno da sportisti pokazuju one strukturne i funkcionalne karakteristike koje su specifično povoljne za sport kojim se bave (Gardasevic et al. 2019). To vodi ka tome da svaki sportista treba da ima specifične antropometrijske karakteristike i sastav tela koji je pogodan za njegovu granu sporta. Iz toga proizilazi da poznavanje idealnog sastava tela sportiste je od suštinskog značaja za sveukupni proces upravljanja i praćenja stanja sportiste (Arifi et al., 2017). Motoričke sposobnosti sportiste kao što su snaga, agilnost, brzina i izdržljivost zavise upravo od njegovog telesnog sastava i telesne mase (Popovic et al. 2013).

Medjutim u sportu postoje brojne komponente sastava tela, kao što su telesne masti, mišićna masa, ukupna telesna voda itd. Jedna od najvažnijih komponenti u svim sportovima jesu upravo telesne masti, jer svaka od gore navedenih motoričkih sposobnosti i karakteristika tesno su povezane sa istom (Ayteket et al. 2007). Košarku, kao profesionalni sport karakterišu složenost i visoki tempo igre (Dogan & Ersoz, 2019), dinamičnost kao i promenljivost u mnogim situacijama koje zahtevaju brze i kontinuirane reakcije u svim fazama meča (Saavedra et al. 2018).

Faktori od kojih zavisi uspeh u košarci jesu upravo, morfološke karakteristike, funkcionalne sposobnosti, psihološke karakteristike (Narazaki et al. 2009), a kada su u pitanju bazične motoričke sposobnosti mnogi naučnici su utvrdili one najvažnije, a to su preciznost, koordinacija, brzina, snaga, ravnoteža i fleksibilnost (Karajelic & Jakovljevic, 1998). Segmenti koji su najvažniji jesu te brze sposobnosti košarkaša u koje posebno odvajamo skok i agilnost (Mašanovic, 2019), a eksplozivna snaga upravo omogućuje ove sposobnosti jer se ona manifestuje u skokovima, brzom promeni pravca, startnim ubrzanjem, brzo zaustavljanju i dodavanju (Delextrat & Cohen, 2009).

Uspeh u atletici veže se za niz genetskih predispozicija, ostvarivanja zadatih ciljeva i zadataka kao i uticaja okolnih faktora (Pelemiš et al., 2013). Atletika kao sport je širok pojam koji se sastoji od velikog broja takmičarskih disciplina koji su zasnovani na raznim trčanjima, skokovima, hodanju kao i bacanju mnogih predmeta i tegova (bacanje kugle, diska, kladiva, koplja), koje se izvode na otvorenom i zatvorenom. Pored toga postoje i složenije discipline kao što su petboj, sedmoboj i desetboj. Sve ovo nam govori da motoričke sposobnosti, počevši od snage i njenih svih vrsta, kao i anarobne sposobnosti

koje su jedne od glavnih, određuju učinak u ovom sportu, i njihovo postojanje i održavanje glavni je prediktor uspeha (Bompa, 1996). Zagorac (1984) je vodio istraživanje na relaciji između motoričkih sposobnosti i rezultata u atletskim disciplinama, gde je došao do saznanja da su dobijeni rezultati između motoričkih sposobnosti i atletskih varijabli blisko povezani. Cilj ovog rada bio je da se utvrde razlike između motoričkih sposobnosti i sastava tela kod kosarkasa i atletičara.

METODE

Uzorak ispitanika

Za ovo istraživanje angažovano je 28 kadeta košarkaskog kluba Novi Pazar koji se takmiče u drugoj muškoj regionalnoj ligi Srbije i 13 atletičara atletskog kluba Novi Pazar koji redovno postižu visoke rezultate i osvajaju mnoge medalje na državnim i međunarodnim takmičenjima. Starosna dob ispitanika ovog istraživanja je $17 \pm$ godina. Merenje je sprovedeno u decembru 2022. godine, a merenje je izvršeno u sportskoj dvorani Pendik u Novom Pazaru na terenu koji je sacinjen od parketa. Merenja su izvršili i pratili profesori i studenti Državnog univerziteta u Novom Pazaru. Svi ispitanici su bez povreda, zdravi i u trenažnom procesu najmanje 4 godine. Testove su odradili dobrovoljno i pokazali dobro raspoloženje.

Uzorak varijabli

Varijable za procenu motoričkih sposobnosti:

- Sprint 10m (S10)
- Visina skoka (VS)
- Agilnost (AG)

Varijable za procenu telesnog sastava :

- BMI (TV I TM)
- Body fat (FAT %)
- Misična masa (MM%)

Telesna težina, procenat telesne masti (BF%) i procenat mišićne mase (MM%) izračunati su uz pomoć aparata za bioelektričnu impedansu TANITA UM-72 (Monitor sastava tela, Tanita Corp, Tokio, Japan). Za merenje visine tela korišćen je antropometar po Martinu i rezultat se čitao sa tačnošću od 0,1 cm. Za izračunavanje vrednosti BMI koristili smo standardnu proceduru zasnovanu na formuli $BMI = \frac{\text{Telesna težina [kg]}}{\text{Telesna visina [m]}^2}$.

Metod rada

Sva merenja i situaciono motorički testovi izvedeni su u sportskoj dvorani pendik, na parketu, a merenja su izvršili profesori i studenti sporta i fizičkog vaspitanja sa Državnog univerziteta u Novom Pazaru. Sva antropometrijska merenja izvedena su u prepodnevnim časovima, a motorički testovi u poslepodnevnim. Testovi su bili tako zakazani da izvodjenje jednog testa nema uticaj na rezultate drugog testa.

Metod obrade podataka

Analiza podataka je izvršena korišćenjem SPSS v25. Deskriptivna statistika je izračunata za sve eksperimentalne podatke. Pored toga, za sve varijable je pre analize uradjen Kolmogorov-Smirnov test normalnosti distribucije, homogenost varijanase je testirana Levenovim testom. Da bismo utvrdili da li postoje statistički značajne razlike između srednjih vrednosti koristili smo t-est za nezavisne uzorke za testiranje razlike među grupama. Statistički značaj je prihvaćen za vrednosti $p < 0.05$.

REZULTATI I DISKUSIJA

Tabela 1 Deskriptivna statistika po grupama za ceo uzorak

Varijable	Sport	N	Mean	SD	Std. Error	Min	Max
TV	Košarka	10	182.60	10.48	3.31	166	197
	Atletika	10	170.30	6.977	2.21	162	182
TM	Košarka	10	74.08	12.27	3.88	52.4	92.6
	Atletika	10	62.06	8.27	2.61	51.5	73.1
BMI	Košarka	10	22.08	2.17	.69	17.92	25.32
	Atletika	10	21.34	1.92	.61	18.92	25.24
FAT%	Košarka	10	12.60	4.785	1.51	6.1	19.1
	Atletika	10	8.07	4.23	1.34	4.1	17.7
MM%	Košarka	10	66.46	12.47	3.94	46	82
	Atletika	10	54.49	5.47	1.73	48	66
S10	Košarka	10	1.92	.10	.03	1.74	2.05
	Atletika	10	1.82	.04	.01	1.78	1.89
VS	Košarka	10	37.48	5.94	1.88	31.0	50.4
	Atletika	10	39.34	5.12	1.62	31.6	45.1
AG	Košarka	10	7.49	.47	.15	6.85	8.53
	Atletika	10	7.07	.75	.24	5.71	7.97

Legenda: N-ukupan broj ispitanika, Mean-srednja vrednost, SD-standardna devijacija, Std. Error-standardna greška, Min-minimalna vrednost, Max-maksimalna vrednost, TV-telesna visina, TM-telesa masa, BMI-indeks telesne mase, FAT%-procenat masti, MM%-procenat mišićne mase, S10-sprint na 10m, VS-visina skoka, AG-agilnost

Tabela 2 Rezultati normalnosti distribucije

Varijable	Sport	Statistic	df	Sig.
TV	Košarka	.160	10	.200*
	Atletika	.329	10	.003
TM	Košarka	.230	10	.145
	Atletika	.244	10	.093
BMI	Košarka	.148	10	.200*
	Atletika	.175	10	.200*
FAT%	Košarka	.187	10	.200*
	Atletika	.253	10	.068
MM%	Košarka	.181	10	.200*
	Atletika	.204	10	.200*
S10	Košarka	.247	10	.085
	Atletika	.225	10	.163
VS	Košarka	.172	10	.200*
	Atletika	.180	10	.200*
AG	Košarka	.175	10	.200*
	Atletika	.273	10	.033

Legenda: Statistic-statistika, df-stepen slobode, Sig.-statistička značajnost, TV-telesna visina, TM-telesa masa, BMI-indeks telesne mase, FAT%-procenat masti, MM%-procenat mišićne mase, S10-sprint na 10m, VS-visina skoka, AG-agilnost, *-statistička značajnost

Kolmogorov-Smirnov test je potvrdio normalnost raspodele svih posmatranih varijabli kada se posmatra ceo uzorak. Vidimo da su sve p-vrednosti (Sig.) veće od praga značajnosti 0,05 što povlači dobijeni zaključak ($p > 0.057$), osim kod varijable Mišićna masa ($p = 0,022 < 0,05$). Ipak da bismo odbacili korišćenje t-testa kod mišićne mase isto mora važiti i za normalnost po grupama što je svrha sledećih tabela.

Tabela 3 Levenov test jednakosti varijansi

Varijable	F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Diff.
BMI	.12	.73	.82	18	.43	.75
FAT%	.27	.61	2.24	18	.04	4.53
MM%	7.71	.01	2.78	12.34	.02	11.97
S10	8.96	.01	2.97	11.07	.01	.10
VS	.02	.88	-.75	18	.46	-1.86
AG	4.72	.04	1.51	15.21	.15	.42

Legenda: F-F test, Sig.-statistička značajnost, t-t test, df-stepen slobode, Mean Diff.-razlika srednje vrednosti, BMI-indeks telesne mase, FAT%-procenat masti, MM%-procenat mišićne mase, S10-sprint na 10m, VS-visina skoka, AG-agilnost

Levenov test za jednakost varijansi pokazao je da se vrednosti varijansi skorova kod košarkaša i atletičara značajno razlikuju kod Sprinta na 10m ($F=8,962$; $p=0,008<0,05$), Agilnosti ($F=4,721$; $p=0,043<0,05$) i Mišićne mase ($F=7,707$; $p=0,012<0,05$). Za ove varijable korišćena je prilagođena varijanta t-testa za različite varijanse. Kod ostalih varijabli nije bilo značajne razlike u varijansama skorova kod košarkaša i atletičara ($F\leq 0,265$; $p\geq 0,613$), pa je za te varijable korišćena standardna varijanta t-testa za nezavisne uzorke. Pri ispitivanju prosečnih skorova posmatranih varijabli za košarkaše i atletičare, t-test za nezavisne uzorke je pokazao statistički značajnu razliku u varijablama sprint na 10m ($t=2,937$; $p=0,013<0,05$) gde su košarkaši ostvarili značajno bolje rezultate, procenat masti ($t=2,244$; $p=0,038<0,05$) koji je u korist atletičara i varijabli mišićna masa ($t=2,779$; $p=0,016<0,05$) gde je rezultat u korist košarkaša. Za ostale varijable značajna razlika nije potvrđena ($t\leq 1,510$; $p\geq 0,152$).

Dakle, što se tiče varijabli za procenu motoričkih sposobnosti, košarkaši ostvaruju značajno bolje rezultate samo u sprintu na 10m što se podudara sa rezultatima mnogih istraživača (Sheppard & Ioung, 2006; Gottlieb et al. 2016; Asadi, 2013) koji su između ostalog ustanovili da povećano angažovanje motoričkih sposobnosti kod košarkaša, a naročito agilnosti koja zahteva brzu promenu pravca i aktivaciju mišića ekstenzora, utiče na bolje rezultate u testu agilnosti i sprintu. Kada su u pitanju varijable za procenu telesnog sastava atletičari imaju značajno manji procenat masti u telu što je u skladu sa rezultatima studije Abraham, (2010) koji pokazuju da u poređenju sa drugim sportskim disciplinama atletičari imaju manji procenat telesne masti.

Rezultati koje smo dobili u ovom radu pokazuju da je mišićna masa značajno veća kod košarkaša u odnosu na atletičare, a važnost mišićne mase kod košarkaša je potvrđena i u istraživanjima Nikolaidis, et al. (2015) koje potvrđuje da košarkaši sa različitim telesnim sastavom imaju različite učinke, a da košarkaši sa većim procentom mišićne mase imaju veoma dobre rezultate u testovima fizičke spremnosti.

LITERATURA

1. Arifi, F., Bjelica, D., Sermahaj, S., Gardasevic, J., Kezunovic, M., & Popovic, S. (2017). Stature and its estimation utilizing arm span measurements in Kosovan adults: National survey. *International Journal of Morphology*, 35(3), 1161-1167.
2. Aytek, A. I. (2007). Body composition of Turkish volleyball players. *Intensive course in Biological Anthropology: 1st Summer School of the European Anthropological Association*, 30, 203-208.
3. Bompa, T. O. (1996). Variations of periodization of strength. *Strength & Conditioning Journal*, 18(3), 58-61.
4. Delextrat, A., & Cohen, D. (2009). Strength, Power, Speed, and Agility of Women Basketball Players According to Playing Position. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 23(7), 1974-1981.
5. Dogan, I., & Ersoz, Y. (2019). The important game-related statistics for qualifying next rounds in Euroleague. *Montenegrin Journal of Sports Science and Medicine*, 8(1), 43.
6. Gardasevic, J., Akpınar, S., Popovic, S., & Bjelica, D. (2019). Increased perceptual and motor performance of the arms of elite water polo players. *Applied Bionics and Biomechanics*, 2019, 6763470
7. Karalejić, M., & Jakovljević, S. (1998). Testiranje i merenje u košarci. Beograd: Košarkaški Savez Srbije.

8. Masanovic, B. (2019). Comparative Study of Morphological Characteristics and Body Composition between Different Team Players from Serbian Junior National League: Soccer, Handball, Basketball and Volleyball. *International Journal of Morphology*, 37(2), 612-619.
9. Narazaki, K., Berg, K., Stergiou, N., & Chen, B. (2009). Physiological demands of competitive basketball. *Medicine & Science in Sports*, 19(3), 425-432.
10. Pelemiš, V., Pelemis, M., Mitrović, N., Ujsasi, D., (2013). Povezanost morfoloških karakteristika sa brzinom trčanja kod atletičara. *Sportske nauke i zdravlje*, 3(2), 81-90.
11. Popovic, S., Akpınar, S., Jaksic, D., Matic, R., Bjelica, D., & Popovic, S. (2013). Comparative study of anthropometric measurement and body composition between elite soccer and basketball players. *International Journal of Morphology*, 31(2), 461-467.
12. Popovic, S., Bjelica, D., Jaksic, D., & Hadzic, R. (2014). Comparative Study of Anthropometric Measurement and Body Composition between Elite Soccer and Volleyball Players. *International Journal of Morphology*, 32(1), 267-274.
13. Saavedra, J.M., Porgeirsson, S., Kristjansdottir, H., Halldorsson, K., Guðmundsdottir, M.L., & Einarsson, I.P. (2018). Comparison of training volumes in different elite sportspersons according to sex, age, and sport practised. *Montenegrin Journal of Sports Science and Medicine*, 7(2), 37-42.
14. 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 11 – 13 godina. (Magistarski rad Sveučilišta u Zagrebu). Zagreb: Fakultet za fizičku kulturu.

DETERMINING THE DIFFERENCES BETWEEN THE MOTOR SKILLS AND BODY COMPOSITION OF BASKETBALL PLAYERS AND ATHLETES

Muković Iso, Milić Vladan, Špirtović Omer, Čaprić Ilma, Maljanović Džejlja, Nailović Hamza, Đorđević Dušan, Mekić Raid, Hajrović Elma, Ćorović Mejra

Abstract: The research was conducted on a sample of 53 subjects in total based on 28 basketball players and 25 athletes aged (17 ± 0.3) years, with the aim of determining the differences in motor skills and body composition between basketball players and athletes. The following variables were used to assess motor skills: (S10 m, VS, AG), while the following variables were used to assess body composition: (BMI, FAT, M).. The results obtained by statistical data processing show that basketball players achieve significantly better results in S10 m ($p < 0.05$) and that they have a significant advantage when it comes to MM ($p < 0.05$). A statistically significant difference was also obtained in FAT ($p < 0.05$) whereas the athletes had a lower (FAT %) compared to basketball players plus considering the other variables, a significant difference was not confirmed ($t < 1.510$; $p > 0.152$).

Key words: Basketball, athletics, motor skills, body composition

ВРСТЕ И УЧЕСТАЛОСТ СПОРТСКИХ ПОВРЕДА У КАРАТЕУ

Мујановић Рифат¹, Мојсиловић Зоран², Мујановић Дино¹, Мекић Раид¹

¹ Департман за Биомедицинске науке, Државни Универзитет у Новом Пазару, Србија

² Факултет за спорт и физичко васпитање, Универзитет у Приштини-Кос. Митровица, Лепосавић, Србија

ORIGINAL SCIENTIFIC ARTICLE

DOI: [10.5937/ATAVPA24033M](https://doi.org/10.5937/ATAVPA24033M)

COBISS.SR-ID [135480073](https://cobiss.sr-id.org/135480073)

Сажетак: Карате се сматра једним од најпопуларнијих борилачких спортова у којем се број учесника и основаних клубова непрестано повећава. Светска карате федерација је једна од највећих међународних управљачких тела која броји 198 земље чланице и има преко 10 милиона чланова. Конкуренција се непрестано повећава, а тренери у жељи за успехом својих спортиста често претерују у тренажном раду. То доводи до спортских повреда које спортисте удаљавају од борилачких дворана, а тиме нарушавају њихову спортску форму и постизање жељених, оптималних спортских резултата. Спортске повреде су све оне које су настале током спортских активности или вежбања, а узроци су најчешће механички. Циљ рада је утврдити врсту и учесталост појављивања повреда у каратеу те идентификовање узрока њихове учесталости у систему тренинга и такмичења. Добијени резултати истраживања помоћи ће у формирању предлога превенцијалног деловања код најучесталијих повреда за које се може утврдити да су резултат специфичног утицаја тренинга и такмичења

Кључне речи: спортске повреде, идентификовање, превенција, карате спорт

УВОД

Спортске повреде су све оне које су настале током спортских активности или вежбања, а узроци су најчешће механички. Повреде најчешће захватају систем за кретање – чак до 80% свих спортских повреда. Настала повреда је у највећем броју трауматска (истегнуће, ишчашење, руптура итд. Узроцима могућих настанка повреда сматрају се неадекватно загревање, претренираност (превелика количина умора), лоша техника изођења, физичка неприпремљеност, недовољан ниво флексибилности, лична неопрезност и многи други (Сертић, 2015). Настанак повреде најчешће се приписује претренираности, док је други најчешћи узрок неадекватно загревање. Повреде су саставни део активног живота, оне су неизбежне у сваком спорту па тако и у каратеу (Брзић, 2012). Нажалост, у свету се створило погрешно мишљење о борилачким спортовима као насилним спортовима с великим ризиком повређивања, иако спроведена истраживања доказују супротно. Погрешно је сврстати све борилачке спортове у исту групу те стварати претпоставке о њима (Ролф, 2007). Бокс као контактни спорт и карате као бесконтактни спорт веома се разликују, не само по правилима него и по техници извођења те специфичним кретним структурама. У каратеу се остварује пуно мањи број повређивања него у теквондоу; према неким истраживањима тај број је и 3 пута већи у односу на теквондо. У поређењу са осталим спортовима, резултати истраживања показују да већину повреда чине трауме, истегнућа, те благе локалне повреде, а озбиљније повреде попут фрактура, ишчашења и уганућа пуно су чешћа у фудбалу, рвању, скијању и атлетици.

ПРОБЛЕМ И ЦИЉ РАДА

Чињенице у виду повећања учесника и клубова дају нам за право говорити о каратеу као једном од најпопуларнијих борилачких спортова. У прилог томе иду бројке да је карате федерација једна од највећих међународних управљачких тела коју чини 198 земаља чланица и преко 10 милиона чланова. Подаци о масовности карате спорта нам говоре о све већој конкуренцији, а тренери у жељи за личним и успехом својих такмичара неретко претерују у тренажном раду (Сертић, 2015). Као последице у претеривању у тренажном раду јављају се неретко спортских повреда које их одређено време удаљавају од спортских дворана, а уједно и утичу на форму спортиста у постизању жељених резултата. Жеља такмичара иде у смеру увећања своје форме и кондиције а доказивање је у континуитету кроз различите врсте тренинга и

такмичења, резултати ће бити видљиви само ако је форма и здравствено стање такмичара задовољавајуће (Nouzari, 2010).

Основни циљ овог рада је утврђивање повреда у каратеу кроз идентификацију врсте и учесталости као и презентовање узрока њихове учесталости кроз систем тренинга и такмичења у нашој земљи. Наши резултати истраживања биће нам од користи у формирању мера благовременог деловања код посебно учесталих повреда за које се може утврдити да су резултат специфичног утицаја тренинга и такмичења.

МЕТОДЕ РАДА

Испитаници

Истраживање се спроводило над мл. сениорима/кама и сениорима/кама, од 18 год. надаље. Просечна хронолошка старост испитаника је 22,01 године, а испитаница 21,70 година. Просечна телесна висина испитаника је 179,51 цм, а испитаница 168,68 цм. Од 42 испитаника њих 18 учествује у категорији У21, а 24 у категорији сениора. Од 42 испитанице, њих 17 учествује у категорији У21, а 25 у категорији сениорка.

Варијабле

Упитник је састављен у електронском облику, а састоји се од два дела који садржи 14 питања. У првом делу, прва четири питања садржала су основне податке о испитаницима: пол, старост, телесна висина и телесна тежина. Осталих осам питања податке о спорту којим се баве: у којој категорији се такмиче, колико дуго тренирају, колико у просеку сати дневно тренирају, колико просечно такмичења имају, јесу ли икада наступали за репрезентацију Србије, требали су такође навести њихов најзначајнији резултат. Други део упитника је садржао питање о анатомском локалитету настанка повреде. Било је понуђено осам анатомских локалитета (глава, рамени обруч, ребра, руке/шака/прсти, леђа, ноге, колено, чланак/стопало/прсти). За сваку од наведених повреда била су постављена додатна 3 питања. Прво питање се односило на врсту повреде (истегнуће/ пукнуће лигамената, истегнуће/пукнуће мишића, угануће/ишчашење зглоба...). Друго питање се односило на место настанка повреде (тренинг или такмичење), а треће на време потребно за опоравак (мање од 7 дана, до месец дана, до 3 месеца, дуже од 6 месеци). Упитник је завршен питањем у којем су испитаници требали одговорити хоће ли им задобијене повреде стварати проблеме у обављању свакодневних послова. Пошто је ово истраживање ретроспективног карактера те потпуно зависи од сећања анкетираних спортиста, а не о медицинској документацији, обрађене су само повреде акутне нарави. Синдром пренапрезања није узет у обзир због чињенице да спортиста није у стању самостално одредити време њиховог настанка. Испитаницима су јасно објашњења упутства и циљ истраживања, такође су имали могућност контактирања због могућих нејасноћа приликом испуњавања упитника. За испуњавање упитника је био предвиђено 10-15 минута.

Методe обраде података

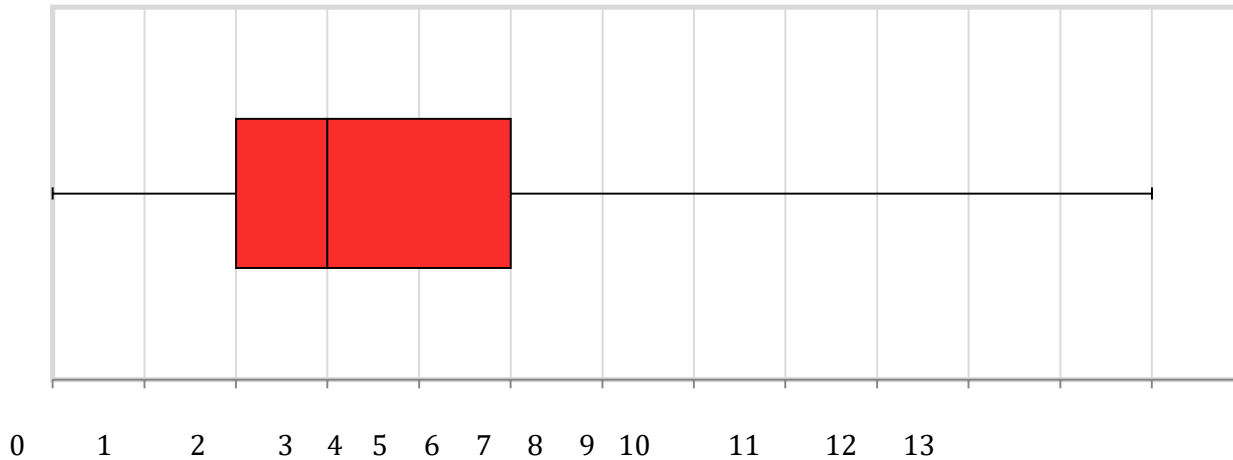
За потребе овог истраживања коришћене су методе основне статистике (дескриптивна статистика, фреквенције). Резултати овог истраживања прикупљени су програмом Google Forms. Резултати добивени анкетним упитником унесени су у прегледне табеле из којих су накнадно, програмом Microsoft Excel, направљени графички прикази.

РЕЗУЛТАТИ

Након прикупљених и обрађених података, забележени су резултати који показују да од 84 испитаника њих 61 (72%) је претрпело једну или више повреда због којих су морали бити изван тренажног процеса дуже од седам дана, а 23 (27%) никада није претрпело повреде. Забележено је укупно 184 повреда из чега произлази да се у просеку сваки караташ повредио 2,19 пута. Код великог броја испитаника је забележено највише по две повреде (19%), затим следе три повреде

(18%), а исти проценат је забележен код спортиста који су задобили само једну повреду. 5% испитаника се четири четири пута, 5% пет или више пута. Од укупно 184 повреда њих 110 (58%) је добијено на тренинзима, а 74 (40%) на такмичењима.

Највећи проценат испитаника (44%) тренира у просеку 5-8 х недељно у такмичарској сезони, 40% испитаника 8-12 х недељно, 10,7% до 5х а 4,8% испитаника тренира више од 12 х недељно.



Слика 1 Ниво распрострањености броја повреда међу испитаницима

АНАТОМСКИ ЛОКАЛИТЕТ ПОВРЕДА

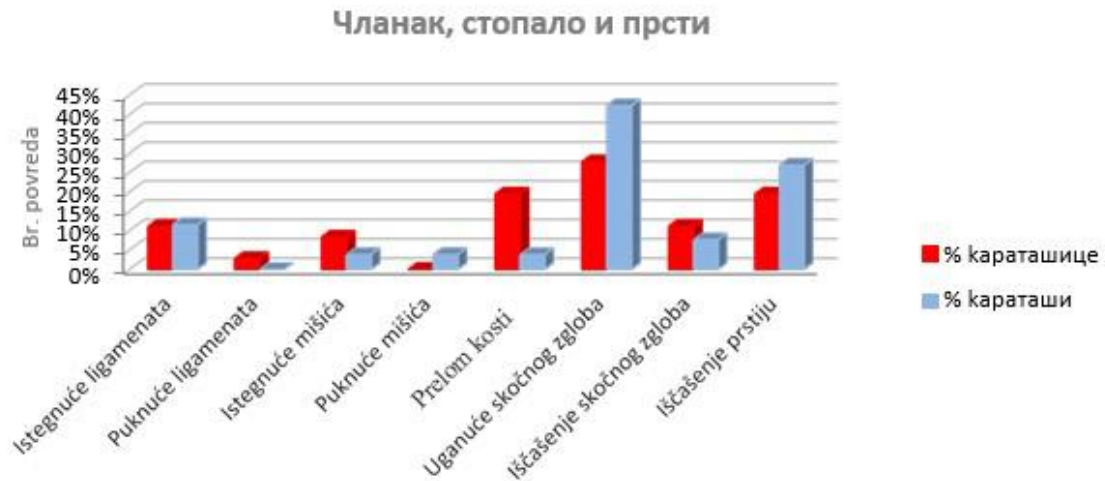
Најчешћи анатомски локалитети повређивања код испитаника су чланак, стопало и прсти (33,51%). На другом месту по учесталости су рука, шака и прсти (24,32%), а леђа заузимају треће место (14,05%). Следе остали анатомски локалитети: глава (11,35%), колено (8,11%), нога (4,86%), ребра (2,70%), рамени обруч (0,54%). Из приложене табеле (табела 1.) видљиво је да су караташице у односу на караташе више повређивале чланак, стопало и прсте (44,44% : 25,24%) и ноге (6,17 : 3,88) те да су караташи имали већи број повреда у свим преосталим локалитетима.

Табела 1 Анатомски локалитети повреда

Локалитет повреда	Караташице	%	Караташи	%	Укупно	%
Чланак, стопало, прсти	36	44,44%	26	25,24%	62	33,51%
Рука, шака и прсти	17	20,99%	28	27,18%	45	24,32%
Леђа	9	11,11%	17	16,50%	26	14,05%
Глава	6	7,41%	15	14,56%	21	11,35%
Колено	6	7,41%	9	8,74%	15	8,11%
Нога	5	6,17%	4	3,88%	9	4,86%
Ребра	1	1,23%	4	3,88%	5	2,70%
Рамени обруч	1	1,23%	0	0,00%	1	0,54%
Укупно	81	100,00%	103	100,00%	184	100,00%

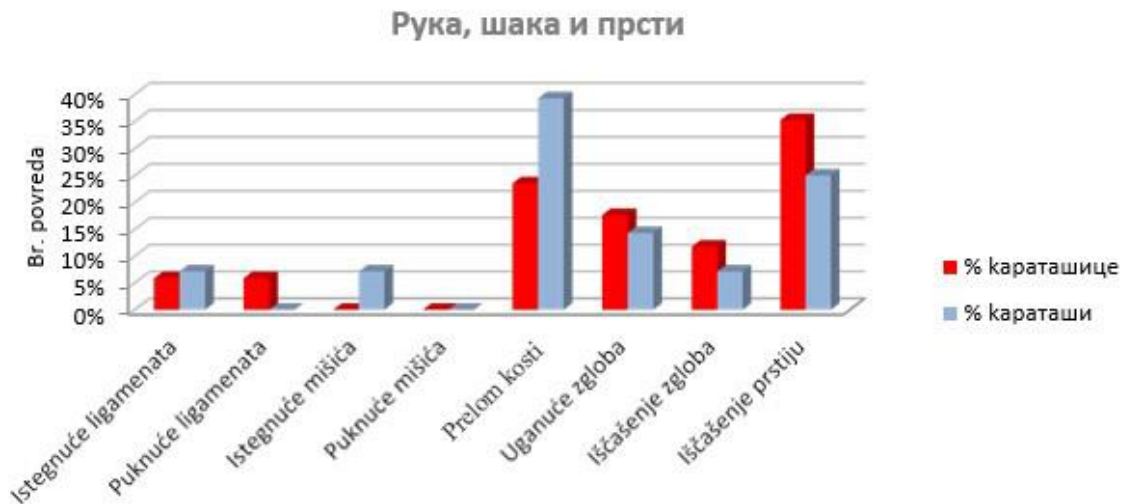
ВРСТЕ ПОВРЕДА ПО ЛОКАЛИТЕТИМА

Повреда чланка, стопала и прстију имају највећу стопу повређивања код караташица. Највећи број повреда бележе угануће скочног зглоба (28%) те ишчашење прстију (19%). Исти редослед повреда али са већим постотком повређивања су забележени код караташа: угануће скочног зглоба (42%) те ишчашење прстију (27%). Резултати истраживања су показали да караташице имају већи број прелома костију (19%).



Слика 2 Повреде чланка, стопала и прстију

Истраживање показује да су повреде руке, шаке и прстију на другом месту по учесталости повреда. Уочавамо да руке, шаке и прсте највише повређују караташи (27,18%), а најучесталија повреда је прелом кости (39%) након чега следе ишћашење прстију (25%). Код караташица је евидентирано ишчашење прстију као најчешћа повреда (35%) те ту повреду задобијају чешће него караташи, а затим следи прелом костију (24%).



Слика 3 Повреде руке, шаке и прстију

Бол у доњем делу леђа чешћа је него бол у подручју врата, која караташима и караташицама може отежавати тренажни процес и наступе на такмичењима. То је разумљиво јер је карате спорт у којем превладавају велике и учестале ротације тела као и непрестано спуштање тежишта. Укљештење живаца је више заступљено код караташа (29%) него караташица (11%).



Слика 4 Повреда леђа

МЕСТО НАСТАНКА СПОРТСКИХ ПОВРЕДА

Караташи се чешће повређују на тренинзима него на такмичењима те се уочавају велике разлике у повредама одређених анатомских локалитета. Повреде чланка/стопала/прстију, леђа и ногу су чешће на тренинзима. Од укупно 26 повреда чланка, стопала и прстију, њих 19 је задобијено на тренинзима, а 7 на такмичењима. Све повреде леђа које су караташи добили су настале на тренинзима (17), као и све повреде ногу (4). Од повреда ногу евидентиране су истегнуће лигаментна (2), те истегнуће мишићног ткива (2). Повреде руку/шаке/прстију, главе, колена и ребра учесталије су на такмичењима. Од укупно 28 повреда руку/шаке/прстију, њих 16 је задобијено на такмичењима од којих је најучесталији прелом руке (8) те ишчашење прстију (4). Евидентиране су и повреде ишчашења зглоба (2), уганућа зглоба (1) и истегнуће лигаментна (1). Велики број повреде главе (15) је добијено на такмичењима (13), најчешће су евидентирани преломи носа (5) и зуба (3), потрес мозга (3) те раздеротине које су захтевале шивање (2), док су само 2 повреде добијене на тренинзима. Повреде колена су такође учесталије на такмичењима него на тренинзима (6:3). Највише је забележено пукнућа менискуса (3) те истегнућа лигамената (3). Код караташа су забележене 4 повреде ребара које су настале на такмичењима.

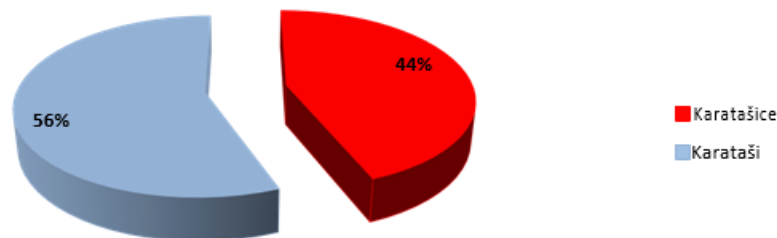
Табела 2 Место настанка повреде

Локалитет повреда	Караташи		Укупно караташи	Караташице		Укупно караташице	УКУПНО
	Т	Н		Т	Н		
Чланак, стопало и прсти	19	7	26	25	11	36	62
Рука, шака и прсти	12	16	28	10	7	17	45
Леђа	17	0	17	9	0	9	26
Глава	2	13	15	3	4	6	21
Колено	3	6	9	2	4	6	15
Нога	4	0	4	3	2	5	9
Ребра	0	4	4	0	1	1	5
Рамени обруч	0	0	0	1	0	1	1
Укупно	57	46	103	53	29	81	184

Караташице су, као и караташи, чешће повређиване на тренинзима него на такмичењима те се уочавају велике разлике у повредама одређених анатомских локалитета. Повреде чланка/стопала/прстију, руку/шаке/прстију, леђа и ногу чешће су на тренинзима. Од укупно 36 повреда чланка/стопала/прстију, њих 25 је задобијено на тренинзима а 11 на такмичењима. Најчешће повреде су угануће чланка (6), ишчашење прстију (5) те прелом костију (6). За разлику

од караташа код којих је примећен већи број повреда руку/шаке/прстију на такмичењима караташице имају већи број повреда на тренинзима; од укупно 17 повреда, 10 их је настало на тренинзима, а 7 на такмичењима. Од 10 задобијених повреда 3 су преломи костију, 3 су ишчашење прстију, 2 су угануће зглоба и 2 ишчашење зглоба. Све повреде леђа караташица (9) су задобијене на тренинзима, као и код караташа. Забележено је 5 повреда ногу од којих су се 3 догодиле на тренинзима а 2 на такмичењима, истегнуће мишићног ткива (2) те истегнуће лигамента (1). Забележена је и једна повреда ишчашења раменог зглоба. На такмичењима се више повређује глава, колена и ноге. Од укупно 6 повреда главе, 4 је задобијено на такмичењима, а 2 на тренинзима. Највише је евидентирано прелома носа (2), те потреса мозга (2). Повреде колена су такође учесталије на такмичењима (4) у односу на тренинзима (2) и то истегнуће лигамента (2), пукнуће лигамента (1) те пукнуће менискуса (1). На такмичењима је забележена и једна повреда лома ребра. И ово истраживање потврђује да се караташи и караташице чешће повређују на тренинзима него на такмичењима. Од укупно 103 повреде које су задобили караташи њих, 57 се догодило на тренинзима, а 46 на такмичењима. Код караташица се од укупно 81 повреде њих 53 догодило на тренинзима, а 29 на такмичењима.

Однос учесталости повређивања



Слика 5 Процент повреда караташа у односу на караташице

НИВОИ ТЕЖИНЕ ПОВРЕДА

Према нивоу тежине, повреде се могу класификовати као лаке (одсутност с тренинга до седам дана), средње тешка (одсутност с тренинга од седмице до месец дана), тешка (одсутност са тренинга од месец дана до 3 месеца), те врло тешка повреда (одсутност са тренинга дуже од 6 месеци). Резултати истраживања су показали да највише превађавају средње тешке повреде (42%), од којих су најчешће угануће зглоба те ишчашење прстију. Забрињавајући проценат је забележен код тешких повреда (27%), због којег су спортисти удаљени од тренажног процеса и такмичења на неколико месеци. Најучесталије тешке повреде су преломи, истегнућа лигамената, мишића те ишчашење зглоба. На трећем месту по учесталости су такозване лаке повреде (20%), које се односе на укљештење живаца, потрес мозга те уганућа. Дobar показатељ је да се врло тешке повреде налазе на задњем месту (11%) те се односе на пукнуће менискуса, пукнуће лигамената и мишића те одређене преломе.



Слика 6 Ниво тежине повреда

ИМПЛИКАЦИЈЕ ДОБИЈЕНИХ РЕЗУЛТАТА

Добијени резултати нам сугеришу да су караташи и караташице најчешће повређивали чланак, стопало и прсте (33,51%), на другом месту по учесталости повређивања су рука, шака и прсти (24,32%), а треће место су заузела леђа (14,05%). Повреде главе се налазе на четвртном месту по учесталости повређивања. Затим следе повреде колена (8,11%), ногу (4,86%), ребра (2,70%) те раменог обруча (0,54%). Такође, примећено је да се повреде ногу налазе на самом дну по учесталости повређивања. То се приписује чињеници да се у овом истраживању радила дубља анализа анатомских локалитета повређивања, па су се повреде ногу односиле само на повреде потколенице и натколенице. Повреде чланка, стопала и прстију, као и повреде колена биле су посебне категорије. Од евидентираних 184 повреде, њих 103 припада караташима а осталих 81 повреда караташицама, што показује да караташи имају већи број повреда. Као и чињеница да је 110 повреда задобијено на тренинзима, док осталих 74 на такмичењима. То се може приписати чињеници да спортисти понекад тренинзима приступају олако те због неадекватног загревања, недовољног нивоа флексибилност, лоше технике извођења или сопствене неопрезности повећавају могућност повређивања, док је на такмичењима ситуација другачија те пуно озбиљније и мотивисаније приступају припреми за мечеве (борбе). Анализе повреда указују да је заступљено највише средње тешких повреда (42%), од којих превладавају угануће зглоба и ишчашење прстију, а због којих су спортисти отежано тренирали до месец дана. Разлози учесталих појављивања уганућа су првенствено специфичности спорта који захтева кретање спортиста у сталним поскоцима. Приликом припреме напада караташ мора изазвати реакцију код противника како би га дочекао неспремним, а то чини непрекидним променама смера и врстом кретања које понекад могу завршити кобно за њега те резултира појавом повреде. До ишчашења прстију долази најчешће приликом бацања противника или блокада удараца. Затим следе тешке повреде (37%), лаке (20%) те најмањи проценат бележе врло тешке повреде (10%) које се односе на преломе, пукнућа менискуса или мишића, које спортисте могу удаљити од тренинга и такмичења дуже од 6 месеци. Повреде су неизбежне те су саставни део сваког спорта. Спроведена истраживања као и овај рад, доказују да је карате спорт који бележи веома мали проценат тешких повреда, за разлику од скијања, фудбала, атлетике те је неоправдано категорисати карате као насилан спорт.

ЗАКЉУЧАК

Проблем правилног дозирања оптерећења који често доводи до претренираности није једини узрок који доводи до спортских повреда. Овај рад показује да се највише повређују зглобови те прсти. Разлози учесталих појављивања уганућа су првенствено специфичности спорта који захтева кретање спортиста у сталним поскоцима. Приликом припреме напада караташ мора изазвати реакцију код противника како би га дочекао неспремним, а то чини непрекидним променама смера и врстом кретања које понекад могу завршити кобно за њега те резултира

појавом повреде. До ишчашења прстију долази најчешће приликом бацања противника или блокада удараца. Иако се чине као мале и безопасне повреде, итекако могу стварати проблеме спортистима. Уместо да се посвети одређена пажња превенцији тих повреда, које се може састојати и од самог загревања тих локалитета, спортисти их често занемарују и прескачу. Истраживање такође указује на већи проценат повређивања на тренинзима, него на такмичењима. То се може приписати њиховом нестручном приступу те смањеној мотивацији за радом. Врло често неозбиљно схватају припрему за главни део тренинга. Када би на тренинзима били максимално ангажовани као што су пре сваке борбе на такмичењима, сигурно би допринели смањењу настанка повреда.

ЛИТЕРАТУРА

1. Arriaza, R., Leyes, M. (2005). Injury profile in competitive karate: prospective analysis of three consecutive World Karate Championships. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*, 13: 603-607
2. Брзић, Д. (2012). *Uzroci i prevencija ozljeda u profesionalnom i rekreativnom sportu*. (Diplomski rad). Zagreb: Medicinski fakultet, Sveučilište u Zagrebu.
3. Critchley, G.R., Mannion, S., Meredith, C. (1999). Injury rates in Shotokan karate. *BrJ Sports Med*, 33:174-177.
4. Halabchi, F., Ziaee, V., Lotfian, S. (2007). Injury profile in women shotokan karate Championships in Iran. *Journal of Sports Science & Medicine*, 6(CSSI-2): 52-57
5. McLatchie, G.R. (1976). Analysis of karate injuries sustained in 295 contests. *Injury*, 8, 132-134
6. Nouzari, V. (2010). Injuries in karate championships. 7th International Congress of Physical Education and Sport Sciences, Tehran, Iran.
7. Peeri, M., Boostani, M.H., Boostani, M.A., Kohanpur, M.A., Mirsepasi, M. (2011). The rate of prevalence and causes of sport injuries in males karate kumite players. *World Applied Sciences Journal*, 15 (5): 660-666.
8. Rolf, C. (2007). *The sports injuries handbook, Diagnosis and Management*. A & C Black. London
9. Сертић, Х. (2015). Мултидисциплинарни приступ карате тренингу. Лиценцирани тренерски семинар ХКК. Сомбор.
10. Sertić, H., Trošt Bobić, T., Segedi I. (2011). Sportske ozljede u judu. *Hrvatski športsko-medicinski vjesnik*, 26: 71-77.
11. Sterkowicz, S., Sterkowicz-Przybycien, K (2012). Injuries in karate: a review. Institute of Sport, University School of Physical Education, Cracow, Poland.
12. Tatjana T. (2003). *Retrospektivno istraživanje o učestalosti ozljeda studenata kineziološkog fakulteta*. (Diplomski rad). Zagreb: Fakultet za fizičku kulturu Sveučilišta u Zagrebu.
13. Zetaruk, M.N., Violan, M.A., Zurakowski, D., Micheli, L.J. (2000). Karate injuries in children and adolescents. *Accident Analysis and Prevention*, 32:421 – 425.
14. Zetaruk, M.N., Violan, M.A., Zurakowski, D., Micheli, L.J. (2005). Injuries in martial arts: a comparison of five styles. *British Journal of Sports Medicine*, 39: 29-33.

TYPES AND FREQUENCY OF SPORTS INJURIES IN KARATE

Mujanović Rifat, Mojsilović Zoran, Mujanović Dino, Mekić Raid

Abstracts: *Karate is considered one of the most popular martial arts in which the number of participants and established clubs is constantly increasing. The World Karate Federation is one of the largest international governing bodies with 198 member countries and over 10 million members. The competition is constantly increasing, and coaches, in their desire for the success of their athletes, often overdo their training. This leads to sports injuries that keep athletes away from martial arts gyms, thereby impairing their sports form and achieving the desired, optimal sports results. Sports injuries are all those that occurred during sports activities or exercise, and the causes are usually mechanical. The aim of the paper is to determine the type and frequency of injuries in karate and to identify the causes of their frequency in the system of training and competition. The obtained results of the research will help in the formation of proposals for preventive action in the case of the most frequent injuries that can be determined to be the result of the specific impact of training and competition.*

Key words: *sports injuries, identification, prevention, karate sport*

РАЗЛИКЕ У МОРФОЛОШКИМ КАРАКТЕРИСТИКАМА И ФУНКЦИОНАЛНИМ СПОСОБНОСТИМА РЕКРЕАТИВНО АКТИВНИХ ЖЕНА И НЕАКТИВНИХ ЖЕНА

Младеновић Ђирић Ивана¹, Алексић Драгана², Коцић Јадранка²

¹Специјална болница за рехабилитацију "Пролом бања", Србија

²Факултет за спорт и физичко васпитање, Универзитет у Приштини-Косовска Митровица, Србија

ORIGINAL SCIENTIFIC ARTICLE

DOI: [10.5937/ATAVPA24034M](https://doi.org/10.5937/ATAVPA24034M)

COBISS.SR-ID [135401481](https://www.cobiss.rs/cobiss_id/135401481)

Сажетак: Физичка активност и здравље су нераскидиво повезани, но парадоксално, модерни начин живота све више смањује физичку активност просечне особе. Овај тренд, узрокован развојем технологије и модерном цивилизацијом, доводи до бројних здравствених проблема, попут гојазности, неурозе, депресије, кардиоваскуларних и респираторних болести, као и болести локомоторног система и органа за варење. Недовољна физичка активност, лоша исхрана и дисбаланс између уноса и потрошње калорија главни су узроци ових болести. Ово истраживање се фокусира на жене старости од 30 до 35 година и усмерено је на разликама у морфолошким карактеристикама и функционалним способностима између рекреативки и неактивних жена. Методе истраживања обухватају 22 рекреативке и 22 неактивне жене, процена морфолошких карактеристика спроведена је кроз 12 антропометријских мера, а процена функционалних способности са три варијабле. Резултати показују да рекреативке имају боље антропометријске параметре, мање масно ткиво, више мишићне масе, ниже вредности срчане фреквенције и већи унос кисеоника. Ови резултати указују на то да је рекреативна физичка активност повезана са бољом физичком кондицијом, што може допринети превенцији различитих болести и побољшању општег здравственог стања.

Кључне речи: Физичка активност, Жене, Морфолошке карактеристике, Функционалне способности

УВОД

Физичка активност и здравље су нераскидиво повезани. Са једне стране, бројна су истраживања која потврђују да је заиста тако (Karra, O'Daly, Choudhury, 2013) а са друге стране је, парадоксално, просечан човек који је физички све мање активан. То је оно што су нам, поред многих бенефита, донели модерна цивилизација и развој технологије. Иако су покрет и кретање одувек били саставни део свакодневних активности човека, модерни начин живота их своди на што мању меру. Све ређе се крећемо пешке а чешће користимо моторна возила, све ређе користимо степенице а чешће лифтове, све више времена проводимо за рачунаром итд.

Свакодневне обавезе које људи морају да испуне за кратко време доводе до неурозе. Минимизирани активности у поређењу са нормалном или лошом исхраном чине људе дебљим, посебно у индустријски развијеним земљама. Недовољна физичка активност, лоша, неадекватна исхрана и тако настао дисбаланс између потрошње и уноса калорија, главни су узроци настанка гојазности (Nuttal, 2017).

Све то изазива бројне болести, као што су неурозе, депресија, кардиоваскуларне и респираторне болести, болести локомоторног система, карцином органа за варење и др. То изазива огромне материјалне трошкове у лечењу наведених болести.

Нажалост, ништа се не ради на превенцији ове болести, иако би се тиме могло уштедети много новца. Организоване физичке активности као што су физичко васпитање (школски клубови), рекреативно васпитање, причање у спорту, могу бити моћна превенција. Тим активностима чинимо да наши органи боље функционишу и здравствено стање целог организма.

Живот савремене жене, лоше навике, физичка неактивност, одгађање материнства за касније су већина лоших фактора за несталност и радну способност жене.

ЦИЉ ИСТРАЖИВАЊА

Мање физичких активности од детињства до одраслог доба доводи до смањења функционалних способности нашег тела. Главни циљ овог рада је да покаже разлику у

морфолошким карактеристикама и функционалним способностима жена рекреативаца и неактивних жена старости од 30 до 35 година.

МЕТОДЕ РАДА

Ово истраживање спроведено је на узорку од 22 рекреативки старости 30-35 година и 22 неактивних жена старости 30-35 година.

Процена морфолошких карактеристика испитаница спроведена је помоћу 12 антропометријских мера, изабраних према Међународном биолошком програму (ИБП), тако да покрију четвородимензионални простор, дефинисан као лонгитудинална и трансферзална димензионалност скелета, волумен и маса тела и поткожно масно ткиво (Winner, Lourie, 1969).

Процена морфолошких карактеристика испитаница, значајних за овај програм мерења, спроведена је помоћу следећих мерних инструмената:

- просечна старост (AYEAR),
- телесна маса у кг (AMAST);
- телесна висина у цм (AVIST);
- дужина ноге у цм (ADUNO);
- седална висина у цм (ASEDV);
- биакромијско растојање (ширина рамена) у цм (AŠIRA);
- ширина кукова у цм (AŠIKU),
- обим грудног коша у цм (AOGKŠ),
- обим надлактице у цм (AOBUT),
- максимални обим бутине у цм (AOPOT),
- Кожни набор надлактице у цм (AKNNA),
- Кожни набор леђа лопатичног угла у цм (AKNLE) и
- Кожни набор абдомена у цм (AKNTR).

Процена функционалних способности, значајне за овај програм мерења, спроведена је помоћу следећих мерних инструмената:

- откуцаји срца у минути (FPUMI);
- вредности максималног уноса кисеоника у l/min(FO2LM);
- вредности максималног уноса кисеоника у ml/min/kg(FO2ML).

Функционални параметри су мерени стандардном методом, а максимални унос кисеоника индиректно Астранд методом.

За утврђивање разлика у морфолошким карактеристикама и функционалним способностима жена рекреативаца и неактивних жена, примењен је Т-тест.

РЕЗУЛТАТИ СА ДИСКУСИЈОМ

Основни статистички параметри морфолошких карактеристика испитиваних група приказани су у табели 1 и 2.

На основу резултата основних статистичких параметара антропометријских варијабли, може се видети да испитанице из групе неактивних жена, омају нешто већу масу тела и веће вредности поткожног масног ткива од испитаница из групе активних рекреативки. Резултати показују да је просечна висина испитаница из групе неактивних жена 164,22 ±6,60 цм а просечна висина испитаница из групе активних рекреативки је 165 ±6,60 цм.

Табела 1 Основни статистички параметри морфолошких карактеристика активне групе жена –рекреативке

Variables	SV	SD	Cv	MIN	MAX
YEAR	33.00	3.72	15.68	30.00	35.00
AMAST	54.43	8.00	12.82	54.00	70.00
AVIST	165.00	6.60	3.94	158.0	170.70
ADUNO	94.00	5.00	5.16	78.20	95.00
AŞEDV	88.39	4.67	4.19	83.00	94.20
AŞIRA	38.88	2.00	6.42	35.20	41.00
ASIKU	32.69	1.62	5.11	29.80	34.60
AOGKS	82.86	3.74	4.51	77.20	90.20
AONAD	23.88	1.77	7.41	20.00	30.00
AOBUT	55.15	3.11	5.63	49.80	61.50
AKNNA	10.36	3.07	29.80	6.20	22.20
AKNLE	10.53	3.11	29.55	2.00	16.40
AKNTR	8.62	2.69	11.60	4.60	16.80

Табела 2 Основни статистички параметри морфолошких карактеристика неактивне групе жена

Varijable	SV	SD	Cv	MIN	MAX
YEAR	34.00	2.50	1.10	30.00	35.00
AMAST	60.25	5.64	10.36	41.10	69.10
AVIST	164.22	6.61	4.02	154.20	186.30
ADUNO	91.82	5.18	5.64	84.50	109.40
ASEDV	87.84	3.18	3.62	81.20	94.70
ASIRA	36.06	1.28	3.54	33.60	39.50
ASIKU	30.95	1.95	6.30	27.60	35.50
AOGKS	80.34	4.67	5.81	67.20	90.00
AONAD	23.78	2.18	9.17	20.00	29.20
AOBUT	51.22	3.13	6.11	44.00	61.00
AKNNA	12.39	4.42	35.67	6.00	27.00
AKNLE	9.70	3.48	35.88	6.00	19.00
AKNTR	12.54	5.11	40.75	6.00	23.00

Легенда: просечна старост (AYEAR), телесна маса у кг (AMAST); телесна висина у цм (AVIST); дужина ноге у цм (ADUNO);седална висина у цм (ASEDV);биахромијско растојање (ширина рамена) у цм (AŞIRA); ширина кукова у цм (AŞIKU), обим грудног коша у цм (AOGKŞ), обим надлактице у цм (AOBUT), максимални обим бутине у цм (AOPOT),Кожни набор надлактице у цм (AKNNA), Кожни набор леђа лопатичног угла у цм (AKNLE), Кожни набор абдомена у цм (AKNTR).

Табела 3 Значајност међугрупних разлика резултата испитаница код морфолошких карактеристика

Variables	Actives		Non active		T	P
	SV	SD	SV	SD		
YEAR	33.00	3.72	34.00	0.21	5.75	< 0.001
AMAST	54.43	8.05	60.25	5.64	3.92	<0.01
AVIST	168.09	6.60	164.22	6.61	1.41	>0.05
ADUNO	93.26	4.82	91.82	5.18	0.94	>0.05
ASEDV	87.39	3.67	87.84	3.18	0.43	>0.05
ASIRA	36.88	2.00	36.06	1.28	1.61	>0.05
ASIKU	31.69	1.62	30.95	1.95	1.35	>0.05
AOGKS	82.86	3.74	80.34	4.67	1.55	>0.05
AONAD	23.88	1.77	23.78	2.18	0.02	>0.05
AOBUT	55.15	3.11	51.22	3.13	4.09	<0.01
AKNNA	10.36	3.07	12.39	4.42	-1.81	>0.05
AKNLE	10.53	3.11	9.70	3.48	0.82	>0.05
AKNTR	8.62	2.69	12.54	5.11	-3.06	0.01

Резултати истраживања показују да су просечне измерене вредности рекреативно активних жена много боље од вредности неактивних жена. Коефицијент варијације су мање вредности код спортски активних жена него код неактивних жена, што показује да је рекреативно активна група много хомогенија од неактивне групе.

Резултати су показали разлику у телесној грађи са статистичким значајем у корист групе рекреативно активних жена у односу на групу испитаница неактивних жена, тако да можемо закључити да су испитанице из групе рекреативно активних жена сличне типу тела спортиста. Имају ниже вредности поткожног масног ткива леђа са статистичким значајем, а и ниже су вредности кожних набора на надлактици и абдомену, имају већу мишићну масу, што је боље за хелат статус жена (Falkowski, 2006).

Основни статистички параметри морфолошких карактеристика испитиваних група приказани су у табели 4 и 5.

Табела 4 Основни статистички параметар функционалних способности активне групе жена – рекреативке

Variables	SV	SD	Cv	MIN	MAX
FPUMI ud/min	65.20	6.00	9.80	52	80
FO2LM	2.50	0.20	7.28	2.00	2.8
FO2ML	48.00	8.12	12.84	45.00	50.00

Табела 5 Основни статистички параметар функционалних способности неактивне групе жена

Variables	SV	SD	Cv	MIN	MAX
FPUMI ud/min	80.00	9.99	12.85	60.00	96.00
FO2LM	2.00	0.39	19.50	1.20	2.2
FO2ML	40.00	5.24	14.43	29.00	48.00

Легенда: откуцаји срца у минути (FPUMI), вредности максималног уноса кисеоника у l/min (FO2LM), вредности максималног уноса кисеоника у ml/min/kg (FO2ML)

Табела 6 Значајност међугрупних разлика резултата испитаница код функционалних способности

Variables	Athlete women		Non active women		T	P
	SV	SD	SV	SD		
FPUMI ud/min	48.00	6.63	40.00	9.99	3.35	<0.001
FO2LM	2.5	0.27	2.00	0.39	17.40	<0.001
FO2ML	48.00	8.12	40.00	5.24	12.84	<0.001

Просечне вредности откуцаја срца у минути су мање код рекреативно активне групе жена ($65,20 \pm 6,00$ б/мин) него код неактивних жена ($80,72 \pm 9,99$) са статистичким значајем. Просечне вредности максималног уноса кисеоника, и апсолутне и релативне, веће су у групи рекреативно активне жена ($2,5 \pm 0,20$ l/мин) него у неактивној групи жена ($2,00 \pm 0,39$ l/мин) са статистичким значајем. Исте резултате смо добили у релативним вредностима узимања кисеоника. Мање вредности срчане фреквенције код групе спортиста показују да имају бољи опоравак кардиоваскуларног система.

Сви они бољи резултати у групи рекреативно активне жена резултат су утицаја аеробног тренажног процеса. Високе аеробне вредности су знак боље физичке кондиције која је важна за одбрамбене способности од болести органских система.

ЗАКЉУЧАК

На основу добијених резултата могу се извести одређени закључци:

1. *Морфолошке карактеристике*: Резултати истраживања указују на значајне морфолошке разлике између рекреативно активних жена и неактивних жена старости од 30 до 35 година. Рекреативно активне жене имају мање масноће, више мишићне масе и ниже вредности поткожног масног ткива у односу на неактивне жене.
2. *Хомогеност Ререативно активне групе*: Коефицијенти варијације показују да је група рекреативно активних жена хомогенија у антропометријским карактеристикама у поређењу са неактивном групом, што сугерише на већи степен сличности између чланица ове групе.
3. *Кардиоваскуларне предности активности*: Рекреативно активне жене показују боље кардиоваскуларне параметре, укључујући ниже вредности откуцаја срца у минути и већи унос кисеоника. Ови резултати сугеришу на бољи опоравак кардиоваскуларног система код жена које су редовно физички активне.
4. *Повезаност са типом тела спортиста*: Закључак се може извести да су жене у рекреативној групи сличне типу тела спортиста, са нижим вредностима поткожног масног ткива, већом мишићном масом и бољим антропометријским параметрима.
5. *Значај физичке активности на здравље*: Ови резултати подржавају везу између физичке активности и здравља жена, истичући позитивне ефекте редовног вежбања на морфолошке карактеристике и кардиоваскуларни систем, што може допринети општем здрављу и превенцији различитих болести.

ЛИТЕРАТУРА

1. Djuraskovic R., Mladenovic I.: Developing Characteristics and functional abilities at top female football players. (pp. 27-31), Budapest : XXVII FIMS World Congress of Sport Medicine.
2. Falkowski, G. & ass. (2006). Four Years of Universal Prevention in Primary Schools -Effects on BMI and Motor Abilities in Childhood. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 39 (5), S475.
3. Horn, J. (2000). World-wide Review of Science and Football Research. *Insight*, vol.4,.
4. Jović D., Bukovala P., Perunović D., Radojević Lj. (1983). Morphological-functional characteristic female football players. II Yugoslavian symposium "Women in physical culture", Working book, Novi Sad, 1983.
5. Karra, E., O'Daly, O., Choudhury, A. (15.7.2013), A link between FTO, ghrelin, and impaired brain food-cue responsivity. *The Journal of Clinical Investigation*, 123(8), 3539-3551. Dostupno na dan 6.9.2017. na <https://www.jci.org/articles/view/44403>
6. Mladenovic I., Djuraskovic R., Radovanovic D. (2002). Comparing Analysis of Anthropometrics and Funtional Abilities of 1986 and 2000 Female Football Representation. (pp. 24-27), Budapest : XXVII FIMS World Congress of Sport Medicine.
7. Nuttal, F. (2015). Body Mass Index: Obesity, BMI, and health: A Critical Review. *Nutrition Today*, 50(3), 117-128. Dostupno na dan 6.9.2017. na http://journals.lww.com/nutritiontodayonline/Fulltext/2015/05000/Body_Mass_Index__Obesity,_BMI,_and_Health__A.5.aspx
8. Weiner J., Lourie J. (1969). *Human Biology, A Guide to Field Methods*, International Biological Program, Blackwell Scientific Publications, Oxford- Edinburgh.

DIFFERENCES IN MORPHOLOGICAL CHARACTERISTICS AND FUNCTIONAL ABILITIES OF RECREATIONALLY ACTIVE WOMEN AND INACTIVE WOMEN

Mladenović Ćirić Ivana, Aleksić Dragana, Kocić Jadranka

Abstract: *Physical activity and health are intricately connected, yet paradoxically, the modern way of life is increasingly reducing the physical activity of the average person. This trend, driven by technological advancements and modern civilization, leads to numerous health problems, such as obesity, neuroses, depression, cardiovascular and respiratory diseases, as well as diseases of the musculoskeletal system and digestive organs. Insufficient physical*

activity, poor nutrition, and the imbalance between calorie intake and expenditure are the main causes of these diseases. This research focuses on women aged 30 to 35 and aims to examine the differences in morphological characteristics and functional abilities between recreational and inactive women. The research methods involve 22 recreational and 22 inactive women, with the assessment of morphological characteristics conducted through 12 anthropometric measures and the evaluation of functional abilities with three variables. The results show that recreational women have better anthropometric parameters, less body fat, more muscle mass, lower heart rate values, and higher oxygen intake. These findings indicate that recreational physical activity is associated with better physical fitness, contributing to the prevention of various diseases and improvement of overall health.

Key words: Physical activity, Women, Morphological characteristics, Functional abilities

UTVRĐIVANJE RAZLIKA IZMEĐU MOTORIČKIH SPOSOBNOSTI I TELESNOG SASTAVA FUDBALERA I ATLETIČARA

Nailović Hamza¹, Špirtović Omer¹, Čaprić Ilma¹, Milić Vladan¹, Stanković Mima², Maljanović Džeja¹, Muković Iso¹, Holić Aldin¹, Biševac Emir¹, Majdak Miljan¹

¹Departman za biomedicinske nauke, Državni univerzitet u Novom Pazaru, Srbija

²Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja, Univerzitet u Nišu, Srbija

ORIGINAL SCIENTIFIC ARTICLE
COBISS.SR-ID [135418121](#)

DOI: [10.5937/ATAVPA24035N](#)

Sažetak: Istraživanje je sprovedeno na uzorku 54 ispitanika sa ciljem da se utvrde razlike u motoričkim sposobnostima i telesnom sastavu između fudbalera i atletičara. Grupu fudbalera činilo je 29 ispitanika starosti $17\pm 0,3$ dok je grupu atletičara činilo 25 ispitanika prosečne starosti $17\pm 0,5$ godina. Za procenu motoričkih sposobnosti primenjene su sledeće varijable: S10 i S20 metara i VS. Za procenu telesnog sastava primenjene su varijable BMI, FAT % i MM. Rezultati koje smo dobili statističkom obradom podataka govore da kada su u pitanju varijable za procenu motoričkih sposobnosti nema značajnijih razlika, osim kod S10m ($p < 0,05$) gde su bolje rezultate imali fudbaleri u odnosu na atletičare. Kada je u pitanju telesni sastav ustanovili smo da atletičari imaju manji FAT% ($p < 0,05$), a da je kod fudbalera izraženija MM ($p < 0,05$).

Ključne reči: Fudbaleri, atletičari, motoričke sposobnosti, telesni sastav

UVOD

Telesni sastav i nutricionistički status predstavljaju presudan faktor zdravlja i preformansi sportiste (Ackland et al. 2012). Nemoguće je postići značajan uspeh u sportu bez prilagođavanja komponentnog sastava tela specifičnostima sportskih aktivnosti (Nikolaev et al. 2009; Nikbakht et al. 2012; Jindo et al. 2016). Na osnovu toga, sportisti pažljivo prilagođavaju svoj trenazni proces i ishranu u zavisnosti od svojih sportskih ciljeva (Sundgod – Borgen et al. 2012). Definisane fizičke osobine i sastava tela sportista, prepoznavanje potencijalnih varijacija u vezi sa nivoima takmičenja, može obezbediti trenerima bolje razumevanje ispitanih grupa sportista. Iako se ne očekuje da svaka karakteristika sastava tela igra ulogu u optimalnim profesionalnim fudbalskim performansama, niži nivoi telesne masti i veća mišićna masa su poželjni za optimalne performanse sportista (Rienzi et al. 2000; Gil et al. 2007).

Pod telesnim sastavom podrazumevamo sastav organizma predstavljen grupisanjem merljivih segmenata od kojih je sačinjen (Ugarković, 2001). Antropometrijske karakteristike i sastav tela bili su tema brojnih istraživanja iz oblasti sporta i mnogi istraživači smatraju da su moguće promene strukturalnih i funkcionalnih karakteristika sportiste, koje su posebno povoljne za njegov specifičan sport (Singh et al. 2010). S obzirom da se u profesionalnom sportu podrazumevaju nadprosečna opterećenja, sasvim je za očekivati da se organizam mora adaptirati, tako dolazi do funkcionalnih i motoričkih promena i na osnovu toga javljaju se razlike među sportistima različitih sportskih grana (Masanović, Popović & Bjelica, 2018).

Logično je očekivati da sportista ima dobro držanje, da je izdržljiv i snažan, shodno zahtevima njegovog sporta. Međutim često to nisu kriterijumi za selekciju, već se ona svodi na subjektivnom mišljenju takozvanih stručnih trenera (Matthys et al. 2011). Učinak fudbalera na utakmici zavisi od njegovih motoričkih, kognitivnih i perceptivnih sposobnosti (Ali, 2011), a Elsner (1985) kaže: Situaciono – motoričke sposobnosti fudbalera mogu se definisati kao, najsmislenije, najracionalnije i najsvrsishodnije izvođenje motoričkih zadataka sa loptom i bez nje u raznim situacijama igre. Od njih takođe zavisi i struktura igre, igra u fazi napada, igra u fazi odbrane, kao i igra u celini.

Istraživanja koja su radili Šabotić i Drobnjak (2007), govore o tome da uspešno izvođenje specifičnih motoričkih kretnji u fudbalu najviše zavise od koordinacije, a da pored nje veliki uticaj na specifično motoričko kretanje fudbalera imaju i eksplozivna i repetitivna snaga. Uspeh u atletici zavisi od genetskih predispozicija, ostvarivanja zadatih trenaznih ciljeva i zadataka i uticaja okolinskih faktora (Pelemiš et al. 2013).

Zagorac (1984) je vodio istraživanje na relaciji između morfoloških karakteristika i motoričkih sposobnosti i rezultata u atletskim disciplinama. Rezultati koji su dobijeni pokazali su viok stepen povezanosti između morfoloških dimenzija i motoričkih sposobnosti sa atletskim varijablama. Danas u svetskoj atletici, dominiraju atletičari sa izuzetnom telesnom građom i izraženom longitudinalnom skeletnom dimenzionalnošću (Lees et al. 1994). Cilj ovog istraživanja bio je da se utvrde razlike između motoričkih sposobnosti i telesnog sastava između fudbalera i atletičara.

MATERIJAL I METODE

Uzorak ispitanika

Za potrebe ovog istraživanja angažovano je 29 omladinaca fudbalskog kluba Novi Pazar starosti $17 \pm 0,3$ godina koji se takmiče u prvoj omladinskoj ligi Srbije. I 25 atletičara atletskog kluba Novi Pazar prosečne starosti $17 \pm 0,5$, koji su redovni osvajači medalja na mnogim državnim i međunarodnim takmičenjima. Merenje je sprovedeno u decembru 2022. godine. Učesnici su bili zdravi, odmorni i nisu imali povrede. Svi ispitanici su u trenažnom procesu najmanje pet godina i testove su odradili dobrovoljno.

Uzorak varijabli

Varijable za procenu motorički sposobnosti:

Sprint na 10 metara (S10m),

Sprint na 20 metara (S20m),

Visina skoka (VS).

Varijable za procenu telesnog sastava:

Body mass index (BMI),

Body fat (FAT%),

Mišićna masa (MM).

Telesna težina, procenat telesne masti (BF%) i procenat mišićne mase (MM%) izračunati su uz pomoć aparata za bioelektričnu impedansu *TANITA UM-72* (Monitor sastava tela, Tanita Corp, Tokio, Japan). Za merenje visine tela korišćen je antropometar po Martinu i rezultat se čitao sa tačnošću od 0,1 cm. Za izračunavanje vrednosti BMI koristili smo standardnu proceduru zasnovanu na formuli $BMI = \text{Telesna težina [kg]} / \text{Telesna visina [m}^2\text{]}$.

Metod rada

Sva merenja i situaciono motorički testovi izvedeni su u balonu na terenu sa veštačkom travom, a merenja su izvršili profesori i studenti sporta i fizičkog vaspitanja sa Državnog univerziteta u Novom Pazaru. Sva antropometrijska merenja izvedena su u prepodnevnom časovima, a motorički testovi u poslepodnevnom. Testovi su bili tako zakazani da izvođenje jednog testa nema uticaj na rezultate drugog testa.

Metod obrade podataka

Analiza podataka je izvršena korišćenjem SPSS v25. Deskriptivna statistika je izračunata za sve eksperimentalne podatke. Pored toga, za sve varijable je pre analize urađen Kolmogorov-Smirnov test normalnosti distribucije, homogenost varijanse je testirana Levenovim testom. Da bismo utvrdili da li postoje statistički značajne razlike između srednjih vrednostikoristili smo t-test za nezavisne uzorke za testiranje razlike među grupama. Statistički značaj je prihvaćen za vrednosti $p \leq 0,05$.

REZULTATI I DISKUSIJA

Tabela 1 Deskriptivna statistika po grupama i za ceo uzorak

		N	Mean	Std. Dev.	Std. Err.	Min.	Max.
TV (cm)	Atletika	10	170.30	6.97	2.20	162	182
	Fudbal	10	180.50	7.13	2.25	168	191
TM (kg)	Atletika	10	62.06	8.26	2.61	51.5	73.1
	Fudbal	10	72.08	7.74	2.44	61.3	86.8
BMI	Atletika	10	21.33	1.91	.60	18.92	25.24
	Fudbal	10	22.12	2.06	.65	19.23	25.11
FAT%	Atletika	10	8.06	4.22	1.33	4.1	17.7
	Fudbal	10	13.35	3.55	1.12	6.8	18.2
MM (kg)	Atletika	10	54.49	5.46	1.72	48.0	66.0
	Fudbal	10	59.82	5.61	1.77	52.5	71.1
S10m (sec.)	Atletika	10	1.82	.03	.01	1.78	1.89
	Fudbal	10	1.96	.08	.02	1.80	2.04
S20m (sec.)	Atletika	10	3.22	.03	.01	3.18	3.28
	Fudbal	10	3.26	.09	.03	3.13	3.41
VS (cm)	Atletika	10	39.34	5.12	1.62	31.6	45.1
	Fudbal	10	42.52	6.17	1.95	32.9	57.0

Legenda: N – ukupan broj ispitanika; Mean – srednja vrednost; Std. Deviation – standardna devijacija; Std. Error – standardna greška; 95% Confidence Interval for Mean – 95% interval pouzadnosti za srednju vrednost; Lower Bound – donja granica; Upper Bound – gornja granica; Min – minimalno; Max – maksimalno

Tabela 2 Kolmogorov-Smirnov test

	Discipline	Statistic	Df.	Sig.
TV (cm)	Atletika	.32	10	.03
	Fudbal	.18	10	.20*
TM (kg)	Atletika	.24	10	.09
	Fudbal	.13	10	.20*
BMI	Atletika	.17	10	.20*
	Fudbal	.16	10	.20*
FAT%	Atletika	.25	10	.06
	Fudbal	.15	10	.20*
MM (kg)	Atletika	.20	10	.20*
	Fudbal	.18	10	.20*
S10m (sec.)	Atletika	.22	10	.16
	Fudbal	.19	10	.20*
VS (cm)	Atletika	.18	10	.20*
	Fudbal	.22	10	.15

Legenda: Discipline – disciplina; Statistic – statistika; Df – stepen slobode; Sig – statistički značajnost

Tabela 3 Kolmogorov-Smirnov test

	Discipline	Statistic	Df.	Sig.
S20m (sec.)	Atletika	.13	10	.20*
	Fudbal	.19	10	.20*

Legenda: Discipline – disciplina; Statistic – statistika; Df – stepen slobode; Sig – statistička značajnost

Kolmogorov-Smirnov test daje iste rezultate i kada se uzorak posmatra po grupama određenim disciplinom ispitanika ($p \geq 0,085$ za sve grupe) osim za visinu ($p = 0,003 < 0,05$) ispitanika i agilnost ($p = 0,033 < 0,05$) iz grupe atletičara gde normalnost nije potvrđena. Slučaj agilnosti atletičara možemo smatrati greškom usled spoljašnje vrednosti jer je Šapiro-Vilk test potvrdio normalnost ($p = 0,218 > 0,05$). Ovde, štaviše, normalnost važi i za varijablu mišićna masa ($p > 0,2$ za sve kategorije). Dakle, raspodela

varijabli je normalna za uzorak posmatran po grupama. Ovaj zaključak ukazuje na to da će rezultati t-testa za nezavisne uzorke koji ćemo primeniti na varijable od značaja biti pouzdani.

Tabela 4 Independent Samples Test

	F	Sig.	t	Df	Sig. (2-tailed)	Mean Diff.
S10m (sec.)	4.38	.05	-5.08	18	.00	-.14
S20m (sec.)	5.60	.02	-1.45	11.29	.17	-.047
VS (cm)	.04	.83	-1.25	18	.22	-3.18
BMI	.37	.54	-.88	18	.38	-.79
FAT%	.14	.70	-3.02	18	.00	-5.28
MM (kg)	.02	.87	-2.15	18	.04	-5.33

Legenda: F – f test ; Sig – statistička značajnost; T – t test ; Df – stepen slobode; Mean Difference – razlika srednje vrednosti; 95% Confidence Interval for Mean – 95% interval pouzadnosti razlike; Lower – donja granica; Upper – gornja granica;

Levenov test za jednakost varijansi pokazao je značajnu razliku u varijansama skorova između atletičara i fudbalera samo za varijablu Sprint na 20m ($F=5,609$; $p=0,029<0,05$). Za tu varijablu koristićemo prilagođenu varijantu t-testa za nezavisne uzorke. Varijabla Sprint na 10m može se smatrati graničnim slučajem, jer je $F=4,382$ i $p=0,051>0,05$ što je na samoj granici prihvatanja hipoteze da nema značajne razlike, međutim, kako i prilagođena i standardna varijanta t-testa daje isti rezultat, nema potrebe vršiti dodatnu diskusiju. Sa druge strane, za ostale varijable nema značajnih razlika u vrednostima varijansi za fudbalere i atletičare ($F\leq 0,379$; $p\geq 0,546$).

Kod varijabli za procenu motoričkih sposobnosti t-test ukazuje na postojanje značajnih razlika u prosečnim skorovima između fudbalera i atletičara samo za varijablu sprint na 10m ($t=-5,088$; $p=0,000<0,05$) u korist fudbalera. Kod varijabli za procenu telesnog sastava Značajna razlika potvrđena je kod prosečnih skorova procenta masti ($t=-3,025$; $p=0,007<0,05$) u korist atletičara (manji procenat masti) i mišićne mase ($t=-2,151$; $p=0,045<0,05$) u korist fudbalera. Za ostale varijable nema značajnih razlika u prosečnim skorovima između fudbalera i atletičara ($|t|\leq 1,455$, $p\geq 0,173>0,05$).

Svrha ovog istraživanja bila je da se utvrde razlike u motoričkim sposobnostima i telesnom sastavu kod fudbalera i atletičara. Rezultati koje smo dobili statističkom obradom podataka govore da kada su u pitanju varijable za procenu motoričkih sposobnosti nema značajnijih razlika, osim kod varijable S10m ($p<0,05$) gde su bolje rezultate imali fudbaleri u odnosu na atletičare. Fudbalska igra obiluje velikim brojem sprinteva iz mesta i kretanja sa promenom pravca i smera, što iziskuje velika naprezanja, pa se iz tog razloga posebna pažnja na treninzima posvećuje razvijanju i usavršavanju motoričkih sposobnosti fudbalera koje su od velike važnosti za njihovu fizičku spremnost. Sprintevi na kraćem i dužem rastojanju su vrlo česti na fudbalskim treninzima i utakmicama pa zato i ne čude rezultati dobijeni u našem radu gde su fudbaleri u varijabli S10m imali zavidne rezultate.

Sličnim istraživanjima, gde je brzina sportista na kraćim rastojanjima bila u fokusu pažnje, bavili su se mnogi autori. Bongiovanni et al. (2021) su u svojim istraživanjima pokazali da su antropometrijske karakteristike gornjeg i donjeg dela tela striktno povezane sa sprinterskom i aerobnom kondicijom u elitnom fudbalu za mlade. Gil et al. (2007) su dokazali da u ovom dobnom razdoblju, mala razlika u sazrijevanju može značiti značajnu razliku u telesnoj visini i težini, povezanu s velikom razlikom u sprinterskim performansama. Uloga kompozicije tela u sportskim performansama ima značajnu ulogu u razmatranju u razvoju profila sportista kao i režima njihovih treninga (Silvestre et al. 2006). Kada je u pitanju telesni sastav ustanovili smo da atletičari imaju manji FAT% ($p<0,05$), a da je kod fudbalera izraženija MM ($p<0,05$). Moreno et al. (2004) otkrili su da je mišićna masa veća kod fudbalera u ovom uzrastu što se podudara sa rezultatima koji su dobijeni u našim istraživanjima.

LITERATURA

1. Ackland, T.R., Lohman, T.G., Sundgot-Borgen, J., Maughan, R.J., Meyer, N.L., Stewart, A.D., Müller, W. (2012). Current status of body composition assessment in sport: Review and position statement on behalf of the ad hoc research working group on body composition health and performance, under the auspices of the I.O.C. Medical Commission. *Sports Med.* 42, 227–249.
2. Ali, A. (2011). Measuring soccer skill performance: a review. *Scandinavian journal of medicine & science in sports*, 21(2), 170-183.
3. Bongiovanni, T., Trecroci, A., Cavaggioni, L., Rossi, A., Perri, E., Pasta, G., ... & Alberti, G. (2021). Importance of anthropometric features to predict physical performance in elite youth soccer: A machine learning approach. *Research in Sports Medicine*, 29(3), 213-224.
4. Elzner, B. (1985). Metodika rada sa fudbalerima. Beograd: Sportska knjiga.
5. Gil, S. M., Gil, J., Ruiz, F., Irazusta, A., & Irazusta, J. (2007). Physiological and anthropometric characteristics of young soccer players according to their playing position: relevance for the selection process. *J. Strength Cond. Res.* 21(2):438-45.
6. Gil, S., Ruiz, F., Irazusta, A., Gil, J., & Irazusta, J. (2007). Selection of young soccer players in terms of anthropometric and physiological factors. *Journal of sports medicine and physical fitness*, 47(1), 25., S.,
7. Jindo, T., Fujii, K., Tsunoda, K., Fujii, Y., Sriramath, S., & Okura, T. (2016). Effect of increased daily physical activity on lower-extremity physical function during an exercise program for older adults. *Journal of Physical Education and Sport*, 16(3), 816-822. DOI:10.7752/jpes.2016.03129
8. Lees, A., Graham-Smith, P., Fowler, N. (1994). A Biomechanical Analysis of the Last Stride, Touchdown, and Takeoff Characteristics of the Men's Long Jump. *Journal of Applied Biomechanics* 11, 142-162.
9. Masanovic, B., Popovic, S., & Bjelica, D. (2018). Comparative Study of Anthropometric Measurement and Body Composition Between Junior Soccer and Volleyball Players From National League. In Book of Abstracts 15th International Scientific Conference on Transformation Process in Sport "Sport Performance" (58), Podgorica: Montenegrin Sports Academy.
10. Matthys, S., Vaeyens, R., Vandendriessche, J., Vandorpe, B., Pion, J., Coutts, A., Lenoir, M., & Philippaerts, R. (2011). A multidisciplinary identification model for youth handball. *Eur. J. Sport Sci.*, 11(5):355-63.
11. Moreno, L. A., León, J. F., Serón, R., Mesana, M. I., & Fleta, J. (2004). Body composition in young male football (soccer) players. *Nutrition research*, 24(3), 235-242.
12. Nikbakht, M., Ghanbarzadeh, M., & Tafah, M. (2012). Comparing effect of intense and moderate exercise on aerobic fitness & body composition of overweight 9-12 years old boys. *Journal of Physical Education and Sport*, 12(2), 230-233. http://www.efsupit.ro/images/stories/vol_12_2_Art_35.pdf
13. Nikolaev, D.V., Smirnov, A.V., Bobrinskaya, I.G., & Rudnev, S.G. (2009). Bioimpedance analysis of human body composition. Moscow: Nauka [in Russia]. <http://window.edu.ru/resource/030/73030/files/book2009.pdf>
14. Peleliš, V., Peleliš, M., Mitrović, N., Ujsasi, D. (2013). Povezanost morfoloških karakteristika sa brzinom trčanja kod atletičara.
15. Rienzi, E., Drust, B., Reilly, T., Carter, J. E., & Martin, A. (2000). Investigation of anthropometric and work-rate profiles of elite South American international soccer players. *J. Sports Med. Phys. Fitness*, 40(2):162- 9.
16. Šabotić B., i Drobniak D. (2007). Relacije bazično – motoričkih sposobnosti sa situaciono - motoričkim sposobnostima u fudbalu. Crnogorska sportska akademija "Sport Mont".
17. Silvestre, R., Kraemer, W. J., West, C., Judelson, D. A., Spiering, B. A., Vingren, J. L., Hatfield, D. L., Anderson, J. M., & Maresh, C. M. (2006). Body composition and physical performance during a National Collegiate Athletic Association Division I men's soccer season. *J. Strength Cond. Res.*, 20(4):962-70.
18. Singh, S., Singh, K., & Singh, M. (2010). Anthropometric measurements, body composition and somatotyping of high jumpers. *Braz. J. Biomotricity*, 4(4):266-71.
19. Sundgot-Borgen, J., Torstveit, M.K. (2010). Aspects of disordered eating continuum in elite high- intensity sports. *Scand. J. Med. Sci. Sports*, 20 (Suppl. 2), 112–121.
20. Ugarković, D. (2001). Osnovi sportske medicine. Beograd: Viša košarkaška škola.
21. 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 11 – 13 godina. (Magistarski rad Sveučilišta u Zagrebu). Zagreb: Fakultet za fizičku kulturu.

DETERMINING DIFFERENCES BETWEEN MOTOR SKILLS AND BODY COMPOSITION OF FOOTBALL PLAYERS AND ATHLETES

Nailović Hamza, Špirtović Omer, Čaprić Ilma, Milić Vladan, Stanković Mima, Maljanović Džeja, Muković Iso, Holić Aldin, Biševac Emir, Majdak Miljan

Abstract: *The research was conducted on a sample of 54 respondents with the aim of determining the differences in motor skills and body composition between soccer players and athletes. The group of football players consisted of 29 subjects aged (17±0.30), while the group of athletes consisted of 25 subjects with an average age of (17±0.50) years. The following variables were used to assess motor abilities (S10m/S20m and VS) whereas the variables (BMI, FAT% and MM) were used to assess body composition. The results obtained by statistical processing of the data show that when it comes to the variables for evaluating motor abilities, there are no significant differences, except for S10m ($p<0.05$) where football players had better results compared to athletes. When it comes to body composition, we found that athletes have a lower FAT% ($p<0.05$), and that soccer players have a more pronounced MM ($p<0.05$).*

Key words: Soccer players, athletes, motor skills, body composition

DIFFERENCES IN BODY COMPOSITION AND FUNCTIONAL ABILITIES BETWEEN RHYTHMIC GYMNASTS, SWIMMERS AND ARTISTIC SWIMMERS

Rančić Doroteja¹, Marković Andrea¹, Majkić Branislav¹, Stojanović Tijana¹, Aleksić Dragana²

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

²Faculty of Sport and Physical Education, University of Priština-Kosovska Mitrovica, Leposavić, Serbia

ORIGINAL SCIENTIFIC ARTICLE

DOI: [10.5937/ATAVPA24036R](https://doi.org/10.5937/ATAVPA24036R)

COBISS.SR-ID [135470601](https://www.cobiss.rs/urn:nbn:rs:coi:1001-135470601)

Abstract: *The aim of this study was to determine the difference in body composition and functional abilities between rhythmic gymnasts, swimmers and artistic swimmers. In this cross-sectional study 60 female respondents participated. The sample was divided into 3 subsamples: rhythmic gymnasts (n= 20, age 14.3±0.9 y.) with a training process of 7.1±1.6 years, swimmers (n= 20, age 15.1±0.7 y.) with a regular training process of 4.3±2.7 years and artistic swimmers (n= 20, age 15.8±1.2 y.) with a regular training process of 5.4±1.8 years. The tested variables of body composition were body mass, body mass index, percentage of body fat, percentage of muscle mass. Body composition was measured with bioimpedance Omron BF511 (Omron Healthcare Co, Kijoto, Japan). Measurement of resting heart rate (RHR) was assessed palpably in the area of carotid. Forced Vital Capacity (FVC) and Forced Expiratory Capacity (FVC1) were measured using electronic spirometer Microspiro HI-801 (Microspiro-801 Nihon Kohden). To determine the difference in body composition and functional abilities between groups, Analysis of variance (ANOVA) was used and Bonferroni post-Hoc test to determine the precise difference in variables. Statistical significance was set at p= 0.05. The results in the area of body composition did not show a statistically significant difference between the groups. However, the difference was shown in functional abilities between rhythmic gymnasts and swimmers of both groups (p=0.00). It can be concluded that the difference occurs due to the nature of sports, where the training of swimmers continuously requires an anaerobic regime of work.*

Key words: *Forced Vital Capacity, Expiratory Capacity, Resting Heart Rate, percentage of body fat, percentage of muscle mass.*

INTRODUCTION

In aesthetic sports such as rhythmic gymnastics and artistic swimming, body composition can be a good indicator for selection and quality of choreography performance (Di Cagno et al., 2008 Peric, Cavar, Zenic, Sekulic, & Sajber, 2014; Sajber, Peric, Spasic, Zenic, & Sekulic, 2013; Tanaka, Homma, Kawahara, & Murata, 2004; Yamamura et al., 1999). Also, anthropometric characteristics have been recognized as important factors for the identification and development of talent, as well as being a key impact on swimming performance (Morais et al., 2017; Sammoud et al., 2019). Among other methods, determining body composition is a highly reliable indicator of performance and progress in the process of training an athlete (Karan et al., 2017).

The body composition of rhythmic gymnasts describes low body weight, low body fat percentage, long extremities, narrow and thin body and hips (Boros, 2009; Purenović-Ivanović, Popović, Bubanj, & Stanković, 2019). Based on the research conducted (Purenović-Ivanović & Popović, 2014; Purenović-Ivanović et al., 2019), we can determine the body composition of rhythmic gymnasts. Older categories of rhythmic gymnasts aged 14.62±0.53 years to 17.64±1.37 years have an average body height of 164.09±6.22 cm to 167.34±6.66 cm, an average body weight of 50.18±4.87 kg to 56.32±5.28 kg, an average BMI of 18.62±1.15 to 20.11±1.41 (Purenović-Ivanović et al., 2019). The body composition of artistic swimmers, based on previous research (Bellver et al., 2021), aged 17-21 years is: average body mass 56.3±5.8 kg, average BMI 19.5±1.3, average fat mass 13.94±2.30 kg, average fat-free mass 41.00±5.32 kg. Body composition parameters of female swimmers aged 12.60±1.88 years indicate that the average body weight is 47.63±10.88 kg, average body height 154.68±8.82 cm, average fat mass 13.74±5.66 kg, average fat-free mass 33.92±6.08 kg (Dos Santos et al., 2021). Success in a sport, in addition to anthropometric characteristics, is influenced by many other factors, but one of the main factors are functional ability (Okičić, Ahmetović, Madić, Dopsaj, & Aleksandrović, 2007; Tošić, 2011). It is known that functional indicators are significantly associated with morphological

characteristics (Stanković, Veljković & Stojanović, 2019). Also, some authors (Armstrong, Tomkinson, & Ekelund, 2011) submit that functional abilities increase until physical maturity is reached. In this addition, an increase in pulmonary function, during growth, produces an increase in aerobic capacity (Armstrong et al., 2011). Research has shown that, staying in the water produces positive effects on the lungs by increasing lung capacity and improving lung function (Stanković, Milanović, & Marković, 2015).

There are numerous studies that have analyzed the difference in body composition between sports or categories (Arslan & Aras, 2016; Gardasevic & Bjelica, 2020; Masanovic, 2019; Masanovic, Spaic, & Vukasevic, 2018; Nikolaidis, Afonso, & Busko, 2015). However, only a few papers have investigated the difference in body composition in aesthetic sports (Amigó, Faciabén, Evrard, Ballarini, & Marginet, 2009; Liiv et al., 2013; Silva, Silva, & Paiva, 2018; Sterkowicz-Przybycień et al., 2019). To the best of our knowledge, there are many researches who investigated comparing the functional abilities of different sports, age, sex and categories (Lazovic-Popovic et al., 2016; Lazovic et al., 2015; M. Sable, Vaidya, & Sable, 2012; M. S. Sable, Sable, Zingade, & Kowale, 2012; Tülin, AKYOL, & Mehmet, 2012), or compering athletes and nonathletes functional abilities (Mekić, Aleksić, & Toskić, 2012; M. S. Sable et al., 2012; Singh, Gaurav, & Singh, 2012). However, there is no research that investigated the difference in body composition and functional abilities on female population in aesthetic sports and swimming. Therefore, the aim of this study was to determine the difference in body composition and functional abilities between rhythmic gymnasts, swimmers and artistic swimmers.

METHODS

Participants

In this cross-sectional study 60 female respondents participated. The sample was divided into 3 subsamples: rhythmic gymnasts ($n= 20$, age 14.3 ± 0.9) with a training process of 7.1 ± 1.6 years, swimmers ($n= 20$, age 15.1 ± 0.7) with a regular training process of 4.3 ± 2.7 years and artistic swimmers ($n= 20$, age 15.8 ± 1.2) with a regular training process of 5.4 ± 1.8 years. All respondents were in the junior competition of the current competition system according to the International Gymnastics Federation (FIG) and the International Swimming Federation (FINA). Written consent of parents/guardians was collected for all minor respondents, as well as a certificate of health screening. This study was approved by the Ethical Committee of the Faculty of Sports and Physical Education with temporary headquarters in Leposavic, University of Pristina with temporary headquarters in northern Kosovska Mitrovica, Serbia, in accordance with the Declaration of Helsinki.

Procedures (Study design)

Testing was carried out in the morning (9.00 h) in the premises of sports halls that were ventilated, lit, with a temperature about 20 C°. Respondents were minimally dressed when testing body composition, and then adequately dressed in sportswear when functional abilities were assessed. Prior to each assessment, the task was explained and demonstrated to the respondents. Rest between the two tests was mandatory. Also, the respondents were not allowed to try the test beforehand. After testing the body composition, testing the functional abilities followed.

Body composition

Respondents, before measuring body composition, were asked not to consume food and drink for at least 12 hours before the test.

Body height

Body height was measured using an anthropometer by Martin (*GPM Swiss Made*). During the measurement, the subject stands barefoot on a flat and firm surface. His head is in a position that meets the condition of the Frankfurt horizontal. The meter stands on the left side of the subject and controls whether the anthropometer is placed vertically and directly along the back of the body, and then lowers the slider to the top of the subject (Norton et al., 2000). The measurement result is read with an accuracy of 0.1 cm.

Body mass

Body mass was measured using a bioelectric impedance. The subject is in an upright position, barefoot, minimally trained with his hands in the forearm holding a part of the bioelectric impedance InBody 270 (*InBody270; InBody, Tokyo, Japan*). The measurement result is read from the screen with an accuracy of 0.1 kg.

Body Mass Index (BMI)

The Body Mass Index (BMI) is calculated by dividing the value of body mass in kilograms (kg) by the value of body height squared, expressed in meters (m).

$$\text{BMI} = \frac{\text{Body mass (kg)}}{\text{Body height (m)}^2}$$

Percentage of adipose and non-adipose tissue

The percentage of body fat (%BF - *adipose tissue*) and the percentage of muscle mass (%MM- *non-adipose tissue*) in the body were estimated using the method of analysis of bioelectrical InBody 270 (*InBody270; InBody, Tokyo, Japan*), which, according to the technical specifications of the device, gives results with an accuracy of 0.1%. Prior to the measurement, previously obtained data on body height, age and sex of the subjects are entered using the buttons on the device. The respondent is in an upright position, barefoot, minimally trained with his arms straight.

Functional abilities

Estimation of resting heart rate (RHR)

Measurement of resting heart rate (RHR) was performed under highly controlled conditions. Participants were resting for 15 minutes before the measurements. The pulse was measured palpably in the area of carotid artery for 15 seconds in sitting position. Time was measured by stopwatch.

Forced Vital Capacity (FVC) and Forced Expiratory Capacity (FVC1) assessment

Using a numeric keypad, data on the subject (sex, age and body height) and room temperature are entered into the electronic spirometer Microspiro HI-801 (Microspiro-801 Nihon Kohden). The examinee accepts the plastic hose of the spirometer with hand and after a few usual inhalations and exhalations at the given sign, participant performs the maximum inhalation and holds breath. The lip extension completely covers the lips and then exhales with maximum effort as quickly and as much as possible. At least three forced expiration curves should be recorded. After finishing the test, the value of forced vital capacity (FVC) and Forced Expiratory Capacity (FVC1) had been ridden.

Statistical analysis

Statistical analysis of data was performed with the Statistical Package for the Social Sciences - SPSS (20.0, SPSS Inc., Chicago, IL, USA). For the analysis of basic statistical data and distribution of results, descriptive statistical procedures were applied, and the following parameters were calculated: arithmetic mean and standard deviation of the arithmetic mean, which were calculated for each variable. The Kolmogorov-Smirnov (K-S) test was used to determine the normality of the data distribution. To determine the difference in body composition and functional abilities between groups, Analysis of variance (ANOVA) was used as well as Bonferroni post-Hoc test to determine the precise difference in tested variable.

RESULTS

Analysis of variance (ANOVA) did not show any statistically significant differences between groups of rhythmic gymnasts, swimmers and artistic swimmers in body composition parameters. Forced Vital Capacity (FVC) as well as Forced Expiratory Capacity (FVC1) of groups were statistically different between groups ($p=0.00$). Also, Bonferroni post-Hoc was used to determine the precise difference in

variables and it can be seen that the statistically significant difference was shown in functional abilities between rhythmic gymnasts and both swimmers and artistic swimmers ($p=0.00$). The group I (rhythmic gymnasts) differs from group II (swimmers) and also from III group (artistic swimmers), while there were not significant differences between group II and III (Table 1).

Table 1 Differences between groups for tested variables

Outcomes	(I)	(II)	(III)	ANOVA (<i>p-value</i>)	Bonferroni - <i>post Hoc</i> test (<i>p-value</i>)		
	Rhythmic gymnasts <i>mean±SD</i>	Swimmers <i>mean±SD</i>	Artistic swimmers <i>mean±SD</i>		I vs. II	II vs. III	I vs. III
Body composition							
BH (cm)	148.84±4.45	149.97±4.31	150.00±4.43	0.64	x	x	x
BM (kg)	38.24±4.97	39.31±3.62	38.76±4.90	0.75	x	x	x
BMI (kg/m ²)	17.01±1.60	17.47±1.49	17.00±1.55	0.55	x	x	x
BFM (%)	15.51±3.84	16.28±4.98	16.20±1.55	0.85	x	x	x
SMM (%)	35.82±2.47	36.26±2.13	35.23±2.00	0.34	x	x	x
Functional abilities							
RHR	77.80±9.66	74.45±8.21	72.70±9.18	0.20	x	x	x
FVC	2.00±0.63	2.55±0.35	2.65±0.28	0.00*	0.00*	0.94	0.00*
FVC1	1.94±0.40	2.61±0.37	2.71±0.28	0.00*	0.00*	1.00	0.00*

Legend: SD- standard deviation; n- number of participants; *- The mean difference is significant at the $p<0.05$; BH-body height; BM-body mass; BMI-body mass index; BFM-body fat mass; SMM-skeletal muscle mass; RHR-resting heart rate; FVC-forced vital capacity; FVC1-forced expiratory capacity.

DISCUSSION

This study aimed to analyze the differences between rhythmic gymnasts, swimmers and artistic swimmers in body composition and functional abilities. The main findings were that the difference was shown in functional abilities between rhythmic gymnasts and swimmers of both groups ($p=0.00$). Regarding body composition, no statistically significant difference was noticed in all body composition parameters including body mass, body mass index, percentage of body fat as well as percentage of muscle mass ($p>0.05$) between groups. Rhythmic gymnasts, swimmers, and artistic swimmers are athletes involved in a group of sports that require specific body composition and functional abilities and by examining the provided references, we can gain insights into the differences between these athletes in terms of body composition and functional abilities.

One of the more important determinants of performance in aesthetic sports is body composition (Avila-Carvalho, 2013). Based on the results of present study no significant difference was noticed between groups of rhythmic gymnast, swimmers, and artistic swimmers ($p>0.05$) in body composition parameters. Considering that no research has been conducted on differences between rhythmic gymnasts, swimmers, and artistic swimmers in terms of body composition, similar studies will be taken into consideration. The study by Amigó et al. (2009) investigated the body composition of elite Spanish gymnasts. The findings revealed that gymnasts exhibit specific body composition characteristics, including a low body weight, low body fat percentage, and high muscle mass. This suggests that rhythmic gymnasts tend to have a lean and slender physique (Amigo et al., 2009). On the other hand, Bellver et al. (2021) examined former artistic swimmers and reported that artistic swimmers exhibited higher bone mineral density due to the impact of jumping exercises in their training. This indicates that artistic swimmers may have a different body composition profile compared to rhythmic gymnasts, with potentially higher bone mass. Swimmers, including both competitive swimmers and synchronized swimmers, also possess distinct body composition characteristics. Lazovic-Popovic et al. (2016) found that swimmers generally have superior lung capacity, which can be attributed to their training involving prolonged breath control and rhythmic breathing techniques. This suggests that swimmers may have a higher lean body mass and aerobic capacity from rhythmic gymnast.

Functional abilities, including aerobic and anaerobic performance, can vary among athletes

participating in different sports (Armstrong, Tomkinson, & Ekelund, 2011). In the present study functional abilities results proved a statistically significant difference between rhythmic gymnast and swimmers ($p=0.00$) as well as between artistic swimmers and rhythmic gymnasts ($p=0.00$) in forced vital capacity and forced expiratory capacity. Between swimmers and artistic swimmers no statistically significant differences were noticed. Since no previous studies have assessed differences in functional abilities between rhythmic gymnast, swimmers and artistic swimmers we will refer to other sports disciplines. Arslan and Aras (2016) compared competitive cyclists and triathletes and found differences in their aerobic and anaerobic performance. Cyclists showed superior anaerobic performance, while triathletes demonstrated higher aerobic capacity. Although this study did not specifically focus on rhythmic gymnasts, swimmers, or artistic swimmers, it highlights the potential differences in functional abilities between athletes in different sports. Regarding swimming, Dos Santos et al. (2021) examined junior swimmers and found that anthropometric variables, body composition, propulsive force, and maturation influenced swimming performance. These findings indicate that the specific body composition characteristics and functional abilities of swimmers play a crucial role in their swimming performance. Furthermore, studies by Sable et al. (2012) and Singh et al. (2012) compared lung function between swimmers and runners, indicating that swimmers generally exhibit superior lung function compared to runners. This can be attributed to the swimming training, which requires efficient oxygen uptake and breath control.

In summary, rhythmic gymnasts tend to have a lean and slender body composition, with specific body fat and muscle mass characteristics. Swimmers, including both competitive swimmers and artistic swimmers, may exhibit different body composition profiles, with potentially higher bone mass and lean body mass. Functional abilities, such as aerobic and anaerobic performance, can vary among athletes participating in different sports. While the provided references did not specifically compare rhythmic gymnasts, swimmers, and artistic swimmers, they provide insights into the unique body composition and functional abilities associated with each sport. Within this study there are certain limitations and issues. Some of them are the insufficient number of participants in each sport and lack of information on the training process over the years. Also, only basic parameters of body composition were measured, without taking into account lean body mass, fat mass, and total body water. Important information that was not considered in this study is information on daily calorie intake and consumption. With the help of all these information, we would more accurately determine the differences between rhythmic gymnasts, swimmers, and artistic swimmers and, in many ways, the results would be better explained. Further research directly comparing these athlete groups would be beneficial to gain a comprehensive understanding of the differences between them.

CONCLUSION

In conclusion, the available references provide insights into the differences in body composition and functional abilities between rhythmic gymnasts, swimmers, and artistic swimmers. While the specific studies focusing on each discipline are limited, some general observations can be made.

Rhythmic gymnasts display specific body composition characteristics that support their acrobatic movements and routines. Although direct evidence is scarce, it can be inferred that rhythmic gymnasts have lower body fat and higher lean mass to enhance their performance. Swimmers exhibit distinct body composition features, including broad shoulders, long limbs, and lower body fat percentages. These adaptations optimize their hydrodynamics and buoyancy in the water, while their superior lung capacity contributes to their endurance performance. Artistic swimmers, a combination of swimming and gymnastics skills, likely possess a unique blend of body composition and functional abilities. Their training may necessitate a balance between swimming-related adaptations and gymnastics-related characteristics, such as flexibility and strength. Overall, understanding the differences in body composition and functional abilities among these athletes is crucial for tailoring training programs and optimizing performance in each discipline. Further research is needed to delve deeper into the specific adaptations seen in rhythmic gymnasts, swimmers, and artistic swimmers and to provide a more comprehensive understanding of the factors influencing their success.

REFERENCES

1. Amigó, A. I., Faciabén, A. B., Evrard, M. M., Ballarini, P. A. G., & Marginet, M. C. (2009). Height, weight, somatotype and body composition in elite Spanish gymnasts from childhood to adulthood. *Apunts: Medicina de l'esport*, 18-28.
2. Armstrong, N., Tomkinson, G., & Ekelund, U. (2011). Aerobic fitness and its relationship to sport, exercise training and habitual physical activity during youth. *British journal of sports medicine*, 45(11), 849-858.
3. Arslan, E., & Aras, D. (2016). Comparison of body composition, heart rate variability, aerobic and anaerobic performance between competitive cyclists and triathletes. *Journal of Physical Therapy Science*, 28(4), 1325-1329.
4. Bellver, M., Ferrer-Roca, V., Del Rio, L., Jovell, E., Gomez-Chereguini, L., Drobic, F., & Trilla, A. (2021). Bone variables and body composition in former artistic swimmers teams. Jump program effects during Covid-19 confinement: A randomized controlled study. *Apunts Sports Medicine*, 56(212).
5. Dos Santos, M. A., Henrique, R. S., Salvina, M., Silva, A. H. O., Junior, M. A. d. V., Queiroz, D. R., . . . Nevill, A. M. (2021). The influence of anthropometric variables, body composition, propulsive force and maturation on 50m freestyle swimming performance in junior swimmers: An allometric approach. *Journal of sports sciences*, 1-6.
6. Gardasevic, J., & Bjelica, D. (2020). Body Composition Differences between Football Players of the Three Top Football Clubs. *International Journal of Morphology*, 38(1).
7. Lazovic-Popovic, B., Zlatkovic-Svenda, M., Durmic, T., Djelic, M., Saranovic, S. D., & Zugic, V. (2016). Superior lung capacity in swimmers: Some questions, more answers! *Revista Portuguesa de Pneumologia (English Edition)*, 22(3), 151-156.
8. Lazovic, B., Mazic, S., Suzic-Lazic, J., Djelic, M., Djordjevic-Saranovic, S., Durmic, T., . . . Zugic, V. (2015). Respiratory adaptations in different types of sport. *Eur Rev Med Pharmacol Sci*, 19(12), 2269-2274.
9. Liiv, H., Wyon, M. A., Jürimäe, T., Saar, M., Mäestu, J., & Jürimäe, J. (2013). Anthropometry, somatotypes, and aerobic power in ballet, contemporary dance, and dancesport. *Medical problems of performing artists*, 28(4), 207-211.
10. Masanovic, B. (2019). Comparative Study of Morphological Characteristics and Body Composition between Different Team Players from Serbian Junior National League: Soccer, Handball, Basketball and Volleyball. *International Journal of Morphology*, 37(2).
11. Masanovic, B., Spaic, S., & Vukasevic, V. (2018). Comparative study of anthropometric measurement and body composition between different levels of competition. *Journal of Anthropology of Sport and Physical Education*, 2(4), 21-26.
12. Mekić, B., Aleksić, D., & Toskić, L. (2012). Examination of effects of rhythmic gymnastics teaching of physical education on functional abilities of 3rd & 4th grade pupils of elementary school. *Research in Kinesiology*, 42(1), 80-84.
13. Nikolaidis, P. T., Afonso, J., & Busko, K. (2015). Differences in anthropometry, somatotype, body composition and physiological characteristics of female volleyball players by competition level. *Sport Sciences for Health*, 11(1), 29-35.
14. Okičić, T., Ahmetović, Z., Madić, D., Dopsaj, M., & Aleksandrović, M. (2007). *Plivanje-praktikum*. Niš: Autonomous edition of authors.
15. Sable, M., Vaidya, S., & Sable, S. (2012). Short communication comparative study of lung functions in swimmers and runners. *Indian J Physiol Pharmacol*, 56(1).
16. Sable, M. S., Sable, S. S., Zingade, U., & Kowale, A. (2012). Preliminary study of lung functions in athletes and nonathletes in marathwada region. *Int J Curr Res Rev*, 4, 57-63.
17. Silva, M.-R. G., Silva, H.-H., & Paiva, T. (2018). Sleep duration, body composition, dietary profile and eating behaviours among children and adolescents: a comparison between Portuguese acrobatic gymnasts. *European journal of pediatrics*, 177(6), 815-825.
18. Singh, K., Gaurav, V., & Singh, M. (2012). A comparative study of lung functions test between athletes and non-athletes. *International Journal of Current Research and Review*, 4(12), 147-152.
19. Stanković B., Stanković, S., Veljković, A. A., & Stojanović, M. (2019). The Influence of Functional Abilities and Morphological Characteristics on Success in Apnea. *Journal of Athletic Performance and Nutrition*, 6(1), 29-41.
20. Stanković, S., Milanović, S., & Marković, Ž. (2015). Use of basic synchronized swimming techniques in non-swimmers trainings. *Activities in Physical Education and Sport*, 5(1), 82-85.
21. Sterkowicz-Przybycień, K., Sterkowicz, S., Biskup, L., Żarów, R., Kryst, Ł., & Ozimek, M. (2019). Somatotype, body composition, and physical fitness in artistic gymnasts depending on age and preferred event. *PLoS ONE*, 14(2), e0211533.

22. Tošić, S. (2011). The influence of flexibility on swimming results. *Facta universitatis-series: Physical Education and Sport*, 9(2), 193-202.
23. Tülin, A., Akyol, P., & Mehmet, Ç. (2012). Comparison of respiratory functions of athletes engaged in different sports branches. *Turkish journal of sport and exercise*, 14(3), 76-81.

RAZLIKE U TELESNOJ KOMPOZICIJI I FUNKCIONALNIM SPOSOBNOSTIMA IZMEĐU RITMIČKIH GIMNASTIČARKI, PLIVAČICA I UMETNIČKIH PLIVAČICA

Rančić Doroteja, Marković Andrea, Majkić Branislav, Stojanović Tijana, Stanković Slađana, Aleksić Dragana

Sažetak: Cilj ovog istraživanja bio je da se utvrdi razlika u telesnoj kompoziciji i funkcionalnim sposobnostima između ritmičkih gimnastičarki, plivačica i umetničkih plivačica. U ovoj transversalnoj studiji učestvovalo je 60 ispitanica. Uzorak je podeljen u 3 poduzorka: ritmičke gimnastičarke ($n=20$, uzrast 14.3 ± 0.9 god.) sa trenažnim procesom od 7.1 ± 1.6 godina, plivačice ($n=20$, uzrast 15.1 ± 0.7 god.) sa redovnim trenažnim procesom od 4.3 ± 2.7 godina. godine i umetničke plivačice ($n=20$, uzrast 15.8 ± 1.2 god.) sa redovnim trenažnim procesom od 5.4 ± 1.8 godina. Testirane varijable telesne kompozicije bile su telesna masa, indeks telesne mase, procenat telesne masti, procenat mišićne mase. Kompozicija tela je merena bioimpedansom Omron BF511 (Omron Healthcare Co, Kjoto, Japan). Merenje otkucaja srca u mirovanju (RHR) je procenjeno palpativno u predelu karotita. Forsirani vitalni kapacitet (FVC) i Forced Ekpiratori Capaciti (FVC1) mereni su korišćenjem elektronskog spirometra Microspiro HI-801 (Microspiro-801 Nihon Kohden). Da bi se utvrdila razlika u telesnoj kompoziciji i funkcionalnim sposobnostima između grupa, korišćena je Analiza varijanse (ANOVA) i Bonferoni post-Hoc test za utvrđivanje precizne razlike u varijablama. Statistička značajnost je postavljena na $p=0.05$. Rezultati u prostoru telesne kompozicije nisu pokazali statistički značajnu razliku između grupa. Međutim, razlika se pokazala u funkcionalnim sposobnostima između ritmičkih gimnastičarki i plivačica obe grupe ($p=0.00$). Može se zaključiti da razlika nastaje zbog prirode sporta, gde je za trening plivačica, u kontinuitetu, potreban anaerobni režim rada.

Ključne reči: forsirani vitalni kapacitet, ekspiracioni kapacitet, broj otkucaja srca u mirovanju, procenat telesne masti, procenat mišićne mase

POST-COVID 19 WATER EXERCISES AND SWIM RECOVERY PROGRAM – POST-COVID SWIM

Okičić Tomislav¹, Antić Vladimir¹, Trajković Nebojša¹, Đurović Marko¹, Šajber Dorica²

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

²Swimming Association of Slovenia, Slovenia

PROFESSIONAL ARTICLE

DOI: [10.5937/ATAVPA240370](https://doi.org/10.5937/ATAVPA240370)

COBISS.SR-ID [135483145](https://www.cobiss.si/urn:nbn:si:coibis:135483145)

Abstract: *The COVID-19 pandemic has profoundly impacted global health, affecting millions of individuals worldwide. The pandemic has posed significant challenges to public health and profoundly influenced the fitness and overall health of individuals worldwide. The main objective of this study is a training programme that will offer quality and systematic treatment to the target groups and consequently to the end-users, ensuring a healthy and safe return to everyday life for people treated for COVID-19. The programme is based on a theoretical and practical design. Several intellectual findings in the light of expert and scientific content and digital questionnaires support that. Exercising in water, which includes aerobic exercises, muscle strengthening exercises, balance exercises and breathing exercises, is recommended for people who have been hospitalized and have a more severe disease course and/or associated diseases. The training rehabilitation process in the water should include the proposed breathing exercises, given the effects of COVID-19 on the respiratory system.*

This study is part of a project that has been funded with support from the European Commission. This publication reflects the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.

INTRODUCTION

The new coronavirus that was discovered in China at the end of 2019 is called SARS-CoV-2 (Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus-2), and the disease it causes is called COVID-19. In March 2020, the World Health Organization declared COVID-19 a global pandemic and has become a major health problem. The virus can cause mild flu-like symptoms such as fever, cough, difficulty breathing, muscle pain and fatigue. In more severe cases, severe pneumonia, acute respiratory distress syndrome, sepsis and septic shock occur, which can cause the death of the patient. According to previous analyses, in about 80% of cases, the infection with COVID-19 causes a mild disease (without pneumonia or mild pneumonia) and most of the patients recover, 14% have a more severe disease, and 6% have a severe form of the disease. The majority of severe cases and deaths occurred among seniors and those with other chronic diseases. To date, 249 743 428 confirmed cases of infection have been recorded in the world, of which there were 5 047 652 deaths, while 171 866 09 cases of infection and 232 980 deaths have been recorded in Slovenia. Studies researching the consequences of the disease COVID-19 on infected patients have shown that the lungs are most affected (Torres-Castro et al., 2020). Therefore, the most common consequences after COVID-19 are difficulty breathing/dyspnoea and fatigue. In accordance with the above, numerous studies have reported that people who suffered from the COVID-19 disease have impaired performance of activities of daily life (Pizarro-Pennarolli et al., 2021). Other common symptoms and sequelae of COVID-19 are mainly neuromuscular, including muscle pain and weakness (myopathy), joint stiffness and pain, and reduced physical fitness (Carda et al., 2020; Huang et al., 2021). One study found that individuals with post-COVID conditions were able to walk shorter distances due to muscle weakness, joint pain, and fatigue, even 6 months after infection with COVID-19 (Huang et al., 2021).

EXERCISES FOR PEOPLE WHO HAVE RECOVERED FROM COVID-19

The majority of patients who recovered from the disease COVID-19 had a worse performance in the 6-minute walk test compared to subjects who were healthy (Carda et al., 2020). The decline in physical abilities is most likely not only a consequence of lack of movement but also of myopathy and dysfunction

of the heart and nervous system (Hui et al., 2005). Numerous studies have revealed a reduction in the ability to perform daily life activities, revealing a significant deterioration of functional abilities essential for performing daily activities and a consequent loss of independence in patients suffering from COVID-19 after the acute phase of infection. Functional capacity status prior to COVID-19 is critical for predicting disease severity and mortality. Those who performed worse in activities after infection were older patients and/or patients who had complications during their hospital stay, such as admission to intensive care, use of mechanical ventilation, delirium, cerebral microbleeds, leukoencephalopathy, or greater need for oxygen (Pizarro-Pennarolli et al., 2021).

It is difficult for doctors to predict when symptoms will improve because it varies from person to person. However, people who have contracted COVID-19 are recommended to undergo a rehabilitation program that includes breathing exercises, exercises to improve the body's functional capacity (aerobic exercises), and muscle strengthening exercises (Wang et al., 2020).

Breathing exercises are crucial for patients' recovery and return to daily activities. Diaphragmatic breathing involves teaching the patient to predominantly engage the diaphragm while minimizing the activity of accessory muscles. Nasal inhalation should be encouraged to facilitate activation of the respiratory muscles. Active contraction of the abdominal muscles should occur at the end of exhalation to increase the abdominal pressure and to better activate the diaphragm. Exercise is a key component of pulmonary rehabilitation. Mobility exercises can be started in bed in a very deconditioned patient, walking in an ambulatory patient, and strength and aerobic exercises in a patient in a further phase of recovery. Rehabilitation intervention should aim for an SpO₂ > 90% with supplemental oxygen titration to maintain target oxygen saturation.

Aerobic exercise that does not result in exhaustion helps to strengthen immune function. Increasing aerobic capacity reduces the severity of the disease. In seniors, where the immune system is weakened by age, prolonged aerobic exercise reduces the risk of respiratory viral diseases (such as influenza) and improves the immune response. Exercise recommendation:

- Regularly perform light to moderate intensity aerobic exercise (e.g., walking, jogging, swimming, cycling) (up to 70% of maximum heart rate) 2-3 times/week for 20-60 minutes.
- If the exerciser does not feel tired or exhausted after the exercise, he/she can perform it several times (5 times) a week.
- Recovered patients may divide the duration (amount) of exercise into several shorter units to reduce excessive tiredness and fatigue.
- For individuals who tire easily, shorter intervals or training breaks are recommended.

Muscle-strengthening exercises do not require as much oxygen from the body as aerobic exercises, so individuals with dyspnoea (breathing difficulties) can do them more easily. The loads should be large enough to elicit a muscle response that is 50-85% of the 1RM (one repetition maximum). In practice, this means that a person can perform 6-12 repetitions of the chosen exercise for a given load. If he manages 1-2 repetitions more than planned, we increase the load by 2-10 %. For muscle-strengthening exercise, it is recommended to:

- Engage the large muscle groups of the upper and lower limbs (squats with support on an elevated surface, standing up from a chair/squat, hip raises in supine position, toe raises, etc.).
- Incorporation of light to moderately heavy loads. The participant must be able to perform 2-4 sets of 6-12 repetitions of each exercise of the chosen intensity.
- 2 times/week we also integrate exercises to improve balance and strengthen the muscles.

Water exercise and swim recovery programs for individuals with limited mobility progressed from hydrotherapy to encompass adaptive aquatic activities and therapeutic swimming programs (Sherrill & Dummer, 2004). The application of water-based physical activities for individuals with injuries to the musculoskeletal system or other health conditions requires modifying the methods of swimming instruction and other aquatic activities to suit the specific degree of impairment. The objectives of these programs include enhancing overall fitness, swimming proficiency, and the overall quality of leisure time (Lepore, Gayle, & Stevens, 2007).

In conjunction with land-based exercise programs, swimming, aquatic exercise, and other water-based activities can be incorporated into the rehabilitation process for individuals with various injuries to the musculoskeletal system, as well as those with other medical conditions such as Alzheimer's, circulatory issues, neurological manifestations, and more. Individuals facing mobility challenges can benefit from different forms of swimming, exercise, and other physical activities in water to enhance their motor functional status, improve walking abilities, and develop overall motor skills and capabilities.

Thrust force refers to the upward or surface-directed force exerted by water, counteracting the gravitational force of the Earth. When standing upright with the water level up to the chin or seventh cervical vertebra, a person typically feels only 10% of their weight compared to dry land, and approximately 25% when lightly walking in water (Irion, 2009). As the water level lowers towards the feet, the sensation of body weight increases due to the influence of gravity (Becker, 2009).

Hydrostatic pressure also influences the respiratory system by providing additional stimulation to proprioceptors and increasing pressure on the lungs and respiratory muscles during water-based exercise and swimming. Consequently, hydrostatic pressure positively contributes to strengthening respiratory muscles, improving breathing control, increasing vital capacity, and enhancing motor control related to speech and feeding (Hutzler et al., 1998; Lepore, 2005).

Water temperature is classified into different ranges based on degrees Celsius: cold (10-20°C), fresh (21-27°C), lukewarm (28-33°C), indifferent (34-35°C), warm (36-38°C), and hot (39-42°C). The therapeutic effect of aquatic exercise depends on the specific type of exercise, treatment duration, and water temperature. During exercise, circulation is enhanced, and weakened joints and muscles are mobilized. The combination of warm water and exercise raises the body temperature, leading to the dilation of blood vessels and improved peripheral circulation (Hall, Bisson, & O'Hare, 1990; Epstein, 1992).

FORMS OF WATER EXERCISE

The range of sports activities may vary based on the physical capabilities of each individual. Nevertheless, it is certain that regardless of age, gender, physical limitations, or health constraints, there is an activity suitable for everyone that they can effectively participate in and manage.

Adapting swimming training for individuals with health impairments caused by COVID syndrome for the purpose of rehabilitation involves making adjustments to the swimming approach, including altering movements in the water, utilizing different swimming techniques, and modifying the training's extent and intensity. Modifying swimming techniques entails making corrections to arm and leg movements, body positioning, and breathing patterns in comparison to standard techniques. These corrections may involve adjustments to stroke frequency, stroke length, and strength, as well as variations in body positioning during breathing. Swimming training can be tailored to achieve various objectives, such as maximizing athletic performance, facilitating rehabilitation, and preventing future issues.

Aquatic exercise is highly recommended for individuals who have recovered from COVID-19 because of its positive impact on functional fitness, overall quality of life, and the alleviation of fatigue symptoms, as well as its potential to reduce shortness of breath in patients with severe symptoms. Nevertheless, there is a lack of long-term studies providing definitive guidance on the most effective and safe methods for reintroducing patients to exercise post-COVID-19. Current recommendations are primarily based on expert opinions and consensus. It is generally advised that individuals who have recovered from COVID-19 begin gradually, both in terms of the frequency of training and the intensity of the exercises, taking into account their subjective sensations. Since every individual and their clinical condition is unique, the return to exercise should be personalized and tailored to each person's specific needs.

Swimming is a water-based sport that involves synchronized movements with breathing patterns. It incorporates periods of breath-holding underwater followed by quick and deep breaths taken from the water's surface. This unique breathing technique contributes to aquatic athletes having greater lung capacity and enhanced lung diffusion capacity compared to other athletes and the general population.

The disease COVID-19 caused by the SARS-coronavirus-2 has brought significant attention to respiratory health. Certain factors, such as advanced age and obesity, have been associated with an increased risk of hospitalization and death. Conversely, exercise capacity has been identified as a beneficial factor in mitigating the clinical severity of COVID-19 infection.

Individuals who have experienced severe illness, complications such as blood clots or myocarditis, or have become long-haulers (experiencing long-term effects) need to exercise caution and consult with their doctor before resuming activities. It is advisable for them to wait longer before returning to their regular activities, and their plans should be discussed and approved by their healthcare professional.

Furthermore, individuals who have experienced a mild or suspected COVID-19 infection may also need to wait before resuming exercise. Even in these cases, certain issues such as acute myocarditis leading to heart damage, increased risk of blood clotting, as well as anxiety and depression, can pose challenges. When returning to exercise, it is recommended to have a training frequency of 3 to 5 times per week. During exercise, the intensity should be maintained within a heart rate reserve of 40% to 59%. The heart rate reserve is determined by the difference between the predicted maximum heart rate and the resting heart rate.

Individuals who previously engaged in swimming before contracting COVID-19 should be able to resume their regular daily activities without difficulty and should be able to walk 500 meters on flat ground without experiencing shortness of breath or severe fatigue before considering a return to swimming. It is recommended to start exercise at 50% or less of their pre-illness activity levels. For example, if a person used to swim 3,000 meters during training, the initial training volume should be 1,500 meters or less, at a light intensity, for a minimum of two weeks. The volume can gradually increase only if the person feels well and without any negative symptoms. Monitoring subjective feelings is essential during the recovery process. Any changes, such as a sense of inadequate recovery one hour after exercise or the following day, abnormal shortness of breath, abnormal heart rate, excessive fatigue or lethargy, anxiety, or depression, should be taken seriously. Patience is crucial when resuming physical exercise after a COVID-19. Remember that there will be ample opportunities to swim, so it is important not to rush the return to full activity levels.

CONCLUSION

Water exercises or hydrotherapy is a widely known and used method for the rehabilitation of numerous musculoskeletal injuries and for improving the general state of health. Due to its specific density, water affects the body's systems, including the cardiovascular, pulmonary, and musculoskeletal systems. Namely, when an individual is immersed in water, he is subjected to an external gradient of water pressure, which leads to an increase in cardiac output, movement of blood into the chest cavity, increased work of breathing and changes in breathing dynamics, and reduced impact on the joints due to the hydrostatic effects of immersion.

REFERENCES

1. Becker, B. E. (2009). Aquatic therapy: scientific foundations and clinical rehabilitation applications. *Pm&r*, 1(9), 859-872.
2. Carda, S., Invernizzi, M., Bavikatte, G., Bensmail, D., Bianchi, F., Deltombe, T., ... & Molteni, F. (2020). COVID-19 pandemic. What should Physical and Rehabilitation Medicine specialists do? A clinician's perspective. *European journal of physical and rehabilitation medicine*, 56(4), 515-524.
3. Carda, S., Invernizzi, M., Bavikatte, G., Bensmail, D., Bianchi, F., Deltombe, T., ... & Molteni, F. (2020). COVID-19 pandemic. What should Physical and Rehabilitation Medicine specialists do? A clinician's perspective. *European journal of physical and rehabilitation medicine*, 56(4), 515-524.
4. Epstein, M. U. R. R. A. Y. (1992). Renal effects of head-out water immersion in humans: a 15-year update. *Physiological reviews*, 72(3), 563-621.
5. Hall, J., Bisson, D., & O'Hare, P. (1990). The physiology of immersion. *Physiotherapy*, 76(9), 517-521.
6. Huang, C., Huang, L., Wang, Y., Li, X., Ren, L., Gu, X., ... & Cao, B. (2021). 6-month consequences of COVID-19 in patients discharged from hospital: a cohort study. *The Lancet*, 397(10270), 220-232.

7. Hui, D. S., Wong, K. T., Ko, F. W., Tam, L. S., Chan, D. P., Woo, J., & Sung, J. J. (2005). The 1-year impact of severe acute respiratory syndrome on pulmonary function, exercise capacity, and quality of life in a cohort of survivors. *Chest*, 128(4), 2247-2261.
8. Hutzler, Y., Chacham, A., Bergman, U., & Szeinberg A. (1998). Effects of movement and swimming program on vital capacity and water orientation skills of children with cerebral palsy. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 40(3), 176-181.
9. Irion, J. (2009). *Aquatic properties and therapeutic interventions*. In: L. Brody, & P. Geigle, Aquatic Exercise for Rehabilitation and Training (pp. 25-34). Champaign: Human Kinetics.
10. Lepore, M. (2005). *Aquatics*. In: J.P. Winnick, Adapted Physical education and Sport (pp. 435-454). Champaign: Human Kinetics.
11. Lepore, M., Gayle, G., & Stevens, S. (2007). *Adapted Aquatics Programming: A Professional Guide, 2nd Edition*. Champaign: Human Kinetics.
12. Pizarro-Pennarolli, C., Sánchez-Rojas, C., Torres-Castro, R., Vera-Urbe, R., Sanchez-Ramirez, D. C., Vasconcello-Castillo, L., ... & Rivera-Lillo, G. (2021). Assessment of activities of daily living in patients post COVID-19: a systematic review. *PeerJ*, 9, e11026.
13. Sherrill, C., & Dummer, G.M. (2004b). *Adapted Aquatics*. In: C. Sherrill, Conditioning with physical disabilities 6th edition
14. Torres-Castro, R., Vasconcello-Castillo, L., Alsina-Restoy, X., Solís-Navarro, L., Burgos, F., Puppo, H., & Vilaró, J. (2021). Respiratory function in patients post-infection by COVID-19: a systematic review and meta-analysis. *Pulmonology*, 27(4), 328-337.
15. Wang, T. J., Chau, B., Lui, M., Lam, G.-T., Lin, N., & Humbert, S. (2020). Physical Medicine and Rehabilitation and Pulmonary Rehabilitation for COVID-19. *American journal of physical medicine & rehabilitation*, 99(9), 769-774.

POST-KOVID 19 VEŽBANJE U VODI I PROGRAM OPORAVAKA PUTEM PLIVANJA – POST-KOVID PLIVANJE

Okičić Tomislav, Antić Vladimir, Trajković Nebojša, Đurović Marko, Šajber Dorica

Sažetak: *Pandemija COVID-19 duboko je uticala na globalno zdravlje, pogađajući milione pojedinaca širom sveta. Pandemija je postavila značajne izazove za javno zdravlje i duboko uticala na kondiciju i opšte zdravlje pojedinaca širom sveta. Osnovni cilj ove studije je program obuke koji će ponuditi kvalitetan i sistematičan tretman ciljnim grupama, a samim tim i krajnjim korisnicima, obezbeđujući zdrav i bezbedan povratak u svakodnevni život za osobe koje se leče od COVID-19. Program je zasnovan na teoretskom i praktičnom dizajnu. Nekoliko intelektualnih nalaza u svetlu stručnih i naučnih sadržaja i digitalnih upitnika to podržava. Vežbanje u vodi, koje uključuje aerobne vežbe, vežbe za jačanje mišića, vežbe ravnoteže i vežbe disanja, preporučuje se osobama koje su hospitalizovane i imaju teži tok bolesti i/ili pridružena oboljenja. Proces rehabilitacije treninga u vodi treba da obuhvati predložene vežbe disanja, s obzirom na efekte COVID-19 na respiratorni sistem.*

Ova studija je deo projekta koji je finansiran uz podršku Evropske komisije. Ova publikacija odražava stavove samo autora i Komisija se ne može smatrati odgovornom za bilo kakvu upotrebu informacija sadržanih u njoj.

THEO-ANTHROPOLOGICAL ASPECTS OF PANEURHYTHMY IN PHYSICAL EDUCATION

Pandulcheva Daniela, Pandulchev Dancho

“St. Cyril and St. Methodius” University, Veliko Tarnovo, Bulgaria

PROFESSIONAL ARTICLE
COBISS.SR-ID [135527433](#)

DOI: [10.5937/ATAVPA24038P](#)

Abstract: *We analyze Paneurhythmy through the perspective of the theo-anthropological approach to physical education. This psycho-physical system of exercises combines rhythmic movements with ideas, music, and poetry, performed in a group, with specific space organization, in the open. The author, Beinsa Douno, is a founder of a Christian philosophy for a life in harmony with nature, where exercising is important for personality development. We analyze: 1. Constituent elements: movements, music, and poetic text; 2. Performance: person, pairs, and group; 3. Education: relations and personality development. Conclusions: The movements are functional and suitable for all: multi-planar and multi-joint movements involving symmetrically the left and right parts of the body, with full range of motion in the joints, exercised in upright position, in walking, for coordination, balance and functional strength; the music is classical type for inspirational concentration and the poetic text is dominated by the notions for positive emotions, love and joy, and light, including the notion of God in non-religious context. During performance of Paneurhythmy the full potential of a person is activated, physical and spiritual, and social ethics develops by coordinating one's performance with the partner and the group around a unifying center. The educational process is founded on mutual respect and discussions focused on personality development and character qualities in a non-profit activity. Paneurhythmy exercises can be considered food for the body encouraging the creation of a harmonious exercising community. It can be an example a physical education practice in line with the theo-anthropological approach.*

Key words: *Paneurhythmy, physical education, theo-anthropological*

INTRODUCTION

The physical education approach to the theory of theo-anthropocentrism, developed by Nenad Zivanovic and Zoran Milosevic, focuses on collective practices of appropriate physical exercises that provide the necessary useful and healthy food not only for the physical bodies of people but also for their personal development to build a harmonious human community manifesting "eternal love" to God and the attainment of the divine essence of the person, the realization of God in man. In this theory physical exercise, as a daily necessary food for human beings, should be offered with love and should have certain quality physical characteristics, appropriate form and variety, optimal duration, volume, and intensity of physical exertion, tailored to the needs of the exercisers [Zivanovic, 2015; Zivanovic and Milosevic, 2019].

Paneurhythmy is a system of psycho-physical exercises with music in three parts, created in Bulgaria in the 1930-ies by Beinsa Douno. The exercises are performed in pairs, in a group, and in the open. Each part differs in the number of exercises, in duration and in the specific space organization of the group. For each exercise we find title (topic), music notes, movement description and text of song. The system has a rigid structure, with determined number of movement repetitions and sequence of the exercises, and unchangeable music and text. Paneurhythmy is performed in the morning and in the open, in the warm half of the year from 22 March to 22 September. Paneurhythmy is all inclusive and suitable for all ages. Its author Beinsa Douno (1864-1944), also known in Bulgaria as Master Peter Deunov, is a philosopher, musician and composer, founder of a Christian philosophy for a life in harmony with nature (White brotherhood). His heritage includes lectures, music, exercises and Paneurhythmy. Nowadays Paneurhythmy is exercised by various communities of people including his disciples, other spiritual groups, people interested in healthy lifestyle, as well as in educational setting. Abroad it is becoming popular on different occasions with names adapted to the national pronunciation – Paneuritmia, Paneurythmie, Paneurhythmie, Paneurhythmic etc., the name comprising of three roots “pan-“ meaning “all, everywhere”, “-eu-“ meaning “good”, and rhythm.

The purpose of our research is to analyse Paneurhythmy through the perspective of the anthropological approach to physical education. Our analysis focuses on three aspects: 1. Constituent elements: movements, music, and text; 2. Performance: person, pair, group; 3. Education: relations and personality development. The method we use is literature research and observation of educational practices.

1. CONSTITUENT ELEMENTS: MOVEMENTS, MUSIC AND TEXT

Paneurhythmy **movements** are psycho-physical in nature and they share the characteristics of functional exercises and movements. The main functional characteristics include purpose and meaning, correct performance, multi-planar and multi-joint movements, symmetrical exercising of the right and left parts of the body, functional strength and balance, upright body position and walking movement patterns [Pandulchev, 2017].

Functional movements have **purpose and meaning** of which the performer is aware for the development of motor skills, qualities and abilities. This is valid for Paneurhythmy as well in the physical aspect of the exercises. Here we add awareness of the development of psychological qualities and qualities of character in their psychological aspect. This is possible since, apart from exact execution of the movements, we have mental, emotional, and volitional concentration on the idea, text and music of the exercises which increases the functional effect of the motor activity.

Correct execution is the main criterion for the functionality of the exercises needed to achieve positive results. A basic rule of the functional approach to movements is: "First master the ability to move correctly, then move often" [Cook, G at all., 2010]. Correct performance is also a primary requirement in the performance of the Paneurhythmy, in order to achieve positive results. Correctness includes precisely defined positions and trajectory of movements of the body and its parts, smoothness and uniformity of movements in rhythm with the music etc. Its author points out that the correct movement performance affects positively the respective brain centers which are in turn related to psychological qualities and spiritual benefits [Beinsa Duno, 1938].

The functional exercises include complex **multi-planar and multi-joint** movements which are performed in two or three planes in a full joint range of motion and involve multiple joints [Cook, G., 2003]. So are the exercises in Paneurhythmy, as most of them are performed in two or three planes with a full joint range of motion in the joints and involve multiple joints. The complexity of movements in Paneurhythmy is expressed in the inclusion of all parts of the body, with diverse trajectories of movement: straight, curved, wavy and mixed, in the three planes of movement [Beinsa Duno, 1941, p.11]. The complexity is also expressed in the variety of movements exercising most muscles while combining coordinated movement of the arms and legs. This comprehensively enriches the motor skills, abilities, and culture of those performing Paneurhythmy, while the exercises are suitable for all ages and conditions.

Functional training works to achieve **symmetry of the motor capabilities of the right and left** parts of the body, which is a prerequisite for performing optimal and safe motor activities. In the case of Paneurhythmy there is also such directionality, expressed in the performance of symmetrical movements of the body, and in most cases the exercising of the right and left parts of the body is with an equal number of repetitions.

Functional exercises are aimed at developing **functional strength**, considered more valuable and useful than maximal strength [Cook, G., 2001]. This is due to the correspondence between the level of development of functional strength and the other components of functional movements: **flexibility, balance, coordination** of movements, etc. This allows their optimal joint manifestation for maximally safe, precise, and efficient motor activity. Paneurhythmy exercises develop functional strength, as they use only the weight of the body to perform varied and natural movements that require muscle strength and endurance, flexibility and mobility, balance and coordination abilities. In this way, all these motor qualities and abilities are improved simultaneously and in a harmonious ratio. The possibilities for improving balance and coordination abilities during the Paneurhythmy exercises are determined by the

following features of the performed movements: variety, multiplanarity, change of direction and turns, successive moves, lifts and circular movements with the legs in different directions, toe and heel lift. It has been experimentally established that both with initial training and with regular practice of Paneurhythmy, there is a significant improvement in static and dynamic balance in people over the age of 18 [Chervenkova, 2013] and significant difference between the experimental and control groups of for balance, speed and agility [Pandulcheva et al., 2018].

Performance in an **upright body position** or in a position requiring the manifestation of balance and coordination is characteristic of functional movements and exercises [Boyle, 2004]. Thus, neutral spinal position is maintained and movements in real life are improved. A neutral spinal position is characteristic of correct body posture, in which the musculature is harmoniously loaded, and maximum strength and balance are provided to perform optimal functional movements [Akuthota et al, 2008]. Maintaining an upright body posture or neutral spinal position is a basic rule when performing Paneurhythmy. This helps to build a sense of correct posture and better control of body posture. Malchev et al. found that Paneurhythmy exercises are an effective method for preventing and correcting spinal curvatures in first-grade pupils aged 7-8 years, and the positive changes during the six-month study were the result of training and performing only the first ten exercises in two 45-minute sessions per week [Malchev et al, 2003].

Paneurhythmy is exercised in walking and improves the **walking and balancing** fundamental movement patterns and rhythmical coordination between legs and arms. Walking and balancing patterns are practiced through paneurhythmic stepping – rhythmic stepping first on the toes and then smoothly stepping on the whole foot, with parallel feet, uniform steps and varied movements of the legs, including positions with support on only one leg while the other is brought out and raised. In the paneurhythmic stepping there is a greater volume of movement in the ankle joint, greater load on the muscles of the lower limbs and activation of balance, compared to ordinary walking, which contributes to increasing the strength of the lower leg and foot muscles, and to improving ankle joint mobility and balance stability. Refinement of the walking pattern in Paneurhythmy reduces concussion of the spine, improves muscle control, and is associated with minimal energy expenditure.

Functional movements are primarily aimed at improving natural body movement patterns of everyday life. We consider that this in line with the theo-anthropocentric approach to physical education where exercising is food for the body. Paneurhythmy being consistent with the functional movement theory can be used to this purpose. Benefits from a complex point of view include physical, psychological and social improvements of daily life and research work by various authors has been summarized by Chervenkova [Chervenkova in Petrov, 2010].

Paneurhythmy **music** is composed by Beinsa Douno. Most exercises have their own melody, some share the same melody with different text, and one is performed without music. This could be referred to as European classical type of music. That is the typical music associated with inspirational concentration and the Divine. We consider this main element of Paneurhythmy to be in harmony with the theo-anthropological view in general for it is common knowledge to regard music as food for the soul and for the body, for harmonizing the vibrations of the human organism. "Paneurhythmy" is also called "supreme Cosmic rhythm" [Beinsa Douno, 1938]. Rhythmic movements with music have been used in ancient times to put the person in contact with the Divine.

Paneurhythmy **text** in Bulgarian language is written by the poetesses Olga Slavcheva (Part 1) and Vesela Nestorova (Part 2) with Beinsa Douno author of Part 3 and some texts of Part 1. The text was analysed using content analysis.

Content analyses of the poetic text in terms of quantity concludes that "This is a text, where every fifth word bears the concept of either positive emotion or light. At the heart of the text is placed the person with their individual Me which is four times smaller than their social Us: the message is "We are together". Life is a basic concept. Nature is another fundamental concept. People play, work, think and participate in active exchange with their surroundings. Negative concepts exist at an absolute minimum, only for people to fight them over and win because they are strong." [Ancheva, 2003]. Quality content analyses of the most frequent semantic fields "Positive feelings and emotions" and "Light", each of them

having 270 and 273 repetitions respectively, finds that the words from these groups are present in most exercises, in the context of various activities of the performers and of nature, so they add to the positive effect of the whole practice [Ancheva, 2012]. The group “positive emotions and feelings” includes 270 synonyms for the notions of “love” and “joy” sang in just an hour of performance which creates experience incomparable to any other in physical education, much in line with theo-anthropological view of divine love.

Spiritual health. Content analysis of the topic of spiritual health uses established definitions of the concept of spiritual health and studies the context of the notions for nature, society, and God. It is found that the text includes the notions of God in few lines like saying that God is our beloved father and a verse where Christ is mentioned: “The beloved voice of Christ whispers in my ears: Live boldly, be strong, help the world, with songs of joy sing of the love of God”. The conclusion is that the text creates a sense of harmony with the whole – nature, society, and God, as a support for good spiritual health, without having a religious orientation. [Ancheva, 2007]. To the background of the full text these verses appear in small numbers, but they give a view of a world where God exists in loving and friendly relations to us which is in line with the theo-anthropological view of the relations between God and people.

2. PERFORMANCE: PERSON, PAIR AND GROUP

During performance the full potential of the **person** is activated: not only body, but emotions and thoughts. Exercising is psycho-physical because it involves simultaneously the performance of rhythmic movements with concentration on performance, as well as concentration on the topic and the poetic text, and attitude to the activity. However, the individual is also social. He or she exercises in a pair and simultaneously in a group and has a very precise place in the group and responsibilities to maintain the group structure.

Practicing is in **pairs** and ideally the partners are male and female if there are enough participants of the opposite sex. That would be in line with the Biblical ideal of pairs being formed by male and female partners. However, this is not obligatory. Anybody could be a partner, provided there is sympathy between the players. It is advised that you are in harmony with your partner. Exercising is based on complete respect to the partner. Most of the exercises are performed at two-stretched-arms distance between the two, so that both could perform all movements freely without striking the partners’ arm by accident. The pair should be in line, not one of them going ahead or lag. This implies constant observation with peripheral sight of the position of the partner. In the exercise named “Acquaintance” there is direct eye-to-eye contact with the partner, and this is the only time you “confront” and “get to know” the partner while looking into his/her eyes during some of the movements of that exercise. A few exercises are “in pairs” meaning that distance is shorter so that the partners can hold hands. Holding hands is very delicate. One movement with touching hands is alternated with one or several movements without touch.

This is **group** practice where the position of all participants in the group is very structured. They are not scattered randomly as in other recreational activities, like jogging. There is no opposition, the group is not divided in teams, as in competitive sports like ball games, even when performed for fun. The group practice is cooperative, not competitive, and even there is no opposition between trainer and the rest of the group, as in aerobics. Social role of leader have the musicians in the centre, if there is live music, and the rest of the group, in pairs, form a circle around the music. Together, leader and pairs make one geometric figure, circle with centre, and this figure is maintained dynamically during exercising by keeping the same distance between the pairs and same distance between the pairs and the centre of the circle. For beginners this simple task is quite a challenge. The geometric figurers in parts 2 and 3 are more complex as described below. In all cases there is one centre which unites the whole group, all perform exercises in the rhythm given by the music in the centre. The unification role of the centre is demonstrated in the case of a larger group. Instead of making another circle nearby, a larger circle is made around the smaller one, to maintain the same centre. Social ethics develops by respecting the distances and by coordinating one’s movements with the group. Participants are one whole community,

irrespective of gender, age, religion, some disabilities, or the number of participants. The group has one common goal: to maintain the structure (circle) while exercising. This respect further spreads to the whole group and its social roles: leader (musician), partner (in pairs), neighbours (close pairs) and small teams which are groups of 12 or 10 players in parts 2 and 3.

A harmoniously moving pair with respect to each other's position, distance and contact, and in harmony with the group, is fundamental to what in theo-anthropological approach is considered the ideal community with another personality.

3. EDUCATION: RELATIONS AND PERSONALITY DEVELOPMENT

Paneurhythmy in Physical Education classes in Bulgaria dates to 1940 with the first school experiments and to 1943 when about 60 PE teachers were trained at a seminar during their summer camp, organized by the Ministry of Education [Petrov, 2010]. Later we have the programme "Healthy Through Exercising in Nature" (2000 – 2012) of Paneurhythmy Association (now Paneurhythmy Research and Application Institute) and National Sports Academy "Vasil Levski", approved by the Ministry of Education for extracurricular classes at school. University research includes three focused conferences "Paneurhythmy as a system for the harmonious development of man and society" (2001, 2003 and 2005) and PhD research of Antoaneta Yankova-Daskalova in 2011, Lyudmila Chervenkova in 2012 and Daniela Ancheva Pandulcheva in 2015. An Erasmus intensive programme of *St. Cyril and St. Methodius* University of Veliko Tarnovo "Presenting Paneurhythmy: Fit, Creative, and Social with the Bulgarian System for Recreation" took place in 2009 and 2010 [Petrov, 2010]. Recently Paneurhythmy is an elective course in physical education classes at different universities for all students alongside other possibilities such as tourism, various games, yoga, dance etc.

In educational context we focus on Part 1, named "Paneurhythmy", which has 28 exercises with pauses between them, total duration about 50 minutes and circle-and-centre space organization with the music in the centre and the pairs arranged in a circle around it. Part 2, named "Sun Rays", consists of 12 movement patterns performed without interruption, total duration about 10 minutes, and space organization in the geometrical figure circle with centre and radiuses, with the music in the centre and the pairs arranged in a circle around it but also in max. 12 radiuses of max. 6 pairs each. Part 3, named "Pentacle", consists of one exercise repeated 5 times with pauses, total duration about 10 minutes, performed in groups of 5 pairs which outline a star with 5 rays, and move in circle around the centre.

The education process of teaching the exercises is founded on respect, as each participant shares experiences on the topics of the exercises and the teacher and students have equal spatial positions in the circle. During the lesson the students have the possibility to express themselves creatively and to share their experience. Sometimes additional creative activities are added such as drawing on the topic of the exercise, which can be a group assignment of short duration or homework. The discussion of the topics focuses on personality development and character qualities in line with the title and text of the exercises. The activity is non-profit when training takes part outside of educational environment and often trainers do it as a voluntary activity for the community. The whole training process and then practice itself focuses on the development of the personality which is also a main idea in the theo-anthropological approach to education.

CONCLUSION

The movements are functional and suitable for all: multi-planar and multi-joint movements involving symmetrically the left and right parts of the body, with full range of motion in the joints, exercised in upright position, in walking, for coordination, balance and functional strength; the music is classical type for inspirational concentration and the poetic text is dominated by the notions for positive emotions, love and joy, and light, including the notion of God in non-religious context. During performance of Paneurhythmy the full potential of a person is activated, physical and spiritual, and social ethics develops by coordinating one's performance with the partner and the group around a unifying center. The educational process is founded on mutual respect and discussions focused on personality development and character qualities in a non-profit activity. Paneurhythmy exercises can be considered food for the

body encouraging the creation of a harmonious exercising community. It can be an example a physical education practice in line with the theo-anthropological approach.

REFERENCES

1. Akuthota, V., A. Ferreiro, T. Moore, & M. Fredericson. (2008). Core stability exercise principles. *Current Sports Medicine Reports*. 7(1): 39-44
2. Ancheva, D. (2003). Kolichestven analiz na teksta na panevritmiyata using content analysis method. In: *Panevritmiyata kato sisema za harmonichno razvitie na choveka I obshtestvoto*, II nauchna konferentsia, red. D. Kaykov et al. Sofia: NSA I Sdruzhenie Panevritmia, 52-75, 180-181
3. Ancheva, D. (2007). Duhovno zdrave I panevritmiya: kachestven I kolichetven content analiz na teksta. In: *Panevritmiyata kato sisema za harmonichno razvitie na choveka I obshtestvoto*, III nauchna konferentsia, 2005. red. D. Kaykov et al., Sofia: Institut za izsledvane i prilagane na panevritmiyata, 87-98.
4. Ancheva, D. (2012). Kachestven content analiz na osnovnite temi v teksta na panevritmiyata. In: *Lichnost, motivatsia, sport*. T. 17. XVII nauchna konferentsia na katedra Psihologia, pedagogika I sotsiologia pri NSA, 2012. Sofia: NSA press, 135-142
5. Beinsa Douno (1938). *Panevritmia*, Sofia
6. Beinsa Douno (1941). *Panevritmia*, Sofia
7. Boyle, M. (2004). *Functional training for sports*. Human Kinetics
8. Cook, G. (2001). Baseline sports-fitness testing. In: *High - performance sports conditioning*. Foran, B. ed. Human Kinetics, 19-48
9. Cook, G. (2003). *Athletic body in balance*. Human Kinetics
10. Cook, G., L. Burton, K. Kiesel, G. Rose, M. Bryant. (2010). *Movement: functional movement systems: screening, assessment and corrective strategies*, USA, On Target Publications, Santa Crus, California; UK, Lotus Publishing, Chichester, England
11. Malchev, M., V. Dimitrova, I. Sakelariiev, (2003). Vliyanie na Panevritmiyata varhu grabnachnite izkrivyavaniya. In: *Panevritmiyata kato sisema za harmonichno razvitie na choveka I obshtestvoto*, II nauchna konferentsia, red. D. Kaykov et al. Sofia: NSA I Sdruzhenie Panevritmia, 109-113.
12. Pandulchev, D. (2017). Gimnasticheskite uprazhneniya I panevritmiyata na Uchitelya Petar Deunov kato formi na funktsionalna dvigatelna aktivnost. In: *III natsionalna nauchna konferentsiya "Peter Deunov, Uchitelya, v kulturnoto prostranstvo na Balgaria*. Izdatelstvo Art Treisar, 115-123
13. Pandulcheva, D., D. Pandulchev, & D. Tsonkova, (2018). Paneurhythmy as a method of physical education in university sports classes. In: *Journal of Physical Education and Sport @ (JPES)*, 18 Supplement issue 5, Art 314, pp. 2092 - 2096
14. Chervenкова, L. (2013). *Panevritmiya: zdrave i blagopoluchie, edin bulgarski model za dvigatelna aktivnost*. Sofia: Universitetsko izdatelstvo Sveti Kliment Ohridski. [Chervencova, L. (2013) *Paneurhythmy: health and wellness, a Bulgarian model for physical activity*. Sofia: Sofia University Sv. Kliment Ohridski University press]
15. Petrov, L. ed. (2010). *Presenting Paneurhythmy: Fit, Creative and Social*. Bulgarian recreation. Veliko Tarnovo: St. Cyril and St. Methodius University of Veliko Tarnovo press.
16. Zivanovic, N. (2015). On physical education and sports. In: *History of Physical Education in Europe*, (2015). Book 1, Editors: P. Pavlovic, N. Zivanovic, B. Antala, K. Pantelic Babic. Publish by: University of Pristina, Faculty of sport and Physical Education in Leposavic, FIEP Euro / Section for History of Physical Education and Sport
17. Nenad Živanović, N., Z. Milošević, (2019). Christian ethics in theory and practice of Physical culture. *Physical education and sport through the centuries*, 2019, 6(2), 1-14.
18. www.ip-recreation.eu, Presenting Paneurhythmy: Fit, creative and social with the Bulgarian system for recreation", Erasmus intensive programme.
19. www.panevritmiyabg.org, Paneurhythmy Research and Application Institute.

TEOANTROPOLOŠKI ASPEKTI PANEURITMIJE U FIZIČKOM VASPITANJU

Pandulcheva Daniela, Pandulchev Dancho

Sažetak: Paneuritmiju analiziramo kroz perspektivu teoantropološkog pristupa fizičkom vaspitanju. Ovaj psihofizički sistem vežbi kombinuje ritmičke pokrete sa idejama, muzikom i poezijom, izvođene u grupi, sa specifičnom organizacijom prostora na otvorenom. Autorka Beinsa Duno, osnivač je hrišćanske filozofije za život u skladu sa prirodom, gde vežbanje podržava razvoj ličnosti. Naša analiza se fokusira na tri aspekta: 1. Konstrukcija: vrsta pokreta i muzike, poruke poetskog teksta 2. Performans: angažovanje ličnosti i grupe, organizacija prostora 3. Obrazovanje: odnosi i razvoj ličnosti. Rezultati: 1. Pokreti su funkcionalni i pogodni za sve uzraste i stanja, vežbaju se u hodanju, sa punim obimom pokreta u zglobovima, ravnotežom, i uspravnim položajem. Muzika je klasičnog tipa za inspirativnu koncentraciju. Poezija uključuje pojmove Boga i Hrista u nereligioznom kontekstu. 2. Tokom izvođenja aktivira se puni potencijal čoveka: ne samo telo, već i emocije i misli u vezi sa vežbanjem. Društvena etika se razvija poštovanjem udaljenosti u simultanom grupnom nastupu i koordinacijom pokreta sa grupom. Organizacija oko centra/muzike, na jednakim rastojanjima, je metafora za Boga. 3. Obrazovni proces je zasnovan na poštovanju, jer nastavnik i učenici imaju jednake prostorne položaje tokom vežbanja, a svaki učesnik razmenjuje iskustva o temama vežbi. Diskusija se fokusira na osobine karaktera i ima za cilj razvoj ličnosti u skladu sa prirodom, društvom i sobom. Delatnost je rekreativna, neprofitna.

Ključne reči: paneuritmija, fizičko vaspitanje, studenti, teoantropološki

РАЗВОЈ ХОКЕЈА НА ТРАВИ У СРБИЈИ И БУГАРСКОЈ

Марковић Живорад¹, Антонов Антонио²

¹Факултет педагошких наука, Универзитет у Крагујевцу, Јагодина, Србија

²Национална Спортска Академија “Васил Левски”, Софија, Бугарска

PROFESSIONAL ARTICLE
COBISS.SR-ID [135534089](#)

DOI: [10.5937/ATAVPA24039M](#)

Сажетак: Први трагови о хокеју на трави пронађени су у Египту пре 4000 година, о чему сведочи рељеф пронађен у гробници у селу Бени Хасан. Постаје олимпијски спорт за мушкарце 1908. а за жене 1980. На иницијативу Фискултурног одбора Београда и неколико студената ДИФ-а, основан је фебруара 1949. први српски клуб хокеја на трави „Чукарички“. Исте године формира се и Електрична централа у Суботици. Први записи о хокеју на трави у Бугарској су из 1897. Први пут игру демонстрира Александар Момчилов 1914, који и формира први клуб „Атлетик“ 1915. За прикупљање релевантних података коришћена је архивска грађа југословенског, српског и бугарског савеза хокеја на трави. Од метода коришћена је анализа садржаја. Најтежи период у Србији је од 1991. када престаје да се игра првенство Југославије до 2007. када почиње да се игра првенство Србије. Процват хокеја на трави у Бугарској је период од 2000. до данас у ком периоду се формира 66 клубова. Општа констатација указује да промене у Србији у свим сегментима наступају крајем 20 века када у Србији престају са радом многи клубови, док се у Бугарској почетком 21 века формира велики број клубова. Укупан биланс успеха је на страни бугарских клубова како у мушкој, тако и у женској конкуренцији.

Кључне речи: развој, хокеј на трави, Србија, Бугарска

Напомена: Ово истраживање је финансирано Министарство за науку, технолошки развој и иновације (Уговор бр. 451-03-47/2023-01/200140).

УВОД

Хокеј на трави је олимпијска дисциплина која се игра на пет континената. Трећи је спорт на свету по популарности и егзистира као професионални, аматерски, школски, рекреативни спорт и спорт инвалида. Хокеј на трави је екипни спорт који равноправно играју мушкарци и жене, у којем играчи сваког од два тима покушавају да постигну погодак ударањем или гурањем лоптице палицом у противнички гол. Званично име овог спорта у свету је хокеј и то је уобичајено име за њега у многим земљама. Термин хокеј на трави користи се у земљама где се под термином хокеј подразумевају друге форме хокеја. Хокеј на трави се традиционално играо на травнатим површинама по чему је и добио име, међутим временом се прелазило на вештачке травњаке, а од 1970. године па надаље, хокеј се играо на вештачким травњацима положеним на песку јер се тиме добијало на убрзању и динамици игре. Последњих година песак је замењен водом, чиме се омогућава бржи пренос лопте, а смањено се и број повређивања играча. Овај олимпијски спорт се игра штапом и лоптицом на подлози од вештачке траве. Данас хокеј спада међу најраспрострањеније спортове у свету са 137 националних асоцијација, од којих 43 у Европи. У неким земљама као што су Индија и Пакистан хокеј је национални спорт, док је у неким као што су Холандија, Немачка, Аргентина, итд. један од најпопуларнијих. Хокеј на трави на прошлом светском првенству за жене у Лондону по броју продатих улазница представља највеће спортско такмичење за жене у историји. Светска хокејашка федерација (FIH) је глобална организација хокејашког спорта. Она организује такмичења као што је Светско првенство, а Комитет за правила FIH-а прописује правила хокеја. Хокејашке асоцијације су даље организоване преко континенталних и националних федерација.

Многе земље имају развијена клупска такмичења са великим бројем играча у свим категоријама и са професионалним лигама. Хокејом се у свету бави огроман број играча и светска федерација представља другу највеће гранску спортску асоцијацију према броју националних асоцијација (после фудбалске). Висок квалитет игре распоређен је подједнако, за разлику од

већине спортова, по целом свету и на свим континентима. Циљ рада је био упоредна анализа развоја хокеја у Србији и Бугарској до данас и да се дају неке од препорука за даљи развој хокеја на трави и дворанског хокеја.

МЕТОД

За прикупљање релевантних података коришћена је архивска грађа југословенског, српског и бугарског савеза хокеја на трави, као и европске хокејашке федерације. Од метода коришћена је анализа садржаја.

РАЗВОЈ ХОКЕЈА НА ТРАВИ

Корени ове колективне игре штапом и лоптом крију се у дубокој антици, а записи и артефакти везани за порекло су предмет научних истраживања. Историјска и археолошка истраживања су показала да су се игре штапом и лоптом практиковале од давнина. У гробници „Бени Хасан“ у старом Египту, пре око 4000 година, археолози су открили цртеже мушкараца који су играли непознату врсту игре. Откривени историјски подаци показују да се хокеј играо и у персијској, римској, етиопској и астечкој цивилизацији. Постоје слике откривене у храму Темистокла (Стара Грчка) из петог века пре нове ере, на којима су насликани играчи са палицама у рукама, који подсећају на хокејаше са палицама (Илић & Мијатовић, 2006).

Током средњег века у Европи су се почеле појављивати различите варијанте игара са штапом. Постоје записи о играма сличним данашњем хокеју у Енглеској – „Кабоока“, Шкотској – „Схинти“. У деветом веку, Викинзи су запазили и усвојили од локалних келтских племена игру под називом „Шинти“, коју су дуж обалних трака практиковали играчи са штаповима и лоптама направљеним од косе или дрвета.

У четрнаестом веку у катедралама у Глетчестеру и Кентерберију (Енглеска) откривени су древни рукописи који су описивали игру у којој су учесници играли игру са лоптицом и штаповима. У шеснаестом веку, током својих истраживања у Јужној Америци, шпански историчар Алфонсо де Овехе је поменуо да су локална индијанска племена практиковала игру звану „чучека“, сличну хокеју.

Савремени хокеј се појавио средином осамнаестог века у Енглеској. Спорт је уведен у енглески образовни систем. Постепено је популарност игре расла, достигавши и рагби и фудбал. Са ширењем граница Британског царства у осамнаестом и деветнаестом веку, почело је ширење игре на колонијалним територијама. Прва правила хокеја дефинисала је и усвојило у јануару 1876. године неколико клубова у Лондону, који су 1875. формирали прву Енглеску хокејашку асоцијацију. На IV Олимпијским играма 1908. у Лондону хокеј је незванично уврштен у мушки олимпијски програм. Међународна хокејашка федерација (IHF) основана је 7.1.1924. На X Олимпијским играма 1928. у Амстердаму хокеј је званично уврштен у мушки олимпијски програм. Европска хокејашка федерација (EHF) основана је 1969. (Форни, 2007). Данас су 43 национална удружења чланови организације. Од 1971. године одржава се СП за мушкарце, а од 1973. године одржава се СП за жене. На XXIII Олимпијским играма 1980. године у Москви хокеј је званично укључен у олимпијски програм за жене. Први олимпијски хокејашки турнир одржан на вештачкој трави је био 1976. године на играма у Монтреалу. Најуспешније мушке репрезентације на Олимпијским играма и светским првенствима су екипе Пакистана, Аустралије, Индије, Немачке и Холандије. У мушком СП-у Аустралијанци су освајали трофеј петнаест пута, Немци девет и Холанђани осам пута. Код жена је сасвим другачија ситуација где прво место заузима Холандија испред Аустралије, следе Немачка, Аргентина и Канада. На СП за жене, Холандија и Аргентина су освојиле трофеј шампиона по седам пута, Аустралија је освојила трофеј шест пута, а селекције Немачке, Кореје и Кине - по једном (Антонов, 2021).

РАЗВОЈ ХОКЕЈА НА ТРАВИ У СРБИЈИ

У јануару 1896. Фрањо Бучар је у часопису Гимнастика објавио чланак „Hockey na ledu“, чији наслов не одговара његовом садржају јер су у њему описани елементи технике и тактике играња и правила хокеја на трави. Тридесетих година двадесетог века хокеј почиње да се игра у Србији. Прва утакмица између хрватских и српских клубова одиграна је 1934. између Маратона из Загреба и ХЗМЉ из Београда.

Прво званично првенство у Краљевини Југославији одржано је 1935. године и играно је до почетка Другог светског рата. Постоје записи да су 1948. године студенти државног института физкултуре (ДИФ) показно изучавали хокеј на трави. На иницијативу Фискултурног одбора Београда и студената ДИФ-а, 1949. формира се хокеј клуб „Чукарички“. Први наступ ХК „Чукарички“ био је 1. и 2. маја 1949. године против репрезентације Загреба (Пижуљица и сар., 1999).

Исте године Фискултурни Савез Омладине Југославије из Београда, декретом је наложио да се у Суботици оформи бар један клуб хокеја на трави. Тако је 10.01.1949. формирано Спортско друштво „Електрична централа“ (Pižuljica i sar., 1999). Затим се оснива ХК „БАСК“ 1953. Први Женски хокејашки клуб „Чукарички“ оснива се 1954. Овај пример следили су и други клубови у Београду и Србији, пре свих „БАСК“ из Београда, „Зорка“ из Суботице и „Технолог“ при спортском активу Хемијске школе у Београду. На тај начин створена је потребна конкуренција за лигашко такмичење.

Од 1958. у Београду постоји шест клубова хокеја на трави и то: Чукарички, Баск, Железник, Технолог, Југославија и Југострой. Следи и оснивање других клубова: Звезда (1954), Топлана (1958), Зорка (1963), Суботица-транс (1963), Суботичанка (1965), Фиделинка (1966), 29. новембар (1966), Студент (1967) и Електровојводина (1967). У првенству СФРЈ, доминацију све до 1967. имају хрватски клубови, а 1968. првенство осваја ХК Суботичанка и до 1991. бива једанаест пута првак, када престаје да се одиграва првенство Југославије.

Најзначајнији успех југословенске репрезентације је освајање првог места на VIII Медитеранским спортским играма, 1979. у Сплиту. Првенство Србије у хокеју на трави је највише такмичење у хокеј на трави у Републици Србији. У периоду од 1991. до 2013. првенство десет пута осваја „Зорка Суботица“, седам пута „Спартак Електровојводина“, два пута „Свети Ђорђе“, по једном „Трикотекс Суботица“, „Чукарички“ и „Електровојводина“ Нови Сад (Марковић & Антонов, 2018).

РАЗВОЈ ХОКЕЈА НА ТРАВИ У БУГАРСКОЈ

Први подаци о публикацијама везаним за развој хокеја у Бугарској датирају из 1897. године у часопису „School Review“, који износи податке о правилима енглеске игре хокеја. Игру „хокеј“ први пут је у Бугарској демонстрирао 1914. године Александар Момчилов - Чоки, који је 1915. формирао први хокејашки тим у спортском клубу „Атлетик“. До 1923. формирана су три хокјашка клуба – „Атлетик“, „Слава“ и „Славија“ (Антонов, 2021).

После 1930. године подаци о догађајима и активностима везаним за развој хокеја на трави нису пронађени. После шездесетогодишњег затишја, 1988. постављени су темељи за обнову и развој хокеја у два независна центра – Харманлију и Новом Искару.

Идеја о стварању секције хокеја на трави родила се у лето 1988. на обали Црног мора у граду Китен, где су били хокејашки пољског паравојног клуба „Грундвал“ – Познањ из Пољске. Никола Горчев успоставио је контакте са руководством пољског хокејашког клуба. На позив пољског хокејашког клуба „Грундвал“, 1989. млади хокејашки из града Новог Искара посећују град Познањ и учествују у првим међународним утакмицама против пољских вршњака (Антонов, 2001).

Први званични сусрет екипа „Балкан“ – Нови Искар и „Хеброс“ – Харманли на Националном стадиону Васил Левски, одржан је 24.10.1990. Следи оснивање КХТ „Академик“ у Софији 14. 3.1991. Савез хокеја на трави основан је 1991. Период од 1991. до 2023. може се поделити у две фазе. Прва фаза развоја клубова обухвата период 1991–2000. Током ових десет година основано

је осам спортских хокејашких удружења.

Друга фаза развоја клубова обухвата време од 2000. године до данас. Овај период карактерише процес динамичног развоја клубов. Формира се четрдесет непрофитних удружења – хокејашких клубова (Антонов, 2011).

ВФ Хокеј на трави је више пута навођен као пример од стране МФН и ЕФН као једне од најбрже растућих националних хокејашких асоцијација на свету. У мају 1992. се одржава прво Државно првенство у хокеју у Софији, на стадиону „Академик“. На првенству учествују четири екипе – „Академик“, „Балкан“, „Бјала“ и „Хеброс“. Први државни шампион Бугарске у хокеју је екипа „Хеброса“ из Харманли.

Бугарска је 1994. организатор и домаћин првог Балканског форума за развој хокеја, на коме су присуствовали представници Грчке, Румуније и Србије. Наредне године „Академик“ из Софије учествовао је на међународном турниру у малом хокеју за мушкарце, одржаном у Београду. Турнир се сматра првим званичним учешћем бугарског тима на међународном спортском догађају. Исте године Бугарска је домаћин првог Балканског првенства за мушкарце. На шампионату учествују Бугарска, Грчка, Румунија и Србија. Први мушки шампион Балкана је репрезентација Србије, а другопласирана је Бугарска. Бугарска је учествовала на другој мушкој Балканијади у хокеју, одржаној у Београду. Србија је поново шампион. Бугарска се пласирала на треће место. Јуниорке 2009. постају шампионке Балкана. Бугарска је заједно са Румунијом и Србијом реализовала пилот пројекат „Балкански каравани 2013“ у оквиру ЕФН програма за развој хокеја на Балкану.

Репрезентација Бугарске за јуниоре до 16 година заузима треће место на Европском првенству, дивизија II, у Литванији, одржаном 2014. Први пут 2014. репрезентација Бугарске учествовала је на најауторитативнијем првенству у хокеју на трави – Хокејашкој светској лиги. Бугарска је 2014. домаћин Европског клупског првенства у дворани, Дивизија II, Екипа КХ „НСА“ први пут је заузела прво место на Европском дворанском клупском првенству (Антонов, 2021).

КОМПАРАТИВНА АНАЛИЗА РАЗВОЈА ХОКЕЈА НА ТРАВИ У СРБИЈИ И БУГАРСКОЈ

Анализом развоја, може се уочити да се годину дана хокеј на трави раније појавио у Србији. Тридесетих година двадесетог века хокеј почиње да се игра у Србији и то је била утакмица између ХК Маратон из Загреба и ХЗМЉ из Београда, док се у Бугарској 1927. одржани први званични хокејашки сусрети и турнири. Прво званично првенство у Краљевини Југославији одржано је 1935. године и играно је до почетка Другог светског рата. Године 1936. у Загребу је основан Савез хокеја на трави тадашње Југославије и исте је године учлањен у ФИН, међународни савез хокеја на трави (Радослав, 1953).

У Бугарској после 1930. године подаци о догађајима и активностима везаним за развој хокеја на трави не постоје, дошло је до прекида било којих активности везаних за овај спорт. У СФРЈ првенство се игра од 1949. године, па све до распада Југославије 1991. У Србији су 1948. године студенти државног института физкултуре (ДИФ) показно изучавали хокеј на трави. Формира се 1949. хокеј клуб „Чукарички“ и хокеј клуб „Електрична Централ“, затим се оснива ХК „БАСК“ 1953. Први Женски хокејашки клуб „Чукарички“ оснива се 1954. У сезони 1955/1956. формирана је Савезна лига у којој се такмичило за наслов првака Југославије у женском хокеју. Од 1968. у првенству Југославије су постојале две лиге, „Запад“ и „Исток“. Југославенска репрезентација осваја прво место на VIII Медитеранским спортским играма, 1979. у Сплиту.

Током свих ових година хокеј на трави не постоји у Бугарској све до 1988. Бугарски тренери говоре о доласку и учењу хокеја на трави од играча и тренера из Србије деведесетих година двадесетог века. О томе говоре и прва места Србије на балканском првенству 1994. и 1995. Период од 1988. до 2000. је златни период бугарског хокеја у којем се оснива десет клубова. Након одвајања од Црне Горе 2006. игра се првенство Србије. Од 2000. године у Србији је све мањи број клубова. док се у Бугарској од 2000. до 2022. оснива још 40 клубова и Бугарска постаје једна од најбрже растућих националних хокејашких асоцијација на свету.



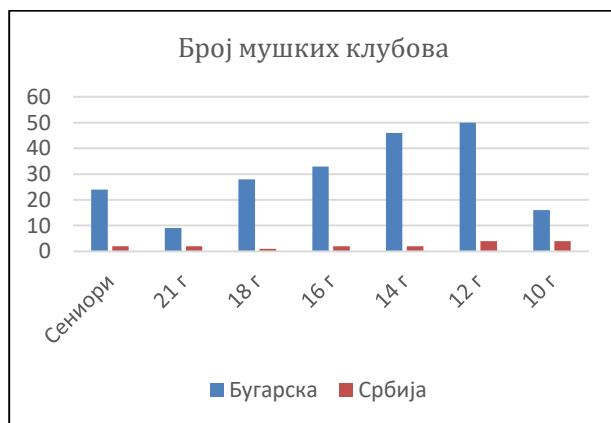
Графикон 1. Земље са највећим бројем играча



Графикон 2. Земље са најмањим бројем играча

Тренутна ситуација у Европи, Србији и Бугарској може се сагледати бројем играча, која је веома шаренолика, од Холандије до Естоније. Увидом у Графикон 1. може се констатовати да је од 43 национална савеза у Европи најбројнији Холандски са 271629 активних играча. На другом месту је Енглески са 138807 играча. Затим следе Немачки са 82609 играча, Ирски са 55650 и на петом месту Белгијски са 43000 играча. После ових пет, следи Француска са 29210 играча, Шкотска са 20869 играча, Шпанија са 19000, Велс са 18128 играча и Турска са 7964 играча (ФИН, 2018). Сасвим другу слику добијамо увидом у Графикон 2. где се Србија налази међу пет од 43 земље Европе са најмањим бројем активних играча. Најмањи број од свега петнаест играча има Естонија. Следи Молдавија са 70 играча. Треће место са најмањим бројем играча од свега 154 припада Словенији. Србија са 228 је на четвртном месту са најмањим бројем играча и следи Луксембург са 240. Од земаља Југоисточне Европе где припада и Србија, највећи број клубова и 7964 играча има Турска, затим следи Бугарска која је за пет година основала 25 клубова и сада је са 3020 играча (Марковић и сар., 2018).

Други параметар који указује на развијеност хокеја на трави је број активних клубова.



Графикон 3. Број мушких клубова



Графикон 4. Број женских клубова

Увидом у Графикон 3. и Графикон 4. може се уочити доминантност бугарских мушких и женских клубова у односу на српске клубове. Бугарска има 24 мушка и 17 женских, а Србија свега 2 мушка и четири женска клуба у сениорској конкуренцији. Ситуација је иста и са узрастом до 21 године где у Бугарској ради 28 мушких и четири женска, а у Србији два мушка и један женски клуб. Још је израженија разлика у узрасту до осамнаест година, где је у Бугарској 28 мушких и

четири женска, а у Србији само по један. Иста је ситуација са клубовима до 16 година, где је у Бугарској регистровано 33 мушка и седам женских, а у Србији два мушка и један женски. Још је израженији однос у узрасту до четрнаест година где у Бугарској има 46 мушких и осам женских, а у Србији два мушка и три женска. Још је већа разлика у узрасту до дванаест година, где Бугарска има по 50, а Србија по четири клуба. Са најмлађима се такође више ради у Бугарској, где има по шеснаест, а у Србији по четири клуба. Поред играча следећи параметар је и број травнатих терена којих у Бугарској има, а у Србији нема.

У последњих година у Србији су се десили мали помаци у оквиру формирања нових клубова. У Босилеграду је основан клуб ХК „Младост“, у Суботици ХК „Спартак“. На педагошком Факултету у Јагодини 8.2.2018. формиран је ХК „Сретен Аџић“ од студената Факултета, који од јесени 2017. учествује у првенству Србије (Марковић и сар., 2018).

ЗАКЉУЧАК

Хокеј на трави никада, а ни сада није имао адекватне услове као што су то имали други спортови. Развитак хокеја у Србији могу да покрену само ентузијастички који чувају овај спорт од гашења и заорава уз помоћ студената и професора факултета спорта и физичког васпитања у Србији. Основне смернице развоја Хокеја на трави у Србији презентоване су на Форуму земаља Југоисточне Европе одржаног 2017. у Јагодини и прихваћене од ЕНФ, од тада до данас је веома мало урађено и увидом у број активних клубова ситуација је из године у годину све лошија.

Увидом у наведене резултате општа констатација је да Бугарска у односу на Србију има много више женских и мушких клубова у свим конкуренцијама, број активних играча је десетоструко већи у Бугарској, а покушај да Србија добије од ЕНФ травнати терен, који би био постављен на теренима ФСФВ у Београду остала је само идеја која неће у скороје време заживети.

ЛИТЕРАТУРА

1. Антонов, А. (2001). *Десет година Бугарске федерације хокеја на трави*. Русе: Дунав прес.
2. Антонов, А. (2011). *Двадесет година Бугарског савеза хокеја на трави, историја, чињенице и догађаји*. Софија: БФХТ.
3. Антонов, А. (2021). *Историја Хокеја*. Софија: Авангард Прима.
4. Илић, С., & Мијатовић, С. (2006). *Историја физичке културе*. Београд: ДТА Траде.
5. International Hockey Federation, FIH, <http://www.fih.ch/en/fih/sport/coaching> (12.11.2018).
6. Марковић, Ж., Антонов, А., & Игњатовић, А. (2018). Хокеј на трави некада и сада у Србији. У Д. Сузовић, Н. Јанковић, Г. Пребег, & М. Ђосић, (ур.), *Зборник радова са Међународне научне конференције „Ефекти примене физичке активности на антрополошки статус дец, омладине и одраслих“*, Београд, 12. децембар 2018, (стр. 578–582). Београд: Факултет спорта и физичког васпитања.
7. Pižuljica, R., Parkaš, I., & Stojanović, D., & Ćik, J. (1999). *50 godina hokejaškog kluba „Elektro Vojvodina“*. Subotica: Ćikas Holding.
8. Radoslav, F. (1953). *Hockey na travi*. Zagreb: Sportska stručna biblioteka.
9. Forni, D. (2007). *Sports: visual encyclopaedia*. Belgrade: Creative center.

THE DEVELOPMENT OF FIELD HOCKEY IN SERBIA AND BULGARIA

Marković Živorad, Antonov Antonio

Abstract: *The first traces of field hockey were found in Egypt 4000 years ago, as evidenced by a relief found in a tomb in the village of Beni Hassan. It became an Olympic sport for men in 1908 and for women in 1980. On the initiative of the Belgrade Physical Education Board and several DIF students, the first Serbian field hockey club "Cukaricki" was founded in February 1949. In the same year, the "Elektrina centrala" in Subotica was formed. The first records of field hockey in Bulgaria date back to 1897. The game was demonstrated for the first time by Aleksandar Momchilov in 1914, who formed the first club "Atletik" in 1915. The archives of the Yugoslav, Serbian and Bulgarian field hockey*

associations were used to collect relevant data. Among the methods, content analysis was used. The most difficult period in Serbia is from 1991, when the championship of Yugoslavia stopped being played, until 2007, when the championship of Serbia began to be played. The heyday of field hockey in Bulgaria is in the period from 2000 to the present day, during that period 66 clubs were formed. The general statement indicates that changes in Serbia in all segments occur at the end of the 20th century when many clubs cease to operate, while a large number of clubs are formed in Bulgaria at the beginning of the 21st century. The overall record of success is on the side of the Bulgarian clubs in both men's and women's competition.

Key words: development, field hockey, Serbia, Bulgaria

ОДНОСИ СОКОЛСКИХ ДРУШТАВА ИЗ КРАЉЕВИНЕ СРБИЈЕ СА СРПСКИМ СОКОЛСКИМ ДРУШТВИМА У РЕГИОНУ

Гавриловић Дејан, Мијатовић Слађана

Факултет спорта и физичког васпитања, Универзитет у Београду, Србија

PROFESSIONAL ARTICLE
COBISS.SR-ID [135549961](#)

DOI: [10.5937/ATAVPA24040G](#)

Сажетак: Соколство као словенски покрет физичког вежбања је пратило национална дешавања на европском тлу у XIX и у првом делу XX века. Формирање Краљевине Италије као и Немачког царства је утицало на развој стваралачког карактера међу словенским народима. Такође, Српска револуција, аутономија и коначна независност након Берлинског конгреса, су додатно оснажили националну свест свих поробљених Словена. Од краја XIX века у Краљевини Србији је прихваћен чешки соколски систем вежбања. Соколи из Краљевине Србије су успостављали сарадњу са српским соколским друштвима из региона. Они су организовали соколске приредбе (слетове) у Краљевини Србији, где су често учешће узимали и српски соколи ван Краљевине Србије. Такође, на приредбама (слетовима) српских сокола организованих ван Краљевине Србије неретко су учествовали и соколи из Краљевине Србије. Соколске свечаности била су места заједничког рада, организовања и даљег планирања. Физичко вежбање у српским соколским приредбама није била изолована активност, већ је често реализована уз хорске наступе, рецитације, историјска и духовна предавања. Анексиона криза је додатно ујединила српско соколство Краљевине Србије са српским соколством из региона. Додатна спољна оптерећења на Краљевину Србију као слободну словенску краљевину рефлектовала се на уједињујуће силе комплетног српског физичког вежбања. Пријем српског народа у Савез словенског соколства је показатељ жеље Срба за заједничким деловањем у оквиру укупног соколства. Својим вишедеценијским радом, међусобним односом као и учешћем у Великом рату, соколи Краљевине Србије и српски соколи из региона су дали значајан допринос уједињењу српског али и осталих словенских народа у заједничку јужнословенску краљевину-Југославију. Циљ овог истраживања је трагање за односима Сокола из Краљевине Србије са српским соколством из региона. У истраживању је коришћен историјски метод.

Кључне речи: Соколство, Краљевина Србија, регион, слетови, Краљевина Југославија.

УВОД

Оснивањем Београдског друштва за гимнастику и борење (1882) започео је континуитет физичког вежбања у Краљевини Србији. Крајем XIX века друштво се у потпуности окреће соколском систему вежбања и мења назив у Београдско гимнастичко друштво „Соко“. Значајан догађај у развоју српског соколства у Краљевини Србији је уједињење „Сокола“ и „Душановаца“ 1910. године у заједнички Савез соколских друштава „Душан Силни“. Уочи Првог балканског рата број соколских друштава је био већи од тридесет (Рашић, 1912). Међу Србима ван Краљевине Србије такође соколство добија своје присталице. У Сремским Карловцима је основан Српски Соко 1904. године. Ово друштво убрзо шири соколску идеју, те је у Фрушкогорском рејону 1906. године основана Соколска жупа Фрушкогорска. До 1909. године Жупа је окупила петнаест соколских друштава (Поповић, 1929). У истој години, српски соколи из Босне и Херцеговине су се ујединили у Босанско-херцеговачку Жупу док су српски соколи у Хрватској, формирајући посебну српску соколску Жупу (Поповић, 1929). Такође, почетком XX века соколство налази присталице и међу Србима у Славонији, Далмацији, Угарској али међу исељеницима у Северној Америци. Кроз цео период Краљевине Србије соколи из матице су на различите начине успостављали везу са српским соколима ван Краљевине Србије и обратно. Жеља за коначним уједињењем остварена је ипак након Великог рата.

ПРЕДМЕТ, ЦИЉ И МЕТОД

Предмет рада је однос сокола Краљевине Србије са српским соколима из региона. Приликом писања рада коришћена је историјска методологија. Извшена је анализа извора везаних за предмет истраживања.

РЕЗУЛТАТИ И ДИСКУСИЈА

Након промене назива друштва из „Београдско друштво за гимнастику и борење“ у Београдско гимнастичко друштво „Соко“, новоформирана Управа је кроз Статут наговестила и промене појединих праваца друштва. Соколски покрет је препоручивао национално и укупно словенско повезивање друштава за физичко вежбање. Сходно препорукама, у једној од тачака Статута из 1891. године, наводи се : „Да поред снажења и челечења синова наше домовине, шири свест о српској заједници и да се тако што пре и што боље оствари уједињење раскомаданог српства“ (Илић и Мијатовић, 1994). Надаље, вођени соколским идејама, у Статуту друштва усвојеном 1895. године, проширени циљеви рада су упућивали друштво на сарадњу са осталим словенским соколима, који имају исти циљ, пансловенску сарадњу и уједињење. У првој деценији рада београдски соколи су окупили значајан број вежбача, те су успели да организују и низ јавних часова у Београду као и један у Новом Саду, 1899. године. У наредном периоду соколи престонице су основали и више различитих одељења (борилачко, велосипедско, стрељачко, веслачко...) са циљем популаризације друштва. На „Првој српској соколској вечери“ одржаној 1907. године у Београду, као гости су присуствовали и српски соколи ван Краљевине Србије. Поред сокола из Старе Пазове свечаност су својим доласком увеличали и соколи из Карловаца, које је предводио старешина др Лаза Поповић. Карловачки соколи су посетили и „Другу чешко соколску вече“ организовано наредне 1908. године, такође у престоници краљевине. У циљу сарадње са блиским соколским савезима, „Треће соколско вече“ у Београду реализовано је исте године а посвећено је хрватском и словеначком соколству (Илић, Мијатовић, 1994). Соколи су сарађивали и са друштвима који нису искључиво соколски. После Васкрса 1906. године, Београд је посетило осам чланова Српског сокола из Карловаца. Они су заједно са чешким соколским предњаклом Франтишеком Динибилком присуствовали јавном часу у организацији Витешког друштва „Душан Силни“ (Поповић, 1908). Чланови „Душана Силног“ (друштво 1910. године остварују уједињење са соколским покретом) из Краљевине Србије су учествовали на I хрватском свесоколском слету, 1906. године у Загребу. Својим учешћем у Хрватској су развијали сарадњу са члановима различитих гимнастичких дружина српског народа као и са осталим учесницима слета. Број српских сокола из области ван Краљевине Србије, по извештају часописа „Српски соко“, на Првом соколском слету у Загребу био је око 100 (Поповић, 1907). Коначно уједињење „Сокола“ и „Душановаца“ фебруара 1910. године у један Савез соколских друштава „Душан Силни“ значајно је утицао на пораст броја соколских друштава у Краљевини Србији у периоду до Великог рата.

Допринос укупном развоју српског соколства а нарочито ван Краљевине Србије дали су соколи из Сремских Карловаца. Поред изузетно активног практичног рада сокола, Сремски Карловаци постају место издавања часописа „Српски соко“, који је покренуо и уређивао (1906-1911) старешина Карловачког сокола др Лаза Поповић. На првој страници, првог броја часописа истичу се соколске идеје: „Сврха и задаћа овог листа је да служи интересима Српског соколства, које ваља да буде што снажније обложено културом српском а поред тога да увек ступа солидарно и братски са Славенским соколством а особито са Хрватским соколством,“ (Поповић, 1906). Српски Соко у Осијеку одржао прву јавну вежбу 10. марта 1907. године. Поред присуства Српског Сокола из Вуковара, хрватских сокола, осијечки Српски Соко је добио подршку и од соколства из Краљевине Србије, која је прочитана заједно са подршком од стране чешких сокола (Поповић, 1907). Јавна вежба Српског сокола из Карловаца одржана је 14. јуна 1908. године, у карловачкој дворској башти, на први дан празника Духови. Успешан наступ увеличали су представници Београдског сокола, ђенералштабни мајор Воја Живановић као и представник Друштва за чување народног здравља, универзитетски професор, др Милан Јовановић Батут (Поповић, 1908). Видовдански соколски слетови у организацији сокола из Сремских Карловаца су били место састанака српских сокола из региона и из Краљевине Србије. Учесници су се окупљали у Врдничком пољу, испред манастира Сремска Раваница, од 1905. године па све до почетка Првог светског рата, са изузетком 1908. године. На раваничким соколским свечаностима учествовали су соколи из Београда, Тузле, Заграда, Костајнице, Петриње, Пирота, Крагујевца, Мостара,

Невесиња... Даље правце деловања Карловачког сокола истицао је њен старешина: „То доготовљење и развијање српског соколства не траје дуго. Пре свега је наше занимање са соколством дубоко, озбиљно и интезивно. А онда наш тип соколски има да изведе двојаку борбу: да постане колико је могуће самосталан и јединствен, и да у исто време изведе сталне варијације према великим групама нашег народа, према Србији поглавито, затим Босни и Хрватској. Зато је наш соколски посао велик“ (Поповић, 1910). Карловачки соко је дао значајан допринос и у формирању српских соколских жупа у Босни и Херцеговини и Хрватској. Августа месеца 1909. године у Сарајеву су се окупила српска соколска друштва из Босне и Херцеговине са циљем формирања заједничког савеза односно соколске Жупе. Представници гимнастичких и соколских друштава из Сарајева, Мостара, Приједора, Бања Луке, Босанске Градишке и Требиња једногласно су формирали Босанско-херцеговачку соколску Жупу. Такође су одлучили да заједно са осталим српским соколским друштвима договоре заједничко одело српских сокола (Поповић, 1909). У Загребу 19. јуна, 1910. године је формирана Српска соколска жупа у Хрватској. Састанку су присуствовала српска соколска друштва из Глине, Костајнице, Двора, Беловара, Петриње, Коренице, Госпића и Загреба (Поповић, 1910). Формирању жупа су присуствовали и представници Српске соколске жупе Фрушкогорске, који су уједно били и иницијатори оснивања жупе. Састанак у Загребу се поклопио са петогодишњицом од оснивања Српског соколског друштва у Загребу, те је увече организована соколска приредба. Свечаности су присуствовали представници хрватског и словеначког сокола. Велике кораке српског соколства на територијама где је живео српски народ, описивао је старешина Карловачког сокола др Лаза Поповић: „Пре педесет година узели су Чеси соколско име од нас, а пре пет година узели смо га ми натраг, и дали му живот, рад, крв и месо наше „(Поповић, 1910).

Савез соколских друштава „Душан Силни“ од 1910. године интезивирао је сарадњу са српским соколима у региону али и укупно са словенским соколством. Свесоколски састанак у Београду 7. и 8. јула 1910. године, окупио је српске соколе из региона и соколе из Србије али и велики број осталих словенских сокола. Окупљање сокола је имало за циљ припрему за наступ на V слету бугарских „Јунака“ у Софији (Илић, Мијатовић, 2006). Своје импресије о коначном окупљању соколства у престоници слободне српске Краљевине изнео је др Лаза Поповић: „Некако је соколска мисао у нас Срба ишла наоколо. Карловци то сирото месташце српско са једва 3000 Срба, па онда Митровица, Вуковар, Банија, Лика, Босна, Далмација. Све је ишло наоколо читавих пет година! Све око Београда око тог живог, великог и јаког срца народног...Београд је загрлио соколе „„“ (Поповић, 1910). Поред Срба на састанак у Београд су дошли Хрвати, Словенци и Чеси. Учеснике соколског састанка у Београду примио је краљ Петар на закуски (Гавриловић и Мијатовић, 2022). Одмах након београдског окупљања, соколство се упутило у Бугарску на Свесоколски слет у Софији. На слету је наступало укупно око 300 Срба из Краљевине Србије, Хрватске, Славоније, Херцеговине, Далмације и Црне Горе (Поповић, 1910, IV,12). Савез словенског соколства на седници Одбора одржаној у Софији у оквиру Слета прихватио је одлуку Председништва и примио шест чланова српског соколства у Одбор Савеза словенског соколства (Илић, Мијатовић, 2006). Савез словенског соколства је у оквиру Свекоколског слета примио Србе као једну целину, односно не по територији. На Другом хрватском свесоколском слету у Загребу 1911. године учествовало је укупно 762 српска сокола, док је следеће 1912. године на Првом свесловенском соколском слету у Прагу учествовало више од 1000 српских сокола. Крајем 1911.године, престолонаследник Краљевине Србије, Александар Карађорђевић је примио делегацију сокола из региона и то: Дубровника, Загреба, Сарајева, Тузле, Босанске Градишке, Мостара и Сремских Карловаца (Гавриловић и Мијатовић, 2022). Након слета у Прагу започели су Балкански ратови. Аустроугарске власти су забраниле рад српског соколства у Монархији више од годину дана, све до почетка 1914. године (Поповић, 1929). О жељи и могућностима за коначно уједињење српског соколства говорио је др Лаза Поповић: „ То је међутим било тешко и опасно, у оно време аустроугарске власти, тешко да би и у мирнијим приликама дозволиле да се Српско соколство из Монархије и Србије уједине у један савез, а камо ли у приликама онако запетим после анексионе кризе, ваљало је основати савез без савеза“ (Поповић, 1929). Старешина

Карловачког сокола је пред Велики рат покушао да организује и састанак свих југословенских соколских савеза у Загребу на коме би се разговарало оснивању заједничког Југословенског соколског савеза. Чланови соколског покрета Краљевине Србије али и значајан број српских сокола са територија Аустроугарске монархије су заједно учествовали ратним победама Краљевине Србије у Великом рату. Развој националног духа међу соколима ван Краљевине Србије утицао је и на њихово ангажовање у добровољачким јединицама српске војске у Великом рату (Гавриловић, 2016). Такође, у више „велеиздајничких“ процеса организованих од стране аустроугарских власти (1914-1918), на затворске казне осуђено је 102 припадника српског соколства. Смртна казна је извршена над тројицом, док су тројица умрла у току издржавања затворске казне (Гавриловић, 2019). Тачке из Статута Београдског гимнастичког друштва „Соко“, из 1891. године су реализоване након Великог рата, на Видовдан 1919. године, када су се српски соколи након дводеценијских односа нашли у јединственом савезу-јужнословенском Соколском савезу Срба, Хрвата и Словенаца.

ЗАКЉУЧАК

Крајем XIX и почетком XX века део српског народа је живео слободно у Краљевини Србији и Краљевини Црној Гори, док је значајан број био настањен у Аустроугарској монархији као и у Османском царству. Соколске идеје о слободи су временом „освојиле“ све Словене, укључујући и Србе ван Краљевине Србије али и у самој краљевини. Отпор империјама кроз неговање тела, народног идентитета али и духа нашао је присталице у региону Балкана. Соколска удружења у српском народу су се након почетног самосталног деловања повезивала у соколске жупе и савезе. На значајном броју окупљања, соколских свечаности и слетова забележени су заједничке активности сокола Краљевине Србије и сокола из региона. Припадност истом народу, вери и језику зближили су српске соколе. Уочи Великог рата Срби су као народ примљени у Савез словенског соколства. Заједничко деловање српског соколства у миру али и у рату дало је значајан допринос слободи Јужних Словена али и стварању слободних словенских држава у Европи након Великог рата.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гавриловић, Д. (2016). Развој националног духа у друштвима и покретима за физичко вежбање српског народа. *Српске студије*, 7, 11-25.
2. Гавриловић, Д. (2019). Српски спортисти у Великом рату. Београд: СИА.
3. Гавриловић, Д., и Мијатовић, М. (2022). Допринос краља Александра Карађорђевића развоју соколства у Србији. Зборник радова- IX интернационална научна конференција, 11-16.
4. Илић, С./Мијатовић, С. (2006). *Историја физичке културе. Београд: „Д.Т.А. Траде“.*
5. Жутић, Н. (1991). *Соколи*. Београд: Ангротраде.
6. Илић, С., Мијатовић, С. (1994). *Историја физичке културе Краљевине Србије*. Београд: ФФК.
7. Илић, С. (1994). *Историја физичке културе, Нови век и савремено доба*. Београд: ФФК.
8. Поповић, Л. (1906). *Српски соко*, I, бр.1, 1.
9. Поповић, Л. (1907). Српски соко у Осеку. *Српски соко*, I, 6, 120.
10. Поповић, Л. (1907). О српском соколству. *Српски соко*, II, 3, 36.
11. Поповић, Л. (1908). Франтишек Динибил. *Српски соко*, II, 11, 162.
12. Поповић, Л. (1908). Српски соко у Карловцима. *Српски соко*, II, 11, 170.
13. Поповић, Л. (1908). Српски соко у Карловцима. *Српски соко*, II, 11, 174.
14. Поповић, Л. (1909). Састанак соколских друштава у Босни. *Српски соко*, IV, 1, 10.
15. Поповић, Л. (1910). О развоју Српског соколства. *Српски соко*, IV, бр. 10, 174.
16. Поповић, Л. (1910). Српски соколски састанак у Загребу. *Српски соко*, IV, 11, 195.
17. Поповић, Л. (1910). 1905-1910. *Српски соко*, IV, 12, 206.
18. Поповић, Л. (1910). Свесоколски састанак у Београду. *Српски соко*, IV, 12, 220.
19. Поповић, Л. (1910). Свесоколски састанак у Београду. *Српски соко*, IV, 12, 238.
20. Поповић, Л. (1929). *Споменица Карловачког сокола*. Сремски Карловци: Српска манастирска штампарија.
21. Поповић, Л. (1919). *Соколски гласник*, бр.1-12, 30.

22. Рашић, В. (1912). Списак соколских друштава-српско соколство. *Српски витез*, бр.2, 44.

RELATIONS OF FALCON SOCIETIES FROM THE KINGDOM OF SERBIA WITH SERBIAN FALCON SOCIETIES IN THE REGION

Gavrilović Dejan, Mijatović Slađana

Abstract: *Falconry as a Slovenian physical exercise movement followed national events on European soil in the 19th and the first part of the 20th century. The formation of the Kingdom of Italy as well as the German Empire influenced the development of the creative character among the Slavic peoples. Also, the Serbian revolution, autonomy and final independence after the Berlin Congress, further strengthened the national consciousness of all enslaved Slavs. From the end of the 19th century, the Czech Falcon training system was accepted in the Kingdom of Serbia. Falcons from the Kingdom of Serbia established cooperation with Serbian falconry societies from the region. They organized falconry events (landings) in the Kingdom of Serbia, where Serbian falcons from outside the Kingdom of Serbia often took part. Also, falcons from the Kingdom of Serbia often participated in the events (flights) of Serbian falcons organized outside the Kingdom of Serbia. Sokol celebrations were places of joint work, organization and further planning. Physical exercise in Serbian falcon performances was not an isolated activity, but was often realized with choral performances, recitations, historical and spiritual lectures. The annexation crisis further united the Serbian falconry of the Kingdom of Serbia with Serbian falconry from the region. Additional external burdens on the Kingdom of Serbia as a free Slavic kingdom reflected on the unifying forces of complete Serbian physical exercise. The acceptance of the Serbian people into the Association of Slovenian Falconry is an indication of the Serbs' desire for joint action within the framework of overall falconry. Through their decades of work, their mutual relationship as well as their participation in the Great War, the falcons of the Kingdom of Serbia and the Serbian falcons from the region made a significant contribution to the unification of the Serbian and other Slavic peoples into a common South Slavic kingdom-Yugoslavia. The goal of this research is to search for the relationship between Falcons from the Kingdom of Serbia and Serbian falconry from the region. The historical method was used in the research.*

Key words: *Falconry, Kingdom of Serbia, region, landings, Kingdom of Yugoslavia*

TANDEM TEACHING OF PHYSICAL AND SPORTS EDUCATION IN PRIMARY SCHOOL AND ITS IMPACT ON POPULARITY OF THE SUBJECT

Balga Tibor¹, Antala Branislav¹, Cihová Iveta¹, Dovičák Martin²

¹Faculty of Physical Education and Sport, Comenius University, Slovakia

²Faculty of Mathematics, Physics and Informatics, Comenius University, Slovakia

ORIGINAL SCIENTIFIC ARTICLE

DOI: [10.5937/ATAVPA24041B](https://doi.org/10.5937/ATAVPA24041B)

COBISS.SR-ID [136928265](https://www.cobiss-sr.org/urn:nbn:sk:UPB-2022-136928265)

Abstract: *Tandem teaching is not unknown form of work in primary education, also is not very common practice in Europe and worldwide. In the paper, we present partial results of a broader research focused on the impact of tandem teaching of physical and sports education in primary school and its impact to motor, cognitive and emotional development of pupils. It was a two-group time-concurrent experiment. The research was carried out in the 2021/2022 school year in Slovakia and the group consisted of 418 pupils of the 1st and 2nd year of primary school. A specially designed questionnaire was used to obtain empirical data. The results showed that the popularity of the subject Physical and sports education increased in the set of pupils who completed tandem teaching of the physical and sports education during the observed period (school year 2021/2022). The study is supported by The Scientific Grant Agency of the Ministry of Education, Science, Research and Sport of the Slovak Republic (VEGA) with number 1/0213/23. It is titled "Tandem Teaching of Physical and Sports Education in Primary School and its Impact to Motor, Cognitive and Emotional Development of Pupils".*

Key words : *physical education, tandem teaching, teachers, coaches*

INTRODUCTION

Primary physical education globally tends to be taught by generalist primary classroom teachers without further being trained in this field. Whereas, physical education at the lower secondary schools (5th-9th years) and higher secondary schools (10th-12th-13th years) is taught by certified teachers who hold a degree in PE. The same situation applies to Slovakia.

Pre-service teaching of generalist primary classroom (GPC) teachers and specialist physical and sports education (PSE) teachers for the lower and higher secondary school differs considerably according to the pupils' age and their needs.

Generalist primary classroom teachers obtain their degree in the master's study programme Primary Education Teaching which is part of Pre-school and Elementary Pedagogy field of study. This study programme is provided by pedagogical faculties of various universities in Slovakia.

Specialist PSE teachers for the lower and higher secondary education are trained at specialized faculties focused on the training of experts in sports (e.g. The Faculty of Physical Education and Sports, Comenius University in Bratislava or The Faculty of Sports, Prešov University) or at pedagogical faculties of various universities (e.g. The Faculty of Pedagogy, Constantine the Philosopher University in Nitra).

PSE teachers consider insufficient physical training of pupils transitioning to lower secondary school (2nd stage of primary school in Slovakia) along with the quality of teaching at primary level itself the most serious problems (Balga 2020). The training of generalist classroom teachers is frequently discussed by experts who point at the low level of primary school teachers' competence in ensuring high-quality PSE. (Masarykova and Antala 2020).

Creating good conditions for the training of future teachers, but also those currently in-service is a prerequisite for achieving a higher quality of PSE lessons in schools. One of the possibilities to ensure higher efficiency and quality in PSE lessons at primary school could be tandem teaching.

Tandem teaching

Tandem teaching is a form of management of the teaching process in which the process is conducted simultaneously by two teachers, and which is implemented mainly in the first years of elementary school. In physical and sports education, it can be the class teacher in cooperation with the physical and sports teacher or the class teacher and coach. Both are actively involved in teaching and have clearly divided

competences (Antala et al., 2023).

Tandem teaching is not entirely uncommon in primary education, on the other hand it is not a very common practice in and outside Europe. Analyses in the 2013 Eurydice report showed that generalist primary classroom (GPC) teachers in some European countries, such as Germany, France or Ireland were supported by the presence of sports coaches or counsellors. Cooperation between the GPC and PSE teachers in Slovenia and Macedonia was highly valued by all parties involved and also proved beneficial for pupils. Another best practice is visible in Malta where PE lessons are attended by both, a PE and a GPC teacher. The PE teacher teaches only the subject lesson while remaining lessons are provided by the GPC teacher (Klincarov et al. 2018).

Spilkova et al. (2015) understand tandem teaching as the co-operation of two or more teachers who jointly plan, lead and evaluate a teaching process for the same group of learners at the same time.

Tandem co-operation can be experienced in various forms, between a more experienced and an inexperienced teacher or a student of the Faculty of Pedagogy or the cooperation between the two teachers of the same subject qualification. In primary PSE lessons this could be the cooperation between a GPC and a specialist PSE teacher or a sports coach whose aim is to improve the present state of pupils' health condition and their physical competence. The active involvement of sports coaches in primary PSE lessons could also increase the interest of GPC teachers in PSE lessons. At the same time, sports coaches could inspire GPC teachers and help them better plan their PSE lessons. An example of tandem teaching is the "Coaches in School" program implemented in Slovak primary schools in the 1st and 2nd grades from the 2020/2021 school year.

The aim of the research was to verify the efficacy of tandem teaching in physical and sports education delivered by a generalist primary classroom teacher in cooperation with a sports coach and to determine its influence on the formation of pupils' attitudes towards physical and sports education and on the popularity of the subject.

METHOD

It was a two-group time-concurrent experiment. The experimental factor was tandem teaching through the coaches at school program, in which a total of 110 schools, 550 classes, 91 trainers were involved in the 2021/2022 school year in Slovakia.

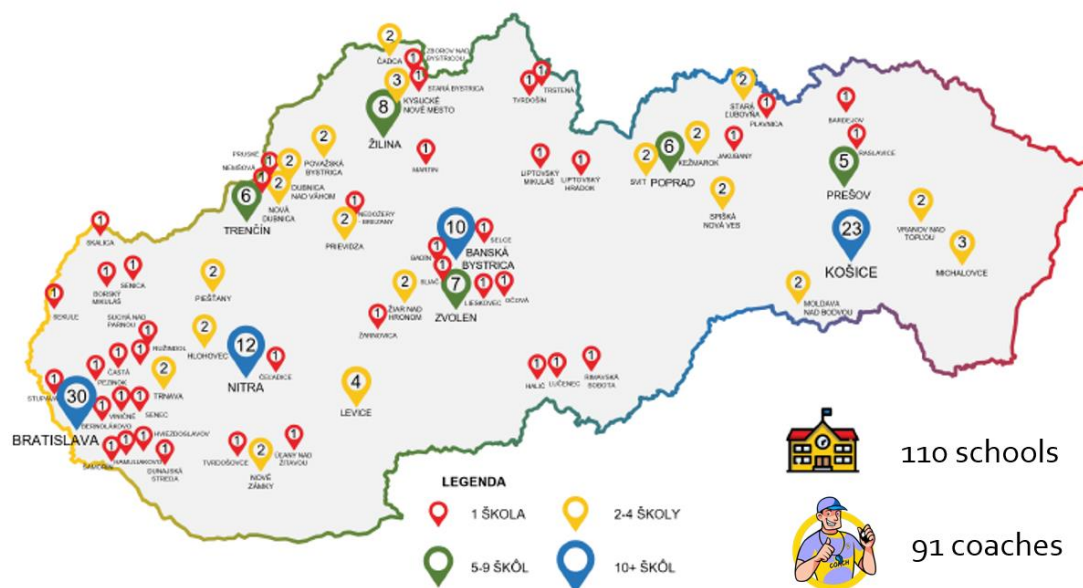


Fig. 1 Coaches in school in the 2021/2022 school year in Slovakia

Participants

The research was carried out in the 2021/2022 school year in Slovakia and the group consisted of 418 pupils of the 1st and 2nd year of primary school. The experimental group consisted of 362 pupils who completed tandem teaching through the "Coaches in School" program, and the control group consisted of 56 pupils (without tandem teaching).

Coaches in school

The Coaches in School program involves qualified, trained coaches in the teaching process of physical and sports education at the 1st grade of primary school, who, in cooperation with the teacher, develop pupils' versatile movement literacy. The program is based on the connection of sports that are performed in regular rotation during standard physical and sports education classes. The program, made up of varied movement activities from various sports, creates a relationship with movement activity and the student acquires basic movement habits.

The main goals of the programme are:

- *Building a relationship with movement and acquiring basic movement habits*
- *developing pupils versatile movement literacy*
- *Improving the quality and attractiveness of PSE lessons through an experiential teaching method*
- *Capturing interest in sports among children in the 1st grade of primary school.*
- *Enrichment and inspiration of teachers.*
- *A positive impact on the current state of health of children and thus a reduction of the financial burden on their health care.*

A coach and a teacher create a tandem that brings pupils a better physical and sports education class. Coaches do not replace the teacher, on the contrary, they help with the teaching of physical and sports education lessons, try to inspire the teacher.

An important principle of the program is that the child is not pressured into a specific sport, on the contrary, we want the child to gradually choose the sport he likes the most. In physical and sports education classes, the goal is to get all children moving in a playful way and to give space and the possibility of realization even to the less skilled ones. Emphasis is placed on cooperation with teachers and their active involvement in the process itself (Dovičák and Koblunický 2022).

The program provides regular internal training, which is the key to maintaining quality and enthusiasm in working with children. The entire program is in cooperation with experts from the academic community, trainers, psychologists, and the founders of the Czech program Coaches in School (Macháček et al. 2021). The program "Coaches in School" is under the auspices of the Slovak government's representative for youth and sports, with the support of the Ministry of Education, Science, Research and Sport of the Slovak Republic. In the 2022/2023 school year in Slovakia, 192 schools, 950 classes, 22,000 children, and 150 trained coaches are involved in the program.

Instruments and procedure

We used the specially designed questionnaire to obtain the empirical data. We collected data at the beginning of the school year - input and at the end of the school year - output. The questions in the questionnaire were adopted from various questionnaires verified by the studies in the past, then it was adapted by adding relevant questions and modified in order to achieve the objective and tasks. Although the total number of items in the questionnaire was 32 items (both closed and open), we selected only some of them for this study. The questionnaire results were evaluated at the level of percentage analysis and correlation analysis and the Chi-Square test was used to find a link between some indicators. We only bring some results from our research.

RESULTS

This study is an excerpt of broader research focusing on findings impact of tandem teaching of physical and sports education in primary school to motor, cognitive and emotional development of pupils.

The popularity of the subject Physical and sports education increased during the observed period (school year 2021/2022) among the group of pupils enrolled in the Coaches at school project. At the beginning of the school year, 35.6% of pupils said that their favourite subject at school is physical and sports education. At the end of the school year, it rose to 37.3% (i.e. every third child has the most popular subject of PSE).

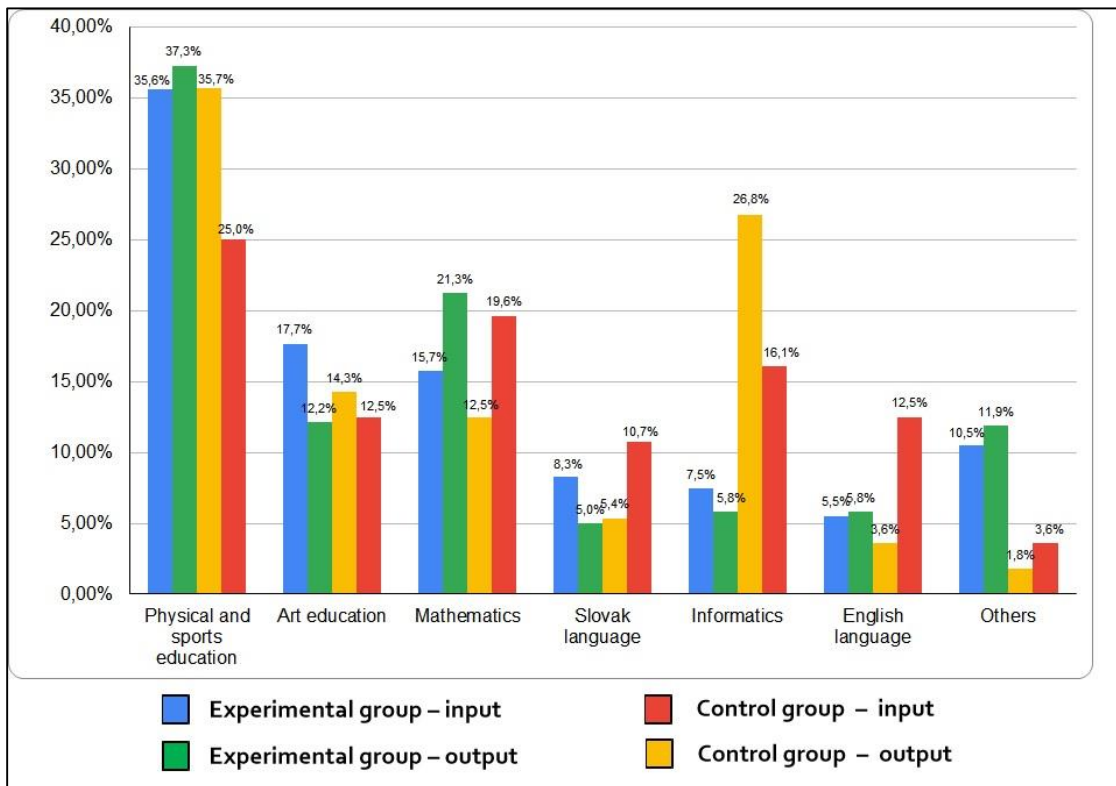


Fig. 2 The most popular subject at school

In the control group - the set of pupils who did not have tandem teaching and a coach in the lessons, at the beginning of the school year the popularity of the subject PE was almost the same as in the experimental group 35.7% of children said that their most popular subject at school is physical education. But what is alarming is that in the end of the school year it dropped to 25.00%. Only for every fourth child is physical and sports education the most popular subject.

We also encountered the same trend with the question, "How many times a week would you like to have a lesson in physical and sports education?"

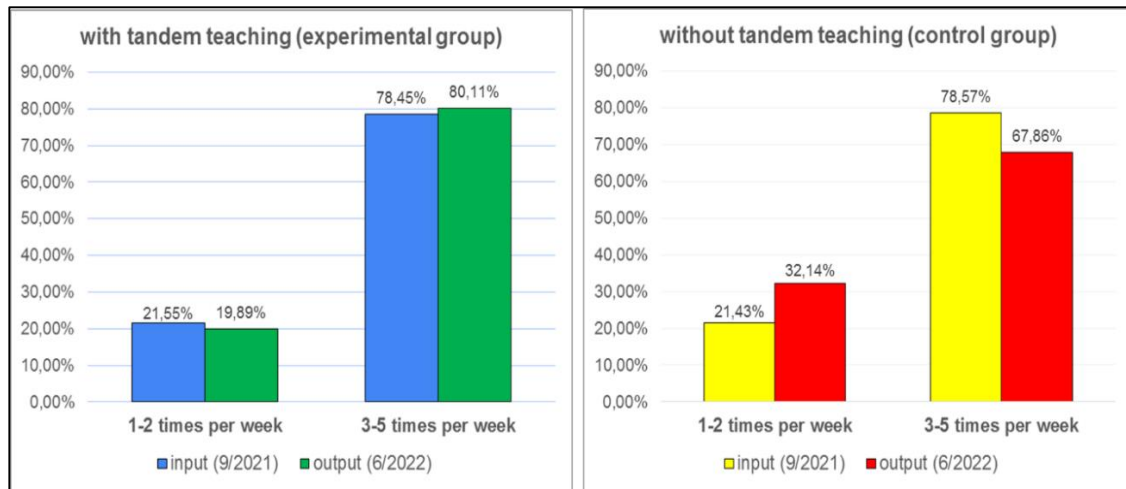


Fig. 3 How many times a week would you like to have a lesson in PES class?

While at the beginning of the school year the answers of children in the experimental and control groups were almost identical, at the end of the school year up to 80.11% of pupils from the experimental group want to have physical and sports education 3 to 5 times per week and only 19.89% need to have physical and sports education 1 to 2 times per week (fig. 3).

In the Control group, however, more than 10% of pupils changed their minds and said that they only want to have PSE 1-2 times a week (32.14%). But despite this, even in the control group at the end of the school year, up to 67.86% of children want to have PE 3 to 5 times per week.

Another interesting finding is that in experimental group at the end of the school year, up to 83.15% of children answered that they always like and trust their teacher or trainer, and in control group it was only 64.29%.

Based on other answers, we can conclude that in experimental group at the end of the school year, up to 91.99% of children always or often looks forward to the next physical and sport class and these classes are fun.

At the end of the school year, experimental group children always answered or often:

- we play interesting games in PES classes - 83.15%
- in PES classes we do exercises that I enjoy - 82.32%
- in PES classes we compete to see who is the best - 45.86%

DISCUSSION

The study evaluated the effect of two different approaches in physical and sports education for popularity of the subject in the 2021/2022 school year of the 1st and 2nd year of primary school pupils. Based on the obtained results, it is evident that the tandem teaching classes have contributed more to the popularity of the subject physical and sports education.

The stated progress of the experimental group is in accordance with the results of the pilot verification from the 2020/2021 school year from which it also follows that 72% of teachers are actively involved in the lessons in the majority of physical and sports education lessons, they are involved in the teaching in every lesson 14% and only rarely is 14% involved. Up to 70% of teachers report an improvement in their children's physical literacy since their participation in the Coaches in School program, and the children expressed the opinion in the majority (92%) that these classes are fun and they look forward to the next class (Dovičák and Kobulnický 2022).

Similar research (Klincarov et al. 2018) analyzed the possibility to influence the effectiveness of physical education teaching process by implementing tandem teaching of generalist teachers and physical education specialist at physical education classes. The research was realized on a sample of 118 teachers, 83 generalist teachers and 35 physical education specialist from 15 primary schools in Republic of

Macedonia. The results suggested that both group of teachers supports the idea of tandem teaching but also that additional workshop, seminars and other forms of education are required.

Implementation of tandem teaching in physical education in the elementary stage of primary education was also one of the biggest reforms in PE in North Macedonia in the last few decades (Popesca, 2022).

According to the initial knowledge, there are positive effects given by the tandem teaching of physical and health education in primary schools, especially when viewed from the aspect of the class teacher (Pop-arsova and Anastasovska, 2022).

Also the results of the research Aleksovskaja et al. (2022) indicate that the innovative classes (realized by the class teacher and professor of physical education) are much better planned, organized, realized and dosed, compared to the traditional classes realized only by the class teacher.

CONCLUSION

We can generally conclude that pupils who were in the program and had tandem teaching do not have a declining character compared to the control group where the coach did not work. Currently, new ways to improve the teaching of physical and sports education in primary education are being sought. Creating good conditions for the training of future teachers, but also those currently in-service is a prerequisite for achieving a higher quality of physical and sports education lessons in schools. One of the possibilities to ensure higher efficiency and quality in physical and sports education lessons at primary school could be tandem teaching.

In our opinion, tandem teaching and the involvement of sports coaches or specialist physical and sports education teachers in the teaching process of primary physical and sports education lessons would eliminate several problems in the quality physical and sports education lessons teaching and ensure greater efficiency of physical and sports education lessons which would reflect in the motor, cognitive and affective development of pupils.

ACKNOWLEDGMENTS

The study is supported by The Scientific Grant Agency of the Ministry of Education, Science, Research and Sport of the Slovak Republic (VEGA) with number 1/0213/23. It is titled "Tandem Teaching of Physical and Sports Education in Primary School and its Impact to Motor, Cognitive and Emotional Development of Pupils".

REFERENCES

1. Aleksovskaja Velichkovskaja, L., Gontarev, S., Popovski, L. (2022). Effects of Innovative Tandem Hours on Physical Education on Motor Capacity of Children in Elementary School Level. In Angeloska Galevska, N., Tomevska-Ilievska, E., Janevska, M., Bugariska, B. (eds.). *Educational Challenges and Future Prospects: Conference Proceedings. International Scientific Conference "75th Anniversary of the Institute of Pedagogy – Educational Challenges and Future Prospects"*, Ohrid, 16-18 May 2022. Skopje: Institute of Pedagogy / Faculty of Philosophy, Ss. Cyril and Methodius University in Skopje, pp. 49-58.
2. Antala, B., Tománek, L., Cihová, I., Balga, T. et al. (2023). Health and Movement, Physical and Sports Education and the Tandem Teaching in the Curricular Reform in Slovak Primary Schools. In *Fiep Bulletin - Online*, 93(1), 270 a 275. Recuperado de <https://www.fiepbulletin.net/fiepbulletin/article/view/6629>
3. Balga, T. (2020). Physical education in the opinions of its teachers. *Slovenská vedecká spoločnosť pre telesnú výchovu a šport*. ISBN 978-80-89075-96-6. 148s. [in Slovak].
4. Dovičák, M. & Koblunický, J. (2022). *Tréneri v škole*. Bratislava – Úrad vlády SR
5. Klincarov, I., Popeska B., Mitevski, O., et al. (2018). Tandem teaching in physical and health education classes from teacher's perspective In: *3rd International scientific conference research in physical education, sport, and health Conference proceedings*. Skopje: Ss. Cyril and Methodius University in Skopje, Faculty of Physical Education, Sport, and Health.
6. Macháček, J., Antala, B., Kosová, D. & M. Dovičák, 2021. Coaches Help Czech and Slovak Teachers in Primary Schools In: Antala, B. at al. (eds): *Physical Education and Physical Activities of Children, Youth and Adults and Healthy Active Living: Researches - Best Practices – Situation*, Bratislava SVS TŠV, pp. 277-288

7. Masaryková, D. & Antala, B. (2020). The importance of the education of teachers in physical and sports education. In: *Výchova a vzdelávanie v športe a prostredníctvom športu. Zborník príspevkov z celoštátnej konferencie o školskom športe na Slovensku*. Slovenská asociácia športu na školách, p. 31-33.
8. Pop-Arsova, M. & Anastasovska, I. (2022). "The Challenges of Tandem Teaching in Physical and Health Education From the Aspect of the Grade Teacher". In Angeloska Galevska, N., Tomevska-Ilievska, E., Janevska, M., Bugariska, B. (eds.). *Educational Challenges and Future Prospects: Conference Proceedings. International Scientific Conference "75th Anniversary of the Institute of Pedagogy – Educational Challenges and Future Prospects"*, Ohrid, 16-18 May 2022. Skopje: Institute of Pedagogy / Faculty of Philosophy, Ss. Cyril and Methodius University in Skopje, pp. 404-408.
9. Popeska, B. (2022) Tandem teaching in physical education – step forward to quality physical education in primary education. In: *30th Summer School of Kinesiologists of the Republic of Croatia, 29 June - 03 July 2022*, Zadar, Croatia.
10. Spilková, V., Tomková A, Mazáčová, N. et al. (2015). *Klinická škola a její role ve vzdělávání učitelů*. Praha: Retida spol. s r.o.

TANDEM NASTAVA FIZIČKOG I SPORTSKOG VASPITANJA U OSNOVNOJ ŠKOLI I NJEN UTICAJ NA POPULARNOST PREDMETA

Balga Tibor, Antala Branislav, Cihová Iveta, Dovičák Martin

Sažetak: Tandem nastava nije nepoznat oblik rada u osnovnom obrazovanju, takođe nije uobičajena praksa u Evropi i svetu. U radu predstavljamo delimične rezultate šireg istraživanja usmerenog na uticaj tandemske nastave fizičkog i sportskog vaspitanja u osnovnoj školi i njen uticaj na motorički, kognitivni i emocionalni razvoj učenika. Bio je to dvogrupni vremenski istovremeni eksperiment. Istraživanje je sprovedeno školske 2021/2022. godine u Slovačkoj, a grupu je činilo 418 učenika 1. i 2. godine osnovne škole. Za dobijanje empirijskih podataka korišćen je posebno dizajniran upitnik. Rezultati su pokazali da je popularnost predmeta Fizičko i sportsko vaspitanje porasla u skupu učenika koji su završili tandem nastavu fizičkog i sportskog vaspitanja u posmatranom periodu (školska 2021/2022. godina). Studiju je podržala Agencija za naučne grantove Ministarstva prosvete, nauke, istraživanja i sporta Republike Slovačke (VEGA) sa brojem 1/0213/23. Naziva se „Tandemska nastava fizičkog i sportskog vaspitanja u osnovnoj školi i njen uticaj na motorički, kognitivni i emocionalni razvoj učenika“.

Ključne reči: fizičko vaspitanje, tandemska nastava, nastavnici, treneri

CHANGES IN BODY WEIGHT AND BODY COPOSITION DURING STUDENT EXAM PERIOD

Ogrizović Saša

Faculty of chemistry and chemical technology, University of Ljubljana, Slovenia

Faculty of computer and information science, University of Ljubljana, Slovenia

ORIGINAL SCIENTIFIC ARTICLE

DOI: [10.5937/ATAVPA240420](https://doi.org/10.5937/ATAVPA240420)

COBISS.SR-ID [136963849](https://www.cobiss.si/urn:nbn:si:coibis:136963849)

Abstract: Most faculties at the University of Ljubljana support sport and recreation for students in various ways. At the Faculty of computer and information science and at the Faculty of chemistry and chemical technology we offer students the course "Sports Education". The course is running in the winter and summer semesters. During the exam period, students do not have the opportunity to be involved in organized sport activities from the faculty. We decided to investigate whether the students kept the habit of joining sport activity during that period and whether there were changes in body weight and body composition. **Methods:** We measured body weight and body composition, which included the muscle mass weight and percentage in fat mass. We used Tanita RD545 and a survey questionnaire for measurement. The first test was performed in the last week of the winter semester and the second in the first week of the summer semester, while the exam period lasts four weeks. **Results:** In the short period of four weeks, the students on average increased their body weight by 0.48 kg (range: min=-2.3kg, max=3.7kg), muscle mass by 0.11 (range max=-4.25kg, max =3.15kg), percentage in fat mass 0.22% (range max=-4.4%, min=3.3%). In the questionnaire, the students assessed that they were less physically active during the exam period. The results showed changes in body weight and body composition occurred in a relatively short period. The reason for this is probably less physical activity.

Key words: Physical activity, students, body weight, body composition.

INTRODUCTION

The student period is a specific period of life that involves a lot of studying and independent work, due to which a healthy lifestyle is often on the sideway. This is essential because the habits that students acquire during student period are the basis of their adulthood.

Students at the University are subjected to a sedentary lifestyle and represent the population of people who are most likely to keep a sedentary lifestyle in the future. Additionally, highly educated people in Slovenia spend most of their time in a sitting position (Pustivšek 2023). Students often neglect physical activity during the time of increased study obligations or during the examination period, which leads to decrease in physical activity of students (Rathony G., 2021). Additionally, Lee (2019) found that students sit for around 7.96 hours a day during their studies and possibly even more during the exam period. He notes that prolonged sitting time can affect an individual's increase in anxiety and depression. In addition, lack of movement increases the possibility of chronic pain of the musculoskeletal system (Vujčić I., 2018).

Students at the Faculty of Chemistry and Chemical Technology and students at the Faculty of Computer Science and Informatics have various options for physical activity during study period. Faculty ensures different programs and courses. The "Sports Education" course is at both faculties and is implemented during the winter and summer semesters. In this way, students can maintain and improve physical fitness.

The exam period lasts for four weeks. It leads to changed daily routine and increased stress due to preparations for exams (Fejes I., 2020). Aldo the University organises physical activities during the study period, students do not have the opportunity to be involved in organized sports activities from the faculty during the exam period. We decided to investigate whether the students kept their regular physical activity during the exam period and whether there were changes in body weight and body composition.

METHODS

75 students (43 male, 32 female) from Faculty of chemistry and chemical technology and Faculty of computer and information science of University of Ljubljana answered a questionnaire about physical activity frequencies (workouts) before and during exam period. Students measured their body weight and body composition before and after exam period. The test was performed in the last week of the winter semester and immediately after exam period in the first week first week of the summer semester.

RESULTS

We analyzed the data using the open source Jamovi Statistical Package (Version 2.3.21). The answers were analyzed by mixed repeated measures ANOVA, within subject pre and post measurements, between sex (female and male) subject sections. Focus was on workout frequencies, changes in body weight and body fat. For measuring body composition, we used body composition scale Tanita 545.

Changes in workout frequencies

We compared workout frequencies between male and female (Figure 1). Students were less physical active during exam period. The overall frequency of the average weekly workout decreased from 2.82 to 2.49. While for the male students it decreased from 3.1 to 2.7 and for the female students from 2.4 to 2.1.

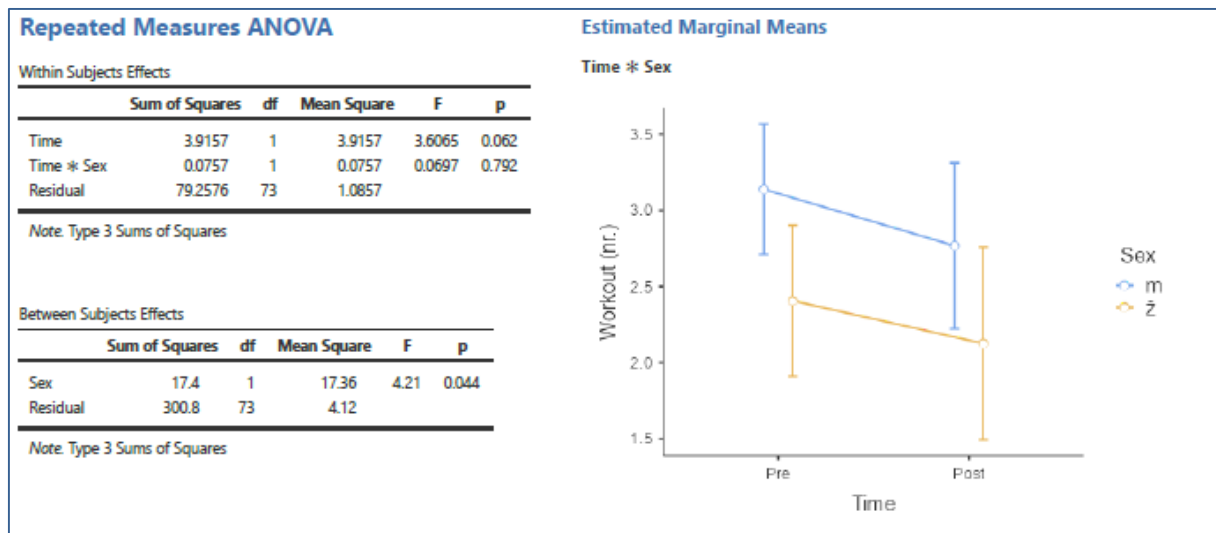


Figure 1. Changes in workout frequencies

Changes in body weight

There is an interaction between gender and time (Figure 2). All students on average gained 0.48 kg ($p < 0.01$). Male students on average gained 0.72 kg, while female students didn't gained body weight. Post hoc test confirmed differences between male group measurements but not in the female group.

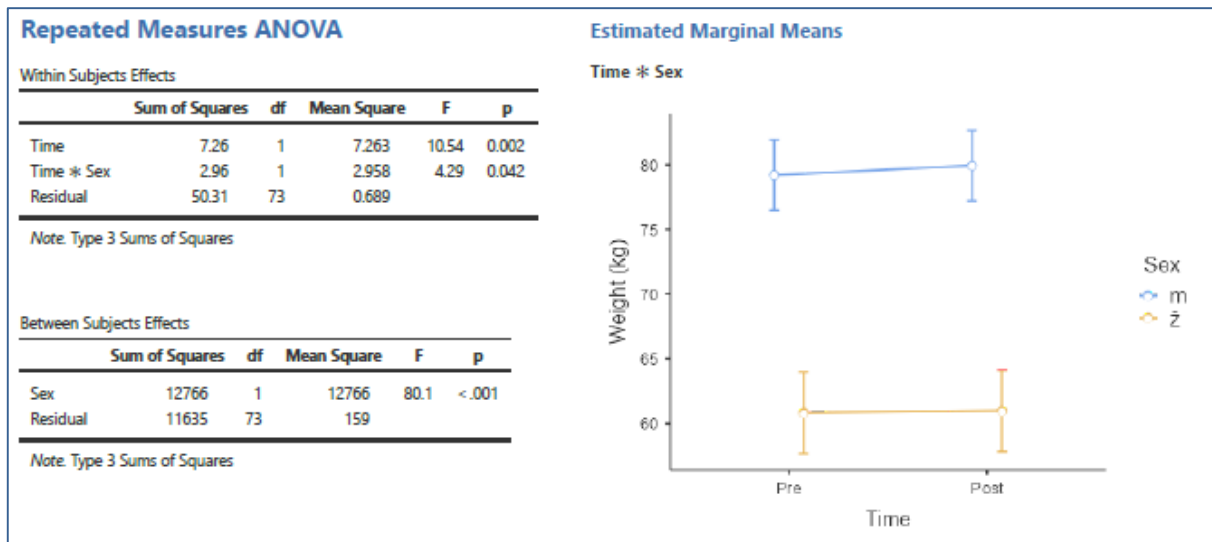


Figure 2. Changes in body weight

Changes in body fat

Male gained body fat by 0.5% while female did not change body fat percentage (figure 3.).

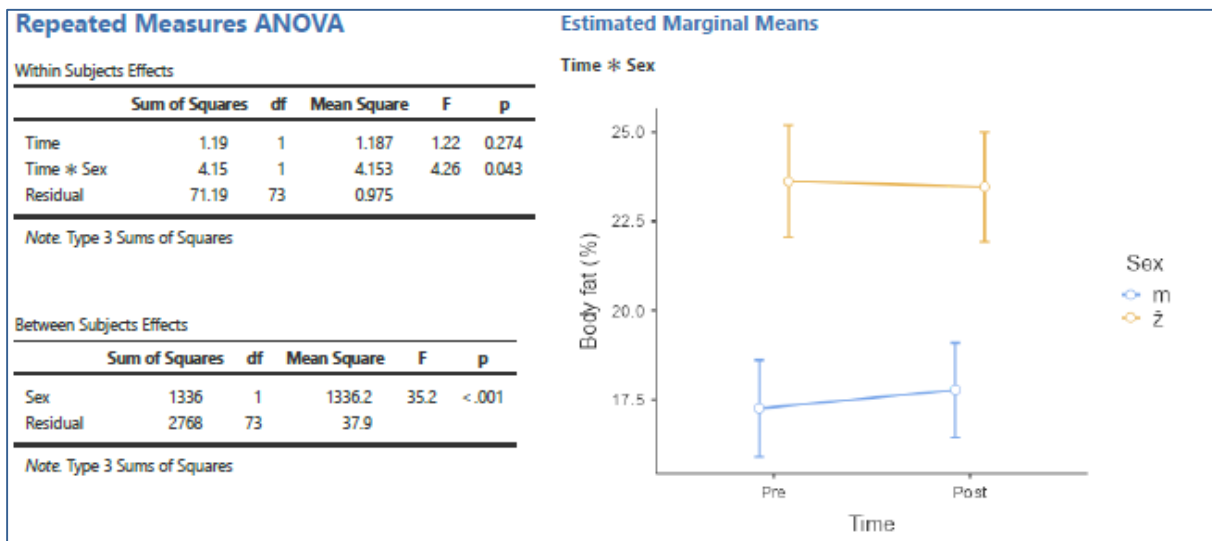


Figure 3. Changes in percentage of body fat

Changes in muscle mass

There was no changes in muscle mass.

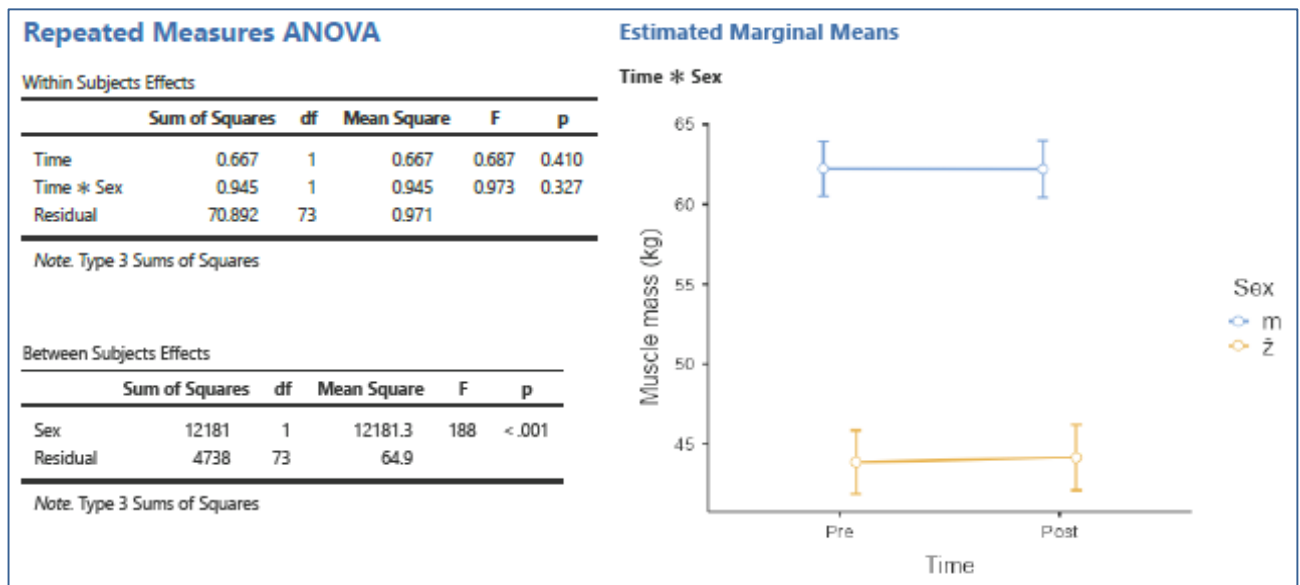


Figure 4. Changes in muscle mass

DISCUSSION

The examination period is a relatively short period and lasts only for four weeks. Nevertheless, it affects the movement patterns, habits of the individuals and changes in body weight and body composition. The purpose of this research is to discover how the changed daily routine and intensive studying during the exam period affects the healthy lifestyle habits of the individual, body weight and body composition. Our data showed that students reduced the number of weekly exercises during this period. These findings are consistent with research conducted by Rathony G. (2021). He found that students are less physically active during the exam period and perform a significantly lower daily number of steps than during the semester. We found greater changes in the lean body mass and body composition of male students. During this time, male students gained 0.72 kg and 0.5% fat mass. For female students there was no statistically significant changes. Most researchers have investigated students lifestyles throughout the entire student period or a single year during their studies. There are fewer who have researched the exam period and its impact on the individual. Friz J. (2021) followed the exam period and found that the stress on the individual increases during this period. Fejes I. (2020) found that increased stress during exam period increases the risk for cardiovascular complications even in the healthy young people.

We found some encouraging findings in female results and changes in the muscle mass of the students. We did not find significant changes on body weight and body composition in female students. In addition, we found that the number of exercises during the exam period is still satisfactory. Even during this period, students find time for physical activity in the range of 2-3 times a week. This is consistent with the research conducted by Kljajević V. et al. (2021), where they found a satisfactory level of physical activity and physical fitness of students.

CONCLUSION

Maintaining an active lifestyle during the student period is crucial for overall health, well-being, and academic success. However, the low physical activity during this period can have serious consequences for student's health and academic performance. During exam period, physical activity often becomes the first casualty as students devote themselves primarily to studying.

We showed changes in body weight and body composition due to the lack of organized physical activity and increased study workload during the examination period. This relatively short period affected both gender in frequency of physical activity and in change in body weight. More changes occurred in the male population, where body weight and percentage of fat mass increased during exam period.

REFERENCES

1. Eunmi L., Yujeong K. (2019). Effect of university students' sedentary behavior on stress, anxiety, and depression. *Apr*;55(2):164-169. *Perspective in psychiatric care* Volume 55, issue 2.
2. Vujcic, I., Stojilovic N., Dubljanin, E, Ladjevic, N., Ladjevic, I., Sandra Sipetic-Grujicic S. (2018). Low Back Pain among Medical Students in Belgrade (Serbia): A Cross-Sectional Study. *Pain research and management*. Volume 2018.
3. Ráthonyi G., Takács V., Szilágyi R., Bába E.A., Müller A., Bács Z., Harangi-Rákos M., Balogh L., Ráthonyi-Odor K. (2021). Our Physical Activity Is in Your Hand—Objective Activity Tracking Among University Students in Hungary, One of the Most Obese Countries in Europe. *Front Public Health* Sep 16;9:661471.
4. Pustivšek S., Vinko M., Kofol-Bric T., Korošec A., Pribaković Brinovec R., Vrdelja M., Jelenc A., Remec M. (2023). Kako skrbino za zdravje 2020. Nacionalni inštitut za javno zdravje (<https://nijz.si/publikacije/kako-skrbimo-za-zdravje-z-zdravjem-povezan-vedenjski-slog-prebivalcev-slovenije-2020/>).
5. Fejes I., Abraham, G., Legardy P. (2020). The effect of an exam period as a stress situation on baroreflex sensitivity among healthy university students. *Blood pressure*. Jun;29(3):175-181.
6. Fritz J., Stochl J., Kievit R. A., van Harmelen A-L, O Wilkinson P. (2021). Tracking Stress, Mental Health, and Resilience Factors in Medical Students Before, During, and After a Stress-Inducing Exam Period: Protocol and Proof-of-Principle Analyses for the RESIST Cohort Study. *JMIR Formative Research*. 2021;5(6):e20128.

PROMJENA U TJELESNOJ TEŽINI I TJELESNOM SASTAVU U VRIJEME ISPITNOG PERIODA

Ogrizović Saša

Sažetak: Većina fakulteta na Univerzitetu u Ljubljani podržava sport i rekreaciju za studente na različite načine. Na Fakultetu računarstvo i informatiku i na Fakultetu za kemiju i kemijsku tehnologiju nudimo studentima predmet »Športna vzgoja«. Predmet se izvodi u vrijeme zimskog i ljetnog semestra. U vrijeme ispitnog perioda, studenti nemaju mogućnost biti uključeni u organizirane sportske aktivnosti u organizaciji fakulteta. Odlučili smo provjeriti, da li su studenti u tom periodu zadržali naviku, da se bave sportom i dolazi li do promjena u tjelesnoj težini i sastavu tijela. Metode: Izveli smo mjerenja tjelesne težine i sastav tijela koji je obuhvatio težinu mišićne mase i masne tjelesne mase. Za mjerenje smo koristili Tanitu RD545 i anketni upitnik. Prvo testiranje je izvedeno zadnji tjedan zimskog semestra, a drugo prvi tjedan u ljetnom semestru. Ispiti period traje četiri tjedna. Rezultati: U relativno kratkom periodu od četiri tjedna studenti su u prosjeku povećali tjelesnu težinu 0,48kg (raspon: min= 2,3kg, max=3,7kg), mišićnu masu 0,11kg (raspon max=-4,25kg, max=3,15kg), postotak masne mase 0,22% (raspon max=-4,4%, min=3,3%). U anketnom upitniku su studenti ocijenili, da su u vrijeme ispitnog perioda bili manje tjelesno aktivni. Rezultati su pokazali, da su se u relativno kratkom periodu dogodile promjene u tjelesnoj težini i sastavu tijela. Razlog tome je vjerojatno manja tjelesna aktivnost.

Glavne riječi: Tjelesna aktivnost, studenti, tjelesna težina, sastav tijela.

EFFECTS OF PHYSICAL EXERCISE ON MOTOR SKILLS OF CHILDREN WITH INTELLECTUAL DISORDERS: SYSTEMATIC REVIEW

Dorđević Stefan, Jorgić Bojan, Hadžović Miljan, Milenković Saša, Stojanović Stefan, Popović Miodrag

Faculty of Sport and Physical Education, University of Niš, Serbia

REVIEW ARTICLE

DOI: [10.5937/ATAVPA24043D](https://doi.org/10.5937/ATAVPA24043D)

COBISS.SR-ID [136969993](https://www.cobiss.rs/urn:nbn:rs:coi:1001-136969993)

Abstract: *The aim of this research was to determine, on the basis of a systematic review of previous research, whether and to what extent physical exercise affects the motor abilities of persons with intellectual disabilities. The sample of respondents were people with intellectual deficits, male and female, a total of 1203 respondents. The criteria for the analysis of the papers were as follows: the time period of publishing the papers from 2010 to 2020, that the respondents were persons with an intellectual deficit. Based on the set criteria, 14 papers were included in the final analysis, which were analyzed and presented. The experimental exercise program consisted of exercises to develop and improve balance, coordination, strength, manual dexterity, running speed, and agility. The results of the research, programs that lasted 8 or more weeks, with trainings at intervals of 3 to 5 times a week and lasted 20 or more minutes give positive results in terms of development of basic motor characteristics, speed, coordination, balance and strength, while physical activity generally has a positive effect on childhood development. The impact of physical exercise in children with a normal intellectual level is more pronounced in relation to children with developmental disabilities. The significance of this research is that it provides information on the effects of physical exercise on the motor abilities of children with intellectual disabilities, provides information on the complexity of the approach to planning and organizing physical activity for the development of motor skills of children with diagnosed intellectual disabilities.*

Key words: *Physical exercise, power, speed, motor skills.*

INTRODUCTION

Individuals with disabilities belong to a vulnerable segment of the population, and unfortunately, they may exhibit variations in intellectual and physical attributes compared to the general population. These variations exist across a spectrum, necessitating specific measures for enhancement in both intellectual and physical aspects. In today's fast-paced society, there's a tendency to skim over a lot of information, leaving limited time and community spirit to address the needs of marginalized groups. Consequently, people with disabilities, constituting around 10% of the population, often face neglect from both the government and social institutions (Popović, 2015). Disabled individuals can be broadly categorized into three groups: those with physical disabilities, sensory impairments, and intellectual challenges (Đurašković and Živković, 2009). Individuals with intellectual disabilities constitute a minority within the larger group of people with disabilities, specifically representing approximately 2% of the global population (American Association on Mental Retardation, 1992). It is typically discernible that intellectual disabilities manifest from birth, and the diagnostic criteria are reliant on an IQ threshold of 70 units, categorizing them based on varying intelligence quotients (Szymanski & King, 1999). The distinguishing features that set apart individuals diagnosed with intellectual disabilities from those without diagnosed disabilities encompass diminished physical capabilities, including impaired motor control and challenges in maintaining balance and coordinating movements, as well as reduced cognitive and conative abilities. These challenges are often accompanied by delayed speech development and pronounced difficulties in speech articulation, as well as the frequent occurrence of sensory disturbances (Bojanin, Kolar, & Kolar, 2002).

Engaging in physical activity is imperative for individuals with disabilities, primarily for health reasons as it contributes to preserving and enhancing the body's functional abilities. Moreover, from a sociological perspective, individuals with disabilities indirectly find support and a sense of community with others facing similar challenges. The growing emphasis on organized and purposeful fitness exercise programs has also led to the development of specialized physical activity programs tailored to the unique needs of people with disabilities (Đurašković and Živković, 2009). When it comes to

individuals with intellectual disabilities, organized physical activity programs offer a broad spectrum of possibilities, as their locomotor systems are typically fully functional and free of anomalies. The focus of physical activity for individuals with intellectual disabilities should primarily revolve around enhancing and sustaining fundamental motor skills, including balance, movement coordination, and strength (Stanišić, 2013; Popović, 2015). Individuals with diagnosed intellectual disabilities, particularly during their formative years, require expert and well-structured guidance to help them reach their full potential in terms of their health and overall physical and social development. Moreover, when organizing physical activities for children with intellectual disabilities, it's crucial to align them not only with health and functional considerations but also with their specific interests. These activities should be engaging enough to provide an extra incentive for them to participate, fostering their creative expression while instilling a positive attitude towards physical fitness. This encouragement plays a pivotal role in encouraging these individuals to incorporate physical activities into their daily lives and overall lifestyle (Pejčić, 2015).

Previous research on structured physical activity for children with mild intellectual disabilities reveals the existence of various exercise programs, both with and without equipment, encompassing fitness routines and sports games (Maiano, Ninot, & Errais, 2001; Ninot, Bilard, Delignieres, & Sokolowski, 2005; Hemayattalab & Movahedi, 2010; Stanišić, Beriċ, Bojiċ, Nurkiċ, & Kociċ, 2012; Alruwaih, 2015; Chen, Tsai, Wang, & Wuang, 2015; Altszuler, Morrow, Merrill, Bressler, Macphee, Gnagy, & Pelham, 2017). These programs offer valuable insights into various aspects, such as the total exercise duration, training duration, methods for assessing progress in motor skills, and subcategories within specific motor skills (Maiano, et al., 2001; Ninot, et al., 2005; Hemayattalab & Movahedi, 2010; Stanišić, et al., 2012; Alruwaih, 2015; Chen, et al., 2015; Altszuler, et al., 2017). Motor abilities are influenced by a variety of factors, including gender, age, individual characteristics, genetics, developmental stage, opportunities for enhancement through training, and more. This paper focuses on this important topic, aiming to explore the established principles of motor skills development by analyzing previous research. The goal is to identify patterns and rules that govern the level of motor skills development in individuals with disabilities. This analysis aims to provide valuable insights for enhancing the system of motor skills development for these vulnerable groups.

RESEARCH METHODS

This systematic research was conducted using various methods, including descriptive analysis, systematization, and critical analysis. The paper primarily utilizes a descriptive method, and the information was sourced from existing literature. The literature was gathered through searches in electronic databases of scientific journals, such as Google Scholar, SCIndex, Hrċak, KoBson, Mendeley, and PubMed. The search spanned from 2010 to 2020, and relevant papers (including abstracts and full papers) were reviewed and analyzed. To be eligible for inclusion in the final analysis, studies had to meet two specific criteria: they must be of an experimental nature, and the participants should be individuals under the age of 18 with intellectual disabilities. The search in the databases used the following keywords: "physical activity," "motoric abilities," and "intellectual disabilities." Only studies that fulfilled these criteria and provided comprehensive descriptions of the research and presented clear conclusions were considered for inclusion in the analysis.

Scientific publications included in this analysis were chosen based on specific criteria: they were published between 2010 and 2020, written in either English or Serbian, involved participants under the age of 18 diagnosed with mild intellectual disability, featured an experimental intervention involving physical exercise, and conducted an assessment of the participants' motor skills.

The eligible scientific publications were categorized and assessed based on various parameters, which included the reference (comprising the primary author's last name and the research publication year), the diagnosis of intellectual disability, the research design, characteristics of the subject sample (such as the number of participants, their age, gender, and the number of subject groups), details of the experimental intervention (program and duration), the assessment tools utilized for evaluating motor skills, and the outcomes presented in the scientific publications.

RESULTS

From the initial pool of 1814 papers identified using relevant keywords, papers were excluded if they did not pertain to individuals with intellectual disabilities, and some were further excluded based on title, abstract, or topics that were not relevant to the impact of physical exercise on motor skills in children with intellectual disabilities. After this screening process, a total of 14 experimental studies were included in the final analysis. These studies were thoroughly analyzed and categorized based on the methods and parameters mentioned earlier.

Chart 1 Procedure of collection, analysis and elimination of works

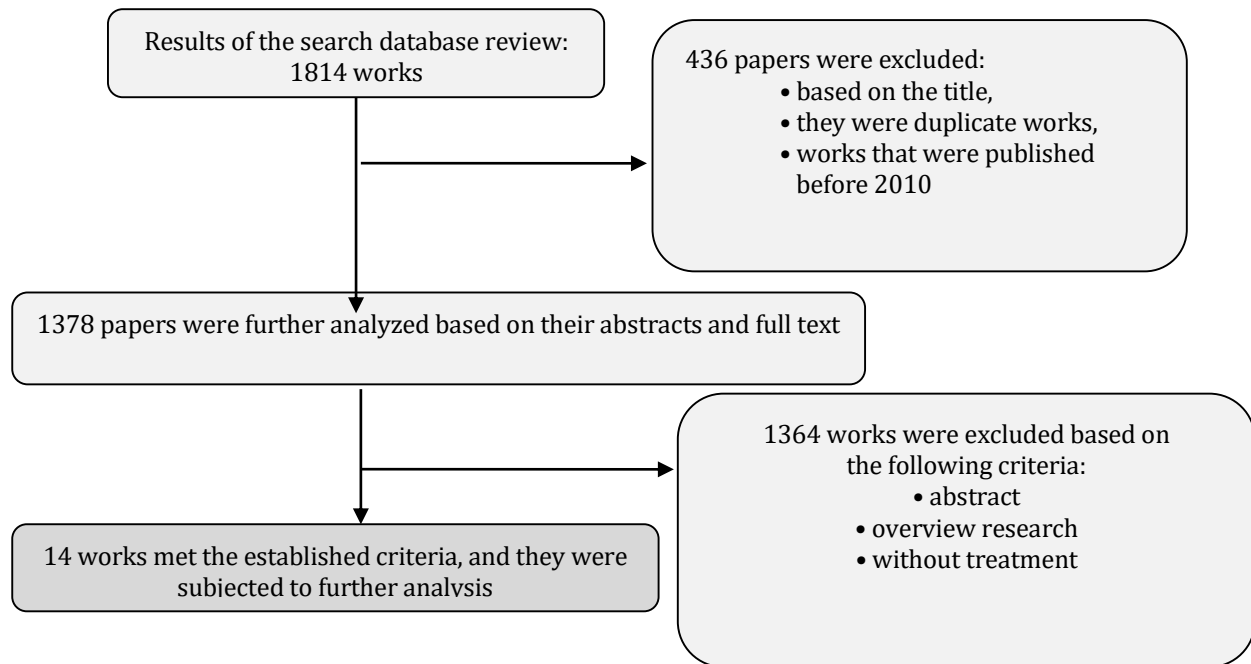


Table 1 presents fourteen papers that fulfilled the predetermined conditions. These papers were published after 2010 and were all research studies. The research involved children of varying ages, encompassing both those engaged in regular training and those who were not, and both sexes were included in the studies. Each research paper aimed to investigate the extent of motor ability differences and potential improvements.

Table 1 Detailed analysis of papers

First author and year	Sample of participants					Experimental treatment	Measuring instruments Tests	Monitored Motor Abilities	Research results
	The no. of the respondents	Age	Gender	Degree of intellectual disability	No. of groups				
Vuijk, et al (2010)	170 M (109) F (61)	7–12 years	M, F	MID	1E (n=55) 2E (n=115)	MD BS	MABC MAT	C, P, S, B	1E, group - sig.↑ (p < 0.01); 2E group - sig.↑ (p < 0.01) C- sig.↑; P- sig.↑; S- sig.↑; B- sig.↑

Young, et all (2010)	24 M (14) F (10)	8-16 years	M,F	MID	1E(n=24)	TPD- 10 weeks T,C, RHSB, JO	MSPG	S, C, P	P, C, B - sig.↑ E group - sig.↑ (p <0,01)
Westendopp, et all (2011)	411 M (242) F (169)	7-12 years	M,F	1E- MID 1K- NIN	1E (n=156); 1 C (n=255)	TPD – 10 weeks WF- 2h weekly; DOIT-60 min. Two-handed kick, run, catch, overhand throw, jump, slide, reel	TGMD	C,C,S	1.2. P, C, B - sig.↑ 1K group - P, C, B - sig. ↑↑ (p <0,01);
Golubović, et all (2012)	87 M (52) F (35)	6-12 years	M, F	MID	1 E (n=21); 2 E (n=21); 1 C (n=45)	TPD – 24 weeks WF- 3x weekly; DOIT-45 min. Balance on one leg on the beam. Long jump with a run start of 2 m As many abs as possible in 30 seconds Running	EUBT FBT SBJT BAHT SUT MST20	P,C,S	1.E - P,P,S - sig.↑ 2.E - P,P,S - sig.↑ 1K group - sig.↑ ↑ (p <0,01);
Jankowicz-Szymanska et all (2012)	40 DS M (20) F (20)	16-18 years	M, F	MID	1E(n=20); 1C(n=20)	TPD- 12 weeks WF- 2 times a week; DOIT-45 min. ERBAB SOBLEC	BPT EDB CREET	B	B - sig.↑ E gruop - sig.↑ (p <0,01) in relation to the K group
Giagazoglou, et all (2012)	19	15.3±2.1 years	M, F	MID	1E(n=10) 1 C(n=9)	TPD-10 weeks WF- 2 times a week; DOIT-30 min. TBSR – SOBLEC IHSSP	EPP HIP	B,S	B,P - sig.↑ E group - sig.↑ (p <0,01) in relation to the K group
Stanish et all (2012)	20 M (10) F (10)	15-21 years	M, F	MID	1E(n=20)	TPD-15 weeks WF- 2 times a weeks; DOIT-60 min. AE, WTS	TUFP, YMCA	S, P, G	E group – P, S. sig.↑ E group - sig.↑ (p <0,01)
Giagazoglou, et all (2013)	18 M (14) F (4)	10.3±1.6 years	M, F	MID	1E(n=9) C(n=9)	TPD-12 weeks WF- 5 times a week; DOIT-20 min. TPH SM	12-week program on the trampoline EPP EUBT	B,P	E group – B,P - sig.↑ E gruop - sig.↑ (p <0,01)

Wu, et al (2013)	114 M (64) F (50)	6-12 years	M, F	MID	1E(n=57) C(n=57)	TPD-20 weeks WF- 5 times a week; DOIT-15 min. WDOME	OTHP, BOT ,	P	E group - P -sig.↑ E group - sig.↑ (p <0,01)
Станишић, (2013)	50 M (38) F (22)	13-17 years.	M, F	MID	1E(n=30) 1C(n=30)	TPD-8 weeks WF- 4 times a week; DOIT-30 min. BT	BTB	P, P, C	E group - P, B, P - sig.↑ (p <0,01)
Baran, et al (2013)	71	12-15 years	M	MID	1E(n=23) 2E(n=23) C(n=15)	TPD-8 weeks WF- 3 times a week; DOIT-90 min. PDSCEB	TRG- TRG program UNS BPT TRG	C,S, P, STAM	1E group- C, P, P, STAM - sig.↑ 2 Egrupa- C, P, P, STAM - sig.↑ 1E, 2E group - sig.↑ (p <0,01)
Top (2015)	30 M (19) F (11)	15-18 years	M, F	MID	1E(n=14) C(n=16)	TPD-10 weeks WF- 3 times a week; DOIT-60 min. SOBLEC	SEP BOT2	S,A,C,P,B	1E, group - S,AK,C,P-sig.↑ 1E, group - sig.↑ (p>0.05)
Kachouri, et al (2016)	20	11.4 ± 1x.2 years	M	MID	1E(n=10) C(n=10)	TPD-8 weeks WF- 3 times a week; DOIT-45 min. CSPTBMS	CSPT MMCT	S,B	1E, group -C, P-sig.↑ 1E, group - sig.↑ (p <0,01) in relation to the K group
Stojanović, (2018)	41 M (27) F (14)	17.44±1.34 years	M, F	MID	1E(n=21) 1C(n=20)	TPD-12 weeks WF- 2 times a week; DOIT-45 min.	BOT2	B,C,S,P	1E, group - S,AK,C, P-sig.↑ 1E, group- sig.↑ (p =0,01)

M – male respondent; F – female respondent; 1E – the first experimental group; 2E – the second experimental group; 1K – control group; sig.↑ – statistically significant improvement in results; TPD – total program duration; WF – weekly frequency; DOIT – duration of individual training; 6 WT – the six-minute walk test, MID - Mild intellectual disability, NIN- normal intellectual level, MABC - Movement Assessment Battery for Children (MABC; 1st edition), C - Coordination, MAT - movement assessment test, TGMD - The Test of Gross Motor Development-2 and a self-report measure, MD- Manual Dexterity (Speed and accuracy of each hand separately and hand-eye coordination), BS - Ball skills (catching moving objects and aiming at the target), CREET- The cardio-respiratory endurance test starts with walking and ends with fast running, BPT- Balance Platform Test, EDB-Emi duo balance, EUBT - Eurofit battery test, FBT- Flamingo balance test, SBJT -Standing Broad Jump Test, BAHT- Bent Arm Hang Test, SUT-Sit-up Test, MST20- Multistage 20 m Shuttle Run Test, DS- Down's syndrome, ERBAB- exercises with rehabilitation balls and air bags, SOBLEC - standing on one leg on the limb chosen by the participant, first with eyes open and then with eyes closed, IHSSP - Isometric half squats from a seated position, TBSR- test of balance and strength by riding, EPP- Electronic pressure platform, HIP- Hippotherapy intervention program, AE - aerobic exercise, WTS- weight training and stretching, YMCA programme (Peer Exercise Training Program for Improving Health-Related Physical Fitness Among Adolescents with Intellectual Disabilities), BOT2 - Test of Motor Proficiency Second Edition; TUFPP- Team Up For Fitness programme, SM-, Strength measurements - three maximal isometric half squats from a seated position (knee joint at 90 °), WDOME- Writing, drawing and object manipulation exercises, OTHP-Occupational therapy home program (OTHP)Canadian Occupational Performance, BOT-Bruininks–Oseretsky Test of Motor Proficiency-Second Edition, and The Children's Assessment of Participation and Enjoyment scores at 10 and 20 weeks, BTB - Basketball test battery, UNS- Unified Sport (UNS) soccer, PDSCEB - Passing, dribbling, shooting, running, stretching, coordination, exercises with and without the ball, SEP- Swimming exercise Program, CSPT - CSPT program, MMCT- Maximum Muscle Contraction Test., CSPTBMS- Combined strength and proprioception training for balance and muscle strength, TRG- TRG program, P- Precision, S- speed, B- balance, P -Power, A- agility, STAM - stamina, T-Throwing, C-catching, RHSB- rolling and hitting soft balls, JO- jumping over, MSPG - Multi sports program in the gym., (IQ 50-55 do 70 – 75).

DISCUSSION

This paper includes fourteen studies published between 2010 and 2020. The most recent work was authored by Stojanović in 2018, followed by a study conducted by Kachouri et al. in 2016. One paper from 2015 (Tor, 2015), four from 2013 (Baran et al., 2013; Stanišić, 2013; Wuang et al., 2013; Giagazoglou et al., 2013), four from 2012 (Stanish et al., 2012; Giagazoglou et al., 2012; Jankowicz-Szymanska et al., 2012; Golubović et al., 2012), one from 2011 (Westendorp et al., 2011), and the oldest papers included in this review are from 2010 (Vuijk et al., 2010; Young, Browne, & Pearce, 2010).

In the studies analyzed, respondents of both sexes were predominantly included. Regardless of gender, significant improvements in morphological characteristics and motor skills were observed in both boys and girls. The research involved a total of 1,130 children, comprising 719 boys and 406 girls. The number of participants in each study varied between 18 and 411 respondents, all meeting the criteria related to the impact of different physical activities on the development of morphological characteristics and motor skills. The age of the respondents ranged from a minimum of 6 years to a maximum of 21 years. Notably, the studies mainly focused on two age groups: one group encompassed respondents aged 7 to 12 years, and the other group consisted of individuals aged 12 to 18 years. In one study (Westendorp et al., 2011), there was a control group comprising individuals with normal intellectual development, while in the other studies, control groups consisted of individuals with intellectual disabilities.

The authors employed various motor tests to evaluate motor skills in their research. The research duration varied across studies, with durations of 3 to 8 weeks (Stanišić, 2013; Baran, et al., 2013; Kachouri, et al., 2016), 4 to 12 weeks, 15 weeks (Stanish et al., 2012), 20 weeks (Wuang, et al., 2013), and 24 weeks (Golubović, et al., 2012). The systematic review indicates that a minimum of 8 weeks is necessary to observe improvements in motor skills among children with intellectual deficits (Kachouri, et al., 2016; Stanišić, 2013). Training frequency ranged from twice a week (Jankowicz-Szymanska, et al., 2012; Giagazoglou, et al., 2012; Stanish, et al., 2012) to three times a week (Golubović, et al., 2012; Baran, et al., 2013; Top, 2015; Kachouri, et al., 2016), and in some cases, four to five times a week (Giagazoglou, et al., 2013). Additionally, the session duration varied from 15, 20, 30, and 45 minutes (Kachouri, et al., 2016) to 60 minutes (Westendorp, et al., 2011; Stanish, et al., 2012). On average, participants engaged in two to three training sessions per week.

The experimental treatments consisted of a variety of exercises and tests, often used in combination. These included movement assessment tests, assessments of general motor abilities, tests for hand coordination and dexterity, as well as tests involving props such as balls to assess object coordination and grasping ability. Some studies also involved cardio-respiratory endurance tests, balance exercises, strength tests, and specific exercise programs like the YMCA program and Team Up for Fitness program. Additionally, there were strength measurements, isometric half-squats, activities involving writing, drawing, and object manipulation, occupational therapy exercises for home settings, and sports-specific assessments such as basketball and football tests covering passing, dribbling, shooting, running, stretching, and coordination exercises, both with and without a ball. A multi-sport program in the gym was also implemented in some cases.

A notable observation is that most of the programs mentioned are typically applied during the development of healthy children and are considered standard across various age groups. Examining the studies presented in the table, it's evident that the development of basic motor characteristics was assessed. Specifically, coordination (C) was evaluated in seven studies, power (P) in eleven, balance (B) in nine studies, mobility (M) in five studies, and speed (S) in six. In one study (Baran, et al., 2013), fitness development (STAM) was tested, and flexibility (F) was assessed in the study conducted by Stanish et al. (2012). Notably, the same components were examined in both experimental and control groups in the research

The results indicated that children with diagnosed intellectual disabilities who participated in active-sports programs generally exhibited better motor skills compared to control groups who did not engage in such activities. These physically active children consistently outperformed their non-participating peers in all the analyzed tests. Programs lasting 8 weeks or longer, with training sessions occurring 3 to

5 times a week and lasting at least 20 minutes, yielded positive results in terms of improving fundamental motor characteristics, including speed, coordination, balance, and strength. Physical activity, in general, had a positive impact on the overall development of children. Notably, the influence of physical exercise was more significant in children with typical intellectual development than in children with intellectual disabilities.

CONCLUSION

This paper underscores the significance of various parameters in designing programs aimed at enhancing motor skill development in children with intellectual disabilities. The research outcomes demonstrated a diverse array of organized physical activities that produced statistically significant positive effects on the motor skill development of individuals diagnosed with mild intellectual disabilities. Moreover, the results indicated ample opportunities for future research dedicated to furthering the understanding of motor skill development in children with intellectual disabilities.

REFERENCES

1. Alruwaih, M. E. (2015). Effects of soccer unified program on adaptive behavioral for children with mental retardation. *Ovidius University Annals, Series Physical Education and Sport/Science, Movement and Health*, 15(2), 436-442.
2. Altszuler, A. R., Morrow, A. S., Merrill, B. M., Bressler, S., Macphee, F. L., Gnagy, E. M., & Pelham Jr, W. E. (2019). The effects of stimulant medication and training on sports competence among children with ADHD. *Journal of Clinical Child & Adolescent Psychology*, 48(1), 155-167.
3. American Association on Mental Retardation (1992). *Mental Retardation: Definition, Classification, and Systems of Support*. 9th ed. Washington, (DC): AAMR.
4. Baran, F., Aktop, A., Özer, D., Nalbant, S., Ağlamış, E., Barak, S., & Hutzler, Y. (2013). The effects of a Special Olympics Unified Sports Soccer training program on anthropometry, physical fitness and skilled performance in Special Olympics soccer athletes and non-disabled partners. *Research in developmental disabilities*, 34(1), 695-709.
5. Bojanin, S. S., Kolar, D., & Kolar, M. (2002). Mental retardation and psychotic disorders. *Psihijatrija danas*, 34(3-4), 327-343.
6. Campbell, F. A., Pungello, E. P., Miller-Johnson, S., Burchinal, M., & Ramey, C. T. (2001). The development of cognitive and academic abilities: growth curves from an early childhood educational experiment. *Developmental psychology*, 37(2), 231.
7. Chen, M. D., Tsai, H. Y., Wang, C. C., & Wuang, Y. P. (2015). The effectiveness of racket-sport intervention on visual perception and executive functions in children with mild intellectual disabilities and borderline intellectual functioning. *Neuropsychiatric Disease and Treatment*, 11, 2287-2297.
8. Giagazoglou, P., Arabatzi, F., Dipla, K., Liga, M., & Kellis, E. (2012). Effect of a hippotherapy intervention program on static balance and strength in adolescents with intellectual disabilities. *Research in developmental disabilities*, 33(6), 2265-2270.
9. Giagazoglou, P., Kokaridas, D., Sidiropoulou, M., Patsiaouras, A., Karra, C., & Neofotistou, K. (2013). Effects of a trampoline exercise intervention on motor performance and balance ability of children with intellectual disabilities. *Research in developmental disabilities*, 34(9), 2701-2707.
10. Golubović, Š., Maksimović, J., Golubović, B., & Glumbić, N. (2012). Effects of exercise on physical fitness in children with intellectual disability. *Research in developmental disabilities*, 33(2), 608-614.
11. Hemayattalab, R. & Movahedi, A. (2010). Effects of different variations of mental and physical practice on sport skill learning in adolescents with mental retardation. *Research in developmental disabilities*, 31(1), 81-86.
12. Jankowicz-Szymanska, A., Mikolajczyk, E., & Wojtanowski, W. (2012). The effect of physical training on static balance in young people with intellectual disability. *Research in developmental disabilities*, 33(2), 675-681.
13. Kachouri, H., Borji, R., Baccouch, R., Laatar, R., Rebai, H., & Sahli, S. (2016). The effect of a combined strength and proprioceptive training on muscle strength and postural balance in boys with intellectual disability: An exploratory study. *Research in developmental disabilities*, 53-54, 367-376.
14. Maiano, C., Ninot, G., & Errais, B. (2001). Effects of alternated sport competition in perceived competence for adolescent males with mild to moderate mental retardation. *International Journal of Rehabilitation Research*, 24(1), 51-58.

15. Ninot, G., Bilard, J., Delignieres, D., & Sokolowski, M. (2005). Effects of Integrated Sport Participation on Perceived Competence for Adolescents with Mental Retardation. *Journal of Intellectual Disability Research*, 17(2), 208-221.
16. Not, R. (2008). Mentalna retardacija: definicija, klasifikacija i suvremena podrška osobama s intelektualnim teškoćama. *Nova prisutnost*, 6(3), 339-351.
17. Stanish, H. I., & Temple, V. A. (2012). Efficacy of a peer-guided exercise programme for adolescents with intellectual disability. *Journal of Applied Research in Intellectual Disabilities*, 25(4), 319-328.
18. Stanišić, Z., Berić, D., Bojić, I., Nurkić, M., & Kocić, M. (2012). The effects of specially adapted basketball training program in adolescents with mental retardation: a pilot study. *Serbian Journal of Sports Sciences*, 6(3), 55-70.
19. Стојановић, М. (2018). Ефекти програма вежбања на моторичку ефикасност младих са лаким интелектуалним инвалидитетом. *Докторска дисертација*. Факултет спорта и физичког васпитања: Универзитет у Нишу.
20. Стојиљковић, С. (2003). *Основе опште антропомоторике*. Ниш: Студентски културни центар.
21. Szymanski, A., & King, B. (1999). Practice parameters for the assessment and treatment of children, adolescents, and adults with mental retardation and comorbid mental disorders. *Journal of the American Academy of Child Adolescent Psychiatry*, 38(12), 5-31.
22. Top, E. (2015). The effect of swimming exercise on motor development level in adolescents with intellectual disabilities. *American Journal of Sports Science and Medicine*, 3(5), 85-89.
23. Vuijk, P. J., Hartman, E., Scherder, E., & Visscher, C. (2010). Motor performance of children with mild intellectual disability and borderline intellectual functioning. *Journal of intellectual disability research*, 54(11), 955-965.
24. Westendorp, M., Houwen, S., Hartman, E., & Visscher, C. (2011). Are gross motor skills and sports participation related in children with intellectual disabilities?. *Research in developmental disabilities*, 32(3), 1147-1153.
25. Wuang, Y. P., Ho, G. S., & Su, C. Y. (2013). Occupational therapy home program for children with intellectual disabilities: A randomized, controlled trial. *Research in Developmental Disabilities*, 34(1), 528-537.
26. Young, J., Browne, A., & Pearce, A. (2010). Lessons learnt from conducting a multi-sport gym program for persons with an intellectual disability. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 13(1), 91
27. Zaciorski, V. (1975). *Fizička svojstva sportista*. Београд. НИП Партизан.
28. Ђурашковић, Р. и Живковић, Д. (2009). *Спорт особа са посебним потребама*. Ниш: Факултет спорта и физичког васпитања.
29. Мартиновић, Д. (2009). Физичка вежба као основно средство физичког васпитања у образовању даровитих ученика. У А. Стојановић (Ур.), Зборник радова са 15. Међународног научног скупа „Даровитост и моралност“ (322–328). Вршац: Висока школа струковних студија за образовање васпитача „Михаило Палов“.
30. Пејчић, Б. (2015). Ставови наставника физичког васпитања према инклузији деце са развојним сметњама. *Завршни рад*. Београд: Факултет спорта и физичког васпитања.
31. Поповић, М. (2015). Разлике у нивоу моторичких, когнитивних, конативних димензија и социјалног статуса атлета и сарадника и њихов утицај на успешност у фудбалској игри. Докторска дисертација. Факултет спорта и физичког васпитања: Универзитет у Приштини.
32. Рачки, Ј. (1997). *Теорија професионалне рехабилитације особа с инвалидитетом*. Загреб: Факултет за дефектологију.
33. Станишић, З. (2013). Ефекти тренинга адаптивне кошарке на специфично моторичке и функционалне способности адолесцената са менталном ретардацијом. *Необјављена докторска дисертација*. Факултет спорта и физичког васпитања: Универзитет у Нишу.

ЕФЕКТИ ФИЗИЧКОГ ВЕЖБАЊА НА МОТОРИЧКЕ СПОСОБНОСТИ ДЕЦЕ СА ИНТЕЛЕКТУАЛНИМ СМЕТЊАМА: СИСТЕМАТСКО ПРЕГЛЕДНО ИСТРАЖИВАЊЕ

Dorđević Stefan, Jorgić Bojan, Hadžović Miljan, Milenković Saša, Stojanović Stefan, Popović Miodrag

Сажетак: Циљ овог истраживања био је да се на основу систематског прегледа досадашњих истраживања утврди да ли и у којој мери физичко вежбање утиче на моторичке способности особа са интелектуалним инвалидитетом. Узорак испитаника биле су особе са интелектуалним инвалидитетом, мушког и женског пола укупно 1203 испитаника. Критеријуми за анализу научних радова били су следећи: временски период објављивања радова од 2010. до 2020. године, да су испитаници особе са благим интелектуалним инвалидитетом узраста до 18 година, да су имали одређен програм вежбања. У коначну анализу је на основу постављених критеријума ушло 14 научних радова који су анализирани и приказани. Експериментални програм вежбања састојао се од вежби за развој и побољшање равнотеже, координације, снаге, мануалне спретности, брзине трчања и агилности. На основу резултата истраживања, програми који су имали дужину трајања од 8 и више недеља, са тренинзима у интервалима од 3 до 5 пута недељно и трајању од 20 и више минута дају позитивне резултате у смислу развоја основних моторичких карактеристика, брзине, координације, равнотеже и снаге, док физичка активност генерално позитивно утиче на развој у дечијем узрасту. Утицај физичког вежбања код деце са нормалним интелектуалним нивоом израженији је у односу на децу са сметњама у развоју. Значај овог истраживања је у томе што пружа информације о ефектима физичког вежбања на моторичке способности деце са интелектуалним сметњама, пружа информације о сложености приступа планирања и организације физичке активности за развој моторичких способности деце са дијагностикованим интелектуалним инвалидитетом.

Кључне речи: Физичко вежбање, снага, брзина, интелектуални инвалидитет, моторика

CIP - Каталогизација у публикацији
Народна библиотека Србије, Београд

796/799(082)

МЕЂУНАРОДНА научна конференција "Антрополошки и теoантрополошки поглед на физичке активности" (10 ; 2023 ; Копаоник)

Зборник радова / 10. Међународна научна конференција "Антрополошки и теoантрополошки поглед на физичке активности", Копаоник, 23.-24. март 2023. ; [уредници Верољуб Станковић ... [и др.]] = Book of Proceedings / 10th International Scientific Conference "Anthropological and teo-anthropological aspects on physical activity" ; [editors Veroljub Stanković ... [et al.]]. - Косовска Митровица : Универзитет у Приштини, Факултет за спорт и физичко васпитање у Лепосавићу = Kosovska Mitrovica : University of Priština, The Faculty of Sport and Physical Education in Leposavić, 2023 (Крушевац : Сиграф = Kruševac : Sigraf). - 304 стр. : илустр. ; 28 cm

Радови на срп. и енгл. језику. - Текст ћир. и лат. - Тираж 50. - Библиографија уз сваки рад.

ISBN 978-86-82374-07-7

а) Спорт -- Зборници б) Физичка култура -- Зборници

COBISS.SR-ID [134939913](#)