

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ  
ФАКУЛТЕТ СПОРТА И ФИЗИЧКОГ ВАСПИТАЊА



# ГОДИШЊАК 25

Београд 2021.

# ГОДИШЊАК 25

Годишњак Факултета спорта и физичког васпитања  
Научни часопис и стручно информативни гласник

## Издавач

Универзитет у Београду – Факултет спорта и физичког васпитања

## Одговорни уредници

др Милош Мудрић, ванредни професор  
др Владимир Илић, редовни професор  
др Владимир Мрдаковић, ванредни професор

## Техничка припрема

Милош Убовић, истраживач приправник

## Штампа

Бирограф КОМП, ЗЕМУН

## Тираж

100 примерака

Годишњак 25 је штампан средствима Факултет спорта и физичког васпитања Универзитета у Београду  
На основу одлуке Министарство просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије часопис за 2020. годину има категорију М53.

# САДРЖАЈ

## РАДОВИ

- Давид Николић, Дејан Сузовић, Катарина Сузовић, Кристина Николић**  
ПРИМЕНА РАЗЛИЧИТИХ ТЕСТОВА ИЗДРЖЉИВОСТИ ЗА ПРОЦЕНУ  
ФУНКЦИОНАЛНИХ СПОСОБНОСТИ ФУДБАЛСКИХ СУДИЈА  
APPLICATION OF DIFFERENT ENDURANCE TESTS TO ASSESS  
THE FUNCTIONAL ABILITIES OF FOOTBALL REFEREES ..... 7
- Марко Васиљевић**  
ПЛЕСНИ САДРЖАЈИ У НАСТАВНИМ ПЛАНОВИМА  
СРЕДЊИХ БАЛЕТСКИХ ШКОЛА ЗЕМАЉА БАЛКАНА  
DANCE CONTENT IN THE CURRICULA OF SECONDARY  
BALLET SCHOOLS IN THE BALKAN COUNTRIES ..... 17
- Прибаковић Катарина**  
НАРОДНИ ПЛЕСОВИ У ПРОГРАМУ ФИЗИЧКОГ  
И ЗДРАВСТВЕНОГ ВАСПИТАЊА РЕПУБЛИКЕ СРБИЈЕ  
FOLK DANCES IN THE PROGRAM OF PHYSICAL  
AND HEALTH EDUCATION OF THE REPUBLIC OF SERBIA ..... 25
- Богдан Трикош, Мирко Познановић, Милош Мудрић**  
МОТОРИЧКЕ СПОСОБНОСТИ КАРАТИСТА КАДЕТСКОГ УЗРАСТА  
MOTOR ABILITIES OF CADET KARATE ATHLETES ..... 34
- Јелена Раковић, Марија Мацура, Владимир Илић,  
Миљинко Дабовић, Драгица Костић**  
ПРОЦЕНА ИНФОРМИСАНОСТИ О УТИЦАЈУ ФИЗИЧКЕ АКТИВНОСТИ  
НА ПРЕВЕНЦИЈУ И ЛЕЧЕЊЕ DIABETES MELLITUSA  
ASSESSMENT OF AWARENESS ON THE IMPACT OF PHYSICAL ACTIVITY  
ON PREVENTION AND TREATMENT DIABETES MELLITUS ..... 45
- Теодора Даниловић**  
МИШЉЕЊЕ НАСТАВНИКА ФИЗИЧКОГ И ЗДРАВСТВЕНОГ ВАСПИТАЊА  
О КВАЛИТЕТУ НАСТАВЕ ТОКОМ ПАНДЕМИЈЕ КОВИД – 19  
TEACHER'S OPINION OF PHYSICAL AND HEALTH EDUCATION  
ON THE QUALITY OF TEACHING DURING THE COVID PANDEMIC - 19..... 55

<b>Александар Рајковић, Невена Вукадиновић, Анастасија Крејовић</b> УТИЦАЈ МИОФАСЦИЈАЛНЕ МАСАЖЕ ПРИМЕНОМ РОЛЕРА ОД ПЕНЕ НА БРЗИНСКО СНАЖНЕ СПОСОБНОСТИ КОШАРКАША THE INFLUENCE OF MYOFASCIAL MASSAGE USING FOAM ROLLERS ON THE FAST STRENGTH ABILITY OF BASKETBALL PLAYERS.....	66
---	----

<b>Шмркић Марко</b> УПОРЕДНА АНАЛИЗА ТАКТИКЕ НАПАДА У КЛУПСКОМ И РЕПРЕЗЕНТАТИВНОМ ФУДБАЛУ COMPARATIVE ANALYSIS OF ATTACK TACTICS IN CLUB AND NATIONAL FOOTBALL .....	78
--	----

<b>Младен Кеџман, Горан Касум, Зоран Ћирковић, Мирсад Нуркић, Мирко Познаниновић</b> СТРУКТУРА ПРОСТОРА ТЕХНИЧКО-ТАКТИЧКЕ АКТИВНОСТИ У РВАЊУ THE SPACE STRUCTURE OF TECHNICAL AND TACTICAL ACTIVITIES IN WRESTLING .....	91
---	----

<b>Мазен Ази, Фади Фајад, Живота Стефановић</b> ПОБОЉШАЊЕ ПЕРФОРМАНСИ ВЕРТИКАЛНОГ СКОКА И АНАЕРОБНЕ СНАЖЕ ЛИБАНСКИХ КОШАРКАША КРОЗ ПЛИОМЕТРИЈСКИ ТРЕНИНГ ENHANCEMENT OF VERTICAL JUMP PERFORMANCE AND ANAEROBIC POWER IN LEBANESE MALE BASKETBALL PLAYERS UNDERGOING PLYOMETRIC TRAINING .....	108
---	-----

## **ХРОНИКА ФАКУЛТЕТА (ШКОЛСКА ГОДИНА 2018/2019.)**

СПИСАК СТУДЕНАТА КОЈИ СУ ДИПЛОМИРАЛИ У ШКОЛСКОЈ 2018/2019. ГОДИНИ СТАРИ НАСТАВНИ ПЛАН .....	124
ДИПЛОМИРАНИ ПРОФЕСОР ФИЗИЧКОГ ВАСПИТАЊА И СПОРТА У ШКОЛСКОЈ 2018/2019. ГОДИНИ .....	125
ДИПЛОМИРАНИ У ШК. 2018/2019. ГОДИНИ ОСНОВНЕ СТРУКОВНЕ СТУДИЈЕ .....	130
ДИПЛОМИРАНИ У ШК. 2018/2019. ГОДИНИ СПЕЦИЈАЛИСТИЧКЕ СТРУКОВНЕ СТУДИЈЕ .....	131
СПИСАК ОДБРАЊЕНИХ ЗАВРШИХ РАДОВА У ШКОЛСКОЈ 2018/2019. ГОДИНИ (МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ) .....	132

МАГИСТАРСКЕ ТЕЗЕ ОДБРАЊЕНЕ НА ФАКУЛТЕТУ СПОРТА И ФИЗИЧКОГ ВАСПИТАЊА У ШК. 2018/2019. ГОДИНИ .....	137
ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ ОДБРАЊЕНЕ НА ФАКУЛТЕТУ СПОРТА И ФИЗИЧКОГ ВАСПИТАЊА У ШК. 2018/2019. ГОДИНИ ЗА СТИЦАЊЕ ЗВАЊА ДОКТОР НАУКА ИЗ ОБЛАСТИ ФИЗИЧКОГ ВАСПИТАЊА И СПОРТА .....	138

## **ХРОНИКА ФАКУЛТЕТА (ШКОЛСКА ГОДИНА 2019/2020.)**

СПИСАК СТУДЕНАТА КОЈИ СУ ДИПЛОМИРАЛИ У ШКОЛСКОЈ 2019/2020. ГОДИНИ СТАРИ НАСТАВНИ ПЛАН .....	140
ДИПЛОМИРАНИ ПРОФЕСОР ФИЗИЧКОГ ВАСПИТАЊА И СПОРТА У ШКОЛСКОЈ 2019/2020. ГОДИНИ .....	141
ДИПЛОМИРАНИ У ШК. 2019/2020. ГОДИНИ ОСНОВНЕ СТРУКОВНЕ СТУДИЈЕ .....	147
ДИПЛОМИРАНИ У ШК. 2019/2020. ГОДИНИ СПЕЦИЈАЛИСТИЧКЕ СТРУКОВНЕ СТУДИЈЕ .....	148
СПИСАК ОДБРАЊЕНИХ ЗАВРШИХ РАДОВА У ШКОЛСКОЈ 2019/2020. ГОДИНИ (МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ) .....	149
ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ ОДБРАЊЕНЕ НА ФАКУЛТЕТУ СПОРТА И ФИЗИЧКОГ ВАСПИТАЊА У ШК. 2019/2020. ГОДИНИ ЗА СТИЦАЊЕ ЗВАЊА ДОКТОР НАУКА ИЗ ОБЛАСТИ ФИЗИЧКОГ ВАСПИТАЊА И СПОРТА .....	156



**Давид Николић, Дејан Сузовић, Катарина Сузовић, Кристина Николић**  
Факултет спорта и физичког васпитања, Универзитет у Београду

## **ПРИМЕНА РАЗЛИЧИТИХ ТЕСТОВА ИЗДРЖЉИВОСТИ ЗА ПРОЦЕНУ ФУНКЦИОНАЛНИХ СПОСОБНОСТИ ФУДБАЛСКИХ СУДИЈА**

### **APPLICATION OF DIFFERENT ENDURANCE TESTS TO ASSESS THE FUNCTIONAL ABILITIES OF FOOTBALL REFEREES**

#### **САЖЕТАК**

Фудбал носи епитет најважније споредне ствари на свету. И то није нагађање, то је чињеница. За велики број људи, фудбал је и више од тога. Фудбал представља најраспрострањенију спортску дисциплину, а то говори податак да данас не постоји земља у којој се фудбал не игра. Наравно, негде више, негде мање. Фудбал своју популарност дугује у великој мери, својој једноставности и ниској цени спортског учешћа (Lago-Peñas C. et all, 2010). Као такав спорт, фудбал сноси велику одговорност у виду регуларности саме игре. За то су задужене фудбалске судије, чији је задатак годинама уназад све тежи, јер за заједно са развојем физичких захтева фудбалске игре, и физички захтев самих судија постаје јако битан фактор, а способност која је највише заступљена је свакако издржљивост. Циљ овог рада је да се на основу приступа различитим тестовима и њиховој примени, установи повезаност резултата остварених у различитим тестовима за процену издржљивости фудбалских судија. Тестови који су коришћени су Јо-јо интерминенти тест опоравак- ниво 1, СДС (енгл. single double single), као и ФИФА тест за судије. Добијени резултати могу да буду добри показатељи функционалних показатеља испитаника у овим тестовима, и на основу њихове међусобне повезаности опција за прави избор теста у различитим ситуацијама зависно од периода и потреба тестирања.

**Кључне речи:** ФУДБАЛ / АЕРОБИЈА / ТЕСТИРАЊЕ

#### **ABSTRACT**

Football bears the epithet of the most important sideline in the world. And that's not speculation, that's a fact. For many people, football is more than that. Football is the most widespread sports discipline, and the fact that today there is no country in which football is not played speaks for itself. Of course, somewhere more, somewhere less. Football owes its popularity to a large extent, to its simplicity and low price of sports participation (Lago-Peñas C. et all 2010). As such a sport, football bears a great responsibility in terms of the

regularity of the game itself. The football referees are in charge of that, whose task has become increasingly difficult over the years, because together with the development of the physical requirements of the football game, the physical requirements of the referees themselves become a very important factor, and the ability that is most represented is certainly endurance. The aim of this paper is to establish the connection between the results achieved in different tests for assessing the endurance of football referees, based on the approach to different tests and their application. The tests used were the Yo-yo intermittent recovery test, level 1, SDS (single double single), as well as the FIFA test for referees. The obtained results can be good indicators of the functional indicators of the participants in these tests, and based on their correlation the right options for choice of test in different situations depending on the period and needs of testing

**Key words:** FOOTBALL / AEROBIC / TESTING

## 1. УВОД

Фудбал се сматра најпопуларнијим спортом на свету. Игра се скоро у свим крајевима света, од потпуно аматерског, до професионалног нивоа. Овај спорт има богату историју, мада је формализован у данашњем формату успостављањем Фудбалског савеза 1863. године (Göral, 2015). Од тада се непрестано мења, и непрестано напредује, увек проналазећи начине и одговоре да се прилагоди модернијем стилу играња, а истовремено постајући динамичнија, бржа, и атрактивнија публици. Данас, фудбал не представља само игру, већ и шоу бизнис, а о страсти и љубави коју фудбал носи, говори чињеница да је фудбал у историји био и окидач за почетак једног рата (Николић, 2020.)

На професионалном нивоу, уложен новац, као и јавни интерес, постављају захтеве за беспрекоран учинак, не само за играче, већ и за судије (Samuel, 2015). Улога судија у савременом фудбалу је све израженија. Научно интересовање за перформансе фудбалских судија на утакмицама веома је порасло у последње две деценије (Weston, 2015).

Судија је одговоран за спровођење правила игре и гарантује да се играчи придржавају прописа исте (Reilly & Gregson, 2005). То значи да се од судија захтева озбиљна психичка и физичка припрема, у смислу могућности праћења целе утакмице, као и доношења тешких одлука у кратким временским интервалима. Ајсман, 1994 (Eissman, 1994) у свом прегледу каже да су сви физички захтеви енормно повећали 1980-их, отприлике када је и фудбал почео значајно да напредује у физичком смислу.

Самим тим, и тежња да фудбалске судије буду што боље физички припремљене, не би ли свој посао обављали на најбољи могући начин, такође је почела да се развија. Убрзо се почело и са планским приступом организације тренажних процеса судија, а саме предлоге постављала је ФИФА и УЕФА (Weston et al. 2004).

Уз развој тренажног процеса, долази и тестирање, како би се тај тренажни процес проверио. Постоје бројни радови на тему тестирања фудбалских судија, а можда рад који је најприближнији овом је рад Небојше Петровића (2017), у ком пореди тестове који су се користили за тестирање судија, дајући мишљење који тест је најприближнији фудбалској игри. Ипак, радова који као овај, покушавају да уста-



нове повезаност између више различитих тестова, у смислу функционалних способности организма, још увек нема.

У циљу што бољег разумевања повезаности резултата тестова који су приказани у овом раду, и резултата праћења параметара фудбалских судија током утакмица, неопходно је обавити тестове на најбољи могући начин, и тиме омогућити анализу самих тестова, односно у којој мери се резултати тестова поклапају са резултатима добијеним на самим фудбалским утакмицама.

На основу приступа различитим тестовима и њиховој примени, циљ рада је да се установи повезаност резултата остварених у различитим тестовима за процену издржљивости фудбалских судија.

На основу предмета и циља рада било је могуће поставити следеће хипотезе:

- Х0 – остварени резултати у различитим тестовима неће показати значајне разлике.
- Х1 – резултати добијени у ”ФИФА” тесту показате уједначене вредности током примене теста
- Х2 – резултати добијени у Јо-Јо интермитентном тесту опоравка ниво 1 омогућиће процену максималне фреквенције срца испитаника.
- Х3 – резултати теста СДС показате веће вредности физиолошког одговора у односу на ”ФИФА“ тест, али неће довести до максималних вредности физиолошког одговора испитаника.

## 2. МЕТОД

У овом истраживању примењена је емпиријска метода којом су измерени резултати у различитим тестовима и установљена њихова повезаност. Због уједначених услова за процену издржљивости тестови Јо-Јо и СДС реализовани су на вештачкој трави на стадиону фудбалског клуба „БАСК“, док је ФИФА тест урађен на атлетској стази на терену на Кошутњаку, и сва три теста одрађена су у исто доба дана (08:30h), у релативно истим временским условима. Тестови су рађени тако да је између њих било најмање три дана паузе, а испитаници нису имали било какве физичке активности између тестова. Посматране варијабле повезане су са физиолошким одговором на остварени напор током тестова, фреквенција срца, трајање теста (Јо-Јо интермитентни тест опоравка ниво 1) и субјективни осећај напора (према Борговој скали).

За обраду података примењене су дескриптивна и компаративна статистика.

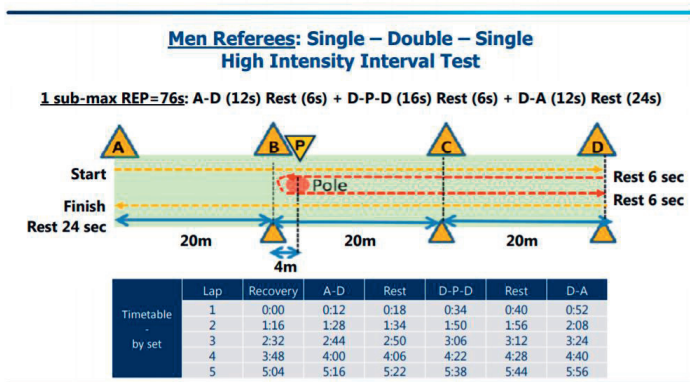
У експерименту учествовало је 10 испитаника мушког пола, студената Универзитета у Београду, старости (АС ± СД)  $23 \pm 2.7$  година, висине тела  $181.1 \pm 6.1$ цм, и масе тела  $77.8 \pm 6.1$ кг. Испитаници су имали искуство у активностима сличним овим тестовима, али током тестирања и у периоду између тестирања нису имали никаквих физичких активности.

У оквиру истраживања коришћени су тестови: Јо-Јо интермитентни тест опоравка ниво 1, СДС (*енгл.* single – double – single) тест, и ФИФА тест за судије. Ови

тестови користе се процену физичких способности фудбалских судија. За мерење фреквенције срца и праћење физиолошког одговора оптерећења приликом тестова коришћени су пулсметри.

Јо-Јо тест је максимални теренски тест за процену аеробне издржљивости у коме испитаници трче између маркера постављених 20 метара један од другог, при све већој брзини према звучном сигналу којим се диктира темпо трчања до крајњих могућности испитаника. Тест су 90-их година XX века развили дански физиолог спорта који је био посебно активан у раду са фудбалерима Јенс Бангсбо (2008) и његове колеге, а сада је један од најчешће примењиваних фитнес тестова у свету. Постоји доста варијација Јо-Јо теста, а најчешће коришћена верзија је Јо-Јо Интермитентни тест опоравка ниво 1 (енг. Yo-Yo Intermittent Recovery Test Level 1). Због своје велике примене већина људи помисли управо на овај интермитентни тест опоравка када говори о Јо-Јо тесту, и то је верзија коју већина спортских тимова у различитим спортским играма користи за тестирање својих спортиста. У овом тесту испитаници након сваких 40 метара трчања имају активну паузу ходањем у трајању од 10 секунди, пре него што поново претрче 40 метара. Брзина трчања се повећава према правилним интервалима у складу са протоколом теста. Тест се наставља све док испитаници више нису у стању да прате темпо трчања или закасне више од два пута на звучни сигнал да пређу преко линије.

СДС фитнес тест за судије увела је УЕФА пре 2017. године. Овај тест представља део њихових иновација за физичку припрему елитних судија. Изглед СДС теста приказан је на слици 1. У овом тесту примењују се два типа трчања. Један тип трчања је да се трчи једна дужина (single) од линије А до линије D, након чега испитаници имају одмор од 6 секунди. Код другог типа трчања испитаници треба да трче повратно од линије D до стуба P који се налази 36м од линије D и назад (DPD - double), након чега следи поновни одмор од шест секунди и онда још једна деоница од D до А. Укупно време је 76 секунди за једно такво понављање укључујући одмор од 24 секунде. И мушкарци и жене могу да раде тест истовремено, при чему једину разлику представља чињеница да жене трче 3x17м, односно 51м од линије А до линије D, што је 9м (3 × 3м) мање од дужине коју треба да претрче мушке судије.



Слика 1. Схематски приказ СДС теста са временима која треба да остваре испитаници

Протокол Фифа фитнес теста за фудбалске судије (мушкарце и жене) направљен је ради мерења њихових физичких способности. Тест је дефинисан 2016. године и због различите структуре кретања током утакмице за помоћне судије направљен је другачији тест. Званични Фифа фитнес тест за фудбалске судије састоји се из два дела:

- Тест 1 - Способност поновљеног спринта (енг. Repeated Sprint Ability - RSA), којим се процењује способност судије да изводи поновљене спринтете на дистанци од 40м.
- Тест 2, Аеробни интервални тест којим се процењује капацитет судија да изведу серију трчања задатим темпом на дистанци 75 метара са паузом од 25 метара ходања.

У овом истраживању примењен је само Тест за процену аеробних способности. Протокол овог теста подразумева да судије морају да остваре 40 интервала трчања од 75м задатим темпом, са паузом од 25м ходања. Укупно пређена дистанца одговара дужини коју представљају 10 кругова атлетске стазе од 400м, односно 4000м, при чему испитаници активно претрче 3000м. Темпо и референтна времена, који могу да буде различити у односу на судијску категорију и пол испитаника, задати су звучним сигналом. Испитаници свако трчање мора да започну из високог старта, а трчање не сме да буде започето пре звучног сигнала. Да би се обезбедили правилни услови за реализацију протокола теста помоћни контролори теста треба да буду постављени на свакој стартној линији и да контролишу почетак трчања на деоници. На крају сваког трчања испитаници мора да уђе у 'простор предвиђен за ходање' на дати сигнал. Простор којим започиње ходање означено је линијом 1м пре и 1м иза линије на крају деонице од 75м. Ако судија не утрчи у простор за ходање на дати сигнал требало би да добије јасно упозорење од вође теста. Ако судија други пут не успе да утрчи у простор за ходање на дати сигнал, вођа теста би требало да га заустави и обавести га да није успео да оствари задату норму на тесту.

### 3. РЕЗУЛТАТИ

Тестирање је извршено тако што је сваки испитаник имао пулсметар на себи, а срчана фреквенција сваког испитаника праћена је и записивана након сваке истрчане деонице.

Брзина којом се трчи Јо-Јо тест је од 10km/h до 19km/h, а у овом истраживању, најмања максимална брзина коју су испитаници остварили била је 15,5km/h, а највећа 16.5 km/h. Максимална срчана фреквенција испитаника који приликом Јо-Јо теста је (АС ± СД) 191.2 ± 4.69. На основу овога може да се закључи да су испитаници радили тест до својих максималних могућности. Добијени резултати указују да је према формули којом се индиректно рачуна максимална потрошња кисеоника просечна вредност за ове испитанике била 49.97 ml/kg/min, а вредности анаеробног прага су постављене на 0.92% од максималних вредности пулса и то у овом случају износи 176.09 откуцаја у минути.

Када је реч о резултатима добијеним у СДС тесту, брзине су дефинисане звучним сигналом и распоредом дистанци које треба да буду претрчане. У првој серији која је загревајућа брзине су мање и износе 3.75m/s за појединачну деоницу (сингл) и 3.27m/s за двоструку деоницу (дабл). У друге две серије брзине су биле 5m/s за сингл, а 4.69m/s за дабл. Максималне вредности срца добијене у СДС тесту су биле  $186.7 \pm 7.56$  откуцаја у минути.

Тестови	Брзина трчања којом се изводи тест	Максимална срчана фреквенција
Јо-Јо интермитентни тест опоравка ниво 1	10 km/h – 19km/h	$191.2 \pm 4.69$
СДС (енгл.single-double-single)	11 km/h – 18 km/h	$186.7 \pm 7.56$
ФИФА тест	18 km/h	$186.9 \pm 6.33$

**Табела 1.** Вредности брзине трчања којом се тест изводи и максималне срчане фреквенције, у сва три испитана теста

У ФИФА тесту који је најзаступљенији у тестирању фудбалских судија брзине су дефинисане на основу нивоа судија и њихове позиције на терену. У овом истраживању испитаници су били подвргнути највишим критеријумима које треба да испуне судије са А листе и брзина приликом теста је била 18km/h у свакој деоници. На основу показатеља срчане фреквенције за ФИФА тест, вредност максималне фреквенције била је  $186.9 \pm 6.33$  откуцаја у минути.

**Табела 2.** Вредности  $VO_{2max}$ -а, и анаеробног прага, на основу резултата Јо-Јо теста

ИСПИТАНИК	YO - YO IRI						
	ниво	деоница	метара	пулс	$Vo_{2max}$	ан праг	ан брзина
1	16	7	1360	179	47.82	165	15.5
2	18	1	1760	193	51.18	178	16.5
3	17	1	1440	195	48.50	179	16
4	18	6	1960	187	52.86	172	16.5
5	18	8	2040	186	53.54	171	16.5
6	17	3	1520	197	49.17	181	16
7	17	5	1600	193	49.84	178	16
8	16	5	1280	192	47.15	177	15.5
9	16	4	1240	195	46.82	179	15.5
10	18	6	1960	197	52.86	181	16.5
АС			1616	191.4	49.97	176.09	16.05

На основу резултата добијених у Јо-Јо тесту препоручене брзине за трчање на анаеробном прагу су у просеку  $16.05 \pm 0.44 \text{ km/h}$ . Брзине СДС теста крећу се од 11.8 до 13.5 km/h у загревајућој серији, да би у друге две серије биле 16.9 до 18.0 km/h. У ФИФА тесту је брзина у свим деоницама, као што је раније напоменуто, 18.0 km/h. На основу добијених вредности срчане фреквенције из овога може лако да се закључи да су испитаници трчали у овим тестовима изнад вредности анаеробног прага.

Сви испитаници су након истрчаног теста поред оствареног резултата пружали информације о субјективној процени напора током теста. Ово је урађено на основу примене десетостепене Боргове скале субјективне процене напора (Борг 1982, према Сузовићу 2019).

ИСПИТАНИК	ЈО-ЈО ТЕСТ	СДС ТЕСТ	ФИФА ТЕСТ
1	7	8	9
2	10	7	9
3	9	9	10
4	9	6	7
5	7	7	8
6	7	8	8
7	7	8	10
8	7	9	9
9	9	9	10
10	8	8	9
<b>ПРОСЕК</b>	<b>8</b>	<b>7.9</b>	<b>8.8</b>

*Табела 3. Боргова скала са просечним вредностима.*

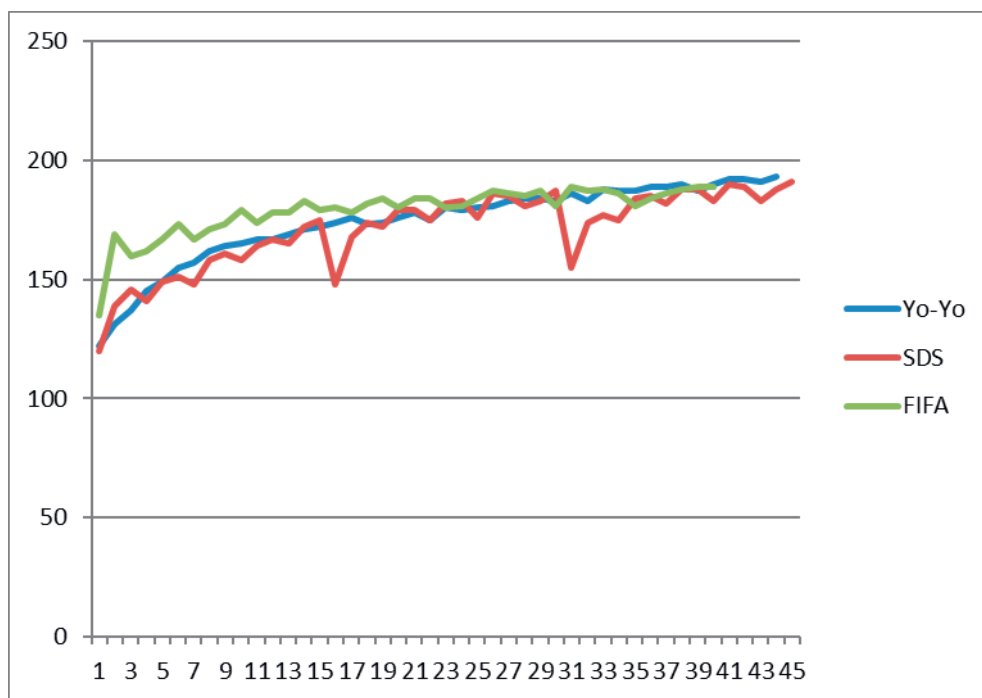
Према Борговој скали, односно субјективном осећају испитаника, испитаници су се изјаснили да им је најтежи био ФИФА тест, са просечном субјективном оценом напора 8.8, док су напор остварен у Јо-Јо и СДС тесту проценили сличним оценама, а њихове вредности су 8, односно 7.9.

#### 4. ДИСКУСИЈА

Боргова скала може да укаже осим субјективне процене замора, и начин на који су испитаници трчали Јо-Јо тест, односно да ли су заиста трчали максимално или не. У овом случају, са просечном оценом 8, може да се каже да испитаници у Јо-Јо тесту нису трчали максимално, мада су вредности срчане фреквенције достигле скоро или максималне вредности. Могући разлог је и постепено повећање брзине у Јо-Јо тесту док се код ФИФА теста од прве деонице одржава иста брзина током теста. Због тога може да се каже и да су у ФИФА тесту испитаници много дуже изнад вредности анаеробног прага, док у друга два теста, нарочито у Јо-Јо тесту тек у последњим деоницама достижу велике вредности срчане фреквенције. Приказане разлике у срчаној фреквенцији могу да се уоче на репрезентативном графикону једног од испитаника (График 1).

Резултати који су добијени овим истраживањем могу се упоредити са резултатима неких претходних радова. На основу добијених резултата у овом истраживању може да се уочи да су вредности максималне срчане фреквенције били сличне са резултатима који су добијени на утакмицама код судија, а то су вредности ( $AC \pm CD$ )  $189 \pm 4$  (Castagna et al. 2002). Добијени резултати у овом истраживању показали су врло сличне вредности, а најближи њима је резултат Јо-Јо теста,  $191.2 \pm 4.69$ , иако су и друга два теста показала сличне вредности.

Што се тиче вредности  $VO_{2max}$ -а, Кастања и сар. 2005. добили су да су просечне вредности на утакмицама ( $AC \pm CD$ )  $51.10 \pm 7.36$  за млађу групу судија, односно  $42.5 \pm 4.46$  за старију групу судија, што је такође јако слично са резултатима који су добијени Јо-Јо тестом,  $36.53 \pm 0.01$ .



*График 1. Брзина прираста срчане фреквенције при тестирању*

## 5. ЗАКЉУЧАК

На основу резултата добијених у овом истраживању могуће је да се донесу закључци везано за избор тестова који могу да се користе за процену способности судија, нарочито када је реч о физиолошким капацитетима. Просечне вредности трајања, брзина трчања и срчане фреквенције у свим тестовима указују на приближно исте резултате. Међутим, мерењем срчане фреквенције испитаника, уочено је да иако сличне вредности, ипак имају различите обрасце повећања срчане фреквенције, као и различите брзине тих прираста, нарочито у Јо-Јо тесту. Најмања брзина

прираста срчане фреквенције добијена је приликом Јо-Јо теста, док се у ФИФА тесту високе вредности срчане фреквенције добијају одмах након почетка теста и остају на том нивоу до самог краја. С обзиром да не постоји много простора за повећање испитаници су скоро све време на нивоу анаеробног прага или изнад. Добијањем ових резултата, потврђено је да срчана фреквенција расте постепеније ако се постепено повећава и брзина теста. Код Јо-Јо теста, брзина се постепено повећава, па отуда и блажи прираст исте, док код ФИФА теста, нагло се креће са јачим физичким напором, па је и прираст зато бржи.

Што се СДС теста тиче, код њега су уочене највеће осцилације у срчаној фреквенцији, поготово након две паузе које трају 60s. За овај тест може да се каже да има највише повезаности са кретањем судија током меча, а чак и просечна срчана фреквенција од 169.9 откуцаја у минути, је јако слична са просечном срчаном фреквенцијом бразилских судија на званичним мечевима од 165.5 откуцаја у минути. Такође, и просечна максимална фреквенција овог теста од 186.7 откуцаја у минути је јако слична са просечном максималном вредношћу истих судија од 184 откуцаја у минути (Costa et al. 2013).

ФИФА тест показује највеће просечне и максималне вредности срчане фреквенције у односу на друга два теста, а то потврђује и субјективни осећај самих испитаника који су овај тест оценили као најтежи, са просечном оценом 8.8 на Борговој скали, у односу на 8, и 7.9 за друга два теста.

На основу свега може да се закључи да сва три теста показују приближно исте вредности варијабли које су посматране, али и да су сва три теста приближна реалним условима за игру, што говори да су сва три теста јако меродавна, и у њихове резултате може да се верује без обзира у ком периоду сезоне да се примењују.

## ЛИТЕРАТУРА

- Bangsbo, J., Laia, M.F., Krstrup, P. (2008). *The Yo-Yo Intermittent Recovery Test. A Useful Tool for Evaluation of Physical Performance in Intermittent Sports*. Sports Medicine, 38(1): 37-51
- Castagna C, Abt G, D'Ottavio S. (2002). *Relation between fitness tests and match performance in elite Italian soccer referees*. J Strength Cond Res;16:231-5. 4.
- Costa E., Vieira C., Moreira A., Ugrinowitsh C., Castagna C., Aoki M. (2013).: *Monitoring External and Internal Loads of Brazilian Soccer Referees During Official Matches*. J Sports Sci Med. 2013 Sep; 12(3): 559–564
- Göral K. (2015).: *Passing Success Percentages and Ball Possession Rates of Successful Teams in 2014 FIFA World Cup*. Mugla Sitki Kocman University Faculty of Sport Sciences, Mugla, TURKEY, International Journal of Science Culture and Sport (IntJSCS): 3(1).

- Nikolić, D. (2020). *Iskustvo i kontinuitet igračkog i stručnog kadra kao indikatori pozitivnog rezultata fudbalskih timova u takmičenju „Liga šampiona“*, Diplomski rad, Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja
- Petrović, N. (2017). *Terensko testiranje izdržljivosti fudbalskih sudija*. Druga međunarodna naučna konferencija “Sport, rekreacija, zdravlje”
- Samuel R. (2015). *A Psychological Preparation Framework for Elite Soccer Referees: A Practitioner’s Perspective*, Journal of Sport Psychology in Action, 0:1–18, 2015
- Weston M., Helsen W., MacMahon C., Kirkendall D. (2004). *The Impact of Specific High-Intensity Training Sessions on Football Referees’ Fitness Levels*. The American Journal of Sports Medicine, Vol. 32, No. 1 Suppl.



**Марко Васиљевић**

Универзитет у Београду, Факултет спорта и физичког васпитања, Београд, Србија

## **ПЛЕСНИ САДРЖАЈИ У НАСТАВНИМ ПЛАНОВИМА СРЕДЊИХ БАЛЕТСКИХ ШКОЛА ЗЕМАЉА БАЛКАНА**

### **DANCE CONTENT IN THE CURRICULA OF SECONDARY BALLET SCHOOLS IN THE BALKAN COUNTRIES**

#### **САЖЕТАК**

У уметничкој средњој школи се стиче опште и уметничко образовање и васпитање у четворогодишњем трајању за обављање послова одговарајућег занимања и за наставак образовања у високошколским установама (Службени гласник РС, број 52/2021). У свим земљама Балкана постоје школе уметничке школе које се баве едукацијом балетских играча. С тим у вези циљ овог рада је упоредити место плесних садржаја у плану средњих уметничких школа балканских земаља. У складу са циљем рада извршен је преглед и анализа наставних планова за средње балетско васпитање и образовање средњих школа из Босне и Херцеговине, Републике Хрватске, Републике Северне Македоније, Републике Словеније, Републике Србије и Републике Црне Горе те извучни предмети који имају у својој основи плесне садржаје. Методе које се у овом раду користе су дескриптивна метода и метода компарације. На основу резултата анализе, дошло се до закључка да стручно-теоријски предмети који имају плесни садржај постоје у свим анализираним наставним плановима. Потврђују се разлике присутне у називима изборних смерова. Што се тиче самих установа оне се разликују према томе што омогућују школовање кадрова са једним, два или три излазна профила у зависности од одабраног смера. Извршеном компаративном анализом наставних планова закључује се, да су присутне разлике у врсти предмета који у плановима постоје, а да имају плесни садржај, њиховим називима, као и фонду часова који је за њих планиран. Такође су уочене и разлике, у укупном броју часова планираних за исте смерове у различитим васпитно-образовним установама.

**Кључне речи:** ФОНД ЧАСОВА / СТРУЧНО-ТЕОРИЈСКИ ПРЕДМЕТИ / КЛАСИЧАН СМЕР / САВРЕМЕНИ СМЕР / НАРОДНИ СМЕР

#### **ABSTRACT**

In art high school, general and artistic education and upbringing are acquired in a four-year duration for performing jobs of appropriate occupation and for continuing education in higher education institutions (Official Gazette of RS, No. 52/2021). There are art schools

in all Balkan countries that educate ballet dancers. In this regard, the aim of this paper is to compare the place of dance content in the plan of secondary art schools in the Balkan countries. In accordance with the aim of the paper, a review and analysis of curricula for secondary ballet education of secondary schools from Bosnia and Herzegovina, the Republic of Croatia, the Republic of Northern Macedonia, the Republic of Slovenia, the Republic of Serbia and the Republic of Montenegro and extractive contents. The methods used in this paper are the descriptive method and the comparison method. Based on the results of the analysis, it was concluded that professional-theoretical subjects that have dance content exist in all analyzed curricula. The differences present in the names of electoral directions are confirmed. As for the institutions themselves, they differ in that they enable the training of staff with one, two or three output profiles, depending on the chosen educational route. The performed comparative analysis of the curricula concludes that there are differences in the type of subjects that exist in the curricula, and that they have dance content, their names, as well as the fund of classes planned for them. Differences were also noticed in the total number of classes planned for the same directions in different educational institutions.

**Key words:** CLASS OF CLASSES / PROFESSIONAL-THEORETICAL SUBJECTS / CLASSIC EDUCATIONAL ROUTE / CONTEMPORARY EDUCATIONAL ROUTE / FOLK EDUCATIONAL ROUTE

## 1. УВОД

Сагласност у тврдњама данашњих педагога, дидактичара и андрагога да са повећањем образовног нивоа становништва једне државе, економски напредак постаје, „у неку руку неизбежан“, упућује на уверење да побољшање квалитета наставног плана и програма основног образовања и васпитања представља важну и веома одговорну област друштвеног живота (Рајчевић, 2016). Међутим, може се рећи да важност квалитета наставног плана и програма, има великог значаја и у средњошколском образовању и васпитању јер ученицима омогућава стицање општих и стручних знања и способности ученика за даље школовање, односно за рад, заснована на достигнућима науке, технологије, културе и уметности (Васиљевић, 2021). У уметничкој средњој школи се стиче опште и уметничко образовање и васпитање у четворогодишњем трајању за обављање послова одговарајућег занимања и за наставак образовања у високошколским установама (Службени гласник РС, број 52/2021). Дате чињенице упућују да се средње балетско образовање стиче у уметничкој средњој школи.

Балет се сврстава у групу уметничких плесова, као врхунски облик уметничког стваралаштва, који је настао од ренесансних плесова са свечаним опхођењем. Прва школа (Академија плеса) основана је у Паризу 1662. чији је задатак био да плес сачува од грешака и да усавршава балетску технику у одређеном правцу и по одређеним правилима (Магазиновић, 1951). Од тог момента, па све до данас постоје школе у којима се оспособљавају плесачи у простору уметничког плеса.

Наставни план представља школски документ у којем се прописују наставни предмети који ће се проучавати у одређеној школи, затим редослед проучавања тих подручја или предмета по разредима или семестрима, те недељни број часова за поједини наставни предмет (Рајчевић, 2016). Средње уметничке школе, као и све остале средње школе, имају прописане наставне планове, који су усмерени ка уметничком простору за који се ученици образују.

Плес се сматра једним од изузетно значајних садржаја у наставном плану и програму, с обзиром да доприноси напретку у процесу учења (Graves & Townsend, 2000; Koff, 2000; Richardson & Oslin, 2003), подстиче слободу изношења сопствених идеја, осећања и ставова (Purcell, 1994). У самим уметничким школама, поред музике, плес представља основну сферу интересовања и будућег занимања ученика који похађају дате васпитно-образовне установе. Имајући то у виду, као и значај плесова на развој и очување био-психо-социјалних карактеристика појединца, предмет овог рада су плесни садржаји у плановима уметничких средњих школа балканских земаља. С тим у вези циљ рада је упоредити место плесних садржаја у плану средњих уметничких школа балканских земаља.

## 2. МЕТОД

У раду су примењене дескриптивна метода и метода компарације. Анализирани су плесни садржаји из шест наставних планова средњих уметничких школа из Босне и Херцеговине (Srednja muzička škola Sarajevo, 2019.), Републике Хрватске (Škola za klasični balet Zagreb, 2019.), Републике Северне Македоније (Državni umjetnički i baletni školski centar "Pija Nikolovski-Luj", 2012.), Републике Словеније (Konzeravatorij za glazbo in balet Maribor, 2016.), Републике Србије (Балетска школа "Лујо Давичо", 2015.) и Републике Црне Горе (Službeni list Crne Gore, 2008).

Планови су анализирани у односу на следеће варијабле: врста и назив смера, предмети са плесним садржајем и фонд часова.

Укупан број часова се рачунао у сваком наставном плану на исти начин, са претпоставком да свака година има 35 радних недеља.

## 3. РЕЗУЛТАТИ

Компаративном анализом (КА) наставних планова за средње балетско васпитање и образовање средњих школа из Босне и Херцеговине, Републике Хрватске, Републике Северне Македоније, Републике Словеније, Републике Србије и Републике Црне Горе могу се уочити одређене сличности и разлике.

Установе се разликују према томе што омогућују школовање кадрова са једним, два или три излазна профила у зависности од одабраног смера. Школе које омогићавају школовање са једним изборним смером (Класичан балет) су Средња музичка школа Сарајево (Босна и Херцеговина) и Конзерваторијум за музику и балет Марибор (Република Словенија). За разлику од њих два могу излазна профила постоје у Школи за класичан балет Загреб (Република Хрватска) а то су „Одјел за

класични смер“ и „Одјел за народне плесове“, као и у Уметничкој школи за музику и балет “Васа Павић” - Подгорица (Република Црна Гора) која има „Класични смјер“ и „Савремени смјер“. Анализирани су две школе са три изборна смера. Једна од тих школа је Балетска школа “Лујо Давичо” - Београд (Република Србија) са смеровима „Играч класичног балета“, „Играч савремене игре“ и „Играч народне игре“, а други је Државни уметничко-балетски школски центар “Илија Николовски-Луј” - Скопље (Република Северна Македонија) са смеровима „Балетски играч / балерина - класичан“, „Балетски играч / балерина - модеран“ и „Традиционални играч / певач“.

С обзиром да је анализом уочено да се у називима смерова најчешће појављују термини „класични“, „савремени“ и „народни“, у рада поменути смерови биће названи: „класичан смер“, „савремени смер“ и „народни смер“.

Компаративном анализом наставних планова уочава се постојање смера за класичан балет у свим наставним плановима који су анализирани. У Табели 1. представљени су стручни предмети са плесним садржајем који се појављују у плановима шест анализираних уметничких школа у „класичном смеру“.

*Табела 1. Укупан број часова стручних предмета који имају плесни садржај за класичан смер подељен по земљама у којима се школе налазе.*

СТРУЧНИ ПРЕДМЕТИ СА ПЛЕСНИМ САДРЖАЈЕМ - КЛАСИЧАН СМЕР	СРБИЈА	ЦРНА ГОРА	ХРВАТСКА	БОСНА И ХЕРЦЕГОВИНА	СЛОВЕНИЈА	МАКЕДОНИЈА	распон	
							мин	макс
Класичан балет	1680	1120	1680	1680	1400	1400	1120	1680
Историјски балске игре	70	70	70	70		140	70	140
Савремена игра	525	420	140		210	280	140	525
Карактерне игре		280	280	280		280	280	280
Класична подршка			140	210	280	210	140	280
Репертоар класичног балета	420	140		280		280	140	420
Дуетна игра	210	140					140	210
Сценске народне игре	385							
Игре хх века		175						
Фолклорна игра						70		
<b>Укупно</b>	<b>3290</b>	<b>2345</b>	<b>2310</b>	<b>2520</b>	<b>1890</b>	<b>2660</b>	<b>1890</b>	<b>3290</b>

Број стручних предмета у којима се појављује плесни садржај за дати смер је у распону од 3 до 7. Највећи број предмета је у плану македонског Државног уметничко-балетског школског центра „Илија Николовски-Луј“ и Уметничке школе за музику и балет „Васа Павић“ (7), док се најмањи број стручних предмета налази у плану Конзерваторијума за музику и балет Марибор (3).

Распон укупног броја стручних часова са плесним садржајем у анализираним наставним плановима је од 1890 до 3290. Установа са највећим бројем часова стручних предмета за дати смер је Балетска школа „Лујо Давичо“ (3290), док је установа са најмањим бројем часова Конзерваторијум за музику и балет Марибор (1890).

Компаративном анализом наставних планова 6 балканских земаља уочава се постојање савременог смера у наставним плановима Државног уметничко-балетског школског центара „Илија Николовски-Луј“ са 4 стручна предмета који имају плесни садржај, Балетске школе „Лујо Давичо“ са 8 и Уметничке школе за музику и балет „Васа Павић“ са 9 таквих стручних предмета. У Табели 2. представљени су стручни предмети са плесним садржајем који се појављују у 3 плана анализираних уметничких школа у „савременом смеру“.

**Табела 2.** Укупан број часова стручних предмета који имају плесни садржај за савремени смер подељен по земљама у којима се школе налазе

СТРУЧНИ ПРЕДМЕТИ СА ПЛЕСНИМ САДРЖАЈЕМ - САВРЕМЕНИ СМЕР	СРБИЈА	ЦРНА ГОРА	МАКЕДОНИЈА	распон	
				мин	макс
Савремена игра	1400	700	1400	700	1400
Класичан балет	1015	560	700	560	1015
Дуетна игра	70	70		70	70
Модерна подршка	140	70		70	140
Историјско балске игре	70	70		70	70
Игре хх века (плесови)	70	175		70	175
Репертоар	210		280	210	280
Карактерне игре		280	280	280	280
Сценске народне игре	385				
Репертоар клас. балета		140			
Класичан балет сс		280			
<b>Укупно</b>	<b>3360</b>	<b>2345</b>	<b>2660</b>	<b>2345</b>	<b>3360</b>

Распон укупног броја стручних часова у анализираним наставним плановима је од 2345 до 3360. Установа са највећим бројем часова стручних предмета за дати смер је Балетска школа „Лујо Давичо“ (3360), док је установа са најмањим бројем часова Уметничка школа за музику и балет „Васа Павић“ (2345).

Урађеном КА наставних планова уочава се постојање народног смера у наставним плановима Државног уметничко-балетског школског центара „Илија Николовски-Луј“ са 6 стручних предмета који садрже плесни садржај, Балетске школе „Лујо Давичо“ са фондом од 7 предмета и Школе за класичан балет Загреб са

5 стручних предмета са плесним садржајем. У Табели 3. представљени су стручни предмети са плесним садржајем који се појављују у 3 плана анализирних уметничких школа у „народном смеру“.

**Табела 3.** Представљен је укупан број часова стручних предмета који имају плесни садржај за народни смер подељен по земљама у којима се школе налазе.

СТРУЧНИ ПРЕДМЕТИ СА ПЛЕСНИМ САДРЖАЈЕМ – НАРОДНИ СМЕР	СРБИЈА	ХРВАТСКА	МАКЕДОНИЈА	распон	
				мин	макс
Народна игра – главни предмет	1120	1260	1120	1120	1260
Класичан балет	455	140	70	70	455
Основи кореографије	70	35		35	70
Карактерни плесови		140	70		
Репертоар народне игре	210				
Сценске народне игре	315				
Савремена игра	175				
Историјско балске игре	70				
Глазбени и плесни фолклор		140			
Историјске игре			70		
Обредне игре			70		
Балкански народни песови			70		
<b>Укупно</b>	<b>2415</b>	<b>1715</b>	<b>1470</b>	<b>1470</b>	<b>2415</b>

Распон укупног броја стручних часова који садрже плесни садржај у анализираним наставним плановима је од 1470 до 2415. Установа са највећим бројем часова стручних предмета за дати смер је Балетска школа „Лујо Давичо“ (2415), док је установа са најмањим бројем часова Државни уметничко-балетски школски центар „Илија Николовски-Луј“ (1470).

#### 4. ДИСКУСИЈА

Извршеном КА датих наставних планова првенствено показују разлике у броју и врсти понуђених излазних профила у датим установама. Постоје две школе које нуде три излазна профила, две које нуде два и две које нуде један излазни профил. Дати профили су именовани заједничким називима и то су: „Класичан смер“, „Савремени смер“ и „Народни смер“.

Свеобухватном КА утврђено је да стручни предмети са плесним садржајем постоје у свим анализираним наставним плановима, као и смер за класичан балет.

Максимална разлика у броју предмета који имају плесни садржај из два анализирана наставна плана, а да су са класичног смера, је 4 предмета, а разлика у броју часова датих предмета износи 1400 часова. У наставним плановима остоје предмети који се појављују у више наставних планова као и они који се појављују само у једном наставном плану. Стручних предмета са плесним садржајем за класични смер који се појављују у више наставних планова је 7 и да највећу разлику у броју организованих часова чини предмет класичан балет са 560 часова разлике у односу на остале предмете. Предмета који се појављују у само једном наставном плану има 3, а највећи фонд часова имају сценске народне игре са 385 часова.

Компаративном анализом показало се да савремени смер постоји у 3 од 6 анализираних наставних планова. Максимална разлика у броју предмета између два анализирана наставна плана је 5 предмета, а разлика између два анализирана плана у броју часова износи 1015 часова. Као и код класичног смера, тако и у савременом смеру у наставним плановим постоје предмети који се појављују у више наставних планова као и они који се појављују само у једном наставном плану. Стручних предмета са плесним садржајем за савремени смер који се појављују у више наставних планова има 8, а највећу разлику у броју организованих часова чини предмет савремена игра са 700 часова разлике поредећи између два плана. Предмета који се појављују у само једном наставном плану има 3, а највећи фонд часова имају сценске народне игре са 385 часова.

Народни смер постоји у 3 од 6 анализираних наставних планова. Максимална разлика у броју предмета између два анализирана наставна плана је 2 предмета, а разлика између два анализирана плана у броју часова износи 945 часова. Као и претходна два анализирана смера тако и народни плесови у наставним плановима имају предмете који се појављују у више наставних планова као и они који се појављују само у једном наставном плану. Стручних предмета са плесним садржајем за народни смер који се појављују у више наставних планова има 4, а највећу разлику у броју организованих часова чини предмет класичан балет са 385 часова разлике поредећи између два плана. Предмета који се појављују у само једном наставном плану има 8, а највећи фонд часова имају сценске народне игре са 315 часова.

Имајући то у виду, да плесни садржаји представљају основу стручно-теоријских предмета свих анализираних наставних планова, што због свог значаја на развој и очување био-психо-социјалних карактеристика појединца, што због њихове неопходности због самих вештина којима ученици требају овладати током школовања, не може да се не примети неочекивано велика разлика у различитим наставним плановима између врсте и броја предмета, као и планираног броја часова.

## 5. ЗАКЉУЧАК

Дата компаративна анализа указује на вишеструке разлике између анализираних наставних планова са фокусом на плесним садржајима. Чињеница да се школе разликују по броју излазних профила могла се предпосавити јер то зависи од великог броја различитих фактора на које саме установе и не могу у великој мери ути-



цати. Часови са плесним садржајем за све дате установе и њихове излазне профиле представљају основу специфичне припреме ученика током школовања. Међутим, не можемо да се не осврнемо на чињеницу да исти излазни профили у различитим васпитно образовним установама имају и до 1400 часова разлике између предмета у којима се појављују плесни садржаји у периоду од четири године. То значи да у неким установама има скоро душло већи број датих часова. Такође су примећене и многобројне разлике у избору предмета који у наставним плановима постоје, али и у фонду часова код предмета који постоје у више различитих наставних планова. С обзиром на чињеницу да све дате установе имају исти задатак и циљ, сматра се да би највећи могући успех дошао када би оне почеле међусобно сарађивати и размењивати своја знања, искуства и размишљања, те отворивши себи нове хоризонте дошли до потенцијални бољих свеобухватних закључака. Таквим приступом ће се направити још сигурнији и квалитетнији темељ будућим ученицима датих установа односно свима који своју будућност виде у свету балета и других плесних стилова.

## ЛИТЕРАТУРА

- Graves, M. A., & Townsend, J. S. (2000). Applying the sport education curriculum model to dance. *Journal of Physical Education, Recreation and Dance*, 71(8), 50–54.
- Koff, S. R. (2000). Toward a definition of dance education. *Childhood Education*, 77(1), 27–31.
- Магазиновић, М. (1951). *Историја игре*. Београд: Просвета.
- Purcell, T. M. (1994). *Teaching children dance: Becoming a master teacher*. Champaign, IL: Human Kinetics.
- Рајчевић, П. (2016). Наставни план и програм за основну школу и друштвено-економски систем. *Зборник радова Учитељског факултета Призрен - Лепосавић*, 10, 163-174.
- Richardson, M., & Oslin, J. L. (2003). Creating an authentic dance class using sport education. *Journal of Physical Education, Recreation and Dance*, 74(7), 49–55.
- Васиљевић, М. (2021). *Наставни план средњих балетских школа балканских земаља*. (Дипломски рад). Београд: Универзитет у Београду – Факултет спорта и физичог васпитања.

Интернет везе:

<http://www.ldavico.edu.rs/strana.aspx?id=63&parentid=362>

<http://www.dmbuc.edu.mk/struktura-baletskaUmetnost.htm#nivo1>

[https://www.konservatorij-maribor.si/wp-content/uploads/2019/12/Plesna\\_smer\\_modul\\_A\\_balet.pdf](https://www.konservatorij-maribor.si/wp-content/uploads/2019/12/Plesna_smer_modul_A_balet.pdf)

<http://www.sluzbenilist.me/pregled-dokumenta/?id={C5904CE0-4DA9-47E6-9266-551BFDF3882F}>

<http://muzickasa.edu.ba/plan>

<http://www.skolazaklasicnibalet.hr/wp-content/uploads/2021/11/GODISNJI-PLAN-I-PROGRAM-2021-2022-PDF.pdf>

[https://www.paragraf.rs/propisi/zakon\\_o\\_srednjem\\_obrazovanju\\_i\\_vaspitanju.html](https://www.paragraf.rs/propisi/zakon_o_srednjem_obrazovanju_i_vaspitanju.html)



**Прибаковић Катарина**

Факултет спорта и физичког васпитања, Универзитет у Београду

## **НАРОДНИ ПЛЕСОВИ У ПРОГРАМУ ФИЗИЧКОГ И ЗДРАВСТВЕНОГ ВАСПИТАЊА РЕПУБЛИКЕ СРБИЈЕ**

### **FOLK DANCES IN THE PROGRAM OF PHYSICAL AND HEALTH EDUCATION OF THE REPUBLIC OF SERBIA**

#### **САЖЕТАК**

Плесни садржаји су заступљени у основним школама васпитно-образовног система Републике Србије. С тим у вези, циљ рада је утврдити место програмских садржаја народних плесова у програму физичког и здравственог васпитања за основне школе васпитно-образовног система Републике Србије. У складу са циљем рада извршен је преглед и анализа плесних садржаја из четири програма физичког васпитања за основну школу: Програм физичког и здравственог васпитања (1984), Програм физичког васпитања (1990), Програм физичког васпитања (2004), и Програм физичког и здравственог васпитања (2017). Програми су анализирани у односу на следеће варијабле: назив, садржај, предвиђени фонд часова и минимални образовни захтев. На основу резултата анализе, дошло се до закључка да су народни плесови, сходно својој структури корака, начину извођења, динамичкој и ритмичкој сложености заступљени у свим разредима основне школе, те су у већој мери заступљени у односу на друштвене плесове. Резултати компаративне анализе указују на заступљеност народних плесова у програмима физичког васпитања, нарочито у млађим разредима основне школе. Уочавају се и разлике у плесном садржају, као и разлике у односу на минималне образовне захтеве нарочито у старијим разредима основне школе.

**Кључне речи:** НАРОДНО КОЛО / НАРОДНА ИГРА / ПЛЕСОВИ / ВАСПИТНО-ОБРАЗОВНИ СИСТЕМ

#### **ABSTRACT**

Dance contents are represented in primary schools of the educational system of the Republic of Serbia. In this regard, the aim of this paper is to determine the place of program contents of folk dances in the program of physical and health education for primary schools of the educational system of the Republic of Serbia. In accordance with the aim of the paper, a review and analysis of dance content from four physical education programs for primary school was performed: Physical and Health Education Program (1984), Physical Education Program (1990), Physical Education Program (2004), and Physical and Health Education Program (2017). The programs were analyzed in relation

to the following variables: title, content, estimated number of classes and the minimum educational requirement. Based on the results of the analysis, it was concluded that folk dances, according to their step structure, performance, dynamic and rhythmic complexity are represented in all grades of primary school, and are more represented in relation to social dances. The results of the comparative analysis indicate the presence of folk dances in physical education programs, especially in the younger grades of primary school. There are also differences in dance content, as well as differences in relation to the minimum educational requirements, especially in the older grades of primary school.

**Key words:** FOLK WHEEL / FOLK DANCE / DANCES / EDUCATIONAL SYSTEM

## 1. УВОД

Од кад постоји људска заједница, човек је имао потребу да комуницира и изражава своја осећања. Наиме, плес је прво човеково уметничко деловање и естетско изражавање, те се тако сматра најстаријим видом уметности (Obradović, 2008). Плес је био присутан у људском друштву од оснивања прве људске заједнице па све до данас. Како се људска заједница мењала и развијала, тако се упоредо мењао и развијао и плес. Између осталог, данас плес као способност изражавања одређених осећања, мисли, доживљаја и маште посредством покрета, представља физичку активност која доприноси развоју и усавршавању моторичких способности, усвајању и усавршавању моторичких вештина појединца, као и општој међупредметној компетенцији (естетичка компетенција), у оквиру васпитно-образовног система (Radisavljević i Mandarić, 2019). Плес ученицима пружа прилику да изразе своје идеје, осећања и ставове (Purcell, 1994), а као нетакмичарска активност има значајну улогу у самоопажану ученица (Daley & Buchanan, 1999). Поред наведеног, значајна улога плесних садржаја огледа се у емотивној сфери и социјализацији (Srhoj i Miletić, 2000) и очувању народне традиције и културе (Zrnzević, Jakušić, i Zrnzević, 2014). Народни плесови као облик културног стваралаштва једног народа – етничке заједнице, представљају њихово традиционално плесно благо и тесно су везани за живот народа, одражавају његов дух, схватања и стремљења, заснована на материјалној и духовној култури у појединим етапама друштвено-историјског развоја (Zrnzević, Jakušić, i Zrnzević, 2014; Jocić, 1999). Преносили су се с генерације на генерацију, тако да чине важну културну баштину сваког друштва. На тај начин, народни плесови имају значајну улогу очувању народне традиције и културе (Zrnzević i sar., 2014), али и вишеструком образовном ефекту, укључујући национални, социјални, естетски и здравствени аспект (Srhoj i Miletić, 2000). Циљ наставе и учења физичког и здравственог васпитања је да ученик унапређује физичке способности, моторичке вештине и знања из области физичке и здравствене културе, ради очувања здравља и примене правилног и редовног физичког вежбања у савременим условима живота и рада (Службени гласник РС – Просветни гласник, 2017). Народни плесови имају улогу и у интегралном развоју детета, која се огледа у развоју, усвајању и усавршавању моторичких способности и моторичких вештина кроз примену простих и сложених кретних структура уз музику. Због тога је реализација народних плесова у

настави физичког и здравственог васпитања, као и сагледавање његове улоге и значаја у наставним програмима веома важна. Сходно томе, циљ рада би је да се утврди место и улога народних плесова у програму физичког и здравственог васпитања за основне школе Републике Србије.

## 2. МЕТОДЕ

У раду је извршена компаративна анализа четири програма физичког васпитања за основну школу: Програм физичког и здравственог васпитања (1984), Програм физичког васпитања (1990), Програм физичког васпитања (2004), и Програм физичког и здравственог васпитања (2017). Програми су анализирани у односу на следеће варијабле: *назив, садржај, предвиђени фонд часова и минимални образовни захтеви.*

## 3. РЕЗУЛТАТИ

Из анализе четири програма физичког васпитања за основну школу, која се односи на назив садржаја, може се закључити да се плес у програму из 1984. налази под називом *Ритмичке вежбе и народни плесови* од првог до трећег разреда, исто као и у програму из 1990. године. Исти назив је и у програму из 2004., али само за први и други разред. Када су у питању старији разреди основне школе, у програму из 1984. плес је под називом *Ритмичка гимнастика и народни плес* и то од четвртог до седмог разреда. Исти назив је и у програму из 1990. и то од четвртог до осмог разреда основне школе. У програму из 2004. плес се налази под називом као из претходна два програма али само за трећи, четврти и пети разред. Разлике у називу су евидентне у програму из 2004. за шести и седми разред, где је плес под називом *Ритмичка гимнастика, плес и народне игре*, док је за осми разред, назив идентичан као код трећег, четвртог и петог разреда у том програму. За разлику од претходних програма, у програму из 2017., у свим разредима основне школе, плесни садржаји се називају *Ритмика и плес* (Табела 1).

Табела 1. Назив садржаја

Разред основне школе	Програм физичког и здравственог васпитања (1984)	Програм физичког васпитања (1990)	Програм физичког васпитања (2004)	Програм физичког и здравственог васпитања (2017)
I	Ритмичке вежбе и народни плесови	Ритмичке вежбе и народни плесови	Ритмичке вежбе и народни плесови	Ритмика и плес
II	Ритмичке вежбе и народни плесови	Ритмичке вежбе и народни плесови	Ритмичке вежбе и народни плесови	Ритмика и плес

III	Ритмичке вежбе и народни плесови	Ритмичке вежбе и народни плесови	Ритмичка гимнастика и народни плес	Ритмика и плес
IV	Ритмичка гимнастика и народни плес	Ритмичка гимнастика и народни плес	Ритмичка гимнастика и народни плес	Ритмика и плес
V	Ритмичка гимнастика и народни плес	Ритмичка гимнастика и народни плес	Ритмичка гимнастика и народни плес	Ритмика и плес
VI	Ритмичка гимнастика и народни плес	Ритмичка гимнастика и народни плес	Ритмичка гимнастика и народни плес	Ритмика и плес
VII	Ритмичка гимнастика и народни плес	Ритмичка гимнастика и народни плес	Ритмичка гимнастика и народни плес	Ритмика и плес
VIII		Ритмичка гимнастика и народни плес	Ритмичка гимнастика и народни плес	Ритмика и плес

Анализом се на основу приказаних података (Табела 2 и Табела 3) може закључити да су за садржај плеса у сва четири програма за млађе разреде у оквиру *дечијег народног плеса, народног кола и плесова* наведени одређени плес, односно коло. У програмима из 1984. и 1990. (Табела 2), плесни садржаји су индентични за ученике трећег разреда. У старијим разредима, поред одређеног плеса, односно кола, присутни су и садржаји који се односе на кола из места у којим се школа налази, док у програму из 1984. плесни садржај за осми разред није дефинисан.

**Табела 2.** Садржај плеса у програмима физичког васпитања

Разред основне школе	Програм физичког и здравственог васпитања (1984)	Програм физичког васпитања (1990)
I	Дечији народни плес: <i>Пионирско коло, Девојчица платно бели.</i>	Плесови: <i>Пионирско коло, Ја посејам лан.</i>
II	Дечији народни плес : <i>Ми смо деца весела, Црно кос.</i>	Плесни кораци: докораци (докорак). Дечији народни плес: <i>Ми смо деца весела, Црни кос.</i>
III	Дечији народни плес: <i>Лепо ти је друга Тита коло, Савила се бела лоза винова.</i>	Дечији народни плес: <i>Лепо ти је друга Тита коло, Савила се бела лоза винова.</i>
IV	Народна кола: <i>Козарачко, Српско, Друже Тито, Савила се бела лоза винова,</i> и два народна кола из краја у којем се школа налази.	Плесови: <i>Српско, Тасино,</i> два кола из краја у којем се школа налази.

V	<i>Дивна Дивна, Млада партизанка, Таницуј, таницуј</i> , и два народна кола из краја у којем се школа налази.	Плесови : <i>Дивна Дивна, Моравац</i> (основна играчка целина и прва варијанта), две игре из краја у којем се школа налази.
VI	<i>Давај ме мајко мори, Енвертита</i> , и два кола из краја у којем се школа налази.	Плес: друга варијанта <i>Моравац</i> и повезивање са претходним делом, <i>Коло води Васа</i> .
VII	Народна кола: <i>Жикино коло, Борјано, Борјанке, Чардаш, Коло води Васа, Руски танец</i> .	Плес: <i>Полка, Врањанка</i> (Жикино коло), <i>Цоко-цоко</i> , једна игра из краја у којем се школа налази.
VIII		Плесови: <i>Валцер, Танго, Дучец</i> , један савремени плес (актуелан у датом тренутку).

У програмима из 1990. и 2004. за осми разред предвиђени су друштвени плесови као и један савремени плес, док су у програму из 2017. у оквиру *Народних кола* предвиђени поред *Енглеског валцера*, коло из краја у којем се школа налази и *Моравац*. Анализом се уочава заступљеност народног плеса *Моравац* у сва три програма за основну школу (1990, 2004, 2017).

**Табела 3. Садржај плеса у програмима физичког васпитања**

Разред основне школе	Програм физичког васпитања (2004)	Програм физичког и здравственог васпитања (2017)
I	Плесови: <i>Ја посејох лан</i> . Једно коло по избору.	Плесови: <i>Ја посејох лан, Дуње ранке</i> и једно коло по избору.
II	<i>Ми смо деца весела</i> . Једно коло по избору.	Плесови: <i>Ја посејох лубеницу, Ми смо деца весела</i> и једно коло по избору.
III	<i>Савила се бела лоза винова</i> . Једно коло према избору.	Народна кола: <i>Савила се бела лоза винова</i> и једно коло из краја у којем се школа налази.
IV	Српско коло. Једно коло из краја у којем се школа налази.	Народна кола: <i>Моравац</i> и једно коло из краја у којем се школа налази.
V	<i>Дивна дивна, Моравац (прва варијанта)</i> . Једно коло из краја у којем се школа налази.	Обавезни садржаји: Народно коло <i>Моравац</i> . Народно коло из краја у којем се школа налази. Основни кораци друштвених плесова. Препоручени садржаји. Основне варијанте народног кола из краја у којем се школа налази.

VI	Плесни кораца: валцеров корак (трокорак) без и са окретом. Народне игре: друга варијанта игре <i>Моравац</i> и повезивање са претходном варијантом, <i>Коло води Васа</i> и једно игра из краја у којем се школа налази.	Основни садржаји : Народна кола : <i>Моравац</i> (трећа и четврта варијанта), коло из краја у којем се школа налази. Проширени садржаји: Енглески валцер
VII	Плес: <i>Полка, Врањанка</i> , и једно игра из краја у којем се школа налази.	Основни садржаји: Народна кола: <i>Моравац</i> (пета варијанта), коло из краја у којем се школа налази; <i>Енглески валцер</i> Проширени садржаји: Основни кораца <i>rock n roll</i>
VIII	Плесови: <i>Валцер, Танго</i> , један савремени плес (актуелан у датом тренутку).	Народно коло: <i>Моравац</i> , коло из краја у којем се школа налази; <i>Енглески валцер</i> .

За разлику од анализираних програма физичког васпитања (1984, 1990, 2004), у програму из 2017. предвиђен је одређени фонд часова и то четири часа за реализацију плесних садржаја (Табела 4).

**Табела 4. Препоручени фонд часова**

Програм физичког и здравственог васпитања (1984)	Програм физичког васпитања (1990)	Програм физичког васпитања (2004)	Програм физичког васпитања (2017)
Нема	Нема	Нема	4 часа

Оно што је највећи недостатак анализираних програма физичког васпитања јесте то што за реализацију плесних садржаја не постоје тачно одређена упутства, што је јако важно како за само спровођење плесних садржаја, тако и за крајње исходе до којих се долази њиховом реализацијом. Такође, анализом програма физичког васпитања (Табела 5), у односу на минималне образовне захтеве, уочава се непостојање минималних образовних захтева за први разред у сва четири програма. У програму из 1994. осим за први разред, минимални образовни захтеви не постоје ни за осми разред, док су они дефинисани у свим осталим разредима. У програму из 1990. минимални образовни захтеви су предвиђени за све разреде, осим за први. Анализа програма из 2004. указује да минимални образовни захтеви постоје у свим разредима осим за први, други и трећи. У програму из 2017. за разлику од претходна три програма, минимални образовни захтеви нису дефинисани (Табела 5).

Табела 5. Минимални образовни захтеви

Разред основне школе	Програм физичког и здравственог васпитања (1984)	Програм физичког васпитања (1990)	Програм физичког васпитања (2004)	Програм физичког васпитања (2017)
I				
II	Дечији народни плес: <i>Ми смо деца весела.</i>	Дечији народни плес: Ми смо деца весела.		
III	Дечији народни плес: <i>Лепо ти је друга Тита коло.</i>	Дечији народни плес: <i>Лепо ти је друга Тита коло.</i>		
IV	Одиграти једно коло уз музику или песму.	Одиграти једно коло уз музику или песму.	Коло из краја у којем се школа налази	
V	Народна кола: уз музику или песму одиграти два кола.	Народна кола: уз музику или песму одиграти два кола.	За ученике и ученице: једно коло уз музику.	
VI	Народна кола: уз музику или песму одиграти два кола по избору.	Одиграти једну игру уз музику.	Одиграти једну Народну игру уз музику.	
VII	Народна кола: уз музичку пратњу или песму одиграти <i>Коло води Васа и Чардаш.</i>	Плес и народна кола: уз музичку пратњу одиграти два плеса.	За ученике и ученице: Једно коло уз музичку пратњу.	
VIII		Одиграти <i>Валцер</i> и <i>Танго</i> уз музику.	Одиграти <i>Валцер</i> и <i>Танго</i> уз музику	

#### 4. ДИСКУСИЈА

Анализом досадашњих програма физичког васпитања за основну школу може се увидети место и улога, као и заступљеност народних плесова у њима. С тим у вези, анализирани су програмски садржаји плеса у програмима физичког васпитања из 1984, 1990, 2004. и 2017. у односу на следеће варијабле: *назив, садржај, предвиђени фонд часова и минимални образовни захтеви*. У свим анализираним програмима плесови су обавезни садржаји и дефинисани су под различитим називима (*Ритмичке вежбе и народни плесови, Ритмичка гимнастика и народни плес, Ритмичка гимнастика, Ритмика и плес, и плес и народне игре*).

Имајући у виду велики утицај народних плесова на интегрални развој личности, развој традиције и културе, очување личног идентитета једног народа, неопходно је да се налазе у плану и програму физичког васпитања и с тим у вези,



народна кола као и могућност избора народних кола из краја у којем се школа налази представљају основни елемент у свим плесним садржајима. Такође, у свим анализираним програмима уочава се минимална заступљеност друштвених плесова у односу на народне, јер исти, због своје сложене структуре кретања, нису примерени и примењени за узраст ученика основне школе.

У односу на остале програме, само у програму физичког и здравственог васпитања из 2017., предвиђено је четири часа за реализацију плеса и ритмике што је 5,5 % од укупног годишњег фонда часова. Народни плес се сматра једном од врло важних карика у програму физичког и здравственог васпитања. Наиме, аеробни плес настоји да буде активност која ће испунити максимуме у очекиваним достигнућима кардио-респираторног система (Flores, 1995), док из перспективе едукације има подршку због својих естетских, културних, социјалних, емотивних и уметничких бенефита које са собом носи (Hanna, 1999; Purcell, 1994; Senderson, 1996; Smith-Autard, 2002). Применом садржаја народних плесова у настави физичког и здравственог васпитања, стиче се осећај за ритам и покрет, музику и простор, утиче се на био-психо-социјални развој деце и омладине, те се на тај начин остварује један од главних циљева физичког и здравственог васпитања. Из тог разлога, неопходно је дефинисати одређени фонд часова за реализацију садржаја народних плесова као што је то у програму из 2017. године.

Оно што се такође уочава анализом поменутих програма физичког васпитања, јесте недостатак одређених упутстава за саму реализацију плесних садржаја који су веома важни за сваког наставника физичког васпитања. Уочавају се и разлике у плесном садржају као и разлике у односу на минималне образовне захтеве нарочито у старијим разредима основне школе. У програму физичког и здравственог васпитања (2017) минимални образовни захтеви нису дефинисани ни за један разред, већ је програм усмерен на исходе.

## 5. ЗАКЉУЧАК

На основу анализе поменутих програма физичког васпитања, може се закључити да су народни плесови у оквиру плесних садржаја заступљени у васпитно-образовном систему Републике Србије. Народни плесови, сходно својој структури корака, начину извођења, динамичкој и ритмичкој сложености, прилагођени су и за млађи школски узраст, те су у програмима физичког васпитања заступљени у већој мери у односу на друштвене плесове. Оно што је важно истаћи јесте, да се на основу анализе програма физичког и здравственог васпитања (1984, 1990, 2004, 2017) дошло до закључка да су основни елементи у свим плесним садржајима народна кола, као и могућност избора кола из краја у којем се школа налази. Компаративном анализом прикупљених садржаја уочавају се разлике у плесном садржају као и разлике у односу на минималне образовне захтеве нарочито у старијим разредима основне школе. Такође, приметан је и недостатак који се односи на непостојање одређених упутстава за реализацију садржаја плесова који би сваком наставнику физичког васпитања био од кључног значаја у ефикасном спровођењу плесних садржаја, као и планирању наставе физичког васпитања. На основу поменутих недостатака, катедра ТиМ Плесова на ФСФВ Универзитета у Београду би требало да покрене иницијативу како би се



оформила радна група, која би у сарадњи са Министарством просвете, науке и технолошког развоја, дефинисала прописе за школовање кадрова за рад у народним плесовима, поготово у млађем школском узрасту. Оно што је велики проблем у народним плесовима/ КУД-овима је рад неадекватних кадрова који не поседују основна знања из области физичког и здравственог васпитања, педагогије, физиологије, методологије и др. као и умења неопходна за реализацију садржаја народних плесова потребним за рад са децом. Из тог разлога, ова сарадња би могла да допринесе школовању и лиценцирању кадрова за рад са децом, као и формирању курсева и семинара, јасних протокола са прецизним упутствима за реализацију садржаја народних плесова који би допринели вишеструком образовном ефекту и решењу постојећих проблема.

## ЛИТЕРАТУРА

- Daley, A. J., & Buchanan, J. (1999). Aerobic dance and physical self perceptions in female adolescents: Some implications for physical education. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 70(2), 196–200.
- Flores, R. (1995). Dance for health: Improving fitness in African, American and Hispanic adolescents. *Public Health Report*, 110(2), 189–193.
- Hanna, J. L. (1999). *Partnering dance and education: Intelligent moves for changing times*. Champaign, IL: Human Kinetics.
- Jocić, D. (1999). *Plesovi*. Beograd: Fakultet fizičke kulture Univerziteta u Beogradu.
- Jocić, D. (1999). *Plesovi*. Beograd: Samostalno izdanje autora.
- Obradović, V. (2008): *Maga Magazinović: umetnost plesa i žensko pismo (pedagogija –feminizam – umetnička praksa)* (Neobjavljena magistarska teza). Beograd: Univerzitet umetnosti.
- Purcell, T. M. (1994). *Teaching children dance: Becoming a master teacher*. Champaign, IL: Human Kinetics.
- Radisavljević Janić, S., & Mandarić, S. (2019). Dance Components in the Physical Education Syllabus in the Educational System of the Republic of Serbia. In D.
- Suzović, N. Janković, G. Prebeg, M. Ćosić (Eds.). *Book of Proceedings: Effects of Applying Physical Activity on Anthropological Status of Children, Adolescents and Adults* (pp. 87-92). Belgrade: University of Belgrade-Faculty of Sport and Physical Education.
- Sanderson, P. (1996). Dance within the national curriculum for physical education of England and Wales. *European Physical Education Review*, 2(1), 54–63.
- Smith-Autard, J. M. (2002). *The art of dance in education*. London: A & C Black.
- Službeni glasnik RS Srbije - Prosvetni glasnik, 6. jul, 2017.
- Srhoj, Lj., & Miletić, Đ. (2000). *Dance structures*. Split: Abel International.
- Zrnzević, N., Jakušić, V., & Zrnzević, J. (2014). The use of children dance (kolo) and dance elements in physical education (P.E), *Zbornik radova Učiteljskog fakulteta Prizren-Leposavić*, 243-257.

**Богдан Трикош, Мирко Познановић, Милош Мудрић**  
Факултет спорта и физичког васпитања, Универзитет у Београду

## **МОТОРИЧКЕ СПОСОБНОСТИ КАРАТИСТА КАДЕТСКОГ УЗРАСТА**

### **MOTOR ABILITIES OF CADET KARATE ATHLETES**

#### **САЖЕТАК**

Симетрична развијеност и усклађеност свих сегмената тела, али и висок ниво извођења технике праћен брзим, експлозивним и прецизним покретима представљају карактеристике карате спорта које се у његовој данашњој форми доминантно истичу. У дисциплини спортске борбе коју краси динамика покрета са учесталим и брзим променама ритма и правца кретања и техничка разноврсност, велики утицај има степен развијености моторичких способности. Карате тренинзима може се утицати на развој моторичких способности, али се и тренинзима усмереним на развој моторичких способности може утицати на квалитет и успешност каратисте. Свакодневним праћењем статуса моторичког простора и квалитетним радом на њиховом побољшању, може се унапредити ниво развијености моторичких способности неопходних за врхунски резултат. Резултати моторичких тестирања могу се користити за моделовање тренажног процеса, али се на основу њих може проценити колико су одређени типски карате тренинзи утицали на степен развијености моторичких способности. У овом раду су утврђене разлике у нивоу моторичких способности између каратисткиња и каратиста кадетског узраста, који се такмиче у дисциплини борбе.

**Кључне речи:** КАРАТЕ / КУМИТЕ / МОТОРИЧКИ СТАТУС

#### **ABSTRACT**

Symmetrical development and harmonization of all body segments, but also a high level of performance of technique accompanied by fast, explosive and precise movements are the characteristics of karate sport that in its current form dominantly stand out. In the discipline kumite, which is adorned with the dynamics of movement with frequent and rapid changes in rhythm and direction of movement and technical diversity, the degree of development of motor skills has a great influence. Karate training can affect the development of motor skills, but training aimed at the development of motor skills can also affect the quality and success of karate. By daily monitoring the status of the motor space and quality work on their improvement, the level of development of motor skills necessary for a top result can be improved. The results of motor tests can be used to model the training process, but based on them it is possible to assess how much certain types

of karate training have affected the level of development of motor skills. In this paper, differences in the level of motor skills between karate men and women of cadet age, who compete in the discipline kumite, are determined.

**Key words:** KARATE / KUMITE / MOTOR STATUS

## 1. УВОД

Надметања у спортском каратеу одвијају се у две дисциплине – кате и борбе, при чему обе захтевају висок ниво развијености моторичких способности. Најуспешније каратисте данашњице у борбама одликује широк репертоар поентирајућих техника, које подразумевају ручне и ножне ударце, бацања и чишћења, а које се изводе из оба става, што изискује висок ниво активности свих сегмената тела. У току борбе се константно смењују офанзивне и дефанзивне активности, али су уочљиве и промене темпа и ритма борбе са циљем да се надмудри противник (Мудрић, 2021). Ударци у каратеу којима се долази до поена представљају брзе и експлозивне покрете са нагашеном контролом реализације силе у односу на противника. На све поменуте карактеристике карате борбе велики утицај има ниво развијености моторичких способности.

Велики број аутора (Zatsiorsky, 1972; Курелић и сар., 1975; Крагујевић, 1991; Финдак, 1999; Крсмановић и Берковић, 1993; Кукољ, 2006) дефинисао је моторичке способности, а оно што је садржано у свим дефиницијама је да, моторичке способности представљају кретне могућности човека, без обзира на то да ли су стечене тренингом или не, којима он решава моторичке задатке, а које се могу измерити и описати. Једна од особина моторичких способности је та да се могу мењати под утицајем вежбања, па се на основу тога и пружа простор спортистима да кроз систематски тренажни процес напредују. Значај развоја моторичких способности може се огледати и у тврдњи да висок ниво базичних моторичких способности представља основни предуслов за ефикасно учење, усавршавање и коришћење нових моторичких структура (Каро, 1999; Каро i сар. 2005). Практиковањем систематски осмишљених карате тренинга може се утицати на побољшање основних моторичких способности и то посебно експлозивне снаге, брзине и координације (Симоновић и сар., 2010). Упоредо са тим, такмичарски карате захтева да се развојем основних моторичких способности утиче управо на ниво припремљености спортисте за врхунске резултате.

Због сензитивних периода за развој моторичких способности потребно је одредити циљну групу дефинисану узрастом и полом која ће бити праћена и чији ће се резултати упоређивати. Ово истраживање усмерено је на испитивање разлика у моторичким способностима између каратисткиња и каратиста кадетског узраста који се такмиче у дисциплини спортске борбе.

Значај оваквог истраживања огледа се у томе што она могу да буду добра помоћ при селекцији каратиста, управљању тренажним процесом, али и приликом усмеравања каратисте на њему најприкладнија тактичка решења.

## 2. МЕТОД

### *Узорак испитаника*

Укупан узорак чинило је 40 испитаника, од којих се сви активно такмиче у дисциплини борбе, просечне старости  $13.75 \pm 0.44$  година. Испитаници су били подељени у два субузорка, од којих је један чинило 20 испитаника женског пола, просечне старости  $13.85 \pm 0.37$  година, а други 20 испитаника мушког пола, просечне старости  $13.65 \pm 0.49$  година. У узорку испитаника заступљене су такмичарке и такмичари различите успешности, од којих велики део представљају они који су наступали за репрезентацију Србије. Главни критеријум за поређење добијених резултата био је пол испитаника.

### *Процедура*

Истраживање је спроведено по принципу трансверзалне студије у којој су заступљени и квалитативни и квантитативни приступ кроз посматрање, дескрипцију, методе мерења и тестирање. Тестирања испитаника реализована су на Националном летњем карате кампу „Шумарице 2021“ и у следећим клубовима: Карате клуб „Рашка“, Карате клуб „Студентски град“, Карате клуб „Младеновац“ и Карате клуб „Јуниор“.

Сви испитаници су били упознати са протоколом тестирања ЕУРОФИТ батерије тестова, а мерење резултата вршено је након што су испитаници добро разумели објашњење правилног извођења сваког теста. Сви испитаници су били одевени у спортску опрему (мајица, шортс и патике). Тестовима моторичких способности претходило је стандардно загревање како би се испитаници припремили за испољавање највишег нивоа моторичких способности и како би се избегле повреде. Испитаници су за већину тестова имали по три покушаја од којих се уписивао најбољи резултат. Тестови су били извођени следећим редоследом:

- 1) Чунасти тест (10x5м);
- 2) Скок удаљ;
- 3) Бацање медицинке;
- 4) Лежање-сед за 30 секунди;
- 5) Шпага;
- 6) Издржај у згибу;
- 7) Издржај у упору на подлактицама („plank“);
- 8) Shuttle-run тест.

*Тест за процену брзине и агилности - Чунасти тест – 10x5м (10x5м)*

Чунасти тест – 10x5м (10x5м) Испитаници су из позиције високог старта, обема ногама иза линије, имали задатак да на знак мериоца времена најбрже претрче до друге линије, која се налази на растојању од 5 метара, прелазећи линију са оба стопала и након брзог окрета да се врате назад. Враћање на почетну позицију, пред-

стављало је један циклус. За извршење задатка било је потребно истрчати 5 таквих циклуса, што представља десет дужина од по 5 метара. Резултат је престављало време потребно за извршење задатка изражено у секундама и стотинкама.

#### *Тестови за процену експлозивне снаге - Скок удаљ из места (СКОК)*

Скок удаљ из места (СКОК) – Испитаници су из стојећег положаја, са стопалима иза линије, имали задатак да суножним одскоком прескоче што веће растојање. Пред скок су испитаницима били дозвољени почучањ, замаси рукама и подизање на прсте. Резултат скока удаљ представљала је раздаљина између линије одскока и најближа тачка контакта стопалима са тлом приликом доскока, а сви испитаници имали су 3 покушаја, од којих је уписиван најбољи резултат.

#### *Бацање медицинке из седа (МЕД)*

Испитаници су из седећег положаја на поду, са ногама испруженим испред тела, а куковима иза линије, имали задатак да обема рукама избачајем медицинке са груди, баце лопту што даље. Пре избачаја није био дозвољен никакав заклон или засук телом. Резултат бацања медицинке је представљало растојање између линије седа и тачке првог контакта лопте са тлом, а сви испитаници су имали по 3 покушаја, од којих је уписиван најбољи резултат.

#### *Тест за процену издржљивости у снази - Лежање-сед за 30 секунди (ЛС30)*

Лежање-сед за 30 секунди (ЛС30) – Испитаници су из суножног, лежећег положаја, са ногама погрченим у коленима под углом од 90°, шакама склопљеним иза глава и подлактицама уз главу, имали задатак да подизањем до седећег положаја лактовима дохвате колена, а затим се врате у почетни положај. Враћање у почетни положај након правилно изведеног покрета представљало је једно понављање. Стопала су била фиксирана од стране другог испитаника, који у овом задатку представља асистента, а шаке су морале да остану склопљене иза главе током извођења задатка. Резултат је представљао број исправно изведених понављања за 30 секунди.

#### *Тестови за процену гинкости - Бочна шпага лева (ШПАЛ) и бочна шпага десна (ШПАД)*

Бочна шпага лева (ШПАЛ) и бочна шпага десна (ШПАД) – Испитаници су имали задатак да приликом контакта спољашњег дела десног стопала са зидом, направе засук телом и искорак левом ногом у леву страну, остварујући контакт са тлом преко пете, испруженим ногама постигну што веће растојање између леве и десне пете и што мање растојање између пубичне симфизе и тла (ШПАЛ). Помоћу овог теста вршена је процена гинкости предњег и задњег дела натколенице. Резултат представља угао у зглобу кука, израчунат на основу формуле  $\alpha = \arctan(a_1/h) + \arctan(a_2/h)$ , где су  $a_1$  и  $a_2$  удаљености једне и друге пете у односу на пројекцију симфизе на подлогу, а  $h$  растојање од симфизе до подлоге. Приликом мерења учествовали су асистенти истог пола као и испитаници. Исти поступак изводи се и у супротну страну.

### *Тест за процену гилкости - Чеона шпага (ЧШПА)*

Испитаници су имали задатак да приликом контакта спољашњег дела стопала са зидом, направе искорак супротном ногом у страну и испруженим ногама постигну што веће растојање између леве и десне пете и што мање растојање између пубичне симфизе и тла (ЧШПА). Помоћу овог теста вршена је процена гилкости мишића унутрашњег дела натколенице. Резултат представља угао у зглобу кука, израчунат помоћу помоћу формуле  $\alpha = \arctan(a1/h) + \arctan(a2/h)$ , а приликом мерења учествовали су асистенти истог пола као и испитаници.

### *Тестови за процену издржљивости у јачини - Издржај у згибу (ЗГИБ)*

Издржај у згибу (ЗГИБ) – Попевши се на столицу, испитаници су натхвatom за притку заузимали положај у вису, згрченим приручењем и брадом изнад притке. На знак мериоца времена, подизали су ноге са столице, покушавајући да што дуже задрже положај згиба, без ослањања на притку брадом. Мерење времена је започињано у тренутку одвајања завршавано је стопала од столице и положајем браде изнад притке, а прекидано је приликом спуштања нивоа очију испод притке или контактом стопалима са столицом. Резултат је представљало време изражено у секундама и стотинкама.

### *Издржај у упору на подлактицама (ПЛАНК)*

Испитаници су имали задатак да заузму положај упора на подлактицама, где контакт са тлом остварују само подлактицама и предњим делом табана, лицем окренути ка поду и са ногама у продужетку кичменог стуба, без кривина. Подлактице су заузимале паралелну позицију у размаку ширине рамена, а ноге су биле састављене. Резултат теста је представљало време проведено у дефинисаном положају, од заузимања положаја, до тренутка када испитаник било којим делом тела осим подлактица и предњег дела стопала додирне под или олакша себи положај подизањем кукова.

### *Повратно трчање 20 метара са постепеним повећањем брзине (ШРАН)*

Испитаници су имали задатак да трче између две линије које се налазе на раздаљини од 20 метара у складу са брзином трчања, која је диктирана звучним сигналом. Тест је започињао трчањем умереним интензитетом, а брзина трчања из нивоа у ниво расте за 0.5 km/h. У току трчања испитаници су морали да претрче 20 метара и стопалом пређу линију на другом крају стазе, а затим да се окрену и трче у супротном смеру. Уколико би испитаници више од два пута узастопно закаснили да пређу линију, тест је прекидан и уписиван им је резултат остварен до тог тренутка.

### ***Методe обраде података***

Обрада података извршена је у програмима Microsoft Office Excel 2013. За идентификацију моторичких способности коришћена је дескриптивна статистика што укључује: аритметичку средину (MEAN), стандардну девијацију (SD), минимум

(MIN), максимум (MAX) и коефицијент варијације (CV%), док је статистичка значајност разлика утврђивана применом студентовог Т-теста.

### 3. РЕЗУЛТАТИ

Резултати дескриптивне статистике свих тестова спроведених у овом истраживању могу се видети у Табели 1. Добијени подаци за сваки од тестова су приказани по полу, али и сумарно.

*Табела 1. Дескриптивни показатељи свих тестова класификовани по полу*

ТЕСТ	ПОЛ	N	MEAN	STDEV	MIN	MAX	CV%
<b>10x5м</b>	Женски	20	17.48	1.11	14.99	18.96	6.36
	Мушки	20	15.75	1.54	13.98	20.68	9.76
<b>СКОК</b>	Женски	20	187.8	20.43	150	235	10.88
	Мушки	20	202.85	18.96	170	236	9.35
<b>МЕД</b>	Женски	20	265.15	34.33	210	330	12.95
	Мушки	20	311.85	54.64	199	400	17.52
<b>ЛС30</b>	Женски	20	26.6	3.32	20	34	12.46
	Мушки	20	29.8	4.62	21	38	15.5
<b>ЗГИБ</b>	Женски	20	8.74	10.01	0	33.87	114.5
	Мушки	20	19.3	15.69	0	60.25	81.29
<b>ПЛАНК</b>	Женски	20	152.45	62.38	60	301	40.92
	Мушки	20	198.9	136.1	77	601	68.43
<b>ШПАЛ</b>	Женски	20	160.78	9.48	144.2	180	5.9
	Мушки	20	151.36	13.69	129.96	180	9.04
<b>ШПАД</b>	Женски	20	161.04	11.12	142.74	180	6.91
	Мушки	20	150.96	13.12	135.04	180	8.69
<b>ЧШПА</b>	Женски	20	158.13	10.7	141.9	180	6.76
	Мушки	20	149.91	16.05	118.17	180	10.71
<b>ШРАН</b>	Женски	20	805	379.85	320	1540	47.19
	Мушки	20	1288	464.59	340	2260	36.07

Тестом 10x5м извршено је тестирање брзине и агилности, а мушки испитаници су постигли боље резултате, што се може видети у Табели 1. Просечан резултат мушке групе износи  $15.75 \pm 1.54$  секунди, док је код женских испитаника просечно време потребно за извршење теста било  $17.48 \pm 1.11$  секунди. Најбољи резултат на овом тесту постигао је мушки испитаник и он износи 13.98 секунди, док је најбоље забележено време код девојака 14.99 секунди.



Тестирање експлозивне снаге мишића ногу извршено је помоћу теста скок удаљ, а и у овом тесту су мушки испитаници постигли боље резултате (Табела 1). Просечна дужина скока мушке групе износи  $202.85 \pm 18.96$  cm, док су девојке у просеку скакале  $187.80 \pm 20.43$  cm. Најуспешнији у тестирању експлозивне снаге мишића ногу био је мушки испитаник који је скочио 236 cm, док је најбољи скок женских испитаника лошији за само 1 cm и износи 235 cm.

Када је у питању тестирање експлозивне снаге мишића руку, оно је реализовано бацањем медицинке из положаја седа. Оно што се може видети у Табели 1 је да су каратисти постигли боље резултате од каратисткиња што говори и просечна вредност свих резултата мушких испитаника, која износи  $311.85 \pm 54.64$  cm, док су девојке у просеку медицинку бацале  $265.15 \pm 34.33$  cm. Знатна разлика се може приметити код најбољих резултата обе групе, где је најуспешнији дечак у овом тесту постигао резултат од 400 cm, а најуспешнија девојка 330 cm. Међутим, иако су дечаци постигли боље резултате, најлошији резултат женске групе износио је 210 cm, а мушке 199 cm.

Издржљивост у снази мишића трупа процењена је помоћу теста лежање-сед за 30 секунди. Просечан резултат женске групе износи  $26.6 \pm 3.32$  понављања, а мушке  $29.8 \pm 4.62$  понављања, што нам казује да су мушки испитаници били успешнији и у овом тесту. Најбољи резултати добијени за обе групе су: код девојака 34 понављања, а код дечака 38 понављања.

Издржајем у згибу тестирана је издржљивост у јачини мишића руку у којој су знатно боље резултате постигли мушки испитаници. Поред просечних вредности резултата који за мушку групу износе  $19.30 \pm 15.69$  секунди, а за женску  $8.74 \pm 10.01$  секунди, важно је истаћи да су у обе групе били присутни испитаници који нису могли да се задрже у положају згиба. Најбоље измерен резултат овог теста код мушких испитаника износи 60.25 секунди, а код девојака 33.87 секунди.

Мерење издржљивости у јачини трупа изведено је помоћу теста издржај у упору на подлактицама. Каратисткиње су забележиле просечно време издржаја  $152.45 \pm 62.38$  секунде, док је најбољи резултат 301 секунда. Мушки испитаници су у просеку издржали  $198.90 \pm 136.10$  секунди, а најбољи резултат 601 секунду, чиме су постигли боље резултате и у овом тесту.

Мерење гipкости је због специфичности покрета који се изводе у карате спорту извршено помоћу тестова обе бочне и чеоне шпаге, а резултат је представљао угао у куковима који су формирале ноге у положају шпаге. У овим тестовима девојке су постигле боље резултате од мушких испитаника, али се примећује да су дечаци најмању разлику у односу на девојке имали у тесту чеоне шпаге, која је позната и као „мушка шпага“. Левом бочном шпагом девојке су угао у зглобу кука у просеку успевале да доведу у позицију од  $160.78 \pm 9.48^\circ$ , док су мушки представници у просеку остварили резултат од  $151.36 \pm 13.69^\circ$ . Пошто су максимални постигнути резултати за оба пола једнаки ( $180^\circ$ ), до изражаја долазе најлошији резултати обе групе. Код девојака је најмање забележена вредност  $144.20^\circ$ , док је код мушке групе најлошији резултат  $129.96^\circ$ . Тестирањем гipкости помоћу десне бочне шпаге уочене



су минимално веће разлике у просечним вредностима између група, па су тако каратисткиње у просеку успевале да заузму позицију која подразумева угао у зглобу кука од  $161.04 \pm 11.12^\circ$ , а каратисти  $150.96 \pm 13.12^\circ$ . Најлошији резултат у тесту десне бочне шпаге код женске групе је  $142.74^\circ$ , а код мушке  $135.04^\circ$ . Тестирањем гипкости путем чеоне шпаге аритметичка средина резултата женских испитаника износи  $158.13 \pm 10.70^\circ$ , а мушких  $149.91 \pm 16.05^\circ$ , док су најлошији регистровани резултати код девојака  $141.90^\circ$ , а код мушкараца  $118.17^\circ$ .

Мерење аеробне издржљивости реализовано је путем теста повратног трчања на 20 метара. Каратисткиње су у просеку успевале да претрче  $805 \pm 379.85$  метара, са најлошијим резултатом од 320 метара и најбољим од 1540 метара, док просечно претрчана дистанца код каратиста износи  $1288 \pm 464.59$  метара, а резултати су варирали од 340 до 2260 метара, што нам говори да су мушки испитаници били бољи и када је аеробна издржљивост у питању.

Анализа варијансе је обрађена путем Студентовог Т теста, а приказана је у Табели 2, чиме су истакнуте разлике у резултатима тестирања између каратисткиња и каратиста.

**Табела 2.** Статистички значајни подаци добијени путем Студентовог Т теста

ТЕСТ	F	Sig. (p)
<b>10x5м</b>	-4.09	0.0002
<b>СКОК</b>	2.414	0.0207
<b>МЕД</b>	3.2363	0.0025
<b>ЛС30</b>	2.5174	0.0162
<b>ЗГИБ</b>	2.5369	0.0154
<b>ПЛАНК</b>	1.3875	0.1733
<b>ШПАЛ</b>	-2.5309	0.0156
<b>ШПАД</b>	-2.6198	0.0126
<b>ЧШПА</b>	-1.9043	0.0644
<b>ШРАН</b>	3.5994	0.0009

У Табели 2 може се уочити да је добијена статистички значајна разлика ( $p < 0.05$ ) између мушких и женских испитаника потврђена у сваком тесту, осим у тесту издржај у упору на подлактицама и тесту чеоне шпаге. У свим тестовима у којима је примећена статистички значајна разлика, изузев оних који су усмерени на мерење гипкости, таква разлика постојала је у корист мушких испитаника.

#### 4. ДИСКУСИЈА

Резултати ове студије, која се бави испитивањем разлика у нивоу моторичких способности између каратисткиња и каратиста кадетског узраста који се такмиче у дисциплини спортске борбе, показују да су мушки испитаници у просеку постига-

ли боље резултате у већини тестова. Анализирајући резултате тестова моторичких способности, статистички значајне разлике у корист каратисткиња уочене су само у тестовима за процену гipкости (лева и десна бочна шпага). У тесту за процену издржљивости у јачини мишића трупа (издржај у упору на подлактицама) и у једном од тестова гipкости (чеона шпага) нису уочене статистички значајне разлике, док су сви остали резултати показали постојање статистички значајних разлика у корист мушких испитаника. Бољи резултати мушке групе потврђени су у тестовима: брзине и агилности (чунасти тест 10x5 метара), експлозивне снаге мишића ногу (скок удаљ), експлозивне снаге мишића руку (бацање медицинке), издржљивости у снази мишића трупа (лежање-сед за 30 секунди), јачини мишића руку (издржај у згибу) и аеробној издржљивости (повратно трчање на 20 метара).

Резултати тестирања су показали да су брзина и агилност више развијени код мушких него код женских испитаника. Иако брзина у великој мери зависи од генетски одређених предиспозиција, квалитетним тренажним процесима, познавањем сензитивних периода за развој моторичких способности и квалитетном техником, могуће је да се у великој мери допринесе развоју ове моторичке способности. Могуће је да се разлог анализирања брзине и агилности налази у факторима које захтева спортска борба, а коју одликује динамика са учесталим брзим променама правца кретања. Пошто су у овом истраживању испитаници деца приближно истог узраста, која се такмиче у истој спортој дисциплини, али различитог пола, разлог постојања разлике у степену развијености брзине и агилности могуће је тражити у генетском наслеђу, али и у адекватности тренинга.

Приказани резултати тестова за експлозивну снагу мишића ногу, мерену скоком удаљ, истичу осцилације. Значај снаге ногу у каратеу се огледа у потребама за експлозивним покретима, које захтева реализација поентирајућих техника, али и динамичној крети и променама правца који се не могу квалитетно изводити без одговарајућег нивоа развијености ове моторичке способности. Иако су се мушки испитаници у овом тесту резултатски истакли, код обе групе могуће је приметити варирање квалитета постигнутих резултата.

Експлозивна снага мишића руку, мерена бацањем медицинке, представља једну од моторичких способности од које зависи брзина извођења ручних техника, али и која утиче на наглашену контролу реализације силе у каратеу. Постизањем бољих резултата мушких испитаника у овом тесту, заједно са резултатима претходног теста, који се односи на експлозивну снагу мишића ногу, истиче се доминантност мушких испитаника у тестовима снаге. С обзиром на то да девојке имају нижи проценат мишићног ткива, разлог оваквих резултата се поред карактеристика тренажног процеса, може тражити и у морфолошким специфичностима према полу испитаника.

Покрети трупом у току спортоке борбе заступљени су у већем броју активности. У каратеу поред физичке ефикасности екстремитета спортисте, до посебно изражаја долази активност трупа. Снага трупа огледа се при ротацијама услед извођења ручних и ножних техника, али и чишћења и бацања. Иако су статистички значајне разлике резултата теста лежање-сед за 30 секунди превагнулe у корист ис-

питаника мушког пола, код њих се може уочити веће варирање постигнутих резултата. Поред тога, значајно је напоменути да најлошије резултате код обе групе разликује само једно понављање.

Анализирајући резултате теста издржљивости у јачини мишића руку, могу се приметити значајне разлике у корист испитаника мушког пола, али и забрињавајући минимални резултати код обе групе. Јачина мишића руку поред тога што представља основу за даљи развој моторичких способности горњих екстремитета, посебно је значајна у ситуацијама када се каратисти налазе у клинчу. Услед морфолошких предиспозиција мушкараца у односу на девојке и знатно слабијег горњег дела тела, очекивано је да постоји значајна разлика.

С обзиром на то да труп представља везу између горњег и доњег дела тела, а да карате као спорт одликује активност свих сегмената тела, може се препознати значај издржљивости у јачини трупа у спортској борби. Поред улоге везе и стабилизатора, основу за квалитетне ескиваже трупом представља управо јачина. Посматрајући резултата, значајно је приметити знатно веће варирање резултата мушких испитаника, као и најбољи резултат, који тим вредностима одскаче од осталих.

Поред бројних тестова за развој гипкости, најзначајнији тест за проверу нивоа ове моторичке способности код каратиста представља шпага. Специфичност овог теста у великој мери је повезана са покретима који се изводе у каратеу. Поред ножних удараца који представљају прву асоцијацију, гипкост коју захтева шпага значајна је и за ставове, као и за положаје који се заузимају приликом ручних удараца. Поред природних предиспозиција женског пола за боље испољавање гипкости, важно је напоменути да су мушки испитаници у овом тесту постигли одличне резултате, што потврђује и недостатак значајне разлике у резултатима теста чеоне шпаге (ЧШПА). Овакви резултати обе групе истичу допринос каратеа развоју ове моторичке способности.

Резултатима теста, повратног трчања на 20 метара, који се односи на процену аеробне издржљивости, процењена је статистички значајна разлика у корист мушких испитаника. Значај аеробне издржљивости у каратеу се поред основе за било какав физички рад и специфичну припрему, огледа у процесима опоравка у току тренинга.

## 5. ЗАКЉУЧАК

Ово истраживање представља покушај сагледавања тренутног степена развијености моторичких способности каратиста кадетског узраста оба пола који се такмиче у дисциплини спортске борбе. Пошто се ради о трансверзалној студији и може се установити само тренутно стање, на основу резултата рада се поред утврђивања тренутне ситуације могу дати и препоруке за даљи рад. Овакви резултати тестова зависе од великог броја фактора од којих се највише истичу: генетске предиспозиције, тренажни процес у коме се спортисти налазе и утицај на моторичке способности у оквиру сензитивних периода. Фактор на који се у највећој мери може

утицати представља правовремено и правилно развијање одређених моторичких способности у периодима одрастања који су најпогоднији за развој управо тих способности. На основу свега, важно је закључити да се, поред селекције спортиста на основу нивоа развијености моторичких способности, пажња треба обратити и на оне сегменте који ће помоћи да се тај ниво подигне.

## ЛИТЕРАТУРА

- Findak, V. (1999). Planiranje, programiranje, provođenje i kontrola procesa vežbanja. Zbornik radova 2. Međunarodne znanstvene konferencije, Kineziologija za 21. stoljeće, 109-113, Zagreb: Fakultet za fizičku kulturu Sveučilišta u Zagrebu.
- Kapo, S. (1999). Uticaj bazično-motoričkih sposobnosti na efikasnost izvođenja takmičarske tehnike i taktike u karateu. Neobjavljeni magistarski rad. Sarajevo: Fakultet fizičke kulture.
- Kapo, S., Rađo, I. i Kajmović, H. (2005). Procjena tehničko-taktičke efikasnosti učesnika međunarodnog karate turnira „Salko Ćurić“, 2004. Naučni časopis „Sport, naučni i praktični aspekti“, Tuzla.
- Крагујевић, Г. (1991) Методика наставе физичког васпитања. Београд: Завод за уџбенике и наставна средства.
- Крسمановић, Б. и Берковић, Л. (1993). Теорија и методика физичког васпитања. Нови Сад: Факултет физичке културе.
- Кукољ, М. (2006). Антропомоторика. Београд: Партизан.
- Курелић, Н., Момировић, К., Стојановић, М., Штурм, Ј., Радојевић, Ђ., Вискић, Н. (1975). Структура и развој морфолошких и моторичких димензија омладине. Београд: Институт за научна истраживања Факултета за физичко васпитање.
- Мудрић, М. (2021): Основе методике каратеа, Факултет спорта и физичког васпитања, Београд.
- Симоновић, З., Козомора, Г., Мујановић, Р. & Пројовић, А. (2010). Разлика у морфолошким карактеристикама између неспортиста и каратиста. Зборник радова, Девети међународни научни скуп ФИС комуникације у спорту, физичком васпитању и рекреацији, 489-495. Ниш: Факултет спорта и физичког васпитања.
- Zatsiorsky, V.M. (1972). Physical characteristics of athletes. Moskva: Fizkuljtura i sport (in Russian).

**Јелена Раковић<sup>1</sup>, Марија Мацура<sup>2</sup>, Владимир Илић<sup>2</sup>, Милинко Дабовић<sup>2</sup>,  
Драгица Костић<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Факултет спорта и физичког васпитања, Универзитет у Београду, студент МАС

<sup>2</sup> Факултет спорта и физичког васпитања, Универзитет у Београду

## **ПРОЦЕНА ИНФОРМИСАНОСТИ О УТИЦАЈУ ФИЗИЧКЕ АКТИВНОСТИ НА ПРЕВЕНЦИЈУ И ЛЕЧЕЊЕ DIABETES MELLITUSA**

### **ASSESSMENT OF AWARENESS ON THE IMPACT OF PHYSICAL ACTIVITY ON PREVENTION AND TREATMENT DIABETES MELLITUS**

#### **САЖЕТАК**

Физичка активност представља важан фактор који има велики утицај на здравље, и са аспекта превенције и са аспекта терапије. Физичку активност, односно сваки покрет настао као последица контракције мишића, треба посматрати као широко распрострањен лек, свима доступан, који омогућава бољи здравствени статус и бољи квалитет живота. Дијабетес мелитус је болест данашњице од које је оболело преко 420 милиона људи на глобалном нивоу и са тенденцијом даљег пораста. Циљ истраживања је био проценити информисаност о утицају физичке активности на превенцију и лечење дијабетес мелитуса. Као инструмент истраживања коришћен је упитник који се састојао од 30 питања, а који је конструисан за потребе овог истраживања. Анкетирано је 42 испитаника (21 особа мушког пола и 21 особа женског пола) који су били смештени у Специјалној болници "Меркур" која је уједно и едукативни центар. На основу добијених резултата закључено је да је проценат физичке активности опао код испитаника након дијагностиковања дијабетеса са 87% на 70%. Најчешћи вид активности је шетња. Мали проценат испитаника, само 23% тренира са стручним лицем. Када је начин живота у питању, 45% испитаника је задовољно како живи. С обзиром на слабу укљученост особа оболелих од дијабетеса у неки вид физичке активности, требало би радити и на развијању стратегија које би допринеле имплементирању физичке активности у свакодневицу. Под тим би се подразумевала саветовалишта и посебна одељења у склопу домова здравља или болница где би проширени стручни кадар, којег би поред лекара требало да чине и професори спорта и физичког васпитања који би радили са људима оболелим од дијабетес мелитуса на стварању спортске културе свакодневног вежбања и развијања свести о битности свакодневне физичке активности.

**Кључне речи:** ВЕЖБАЊЕ / ШЕЋЕРНА БОЛЕСТ / КВАЛИТЕТ ЖИВОТА / ХИПОКИНЕЗИЈА

## ABSTRACT

Physical activity is an important factor that has a great impact on health, both in terms of prevention and in terms of therapy. Physical activity, that is, every movement that occurs as a consequence of muscle contraction, should be viewed as a widespread medicine, available to everyone, which enables better health status and a better quality of life. Diabetes mellitus is a disease of today that has affected over 420 million people globally and with a tendency to further increase. The aim of the study was to assess awareness of the impact of physical activity on the prevention and treatment of diabetes mellitus. A questionnaire consisting of 30 questions was used as a research instrument. 42 respondents (21 males and 21 females) who were accommodated in the Special Hospital "Mercur", which is also an educational center, were interviewed. Based on the obtained results, it can be concluded that the percentage of physical activity decreased in the subjects after the diagnosis of diabetes from 87% to 70%. The most common type of activity is walking. A small percentage of respondents, only 23% train with a professional. When it comes to lifestyle, 45% of respondents are satisfied with how they live. A small percentage of respondents, only 23% train with a professional. When it comes to lifestyle, 45% of respondents are satisfied with how they live. Given the low involvement of people with diabetes in some form of physical activity, strategies should be developed that will contribute to the implementation of physical activity in everyday life. This includes counseling centers and special departments within health centers or hospitals where the expanded professional staff, which in addition to doctors should include professors of sports and physical education who will work with people with diabetes mellitus to create a sports culture of daily exercise and awareness. the importance of daily physical activity.

**Key words:** EXERCISE / DIABETES / QUALITY OF LIFE / HYPOKINESIA

## 1. УВОД

Шећерна болест позната је више од 3500. година. Први писани трагови о овој болести пронађени су на Еберс папирусу у Египту, 1552. године пре Христа. Данас је дијабетес једна је од најчешћих незаразних болести. Више од 420 милиона људи живи са дијабетесом, а очекује се да ће број порасти на 578 милиона до 2030 (Pouya Saeedi et al., 2019).

Према Светској здравственој организацији, дијабетес је хронична метаболичка болест која се јавља када панкреас не производи довољно инсулина или када тело не може ефикасно да искористи излучен инсулин, хормон који регулише ниво шећера у крви. Из тих разлога долази до повишеног нивоа глукозе у крви тј. хипергликемије (World Health Organization, Diabetes 2021).

Америчко удружење за дијабетес дефинише дијабетес као метаболичку болест коју карактерише хипергликемија настала услед недовољног лучења инсулина, његовог недовољног деловања или садејства оба фактора. Хронична хипергликемија може да доведе до оштећења, дисфункције или отказа органа као што су очи, бубрези, нерви, срце и крвни судови (American Diabetes Association, 2010).

Шећерна болест је неизлечиви системски поремећај метаболизма за који је карактеристична хипергликемија која се јавља као последица смањене потрошње глукозе или/и њене повећане продукције и нагомилавања у крви. Тај недостатак омета размену угљених хидрата, масти и беланчевина у организму услед чега, након дужег времена долази до утицаја на структуру и функцију крвних судова, живаца и других виталних органа (Протић, Б., 2014; преузето од Лалић, 2002).

Из наведених дефиниција може се закључити да је дијабетес хронично, неизлечиво обољење које карактерише хипергликемија, а која узрокује дефект у функцији инсулина који се огледа или у недовољној количини излученог хормона, његовој неефикасности или комбинацији оба поремећаја.

Постоји више подела дијабетеса, она најчешћа је на тип 1, тип 2 и гестациски дијабетес. Дијабетес типа 1 (раније познат као инсулин-зависни или јувенилни јер се јавља у детињству) карактерише недостатак производње инсулина и захтева дневну примену инсулина. Није познат узрок дијабетеса типа 1 нити начини за његово спречавање. Дијабетес типа 2 (раније се називао инсулин независни) резултат је неефикасне употребе инсулина у телу. Већина људи која има дијабетес, има управо дијабетес типа 2. Ова врста дијабетеса је у великој мери последица прекомерне телесне масе и физичке неактивности. Симптоми могу бити слични онима код дијабетеса типа 1, али су често мање изражени. Као резултат тога, болест се може дијагностиковати неколико година након почетка, након што су се већ појавиле компликације. До недавно се ова врста дијабетеса виђала само код одраслих, али се сада све чешће јавља и код деце (Светска здравствена организација, 2021). Гестациски дијабетес је хипергликемија са вредностима глукозе у крви изнад нормалних, али испод оних које дијагностикују дијабетес. Гестациски дијабетес се јавља током трудноће. Ове жене и вероватно њихова деца такође су у повећаном ризику од дијабетеса типа 2 у будућности.

Превенција је битан фактор и има кључну улогу у спречавању настанка и развоја саме болести. Огледа се у постизању и одржавању здраве и оптималне телесне масе, свакодневном примени физичке активности, уносу здраве и избалансиране исхране а избегавању индустријског шећера и засићених масти и избегавању употребе дувана.

Лечење оболелих од дијабетеса подразумева правилан начин исхране, свакодневну физичку активност, терапију лековима, самоконтролу гликемије и наравно едукацију.

Процењује се да данас у Србији (без података за Косово и Метохију) са дијагнозом дијабетеса болује приближно 600.000 особа или 8,1% популације. Број особа са дијабетесом типа 2 је многоструко већи (95%) у односу на особе са дијабетесом типа 1. Дијабетес је у свету пети, а у Србији трећи водећи узрок умирања од свих узрока смрти и пети узрок оптерећења болешћу (Институт за јавно здравље Србије "Др Милан Јовановић Батут, 2016).

**Проблем** рада који треба испитати јесте процена информисаности испитаника о утицају физичке активности, као и испитивање здравствених аспеката и квалитета живота пунолетних особа оболелих од дијабетес мелитуса у Србији.



**Циљ** истраживања овог рада је утврђивање и приказивање информисаности о физичкој активности као превентивној мери и виду лечења оболелих од дијабетеса, као и испитивање и поређење квалитета живота људи, оболелих од поменутог болести, пре и после постављања дијагнозе.

## **2. МЕТОД**

### **2.1 Узорак испитаника**

У истраживању је учествовало 42 испитаника који су оболели од дијабетеса, равномерне распоређености по половима (21 испитаник мушког пола и 21 испитаник женског пола). Истраживање је спроведено у Специјалној болници “Меркур” у Врњачкој Бањи у трајању од 2 месеца (јул и август 2021. године). Сви испитаници су се у тренутку анкета на налазили на лечењу и едукацији у поменутој болници. Због присутне пандемије “Меркур” је у одређеним периодима био привремена Ковид болница. Измењен режим рада болнице одразио се на ово истраживање у виду смањеног броја испитаника због отежаног приступа установи и самим пацијентима односно испитаницима. Како је ово болница у коју долазе све узрасне групе, тако се и опсег година испитаника кретао се од 18 до 85 година, а просек година био је 63. Сви испитаници су били информисани и обавештени о истраживању које је спроведено, а у чије ће се сврхе резултати анкете користити. Попуњавање упитника је било добровољно и потпуно анонимно. Испитаницима је била омогућена помоћ при попуњавању упитника, уколико је то било потребно.

### **2.2 Инструмент истраживања**

Као инструмент истраживања, а у сврху анкета пацијената, коришћен је упитник од 30 питања који се састојао из три дела. Први део се састојао од питања која се односе на социо-демографске одлике испитаника (пол и узраст, стручна спрема, време дијагнозе болести, тип дијабетеса и терапија).

Други и трећи део су се састојали од истих питања и односили су се на самопроцену физичке активности, здравља, навика и мишљења о квалитету живота пре и после дијагностиковања дијабетеса. Највећи део питања је давао могућност испитаницима да заокруже један од понуђених одговора, док је код неких питања додата и опција уношења одговора који није претходно понуђен. У упитнику су се налазила и питања која су се односила на учесталост и вид физичких активности које су испитаници практиковали.

Такође, у упитнику су била и питања где су испитаници на основу самопроцене свог стања, изражавали своје физичке способности, целокупно здравствено стање и квалитет живота, а у циљу поређења ситуације пре и након постављања дијагнозе и стицања утиска о томе колико је дијабетес као болест утицао на животе и свакодневне активности људи.



Поред питања о самопроцени својих физичких способности, здравственог стања, начина живота, друштвеног живота, учесталости физичких активности које су практиковали, као и начин на који су их практиковали, испитаници су одговорили и на питања о утицају дијабетеса на физичку активност, да ли су тренирали сами или под надзором стручног лица, као и на питања о лекарским саветима, едукацијама о дијабетесу, упознатости са препорукама Светске здравствене организације за дијабетичаре и чланству у Савезу дијабетичара Србије. Последња наведена питања су имала за циљ процену упознатости испитаника са дијабетесом ван стандардних оквира, као и процену воље испитаника да буду активни и истражују о болести од које су оболели.

### 2.3 Обрада података

Сви прикупљени подаци су унети и обрађени у Excel-у, на основу којих су добијени основни дескриптивни подаци за сваку од посматраних варијабли. Од дескриптивних показатеља коришћени су: релативизована учесталост у форми процентног удела (%), апсолутна учесталост у форми броја посматраних догађаја (N) и аритметичка средина као мера централне тенденције (AS).

## 3. РЕЗУЛТАТИ И ДИСКУСИЈА

Према добијеним резултатима 45,24% испитаника су инсулин независни, док су 54,76% инсулин зависни. Резултати спроведеног истраживања показују да је 46 просек година када је испитаницима дијагностификован дијабетес што је уједно и доба када се обично и јављају последице начина живота.

С тим у вези, у Табели 1 приказана је дескриптивна статистика одговора испитаника на питање шта мисле да је узрок обољевања. Највећи проценат испитаника, њих 69%, навео је управо стрес као главни узрок, затим иде исхрана са 23,4% и само 7,6% испитаника је навело недостатак физичке активности као узрок. Премда је патогенеза дијабетеса мултифакторијално условљена, да се приметити да су испитаници у малој мери свесни да је хипокинезија ризико фактор који доприноси обољевању у великој мери, што може значити да нису довољно добро информисани и едуковани по питању значаја и бенефита физичке активности, или да, са друге стране, сматрају да се довољно крећу и да су довољно активни на дневној бази.

*Табела 1. Дескриптивна статистика одговора испитаника на питање шта мисле да је узрок за обољевање од дијабетеса који су приказани у процентима*

Узроци болести	%
Стрес	69%
Исхрана	23.4%
Недостатак физичке активности	7.6%

Питање које се директно односи на учесталост и примену физичке активности, а које се и у другом делу анкете опет понавља а говори о навикама и колико активан животни стил су испитаници имали биће приказано у Табели 2. У приложеној табели може се приметити да се проценат оних који не вежбају удвостручио (са 14.28% на 28.57%) након обољевања од дијабетеса и да је опао проценат и оних који су нередовно били активни (са 45.23% на 28.57%). У прилог овим резултатима иде и проценат од 40% оних који нису или су у малој мери упознати са препорукама Светске здравствене организације за бављење физичком активношћу. Све наведено говори да треба више пажње посветити едукацији оболелих од дијабетеса како би на прави начин, поред фармаколошке терапије, и физичку активност користили као лек. Неколицина студија се бавила управо темом мотивације ових пацијената да буду активнији. Мотивисање пацијената спроведено је кроз интервенције које су подразумевале мотивационе интервјуе и информативне разговоре, постављање циљева, давање директних упутстава и информација када и где вежбати, праћење и надзор вежбања, организацију такмичења, разне апликације, друштвене мреже и утицај преко медија. Кроз истраживања се показало да се путем ових стратегија може, у одређеној мери, утицати да се људи оболели од дијабетеса више ангажују и укључе у неки вид физичке активности коју ће редовно упражњавати.

**Табела 2.** Учесталост и примена физичке активности међу испитаницима пре и после дијагностификовања дијабетеса изражена у процентима

	Физичка активност пре дијабетеса (%)	Физичка активност после дијабетеса (%)
да	40.47%	42.86%
не	14.28%	28.57%
нередовно / понекад	45.23%	28.57%

Даље се из резултата може приметити да су најчешћи разлози за физичку неактивност други коморбидитети као што су кардиоваскуларне болести, проблеми са коштано-зглобним системом па и недостатак времена као још једним фактором који доприноси хипокинезији. Објашњења за ове податке могу се наћи у недовољној информисаности, знању и мотивацији да и поред удружених болести, постоји начин да се буде физички активан и на тај начин допринесе побољшању здравственог статуса. У основи свега, вероватно лежи и страх да ће додатни напор и вежбање погоршати здравствено стање, а не управо супротно, чиме смо опет дошли до идеје да се решење налази у стручном кадру који ће радити и едуковати оболеле од дијабетеса. Потенцијалних решења за евидентан проблем има у виду саветовалишта, едукативних центара или чак специјализованих установа и одељења при болницама и домовима здравља. 76,6% испитаника је навело шетњу као најчешћи вид активности који упражњавају. Резултати овог истраживања се подударају са резултатима других студија у којима је ходање такође било најчешћи дневни облик физичке активности.

Бројна истраживања показују благотворне ефекте на смањење ризика од дијабетеса типа 2 и кардиоваскуларних болести. Ходањем најмање 30 минута дневно, се смањује ризик за обољевање од дијабетеса за приближно 50% (Hamasaki, H., 2016).

Када се говори о учесталости и броју дана током којих су испитаници били активни, добијени резултати не иду у корист физичке активности. У Табели 3 је приказано како су тј. колико често испитаници били активни пре и након дијагностиковања дијабетеса. На основу података из табеле 3 може се закључити да, осим што је ниво физичке активности опао, па се и мањи број испитаника бави неким видом физичке активности, и број дана када су активни се редуковао, па је тако и број оних који су били активни више од 3 пута недељно са 33,33% пао на 23,81%. Процент оних који уопште не вежбају након дијагностиковања је порастао са 19,05% на 28,57%. Док се број односно проценат оних који су били физички активни два до три пута недељно задржао на 47,62%. Ови резултати говоре да, и ако је 85% испитаника означило да дијабетес не сматра препреком за бављење физичком активнишћу, и 90% не сматра да је физичка активност контраиндикована за ово обољење, проценат оних који то заправо и примењују у пракси и свакодневном животу је скоро упола мањи. Евидентан је недостатак ангажованости људи оболелих од дијабетеса неким видом физичке активности. Иако је 92% испитаника добило препоруку од свог изабраног лекара да буде физички активно, без прописане терапије и стручног надзора оболели не користе овај вид нефармаколошког средства за лечење у довољној мери.

*Табела 3. Дескриптивна статистика приказана у процентима у зависности од броја дана у недељи током којих су испитаници били активни пре и након дијагностификованог дијабетеса*

	Физичка активност пре дијабетеса	Физичка активност после дијабетеса
2 до 3 пута недељно	47.62%	47.62%
Више од 3 пута недељно	33.33%	23.81%
Уопште	19.05%	28.57%

Анкетним питањима је обухваћен и аспект самопроцене квалитета живота. Квалитет живота је перцепција појединца о укупном благостању које се састоји од физичке, менталне и социјалне компоненте. У табелама 4, 5 и 6 су приказани резултати који говоре у којој мери су испитаници задовољни својим здрављем, физичким способностима и начином живота који воде након дијагностиковања дијабетеса у односу на период пре болести.

**Табела 4.** Приказ одговора испитаника на основу њихове самопроцене изражен у процентима на питање какве су им биле физичке способности пре и након дијагностификовања дијабетеса

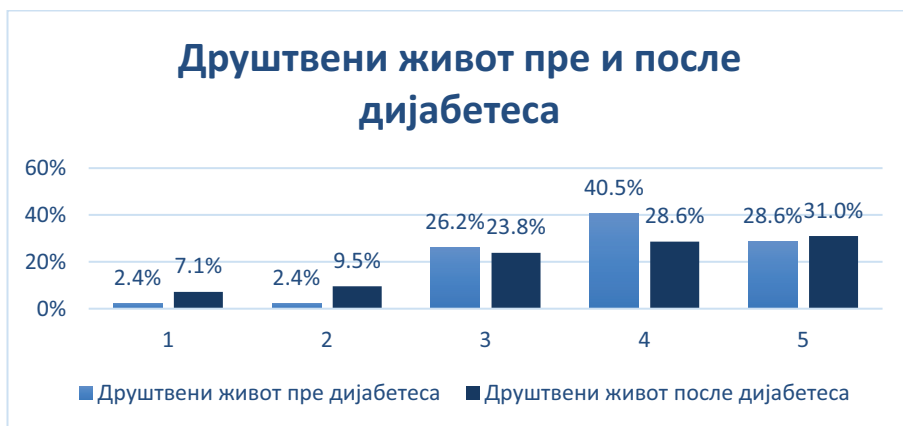
	Физичке способности пре дијабетеса	Физичке способности после дијабетеса
Лоше	16.67%	30.95%
Добре	47.62%	26.19%
Задовољавајуће	35.71%	42.86%

**Табела 5.** Приказ одговора испитаника на основу њихове самопроцене изражен у процентима на питање каквог су здравственог статуса били пре и након дијагностификовања дијабетеса

	Здравље пре дијабетеса	Здравље после дијабетеса
Лоше	7.14%	33.33%
Добро	54.76%	16.67%
Задовољавајуће	38.10%	50.00%

**Табела 6.** Приказ одговора испитаника на основу њихове самопроцене изражен у процентима на питање да ли су задовољни начином живота који воде пре и након дијагностификовања дијабетеса

	Начин живота пре дијабетеса	Начин живота после дијабетеса
Задовољан/а	54.76%	45.24%
Незадовољан/а	11.90%	9.52%
Делимично задовољан/а	33.33%	45.24%



**График 1.** Приказ задовољства испитаника друштвеним животом пре и након дијагностиковања дијабетеса

## 4. ЗАКЉУЧАК

Хипокинезија тј. недостатак физичке активности је заправо “тихи убица”. Научно је доказано да недовољна физичка активност доприноси појави кардиоваскуларних болести, метаболичких поремећаја укључујући и дијабетес, неких малигнитета, мишићно-скелетних обољења, психичких обољења, као и смањењу имунолошке отпорности организма. Недостатак физичке активности лоше утиче на квалитет живота што су и потврдили резултати овог истраживања. На основу добијених резултата може се закључити да је информисаност испитаника о физичкој активности као средству за превенцију и лечење дијабетес мелитуса постојала у теорији и да је прихватљива у смислу да им је изабрани лекар препоручио да буду физички активни, да су упознати са препорукама Светске здравствене организације за вежбање, да су под стучним надзором активнији и одговорнији. Међутим, када се ради о практичној примени и коришћењу свих бенефита које физичка активност може да има, добијени резултати нису охрабрујући. Поред правилно преписане фармаколошке терапије, такође битно средство за лечење дијабетеса је управо физичка активност и вежбање. На основу података добијених овим истраживањем, мали проценат испитаника, само 42,86% редовно упражњава неки вид физичке активности која доказано утиче на побољшање здравственог статуса.

У установи која је специјализована за лечење и едукацију оболелих од дијабетеса, болница “Меркур” где је и било спроведено анкетање, недостаје практична примена и рад са људима који ће поред едукације и опште информисаности добити и практичне “алате” како и на који начин да буду активни у сврху побољшања здравственог статуса. Неопходно је приближити људима покрет и физичко вежбање, мотивисати их и показати како да физичку активност доживљавају као вид уживања и рада на себи, а не као обавезу и вид мучења. Осим лекара, оваквим установама је потребан и стручни кадар који ће радити на промоцији и унапређивању физичке активности код људи оболелих од дијабетеса. Са оваквим мултидисциплинарним приступом, оболели би добијали најбољу здравствену негу чиме би се унапредио цео здравствени систем.

Мотивисање пацијената да се крећу и буду физички активни може бити спроведено кроз интервенције које подразумевају мотивационе интервјуе и информативне разговоре, постављање циљева, давање директних упутстава и информација када и где вежбати, праћење и надзор вежбања, организацију такмичења, разне апликације, друштвене мреже и утицај преко медија.

Све наведене мере имају за циљ побољшање здравственог статуса појединца и развијање културе вежбања и задовољавања основних препорука Америчке асоцијације за дијабетес, а то су минимум 150 минута физичке активности недељно, умереног до високог интензитета, најмање 3 пута недељно; тренинг са спољашњим оптерећењем препоручује се 2 до 3 пута недељно; тренинг флексибилности и равнотеже (јога и пилатес) се препоручују 2 до 3 пута недељно посебно за старије особе са дијабетесом за повећање флексибилности, мишићне снаге и равнотеже.

## ЛИТЕРАТУРА

- Bohn B., Herbst A., Pfeifer M. et al. Impact of physical activity on glycemic control and prevalence of cardiovascular risk factors in adults with type 1 diabetes: A cross-sectional multicenter study of 18,028 patients. *Diabetes Care* (2015);38:1536–43.
- Chimen, M., Kennedy, A., Nirantharakumar, K. et al. What are the health benefits of physical activity in type 1 diabetes mellitus? A literature review. *Diabetologia* 55, 542–551 (2012).
- Hamasaki H. (2016). Daily physical activity and type 2 diabetes: A review. *World journal of diabetes*, 7(12), 243–251.
- Mendes da Silva E. C., Cunha dos Santos Goes M., de Araújo Silva A., Santos D. R., Schutz S., Campos A. L. P. International Journal of Development Research Vol. 10, Issue, 04, pp. 34985-34988, April, (2020) Benefits of physical exercise on type 2 Diabetes mellitus: A review study.
- Nielsen PJ, Hafdahl AR, Conn VS, et al. Meta-analysis of the effect of exercise interventions on fitness outcomes among adults with type 1 and type 2 diabetes. *Diabetes Res Clin Pract* (2006);74:111–20.
- Протић, Б. (2014). *Физичка активност деце оболелих од дијабетеса, инсулин зависни (тип 1)*. (Дипломски рад). Београд: Факултет спорта и физичког васпитања.
- Saeedi, P., Petersohn, I., Salpea, P., Malanda, B., Karuranga, S., Unwin, N., Colagiuri, S., Guariguata, L., Motala, A. A., Ogurtsova, K., Shaw, J. E., Bright, D., Williams, R., & IDF Diabetes Atlas Committee (2019). Global and regional diabetes prevalence estimates for 2019 and projections for 2030 and 2045: Results from the International Diabetes Federation Diabetes Atlas, 9<sup>th</sup> edition. *Diabetes research and clinical practice*.

Интернет извори:

<http://care.diabetesjournals.org/content/39/11/2065>

<https://www.batut.org.rs/>

<https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/diabetes>

**Теодора Даниловић**

Факултет спорта и физичког васпитања, Универзитет у Београду

**МИШЉЕЊЕ НАСТАВНИКА ФИЗИЧКОГ И ЗДРАВСТВЕНОГ  
ВАСПИТАЊА О КВАЛИТЕТУ НАСТАВЕ ТОКОМ  
ПАНДЕМИЈЕ КОВИД – 19**

**TEACHER'S OPINION OF PHYSICAL AND HEALTH EDUCATION ON  
THE QUALITY OF TEACHING DURING THE COVID PANDEMIC - 19**

**САЖЕТАК**

Пандемија узрокована Ковид-19 вирусом одразила се на одржавање наставе, како свих предмета, тако и физичког и здравственог васпитања. У току протекле школске године у Србији настава у школама је била редукована, било да се радило о скраћеном моделу или комбинованом виду наставе. Наставници и ученици су се нашли у ситуацији прилагођавања на нове услове одржавања наставе, нарочито наставе физичког и здравственог васпитања. Било је неопходно да се брзо адаптирају на новонастале услове и да брзо реагују, у складу са ресурсима који су им били на располагању. За потребе овог истраживања преведен је на српски језик и употребљен међународни нестандардизовани упитник Quality Physical Education Covid 19 – Top up Survey (UNESCO, FIEP, 2021). Осим општих података (земља, пол, врста школе), упитник садржи 21 јасно и прецизно питање о реализацији и квалитету наставе физичког и здравственог васпитања током периода пандемије Ковид 19. У раду је примењен метод онлајн анкетања. Попуњавање упитника је спроведено коришћењем онлајн-алата Google Forms, потпуно анонимно. Обухваћено је 56 наставника (33 женског пола, 23 мушког пола) из 21 града Републике Србије. Од тог броја 40 испитаника ради у основној школи (71,4%), а 16 испитаника у средњој школи (28,6%). У раду је примењена дескриптивна и компаративна статистика, а подаци прикупљени путем анкете ће допунити постојећу глобалну базу података о квалитету пружања наставе физичког васпитања током пандемије. Резултати добијени истраживањем показују негативан утицај Ковида-19 на одржавање наставе физичког и здравственог васпитања, као и нарушавање физичке форме и менталног здравља ученика. Генерални закључак је да се наставници физичког и здравственог васпитања без обзира на пол и врсту школе слажу да је пандемија Ковид 19 значајно утицала на квалитет наставе, и то у негативном смислу.

**Кључне речи:** ФИЗИЧКА АКТИВНОСТ / ЕПИДЕМИОЛОШКА СИТУАЦИЈА / МЕРЕ ЗАШТИТЕ



## ABSTRACT

The pandemic caused by the Covid-19 virus affected the teaching of all subjects, as well as physical and health education classes. During the past school year in Serbia, teaching in schools was reduced, whether it was a shortened model or a combined type of teaching. Teachers and students found themselves in a situation of adapting to the new conditions of teaching, especially in physical education and health education. It was necessary for them to adapt quickly to the new conditions and to react quickly, in accordance with the resources that were available to them. For the purposes of this research, the international non-standardized questionnaire Quality Physical Education Covid 19 – Top up Survey (UNESCO, FIEP, 2021) was translated into Serbian and used. In addition to general data (country, gender, type of school), the questionnaire contains 21 clear and precise questions on the implementation and quality of physical and health education during the pandemic COVID-19. The paper uses the online survey method. Completion of the questionnaire was conducted through the online tool Google Forms, completely anonymously. Fifty six respondents (33 females, 23 males) from 21 cities of the Republic of Serbia were included. Forty respondents worked in primary school (71.4%), and 16 respondents in secondary school (28.6%). The results obtained by the research show the negative impact of Covid-19 on the maintenance of physical and health education, as well as the violation of the physical form and mental health of students. The general conclusion is that teachers of physical and health education, regardless of gender and type of school, agree that the Covid 19 pandemic significantly affected the quality of teaching, in a negative sense.

**Keywords:** PHYSICAL ACTIVITY / EPIDEMIOLOGICAL SITUATION / PROTECTION MEASURES

## 1. УВОД

Наставник физичког и здравственог васпитања је класификован као професионалац који може да води час физичког вежбања, тако да се вежбање изводи безбедно и правилно (Silva-Filho, E., Teixeira, A.L., Da Silva Javier, J.R., Da Silva Braz Junior, D., Barbosa, R.A., Andrade de Albuquerque, J., 2020). У току протекле школске године у Србији настава у школама је била редукована, било да се радило о скраћеном моделу или комбинованом виду наставе. Може се претпоставити да су ученици, поред смањења трајања и броја часова физичког и здравственог васпитања, у том периоду имали и смањену физичку активност, што може допринети повећању гојазности, опадању њихове физичке кондиције, нарушавању држања тела, слабљењу имуног система и проблемима менталног здравља. Поред негативног утицаја на физички развој, нажалост, може да дође и до психичких проблема – блажих облика депресија и анксиозности. Опште је мишљење да, са здравственог аспекта, ученици треба да вежбају, па макар и код куће, као да су часови физичког и здравственог васпитања у том погледу незамењиви и неопходни. UNESCO у сарадњи са Међународном федерацијом физичког васпитања (FIEP) спроводи истраживање о квалитету физичког васпитања (енг. *quality of physical education - QPE*).



Циљ истраживања је био да се испитају мишљења наставника физичког и здравственог васпитања о нивоу квалитета наставе физичког и здравственог васпитања током пандемије узроковане вирусом Ковид-19, да се стекне увид у њихова лична искуства, као и потешкоће техничке природе.

У овом истраживању постављене су две хипотезе, да се мишљења наставника физичког и здравственог васпитања о квалитету наставе физичког и здравственог васпитања се неће значајно разликовати у односу на пол испитаника ( $X_1$ ) и у односу на врсту школе у којој наставник ради ( $X_2$ ).

## 2. МЕТОД

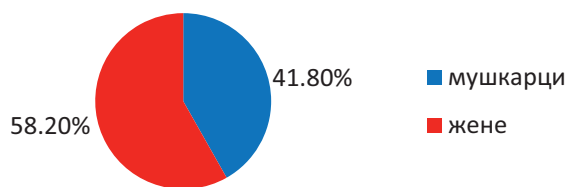
У раду ће бити примењено емпиријско неекспериментално истраживање. Истраживање је обухватило 56 наставника и наставница основних и средњих школа, са различитих територија Републике Србије. Независне варијабле у овом истраживању су пол и врста школе, док је зависна варијабла мишљење наставника о квалитету наставе физичког и здравственог васпитања током периода пандемије Ковид 19.

За потребе овог истраживања преведен је на српски језик и употребљен међународни нестандардизовани упитник „Quality Physical Education Covid 19 – Top up Survey“ (UNESCO, FIEP, 2021). Попуњавање упитника је спроведено коришћењем онлајн-алата „Google Forms“ и било је потпуно анонимно. У раду је примењена дескриптивна статистика (дистрибуција фреквенције) и компаративна статистика (Chi - квадрат тест).

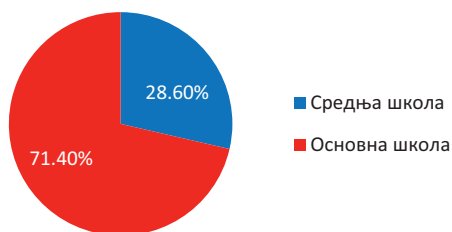
## 3. РЕЗУЛТАТИ И ДИСКУСИЈА

Резултати истраживања су приказани графички и текстуално. У првом делу су приказани резултати добијени путем дескриптивне статистике, док су у другом делу приказани резултати који се односе на проверу хипотеза истраживања.

Истраживање је обухватило укупно 56 испитаника, од којих је 58,2% (33) женског пола, а 41,8% (23) мушког пола (график 1). Када је у питању радни стаж запослених наставника физичког и здравственог васпитања, он се креће од најмањег број година радног стажа, који износи 3 године, до најдуже радно стажа 35 година. Највећи број испитаника има 20 година радног стажа (9,33%). Наставници физичког и здравственог васпитања укључени у ово истраживање репрезентују 21 град са територије Републике Србије. Градови и заступљеност испитаника по градовима је изражена бројчано и приказана у Табели 1. Од укупног броја испитаника, њих 92,8% ради у државним школама, док свега 3,6% ради у сеоским школама. Што се тиче врсте школе, 40 испитаника ради у основној школи (71,4%), а 16 испитаника у средњој школи (28,6%).



**График 1.** Графички приказ полности испитаника

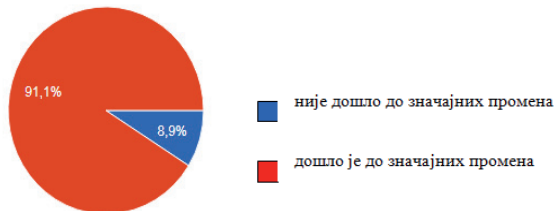


**График 2.** Графички приказ врсте школе

**Табела 1.** Приказ обухваћених градова Србије током исраживања

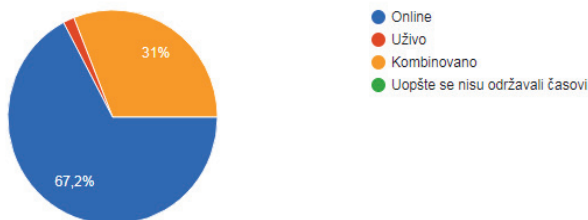
Град	Број испитаника
Београд	14
Нови Сад	7
Беочин	1
Инђија	1
Крагујевац	5
Киkinда	5
Краљево	1
Оџаци	3
Падеј	1
Пирот	1
Пожаревац	1
Сента	1
Сомбор	2
Сремска Каменица	1
Сремски Карловци	2
Ваљево	2
Велико Градиште	1
Врбас	3
Чачак	2
Младеновац	1

Према мишљењу већине испитаника, извођење наставе физичког и здравственог васпитања се значајно променило у школама током пандемије Ковид-19, и то према 91,1% испитаника (51), док само њих 8,9% (5) сматра да није дошло до значајних промена у извођењу наставе физичког и здравственог васпитања, као што се може видети на графику 3.

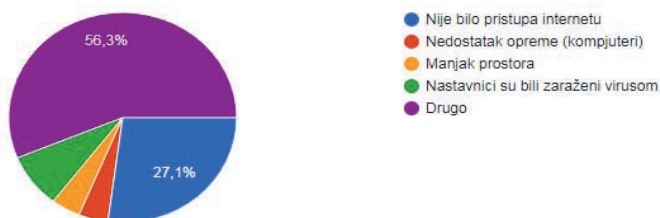


**График 3.** Графички приказ утицаја пандемије Ковид -19 на извођење наставе физичког и здравственог васпитања

Подаци добијени испитивањем кажу да се настава у Републици Србији одржавала онлајн у 66,6% школа, 32,2% је спроводило наставу комбинованим методом (смењивање уживо и онлајн наставе), а само 1,18%, односно у једној школи се спроводила настава уживо. Настава уживо спроводила се у школи која се налази у селској средини и нема велики број ученика (график 4).

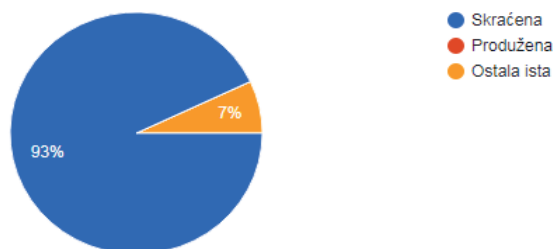


**График 4.** Графички приказ метода одржавање наставе физичког и здравственог васпитања



**График 5.** Графички приказ разлога отказивања наставе физичког и здравственог васпитања

Наредно питање се односило на наставу физичког и здравственог васпитања која је била одржавана у време Ковид-19 пандемије, и то да ли су часови одржавани у дужини како је то уобичајено или су били скраћивани. Добијени подаци показују да када су часови били одржавани, у 51 случајева (92,7%) дужина трајања часова је била скраћена (график 6).



**График 6.** Графички приказ дужине трајања часова

У Табели 2 су, према мишљењима наставника физичког и здравственог васпитања, приказани негативни ефекти пандемије на одређене групе (ученици, ученице, ученици са физичким инвалидитетом, ученици са интелектуалним потешкоћама, ученици са потешкоћама у учењу, припадници етничких мањина) пандемијом Ковид-19 у оквиру реализације наставе. Већи проценат наших наставника физичког и здравственог васпитања (64,3%) је одговорило да ниједна од понуђених група није била више погођена пандемијом Ковид-19, када је у питању реализација наставе. Око 10,7% наставника сматра да су то били ученици етничких мањина, 8,9% сматра да су то ученици са потешкоћама у учењу, 5,4% издваја ученике са интелектуалним потешкоћама, док 5,4% наводи да су то биле ученице. Само 3,6% наставника сматра да су највише били погођени ученици са физичким инвалидитетом, а само један наставник (1,8%) да су то били ученици мушког пола.

**Табела 2.** Негативни ефекти пандемије на одређене групе изражена у процентима према мишљењу наставника

Група ученика	Погођеност групе изражена у процентима према мишљењу наставника
Ниједна одређена група није била више погођена	64,3%
Ученици	1,8%
Ученице	5,4%
Ученици са физичким инвалидитетом	3,6%
Ученици са интелектуалним потешкоћама	5,4%
Ученици са потешкоћама у учењу	8,9%
Ученици етничких мањина	10,7%

**Табела 3.** Утицај пандемије Ковид-19 на физичку форму и ментално здравље наставника физичког и здравственог васпитања

Питање	Одговор наставника (бројчано)	Одговор наставника (%)
Физичка форма наставника се погоршала током пандемије	29	51,8
Физичка форма наставника се није погоршала током пандемије	27	48,2
Ментално здравље наставника се погоршала током пандемије	47	83,9
Ментално здравље наставника се није погоршало током пандемије	9	16,1

На питање који су највећи изазови са којима су се суочили наставници физичког и здравственог васпитање током пандемије, испитаници су при анкетирању могли да бирају више одговора. Резултати кажу да је највећи изазов био адаптирање наставног садржаја (64,3%), што се може довести у вези са мерама заштите и превенције које су морале да се поштују када се настава изводила уживо, као и просторна ограничења (24,2%) и недостатак опреме када се настава одржавала онлајн путем интернет платформи. Затим наводе погоршање физичке форме ученика (48,2%), као и њихово ангажовање у оквиру наставе физичког и здравственог васпитања (41,1%). Као најмање изазове наводе дисконекцију, погоршање менталног здравља ученика и друго. Детаљан табеларни приказ се налази у Табели 4.

**Табела 4.** Највећи изазови са којима су се суочили наставници физичког и здравственог васпитање током пандемије

Изазови	Одговор наставника (бројчано)	Одговор наставника (%)
Адаптирање наставног садржаја	36	64,3
Недостатак интернета/ прекиди интернета	2	3,6
Погоршање менталног здравља ученика	2	3,6
Погоршање физичке форме ученика	27	48,2
Смањено учествовања ученика у настави	23	41,1
Страх дељења реквизита са другима (физички контакт)	3	5,4
Одржавање позитивног расположења	9	16,1
Просторна ограничења	13	23,2
Друго	2	3,6

У Табели 5. приказани су резултати који се односе на утицај пандемије Ковид 19 на физичку форму и ментално здравље ученика према запажањима и мишљењима наставника физичког и здравственог васпитања. Према мишљењима наставника (89,3%) сматра да се физичка форма ученика током пандемије погоршала, док нешто мањи број наставника (10,7%) сматра да је ученичка физичка форма остала непромењена. Када је у питању ментално здравље ученика, 61,8% наставника сматра да се ученицима на неки начин погоршало ментално здравље, док 38,2% наставника сматра да до тога није дошло. Погоршање физичке форме се доводи у везу са смањењем активности, везивање ученика за компјутере, телефоне, таблете, телевизоре.

*Табела 5. Утицај пандемије Ковид-19 на физичку форму и ментално здравље ученика према запажањима наставника физичког и здравственог васпитања*

Питање	Одговор наставника (бројчано)	Одговор наставника (%)
Физичка форма ученика се погоршала током пандемије	50	89,3
Физичка форма ученика се није погоршала током пандемије	6	10,7
Ментално здравље ученика се погоршало током пандемије	34	61,8
Ментално здравље ученика се није погоршало током пандемије	22	38,2

*Табела 6. Потешкоће као последице нарушавања менталног здравља ученика према мишљењу наставника*

Потешкоће као последице нарушавања менталног здравља ученика према мишљењу наставника	Одговор наставника (бројчано)	Одговор наставника (%)
Усамљеност	8	27,6
Стрес	6	20,7
Анксиозност	3	10,3
Депресија	4	13,8
Несаница	1	3,4
Друго	7	24,1

У Табели 7. приказани су резултати добијени према мишљењу наставника о последицама узрокованим смањењем физичке активности ученика. Према добијеним резултатима, највеће последице узроковане смањењем физичке активности ученика су гојазност (46,4%), као и мањи ангажман на настави (37,5%). Истраживање аутора Rezaeirouf (2021) се бавило питањем утицаја пандемије Ковид-19 на гојазност ученика. Према овом аутору, са једне стране, физичка активност и групно бављење вежбањем деце је у току пандемије било ограничено, посебно за градску

децу која се налазе у ограниченем простору у становима. Такође, употреба видео-игара је рапидно порасла (Rezaeipour, 2021). Као нека од могућих решења, аутор наводи да се могу користити и вежбе засноване на технологији, попут активних видео-игара, којима је за извођење потребна телесна активност. Ове активне видео-игре пружају захтевају неки вид физичке активности у подручју изградње мишића, фитнеса, плеса, борилачких вештина и разних спортова (Street, Lacey, Langdon, 2017). Мањи ангажман ученика на часовима је у директној вези са повећањем гојазности.

**Табела 7.** *Последице узроковане смањењем физичке активности ученика према мишљењу наставника*

Последице узроковане смањењем физичке активности ученика према мишљењу наставника	Одговор наставника (бројчано)	Одговор наставника (%)
Гојазност	26	46,4
Смањено самопоуздање	1	1,8
Слабији имунитет	2	3,6
Мањи ангажман на часовима	21	37,5
Ништа од наведеног	2	3,6

Једно од последњих питања у упитнику се односило на промене код ученика по повратку у школу. Резултати добијени према мишљењима наставника приказани су у Табели 8. Најјучљивија промена по повратку у школске клупе и сале је био смањен интерес за наставу, чак 54,5% наставника то сматра, док је са друге стране 25,5% испитаника приметило повећање интереса за ангажовање у настави. Од укупног броја испитаника, 12,7 % испитаника односно њих седморо није приметило никакве промене у односу на понашање пре пандемије Ковид-19. Анксиозност је примећена од стране 3 (5,5%) испитаника, а 1,8% испитаника није приметило ниједну од наведених.

**Табела 8.** *Промене код ученика по повратку у школу према мишљењу наставника*

Промене код ученика по повратку у школу према мишљењу наставника	Одговор наставника (бројчано)	Одговор наставника (%)
Већи интерес за ангажовање у настави	14	25,5
Мањи интерес за наставу	30	54,5
Анксиозност	3	5,5
Без промена	7	12,7
Ништа од наведеног	1	1,8

На основу добијених резултата, прва хипотеза ( $X_1$ ) је потврђена, јер применом Хи квадрат теста није било статистички значајних разлика између наставника мушког и женског пола ( $\chi^2(2, 56) = 0,18; p = 0,892$ ). И једни и други углавном имају мишљење да је пандемија Ковид 19- значајно и негативно променила квалитет наставе физичког и здравственог васпитања.

Друга хипотеза ( $X_2$ ) која је постављена у овом истраживању је такође потврђена, јер применом Хи квадрат теста нису добијене статистички значајне разлике између мишљења наставника који раде у средњим школама у односу на мишљења наставника који раде у основним школама ( $\chi^2(2, 56) = 0,351$ ;  $p=0.553$ ). Генерални закључак је да се наставници физичког и здравственог васпитања без обзира на пол и врсту школе слажу да је пандемија Ковид 19 значајно утицала на квалитет наставе, и то у негативном смислу.

#### 4. ЗАКЉУЧАК

Готово свака држава у свету, осетила је велики утицај пандемије вируса Ковид-19, што је резултирало затварањем образовних институција. Како би се осигурао континуитет наставе, образовне институције су са традиционалног начина извођења наставе прешле на онлајн извођење наставе. У току протекле школске године у Србији настава у школама је била редукована, било да се радило о скраћеном моделу или комбинованом виду наставе. Систем образовања је суочен са великим изазовом, успостављањем новог система, плана и програма у складу са новонасталом ситуацијом. Наставник има потпуну слободу у креирању часова физичког и здравственог васпитања у редовним околностима, односно начина спровођења наставе, у складу са садржајима прописаним Програмом физичког и здравственог васпитања. Због новонастале ситуације и адаптације на нове услове рада, другачије од дотадашњих, ограничавајући фактори су били време и физичка дистанца/бесконтактност међу ученицима. Може се рећи да је креативност наставника при организацији наставе током пандемије дошла до изражаја. На основу истраживања које је спроведено, може се закључити да је пандемија Ковид-19 негативно утицала на квалитет наставе физичког и здравственог васпитања, да је дошло до нарушавања физичке форме и менталног здравља како ученика, тако и наставника. Највећи изазов за наставнике је била адаптација наставних садржаја на новонастале услове и методе спровођења наставе, као и мањи интерес ученика за учествовање и сарадњу у настави. То се може довести у везу са мерама заштите и превенције које су морале да се поштују када се настава изводила уживо, као и просторна ограничења и недостатак опреме када се настава одржавала онлајн путем интернет-платформи. Развио се осећај усамљености, стреса и анксиозности, као последица социјалне дистанце.

#### ЛИТЕРАТУРА

- Chan, W. K.; Leung, K. I.; Ho, C. C.; Wu, C. W.; Lam, K. Y.; Wong, N. L.; Chan, C. Y. R.; Leung, K. M.; Tse, A. C. Y. (2021): *Effectiveness of online teaching in physical education during COVID-19 school closures: a survey study of frontline physical education teachers in Hong Kong*. Journal of Physical Education & Sport Vol. 21 Issue 4, p1622-1628. 7p.
- Corbin, C. And Lindsey, R. (1997). *Concepts of Physical Fitness with laboratories*, 9th edn, Dubuque: Brown and Benchmark.



- Kim, M., Yu, H., Park, C.W., Ha, T., Baek, J.H. (2021): *Physical education teachers' online teaching experiences and perceptions during the COVID-19 pandemic*. Journal of Physical Education and Sport \* (JPES), Vol 21 (Suppl. issue 3), Art 261 pp 2049 – 2056.
- Матић, М. (1978). *Час телесног вежбања*. Факултет за физичко васпитање. НИП “Партизан”, Београд.
- Матић, М. (1992): *Аксиолошке и методолошке основне ревалоризације телесног кретања и вежбања*. Факултет за физичку културу, Београд.
- Матић, М., Бокан, Б. (1990). *Физичко васпитање, увод у стручно-теоријску надградњу*. Факултет за физичку културу у Београду. Едиција “Око”, Нови Сад.
- Mercier, K., Centeio, E., Garn, A., Erwin, Heather., Marttinen, R., Foley, J., (2021): *Physical Education Teachers' Experiences With Remote Instruction During the Initial Phase of the COVID-19 Pandemic*. Journal of Teaching in Physical Education Vol. 40: Issue 2, 337-342.
- Rezaeipour M. (2020): *COVID-19-Related Weight Gain in School-Aged Children*. Int J Endocrinol Metab. 19(1): e110634.
- Raut, J., Mitrović Veljković, S., Melović, B., Ćelić, Đ., (2021): *Примена иновативних метода и техника у извођењу онлајн наставе*. XXVII Скуп ТРЕНДОВИ РАЗВОЈА: “ОНЛАЈН НАСТАВА НА УНИВЕРЗИТЕТИМА”, Novi Sad.
- Sallis et al. (2012). *Physical education's role in public health: steps forward and backward over 20 years and HOPE for the future*. Res Q Exerc Sport. Jun;83(2):125-35.
- Silva-Filho, E., Teixeira, A.L., Da Silva Havier, J.R., Da Silva Braz Junior, D., Barbosa, R.A., Andrade de Albuquerque, J., (2020): *Physical education role during coronavirus disease 2019 (COVID-19)*. Motriz: rev. educ. fis. 26 (02).
- Службени гласник РС - Просветни гласник (2017), 6, Београд.
- Службени гласник РС, Просветни гласник (2018) 15, Београд.
- Street TD, Lacey SJ, Langdon RR. *Gaming Your Way to Health (2017): A Systematic Review of Exergaming Programs to Increase Health and Exercise Behaviors in Adults*. Games Health J. 6(3):136–46. doi: 10.1089/g4h.2016.0102.
- Taylor, S. (2019): *The Psychology of Pandemics: Preparing for the Next Global Outbreak of Infectious Disease*. Cambridge Scholars Publishing ISBN (10): 1-5275-3959-8
- Varea, V., Gonzales-Calvo, G. (2020): *Touchless classes and absent bodies: teaching physical education in times of Covid-19*. Sport, Education and Society
- Varea, V., Gonzales-Calvo, G., Garcia-Monge, A. (2020): *Exploring the changes of physical education in the age of Covid-19*. Physical Education and Sport Pedagogy.
- Varea, V., Gonzales-Calvo, G., Garcia-Monge, A. (2020): *Touchless classes and absent bodies: teaching physical education in times of Covid-19*. Sport, Education and Society Volume 26, 2021 - Issue 8 (831-845).
- Вишњић, Д., Јовановић, А., Милетић, К. (2004): *Теорија и методика физичког васпитања*. Аутор Вишњић Драгољуб, Београд.

Александар Рајковић, Невена Вукадиновић, Анастасија Крејовић  
Факултет спорта и физичког васпитања, Универзитет у Београду

## УТИЦАЈ МИОФАСЦИЈАЛНЕ МАСАЖЕ ПРИМЕНОМ РОЛЕРА ОД ПЕНЕ НА БРЗИНСКО СНАЖНЕ СПОСОБНОСТИ КОШАРКАША

### THE INFLUENCE OF MYOFASCIAL MASSAGE USING FOAM ROLLERS ON THE FAST STRENGTH ABILITY OF BASKETBALL PLAYERS

#### САЖЕТАК

Циљ овог истраживања је био да испита утицај миофасцијалне масаже применом ролера од пене на брзинско снажне способности кошаркаша. Двадесет кошаркаша јуниора учествовало је у истраживању, подељених у две групе, по десет испитаника, једна експериментална и једна контролна група. На иницијалном мерењу обе групе су тестиране идентично. На финалном мерењу контролна група је поновила протокол са иницијалног мерења, док је експериментална група морала да обави миофасцијалну масажу применом ролера од пене пре него што је приступила тестирању. Између иницијалног и финалног мерења прошло је 7 дана, за то време обе групе су имале техничко-тактичке тренинге, једном дневно, као и пре тога. Варијабле су подељене у две групе: године старости (ГС), телесна висина (ТВ), телесна маса (ТМ), БМИ, поткожно масно ткиво (МТ) су означене као морфолошке варијабле, а скок у даљ (СД), вертикални скок (ВС), спринт 10м (С10), спринт 20м (С20) и Т-тест (ТТ) су означене као моторичке варијабле. Анализирајући резултате са иницијалног и финалног мерења утврђено је да су резултати статистички значајно опали на три од пет тестова у оквиру експерименталне групе, док се у контролној групи нису десиле значајне промене. На финалном мерењу експерименталне групе слабији резултати остварени су на тесту скок у даљ ( $p=0,029$ ), спринт 10м ( $p=0,005$ ) и спринт 20м ( $p=0,038$ ). Морфолошке варијабле се нису статистички значајно промениле у периоду између два тестирања, па се слабији перформанс кошаркаша експерименталне групе на финалном тестирању може приписати утицају експерименталног третмана.

**Кључне речи:** ПЕРФОРМАНС / СКОК У ДАЉ / СПРИНТ

#### ABSTRACT

Aim of this study is to explore the impact of myofascial release with foam roller on speed and power abilities of basketball players. Twenty junior basketball players participated in the survey. Participants were divided into two equal groups of ten subjects, experimental

and control group. On initial measurement both groups were tested same. On final measurement the control group repeated the protocol from initial measurement, while the experimental group had to perform myofascial release with foam roller before starting the measurement protocol. Final measurement was 7 days after initial measurement. During that time players had their regular technical and tactical training, once a day, like before. Variables are divided into two groups: age, body height, body weight, BMI, and body fat are marked as morphological variables and standing broad jump, vertical jump, 10m sprint, 20m sprint and T-test are marked as motor variables. It was found, analyzing the results from initial and final measurements that the results were significantly lower on three of five tests in experimental group, whereas in control group no significant changes occurred. Experimental group had lower results, on final measurement, in standing broad jump ( $p=0,029$ ), 10m sprint ( $p=0,005$ ) and 20m sprint ( $p=0,038$ ). Morphological variables didn't significantly changed between two measurements, so the weaker performance of basketball players from experimental group on final measurement can be related to influence of the experimental treatment.

**Key words:** VERTICAL JUMP / STANDING BROAD JUMP / SPRINT

## 1. УВОД

Последњих година, миофасцијална масажа ролером од пене (ММРП) постаје све заступљенија у спортској пракси из разлога што се сматра да повећава ефикасност тренинга, побољшава припрему спортисте за такмичење и убрзава опоравак након тренинга или такмичења (Healey *et al.*, 2014; Jones *et al.*, 2015; Monteiro & Neto, 2016). ММРП је врста масаже коју спортиста спроводи на самом себи. Спортиста изводи масажу тако што одређену мишићну групу излаже компресији (Peacock *et al.*, 2014). Компресија се може правити на једном делу мишића, а може се и преносити дуж целог мишића наизменично у оба правца. Компресија мишића се постиже тако што спортиста тежином сопственог тела притиска реквизит којим изводи масажу, у овом случају ролер од пене (Cheatham *et al.*, 2015). Компресија на једном делу мишића подразумева притисак ролера на један део телесног сегмента и задржавање те позиције без икаквог покрета. У већем броју случајева тражи се компресија комплетног мишића, која подразумева покрет, која се постиже наизменичним „прелажењем“ спортисте преко ролера напред назад. Покрет „прелажења“ преко ролера производи директан и клизајући притисак на меко ткиво, и на тај начин га истезе и прави трење између њега и ролера. Приступачност, лака, временски ефикасна применљивост и уска повезаност са масажом коју изводе терапеути, могу бити неки од разлога зашто је ММРП постала популарна техника коју користе како елитни спортисти тако и људи који се рекреативно баве телесним вежбањем (Weerapong *et al.*, 2005).

Потенцијални ефекти ММРП приписани су механичким, неуролошким, физиолишким и психофизиолошким параметрима (Aboodarda *et al.*, 2015; Cavanaugh *et al.*, 2017; Monteiro *et al.*, 2018; Phillips *et al.*, 2018). Механички механизам, који

објашњава ефекте ММРП, састоји се од низа под-механизма, као што су смањене адхезије ткива, измењена крутост меког ткива и тиксотропни одговори (Aboodarda *et al.*, 2015; Kelly & Beardsley, 2016). У оквиру неуролошких механизма, каже се да ММРП може изазвати појачане аналгетске ефекте (смањење сензитивности) делујући на системе који су одговорни за регистровање бола (нпр. осетљивост ноцицептора и механорецептора) (Cavanaugh *et al.*, 2017; Jo *et al.*, 2018). Физиолошки механизми који се наводе јесу повећан проток крви и парасимпатичка циркулација, као и разбијање тачака окидача бола (*eng. trigger-point*) (Aboodarda *et al.*, 2015; Kelly & Beardsley, 2016). Психофизиолошки механизми који могу имати утицај јесу перцепција да се спортиста у том тренутку осећа добро и одморно на рачун повећања ендорфина у плазми, појачан парасимпатички одговор и/или плацебо ефекат (Weerapong *et al.*, 2005; Phillips *et al.*, 2018).

Истраживања указују да употреба ролера може деловати инхибиторно на мишићну функцију (Clark & Lucett, 2011), смањујући његову активност и тиме проузроковати акутни пад у испољавању нивоа силе и снаге у мишићу.

Кошарка је један од најпопуларнијих спортова на свету у коме се тимови од по 5 играча такмиче у пребацивању лопте кроз обруч противника који се налази на висини од 3.05м. Кошаркашку игру карактеришу висок интензитет, нагле промене брзине и правца кретања играча, прецизност и специфична координација, а за испуњавање ових захтева играчи морају поседовати висок ниво снаге, брзине, концентрације, кошаркашке технике итд. (Зарић, Кукић, Јовићевић, Зарић, Марковић, Токић & Допсај, 2020; Ferioli, Rampinini, Bosio, La Torre, Azzolini & Coutts, 2018). Посматрано са аспекта антропометрије, виши играчи имају боље услове за успех. Висина, као и распон руку омогућавају играчима да играју на већој дохватној висини те стога могу лакше поентирати у ситуацијама у игри (Gryko, Koriczko, Mikolajec, Stastny & Musalek, 2018). Број високих људи недовољан је у односу на захтеве кошарке зато су у процесу селекције прихваћени и нешто „нижи“ играчи, али скоро сви кошаркаши су надпросечно високи у односу на просечну популацију. Овај недостатак навео је тренере, још од настанка спорта у 19. веку, да прилагоде захтеве могућностима (Каралејић и Јаковљевић, 2008).

Наиме, недостају истраживања о употреби ролера код кошаркаша, што указује на недовољно разјашњену његову примену.

#### *Предмет рада:*

Акутни ефекат миофасцијалне масаже на моторичке способности кошаркаша.

#### *Циљ рада*

Основни циљ овог рада је да се процени утицај миофасцијалне масаже на моторичке способности кошаркаша и њеног позитивног и негативног дејства на спортске перформансе.

### *Хипотезе*

У оквиру истраживања постављене су следеће хипотезе:

- $X_1$  – Миофасцијална масажа применом ролера од пене има негативан утицај на брзинско снажне способности кошаркаша.
- $X_2$  – Миофасцијална масажа применом ролера од пене има негативан утицај на резултате теста скок удаљ.
- $X_3$  – Миофасцијална масажа применом ролера од пене има негативан утицај на резултате теста вертикални скок.
- $X_4$  – Миофасцијална масажа применом ролера од пене има негативан утицај на резултате теста спринт на 10м.
- $X_5$  – Миофасцијална масажа применом ролера од пене има негативан утицај на резултате теста спринт на 20м.
- $X_6$  – Миофасцијална масажа применом ролера од пене има негативан утицај на резултате Т тест-а.

## **2. МЕТОДЕ**

### *Узорак испитаника*

Узорак испитаника чине двадесет насумично изабраних кошаркаша јуниора (млађих јуниора 17 и старијих јуниора 18 година), чланова КК „Слодес“ Београд. Подељени у две једнаке групе (по 10 испитаника): Група 1 је експериментална група, Група 2 је контролна група. У тренутку тестирања сви испитаници су били потпуно здрави, без повреда доњих екстремитета, упознати са циљем истраживања као и протоколом тестирања.

### *Варијабле*

Варијабле су подељене у две групе:

- Морфолошке варијабле:
  - године старости (ГС)
  - телесна висина (ТВ)
  - телесна маса (ТМ)
  - индекс телесне масе (БМИ)
  - поткожно масно ткиво (МТ).
- Моторичке варијабле:
  - скок удаљ (СД)
  - вертикални скок (ВС)
  - спринт на 10м (С10)
  - спринт на 20м (С20)
  - Т тест (ТТ).

Уз помоћ биоелектричне импеданце (“TANITA” модел BC-545N) измерена је телесна маса, проценат масног ткива и БМИ, док је телесна висина измерена антропометром по Мартину. Резултати скока удаљ (СД) добијени су мерењем раздаљине између почетне линије и најближе контактне површине стопала са земљом. Вредности вертикалног скока (ВС) измерене су као разлика максималне дохватне висине из скока са почучњем уз активан замах рукама (*енг.* “Countermovement jump”) и максималне дохватне висине из усправног стојећег става, са петама на поду. Време спринта на 10 (С10) и 20 (С20) метара, као и време потребно да се изведе Т тест (ТТ), мерено је штоперницом.

### *Ток и поступци истраживања*

Истраживање је спроведено у спортском центру „Слодес”, које је подразумевало иницијално и финално мерење (спроведено у 2 различита дана) са размаком од 7 дана између мерења. Пре самог спровођења истраживања испитаници су јасно упознати са циљем, задацима и методама рада. Након чега су подељени у две групе: експерименталну (n=10) и контролну (n=10). Први дан тестирања подразумевао је исту процедуру за обе групе, где су се изводила истим редоследом за сваког испитаника појединачно. Прво су прикупљени подаци везани за морфолошке варијабле. Након тога испитаници су прешли на петнаестоминутно загревање, а затим су приступили тестирању.

На првом тесту од испитаника се захтевало да изведу скок удаљ из места (СД). Испитаници би стали на стартну линију и извели скок удаљ са почучњем, при томе руке замахом активно учествују у извођењу скока. Резултати скока удаљ добијени су мерењем раздаљине између почетне линије и најближе контактне површине стопала са земљом. Анализиран је најбољи остварен резултат од 3 понављања и паузом од 20 секунди између понављања.

На другом тесту од испитаника се захтевало да изведу вертикални скок (ВС). Скок се изводио са почучњем, са циљем да се забележи што већа дохватна висина. При томе руке замахом активно учествују у извођењу скока. Пре скока испитаници би намазали прсте са кредом и након скока и ударца шаком о кошаркашку таблу оставили траг. Као вредност максималне дохватне висине скоком из почучња узимала се дистанца између паркета и најдаљег (највишег) трага креде на табли. Вредности вертикалног скока (ВС) измерене су као разлика максималне дохватне висине из скока са почучњем (*енг.* “Countermovement jump”) и максималне дохватне висине из усправног стојећег става, са петама на поду. Анализиран је најбољи остварен резултат од 3 понављања и паузом од 20 секунди између понављања.

Трећи и четврти тест су спринт на 10 (С10) и спринт на 20 (С20) метара и изведени су истовремено. Од испитаника се захтевало да стану на стартну линију и да на знак пиштаљке започну трчање максималном брзином. Времена су забележена на десетом и двадесетом метру. Испитаници су имали само један покушај.

Пети тест је Т тест (ТТ). Од испитаника се захтевало да стану на стартну линију и да на знак пиштаљке започну праволинијско трчање до чуња који је удаљен

9,14 метара и додирну чуњ десном руком. Бочним докорацима у ставу иду у лево ка чуњу који је удаљен од претходног 4,57 метара и додирују га левом руком. Бочним докорацима у ставу иде у десно ка чуњу који је удаљен од претходног 9,14 метара и додирују га десном руком. Затим, се бочним докорацима у ставу враћа у лево до чуња који је удаљен 4,57 метара и додирују га левом руком. Након тога трчећи уназад, испитаник се враћа и пролази кроз стартну линију са које је започео тест.

Финално мерење спроведено је 7 дана након иницијалног мерењ. Мерење је спроведено на истом месту у исто доба дана. У периоду између иницијалног и финалног мерења испитаници су имали редовне техничко-тактичке тренинге једном дневно, као и до тренутка иницијалног мерења. Финално мерење је започето прикупљањем података о морфолошком статусу као и на иницијалном мерењу. Након тога обе групе испитаника приступиле су загревању, које је било идентично загревању спроведеном пред иницијално мерење. Након загревања експериментална група је била подвргнута експерименталном третману, који је трајао 5 минута, а за то време контролна група је шетала дужином кошаркашког терена исти временски период. Након завршетка експерименталног третмана обе групе су приступиле финалном тестирању, које је спроведено на исти начин као иницијално тестирање.

#### *Експериментални третман*

Експериментални третман је подразумевао миофасцијалну масажу применом ролера од пене на мишићима задње ложе подколенице (*m. soleus m.* и *m. gastrocnemius*), задње ложе натколенице (*m. biceps femoris*, *m. semimembranosus* и *m. semitendinosus*), предње ложе натколенице (*m. quadriceps femoris*) и седалним мишићима (*m. gluteus maximus*, *m. gluteus minimus m.* и *gluteus medius*). ММРП спроводила се 30 секунди по мишићној групи.

#### *Статистичка обрада података*

Применом статистичког оперативног система СПСС 14.0 урађена је обрада прикупљених података. За све варијабле израчунати су стандардни централни (аритметичка средина) и дисперзивни параметри (стандардно одступање). Разлике између група утврђене су Т-тестом за независне узорке. Разлике у тестовима на иницијалном и финалном мерењу утврђене су Т-тестом за зависне узорке. Ниво статистичке значајности постављен је на  $p < 0.05$ .

### **3. РЕЗУЛТАТИ И ДИСКУСИЈА**

У табелама 1 и 2 приказани су дескриптивни параметри тестираних варијабли на иницијалном и финалном мерењу. Дескриптивни параметри морфолошких варијабли на иницијалном и финалном мерењу нису се значајније разликовали, док су се моторичке варијабле промениле, под утицајем експерименталног третмана.



**Табела 1.** Вредности аритметичких средина (АС) и стандардних девијација (СД) обе групе на иницијалном мерењу.

Групе	ИНИЦИЈАЛНО МЕРЕЊЕ			
	Експериментална		Контролна	
	АС	СД	АС	СД
ТВ	193,9	5,30	186,7	7,72
ТМ	84,97	11,11	73,95	8,96
БМИ	22,5	2,04	21,04	1,30
МТ	15,98	4,07	15,96	2,24
СД	235,2	23,03	218,70	18,89
ВС	59,9	7,52	57,30	5,79
С10	1,78	0,12	2,06	0,15
С20	3,16	0,21	3,32	0,21
ТТ	9,59	0,62	10,17	0,55

Легенда табеле: ТВ – телесна висина, ТМ – телесна маса, БМИ - индекс телесне масе, МТ – поткожно масно ткиво, СД – скок удаљ, ВС – вертикални скок, С10 – спринт на 10 м, С20 – спринт на 20 м, ТТ - Т тест)

**Табела 2.** Вредности аритметичких средина (АС) и стандардних девијација (СД) обе групе на финалном мерењу.

Групе	ФИНАЛНО МЕРЕЊЕ			
	Експериментална		Контролна	
	АС	СД	АС	СД
ТВ	193,9	5,3	187	5,3
ТМ	85,1	11,3	75,6	8,14
БМИ	22,6	2,1	21,34	1,35
МТ	16,1	4,1	16,2	2,32
СД	229,3	27,01	220,7	21,15
ВС	58	6,99	56,6	6,19
С10	1,93	0,17	1,97	0,28
С20	3,27	0,25	3,37	0,27
ТТ	9,71	0,72	10,09	0,44

Легенда табеле: ТВ – телесна висина, ТМ – телесна маса, БМИ - индекс телесне масе, МТ – поткожно масно ткиво, СД – скок удаљ, ВС – вертикални скок, С10 – спринт на 10 м, С20 – спринт на 20 м, ТТ - Т тест)



**Табела 3.** Разлике између иницијалног и финалног мерења експерименталне груп

Екс. група	Аритметичка средина	Стандардна девијација	95% ниво поверења Интервал разлика		t	Значајност
			Доња граница	Горња граница		
СД	5,90000	7,20262	0,74755	11,05245	2,590	<b>0,029</b>
ВС	1,90000	3,54181	-0,63366	4,43366	1,696	0,124
С10	-0,14800	0,12479	-0,23727	-0,05873	-3,750	<b>0,005</b>
С20	-0,10500	0,13640	-0,20258	-0,00742	-2,434	<b>0,038</b>
ТТ	-0,11400	0,28512	-0,31796	0,08996	-1,264	0,238

Легенда табеле: СД – скок удаљ, ВС – вертикални скок, С10 – спринт на 10 м, С20 – спринт на 20 м, ТТ - Т тест

Резултати показују да су испитаници експерименталне групе на финалном мерењу остварили слабије резултате у скоку удаљ ( $p=0,029$ ), спринту на 10м ( $p=0,005$ ) и спринту на 20м ( $p=0,038$ ), док у варијаблама вертикални скок ( $p=0,124$ ) и Т тест ( $p=0,238$ ) није забележена статистички значајна разлика. Што може бити последица употребе ролера и његовог негативног утицаја на спортске перформансе и успоравања процеса опоравка након тренинга или такмичења. Дакле услед утицаја експерименталног фактора, резултати тестова скок удаљ, спринт 10м и спринт 20м су статистички значајно опали, што је у складу са претходно постављеним хипотезама у раду.

**Табела 4.** Разлике између иницијалног и финалног мерења контролне групе

Контролна група	Аритметичка средина	Стандардна девијација	95% ниво поверења Интервал разлика		t	Значајност
			Доња граница	Горња граница		
СД	-2,00000	3,82971	-4,73961	0,73961	-1,651	0,133
ВС	0,70000	2,94581	-1,40730	2,80730	0,751	0,472
С10м	0,09100	0,31845	-0,13680	0,31880	0,904	0,390
С20м	-0,04300	0,17257	-0,16645	0,08045	-0,788	0,451
ТТ	0,07600	0,50284	-0,28371	0,43571	0,478	0,644

Легенда табеле: СД – скок удаљ, ВС – вертикални скок, С10 – спринт на 10 м, С20 – спринт на 20 м, ТТ - Т тест

Статистичком анализом резултата иницијалног и финалног мерења контролне групе установљено је да не постоје статистички значајне разлике у ниједној од пет тестираних варијабли.

Експериментална група је на иницијалном мерењу, на тесту скок удаљ из места, забележила просечан резултат од 235,2 цм, док је на финалном мерењу просечан остварени резултат био 229,3 цм. Контролна група је на иницијалном мерењу забележила просечан резултат од 218,7 цм, а на финалном мерењу просечан резултат износио је 220,7 цм.

Експериментална група је на иницијалном мерењу, на тесту вертикални скок, забележила просечан резултат од 59,9 цм, док је на финалном мерењу просечан остварени резултат био 58 цм. Контролна група је на иницијалном мерењу забележила просечан резултат од 57,3 цм, а на финалном мерењу просечан резултат износио је 56,6 цм.

Експериментална група је на иницијалном мерењу, на тесту спринт 10 м, забележила просечан резултат од 1,781 с, док је на финалном мерењу просечан остварени резултат био 1,929 с. Контролна група је на иницијалном мерењу забележила просечан резултат од 2,063 с, а на финалном мерењу просечан резултат износио је 1,972 с.

Експериментална група је на иницијалном мерењу, на тесту спринт 20 м, забележила просечан резултат од 3,163 с, док је на финалном мерењу просечан остварени резултат био 3,268 с. Контролна група је на иницијалном мерењу забележила просечан резултат од 3,323 с, а на финалном мерењу просечан резултат износио је 3,366 с.

Експериментална група је на иницијалном мерењу, на Т тесту, забележила просечан резултат од 9,594 с, док је на финалном мерењу просечан остварени резултат био 9,708 с. Контролна група је на иницијалном мерењу забележила просечан резултат од 10,17 с, а на финалном мерењу просечан резултат износио је 10,094 с.

У контролној групи није дошло до значајних промена ( $p > 0,05$ ), па се све промене настале у експерименталним групама, са великим нивоом вероватноће, могу приписати утицају примењеног експерименталног третмана.

Анализирајући резултате са иницијалног и финалног мерења утврђено је да су резултати статистички значајно опали на три од пет тестова у оквиру експерименталне групе, док се у контролној групи нису десиле значајне промене. На финалном мерењу експерименталне групе слабији резултати остварени су на тесту скок у даљ ( $p=0,029$ ), спринт 10м ( $p=0,005$ ) и спринт 20м ( $p=0,038$ ). Последице ових резултата можемо пронаћи у неуролошким, психофизиолошким и механичким механизмима, које делују инхибирајуће на функцију мишића, смањујући његову активност, што као крајњу последицу доводи до опадања нивоа силе и снаге. Морфолошке варијабле се нису статистички значајно промениле у периоду између два тестирања, па се слабији перформанс кошаркаша експерименталне групе на финалном тестирању може приписати утицају експерименталног третмана.

Истраживања у будућности могла би да имају за циљ да истраже временски интервал трајања ефеката ММРП на брзинско снажне способности спортисте, као и утицај дужине извођења масаже на поменутог способност

## 4. ЗАКЉУЧАК

Циљ овог истраживања био је да се испита утицај миофасцијалне масаже применом ролера од пене на брзинско снажне способности кошаркаша. Брзинско снажне способности кошаркаша процењене су спровођењем пет тестова: скок удаљ (СД), вертикални скок (ВС), спринт 10м (С10), спринт 20м (С20) и Т-тест (ТТ). Упооређивањем резултата са иницијалног и финалног мерења добијени су резултати на основу којих су донесени следећи закључци:

- Миофасцијална масажа применом ролера од пене негативно је утицала на резултате три од пет тестова који су имали за циљ да процене експлозивну снагу ногу, брзину, способност за убрзањем и агилност кошаркаша. Закључак је да ММРП има негативан утицај на перформанс кошаркаша, па се препоручује да се ММРП избегава непосредно пре тренинга или такмичења како би се избегли негативни утицаји.
- На преостала два теста такође су забележени слабији резултати, али разлика између иницијалног и финалног мерења није статистички значајна. Закључак је да у ниједном од пет тестова, ММРП се није могла помињати у контексту побољшања перформанса, као што неке литературе указују.
- Разлика између иницијалног и финалног мерења морфолошких варијабли није статистички значајна. Закључује се да се морфолошки статус није значајно променио између два мерења, те да се негативне промене на тестовима не могу приписати промени морфолошког статуса, већ примени експерименталног третмана.
- Статистичком анализом резултата иницијалног и финалног мерења контролне групе установљено је да не постоје статистичке значајне разлике у ниједној од пет тестираних варијабли. За разлику од контролне, експериментална група забележила је статистички значајне негативне резултате у варијаблима: скок удаљ, спринт 10м и спринт 20м.

Коначан закључак који се изводи јесте да ММРП има негативан утицај на брзинско снажне способности. Овај закључак се може применити и имплементирати у спортску праксу, тако што би се миофасцијална масажа применом ролера од пене избацила из уводног или припремног дела тренинга односно припреме за тренинг или такмичење, како би се на тај начин избегао негативан утицај на перформансе.

## ЛИТЕРАТУРА

- Aboodarda, S., Spence, A., Button, D. C. (2015). Pain pressure threshold of a muscle tender spot increases following local and non-local rolling massage. *BMC Musculoskelet. Disord.* 16:265.
- Angeli, C. (2006). Training for agility and balance. In: Nyland J, editor. *Clinical decisions in therapeutic exercise: Planning and implementation*. Upper Saddle River (NJ): Pearson Education; p. 360–61.
- Burr, J.F., Jamnik, R.K., Baker, J., Macpherson, A., Gledhill, N., McGuire, E.J. (2008) Relationship of physical fitness test results and hockey playing potential in elite-level ice hockey players. *J Strength Cond Res.* 2008;22(5):1535–1543.
- Cavanaugh, M. T., Döweling, A., Young, J. D., Quigley, P. J., Hodgson, D. D., Whitten, J. H. D., et al. . (2017). An acute session of roller massage prolongs voluntary torque development and diminishes evoked pain. *Eur. J. Appl. Physiol.* 117, 109–117.
- Cheatham, S. W., Kolber, M. J., Cain, M., Lee, M. (2015). The effects of self-myofascial release using a foam roll or roller massager on joint range of motion, muscle recovery, and performance: a systematic review. *Int. J. Sports Phys. Ther.* 10, 827–838.
- Clark, M. A., Lucett, S.L. (2011) *NASM Essentials of Corrective Exercise Training*. Baltimore, MD:Lippincott.
- Feroli, D., Rampinini, E., Bosio, A.; Torre, A.L., Azzolini, M., Coutts, A.J. (2018). The physical profile of adult male basketball players: Differences between competitive levels and playing positions. *J. Sports Sci.*, 36, 2567–2574.
- Gryko, K., Kopiczko, A., Mikołajec, K., Stastny, P., & Musalek, M. (2018). Anthropometric Variables and Somatotype of Young and Professional Male Basketball Players. *Sports* 2018, 6, 9.
- Healey, K. C., Hatfield, D. L., Blanpied, P., Dorfman, L. R., Riebe, D. (2014). The effects of myofascial release with foam rolling on performance. *J. Strength Cond. Res.* 28, 61–68.
- Jo, E., Juache, G., Saralegui, D., Weng, D., Falatoonzadeh, S. (2018). The acute effects of foam rolling on fatigue-related impairments of muscular performance. *Sports* 6:E112.
- Jones, A., Brown, L. E., Coburn, J. W., Noffal, G. J. (2015). Effects of foam rolling on vertical jump performance. *Int. J. Kinesiol. Sport. Sci.* 3, 38–42.
- Karalejić, M., Jakovljević, S. (2008). *Teorija i metodika košarke*. Beograd: Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja.
- Kelly, S., Beardsley, C. (2016). Specific and cross-over effects of foam rolling on ankle dorsiflexion range of motion. *Int. J. Sports Phys. Ther.* 11, 544–551.
- Miller, MG, Herniman, JJ, Ricard, MD, Cheatham, CC, Michael, TJ (2006). The effects of a 6-week plyometric training program on agility. *J Sports Sci Med.*;5(3):459–65
- Monteiro, E. R., Neto, V. G. (2016). Effect of different foam rolling volumes on knee extension fatigue. *Int. J. Sports Phys. Ther.* 11, 1076–1081.
- Monteiro, E. R., Vigotsky, A. D., Novaes, J. D. S., Škarabot, J. (2018). Acute effects of

- different anterior thigh self-massage on hip range-of-motion in trained men. *Int. J. Sports Phys. Ther.* 13, 104–113.
- Moresi, M.P., Bradshaw, E.J., Greene, D., Naughton, G. (2011). The assessment of adolescent female sportsmen using standing and reactive long jumps. *Sports Biomech.* 10(2):73–84.
- Peacock, C. A., Krein, D. D., Silver, T. A., Sanders, G. J., von Carlowitz, K. P. A. (2014). An acute bout of self-myofascial release in the form of foam rolling improves performance testing. *Int. J. Exerc. Sci.* 7, 202–211.
- Phillips, J., Diggin, D., King, D. L., Sforzo, G. A. (2018). Effect of varying self-myofascial release duration on subsequent athletic performance. *J. Strength Cond. Res.*
- Roozen, M. (2008) Action-reaction: Illinois Agility Test. *NSCA Perform Training J.*;3(5):5–6.
- Weerapong, P., Hume, P. A., Kolt, G. S. (2005). The mechanisms of massage and effects on performance, muscle recovery and injury prevention. *Sport. Med.* 35, 235–256.
- Wiewelhove, T., Döweling, A., Schneider, C., Hottenrott, L., Meyer, T., Kellmann, M., Pfeiffer, M., Ferrauti, A. A. (2019) Meta-Analysis of the Effects of Foam Rolling on Performance and Recovery. *Front Physiol.* 2019 Apr 9;10:376.
- Zarić, I., Kukić, F., Jovičević, N., Zarić, M., Marković, M., Toskić, L., & Dopsaj, M. (2020). Body Height of Elite Basketball Players: Do Taller Basketball Teams Rank Better at the FIBA World Cup?. *Int. J. Environ. Res. Public Health* 2020, 17, 3141.

**Шмркић Марко**

Факултет спорта и физичког васпитања, Универзитет у Београду

## **УПОРЕДНА АНАЛИЗА ТАКТИКЕ НАПАДА У КЛУПСКОМ И РЕПРЕЗЕНТАТИВНОМ ФУДБАЛУ**

### **COMPARATIVE ANALYSIS OF ATTACK TACTICS IN CLUB AND NATIONAL FOOTBALL**

#### **САЖЕТАК**

Циљ рада је да се након добијених података (пет сезона у такмичењу Лига шампиона почев, од сезоне 2014/2015 до сезоне 2018/2019, и три Европска првенства одржана 2008., 2012. и 2016. године), упореди тактика напада на клубском и репрезентативном нивоу.). Основни метод примењен у овом раду је емпиријско - неекспериментални. Поред овога, у истраживању је заступљен и статистички метод код квантификовања релација између појединих варијабли, као и дескриптивни метод приликом описивања добијених података. Упоредујући клубски и репрезентативни фудбал, када је реч временском интервалу датог гола, примећује се да нема великих разлика. Екипе су активније у другом полувремену, наручито од 75-90 минута утакмице, као и да је број датих голова најмањи у периоду од 0-15 минута меча. Упоредујући ова два такмичења, када је реч о ефикасности, просечан број датих голова по мечу у Лиги шампиона износи 2,97, док на Европским првенствима број датих голова по мечу је 2,35. Када је реч о ЛШ и ЕП 76% голова је дато након поседа лопте, а 24% након прекида игре. Упоредујући трајање ефикасног напада између ова два такмичења, резултати нам показују да је у ЛШ просечно трајање напада 12 секунди, док је на ЕП то време нешто изнад 11 секунди (11,2 сек.). Просечан број додавања приликом ефикасних напада на ЕП је 3,68. Упоредујући реализацију ефикасних напада након прекида игре на клубском и репрезентативном нивоу, уочава се да се приближно исти број голова постиже из офанзивног прекида. Разлике су присутне зависно од врсте прекида. Прекиди из којих се постиже већи број голова на клубском нивоу су директни слободни ударци, 15% датих голова у ЛШ, наспрам 8% на ЕП. Посматрајући убачене лопте након слободних удараца (слободни ударци индиректно), у том сегменту је присутна значајна разлика, 17% у ЛШ у односу на 27% датих голова на ЕП. Када је реч о пеналима, већи број датих голова се реализовао на клубском нивоу, (34%) у односу на репрезентативни (23%). Офанзивни прекид из кога се постиже најмањи број голова на оба такмичења је аут игра, свега 1% у ЛШ у односу на 6% на ЕП. Добијени и представљени подаци у овом раду у великој мери могу допринети планирању и програмирању тренажних активности, могу помоћи стручњацима да прецизније уоче тенденције развоја тактике у савременом фудбалу и

да у одређеној мери предвиде правац даљег развоја одређених тактичких аспеката када је у питању организација прекида и нападачких акција, али исто тако не могу да буду једини извор информација о такмичарској успешности тимова.

**Кључне речи:** ТАКМИЧЕЊЕ / ЛИГА ШАМПИОНА / ЕВРОПСКА ПРВЕНСТВА / ТАКМИЧАРСКА АКТИВНОСТ / ТАКТИКА НАПАДА

## ABSTRACT

The aim of this study is to, after extracting data (five seasons in the Champions League competition, starting with the season 2014/2015 till the season 2018/2019, and three European Championships held in 2008, 2012 and the year of 2016.) , compare attack tactics at the club and national team levels. The basic applied method in this work is empirical-non-experimental. In addition to this, the statistical method for quantifying the relationships between individual variables is represented in the research, as well as the descriptive method when describing the obtained data. Comparing club and representative football, when the furnace is weather the interval of a given goal, it is noticed that there are no big differences. Teams are more active in the second half, especially from 75-90 minutes of the game, as well as the number of goals scored is the lowest in the first fifteen minutes of the game. Comparing this two competitions, when we talk about efficiency, the average number of goals scored per match in the Champions League is 2,97, while on European championships the number of goals per match is 2,35. When it comes to Champions League and European Championships 76% of goals are scored after possession the ball, and 24% after set play. Comparing the duration of an effective attack between these two competitions, the result show that in the Champions League cut-off duration of attack is 12 seconds, while on the European Championships time is just over 11 seconds. Comparing the realization after the set play at the club and national team level, it is noticed that approximately the same number of goals is scored from the offensive set play. The differences are present depending on the type of set play. Set play from which more goals are scored at the club level are direct free kicks, 15% of goals scored at the Champions League, in contrast to 8% at the European Championships. Observing the thrown balls after free kicks (free kicks indirect), there in a significant difference in this segment, 17% at the Champions League in contrast to 27% goals scored at the European Championships. When it comes to penalties, a larger number of goals scored was realized at the club level (34%) in contrast to national team (23%). The offensive set play from when the lowest number of goals is scored in both of this competitions is an throw-ins, only 1% at the Champions League and 6% at the European Championships. The data obtained and presented in this paper can greatly contribute to the planning and programming of training activities, can help experts to more accurately identify trends in tactics in modern football and to some extent predict the direction of further development of certain tactical aspects when it comes to organizing interruptions and offensive action, but also cannot be the only source of information about the competitive performance of teams.

**Key words:** COMPETITION / CHAMPIONS LEAGUE / EUROPEAN CHAMPIONSHIP / COMPETATIVE ACTIVITY / ATTACK TACTICS



## 1. УВОД

Повећањем интересовања за анализу фудбалске игре дошло се до усавршавања тренажних технологија. Анализа такмичарске активности појединца, групе играча или целог тима постаје незаменљив метод у припреми за најквалитетнија клупска и репрезентативна такмичења у савременом фудбалу. Главни циљ анализе мечева јесте да се идентификују предности свога тима, које се могу даље развијати, као и то да се уоче сви недостаци у игри који морају да се унапреде (Mitrotasios & Armatas, 2014). Тренери и аналитичари траже кључне детаље, како би описали и дијагностиковали прошле ситуације (шта и зашто се догодило) и покушавају да их употребе за предвиђање будућег понашања (McGarry, Anderson, Wallace, Hughes, & Franks, 2002). Анализа мечева у тимским спортовима може да обезбеди објективне и валидне резултате тимских активности који могу бити корисни за процену и праћење тимских перформанси (Higham, Hopkins, Pyne, & Anson, 2014; O'Donoghue, 2010).

У досадашњим истраживањима везаним за анализу фудбалских утакмица, истраживачи су били фокусирани на велики број варијабли, средстава тактике, на анализу постигнутих голова и активности које су доводиле до удараца на гол (успешних напада) на најквалитетнијим репрезентативним такмичењима (светска и континентална првенства) (Simiyu, W. W. N., 2013; Castellano et al., 2012; Acar et al., 2007; Јанковић и Леонтијевић, 2007), а затим и на најквалитетнијим клупским такмичењима (Buraczewski & Cikirko, 2007; Леонтијевић и сар., 2017). У великом броју радова може се пронаћи и анализа офанзивних прекида. На основу ових радова, долази се до закључка да су прекиди од великог значаја за постизање резултата на утакмици или такмичењу. Резултати ових истраживања показују да се више од 1/3 свих голова у савременом фудбалу постиже после акција започетих након прекида (Armantas et al., 2007; Hill et al., 2001; Papas, 2002; Taylor et al., 2005; Michalidis et al., 2004;).

Фудбал је тимски спорт који може да се игра на клупском и репрезентативном нивоу. Клубски фудбал захтева да играчи у дужем временском периоду буду на окупу, како би се одређене тактичке замисли тренера спровеле у дело, док репрезентативни фудбал подразумева окупљање играча пар пута годишње у зависности од такмичења. На основу тога треба да се испитају разлике и сличности у тактици напада на клупском и репрезентативном нивоу. Већина спроведених истраживања се односи на анализу током једне или две такмичарске сезоне, готово да нема студија које говоре о анализи тактике напада током три и више година заредом, а још је мањи број радова који говоре о упоредној анализи тактике напада у клубском и репрезентативном фудбалу у континуитету.

Према томе, циљ рада је да се вишегодишњом анализом такмичарске активности, упореде тактичка испољавања тимова, односно да се испитају разлике и сличности у тактици напада на клубском и репрезентативном нивоу. На основу овога хипотезе рада су да је већи број ефикасних напада реализован након отворене игре у клубском фудбалу у односу на репрезентативни фудбал, као и то да ће дуже трајање ефикасног напада бити у клубском фудбалу у односу на репрезентативни фудбал.



## 2. МЕТОД

### 2.1. Узорак утакмица

За потребе овог рада анализирана су такмичења „Лига шампиона“ почев од групне фазе па све до финалне утакмице током пет сезона заредом (625 утакмица), као и три Европска првенства одржана 2008., 2012. и 2016. године (113 утакмица). Акцент је стављен на анализу ефикасних напада и начин постизања погодака. Подаци су добијени из техничких извештаја за сезоне 2014/2015, 2015/2016, 2016/2017, 2017/2018 и 2018/2019 (UEFA CHAMPIONS LEAGUE TECHNICAL REPORT 2014/2015; 2015/2016; 2016/2017; 2017/2018; 2018/2019), односно из техничких извештаја за Европска првенства (UEFA EURO 2008, UEFA EURO 2012 и UEFA EURO 2016 TECHNICAL REPORT).

### 2.2. Узорак варијабли

Како би се разумео садржај овог рада неопходно је јасно и прецизно дефинисати и објаснити појмове који су заступљени у оквиру овог рада, али и који су значајни за анализу фудбалске игре.

Структура ефикасних напада (ЕН), било из игре или прекида, анализирана је праћењем варијабли из простора тактике и то:

- Број ефикасних напада (бен);
- Зона почетка ефикасних напада (зпн) – одбрамбена зона, маневарска зона, нападачка зона (трећине терена подељене од свог ка противничком голу од стране екипе која има лопту)
- Временски интервал реализације (вир)– 0-15мин, 15-30мин, 30-45мин, 45-60мин, 60-мин75, 75-90мин;
- Број играча (би)- просечан број играча који су учествовали у ефикасном нападу;
- Трајање напада (тн)- просечно трајање акције у ефикасном нападу;
- Број додавања (бд)- просечан број додавања приликом ефикасног напада;

Посед лопте (пл)- као начин постизања поготка, за једног играча се рачуна и траје од тренутка када играч једне екипе добије лопту од саиграча или је одузме противничком играчу или му је играчи противничке екипе грешком додају до момента ослобађања од лопте додавањем лопте или упућивањем шута према голу противника. Збир поседа лопте сваког играча једне екипе представља укупан посед лопте те екипе на утакмици;

Начин реализације ефикасних напада након поседа лопте- комбинаторика (сарадња два или више играча), центаршутеви, повратне лопте, дубинске лопте, лопте у простор, дуга додавања, индивидуалне акције, ударци ван 16м, грешке одбране (аутоголови);

Начин реализације ефикасних напада након прекида игре- корнери, слободни ударци (директно), слободни ударци (индиректно), пенали, аут игра;

### **2.3. Прикупљање података**

За потребе овог емпиријског истраживања сви подаци су прикупљени прегледом званичних техничких извештаја које је реализовала УЕФА (uefatechnicalreports.com). Обухваћени су сви мечеви који су одиграни у такмичењу Лиге Шампиона почев од сезоне 2014/15 завршно са сезоном 2018/19. Дакле, укупно је обрађено 625 одиграних утакмица у елитном фудбалском такмичењу, као и последња три Европска првенства (ЕП) у фудбалу. Националне селекције су на овом такмичењу у периоду између 2008 – 2016. године одиграле укупно 113 утакмица. Имајући у виду да се број учесника на последњем такмичењу повећао са 16 на 24 екипе, на ЕП 2016. године је укупно одигран 51 меч, а на претходна два такмичења по 31 утакмица.

Након тога приступило се анализи ефикасних напада након прекида игре и поседа лопте. Ти подаци су се уносили у excel табеле после чега се приступило статистичкој обради података.

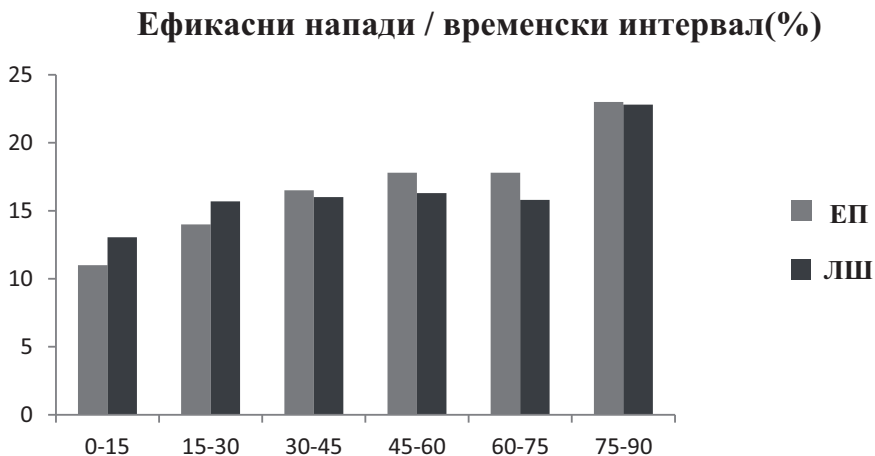
### **2.4. Статистичка обрада података**

Када је реч о подацима везаним за Лигу шампиона, свака варијабла је обрађена видом квантитативне анализе, односно дескриптивном статистиком. Након тога, анализе за утврђивање разлика унутар одређених варијабли (временски интервал и начин постизања погодака из игре и након прекида) су извршене употребом непараметриске статистике. Крушкар – Валис X тест је коришћен за откривање разлика у оквиру одређене варијаболе, а у случају идентификовања значајних статистичких разлика приликом међусобних поређења унутар варијаболе употребљен је Ман – Витни U тест.

Што се тиче Европских првенстава, сви подаци су обрађени дескриптивном статистиком. Према томе одређене су најмање и највеће, средње и укупне вредности. Након тога добијене вредности су изражене у процентима како би се омогућило поређење и тумачење добијених података. Статистичке анализе су извршене употребом софтвера Microsoft Excel, 2010.

### 3. РЕЗУЛТАТИ И ДИСКУСИЈА

Упоредјујући резултате који се односе на заступљеност ефикасних напада у односу на временских интервал утакмице, између репрезентативног и клупског фудбала, примећују се доста слични резултати, који су потврђени и у претходним студијама.



**Графикон 1.** Упоредна анализа ефикасних напада у односу на временски интервал утакмице између Европских првенстава (ЕП) и Лиге шампиона (ЛШ) (%)

Уочава се да се у оба такмичења мањи број погодака постиже током првих 45 минута меча, док је тај број знатно већи у другом полувремену, наручито од 75-90 минута утакмице. Такође, на Европском првенству се постиже нешто већи проценат голова у периоду од 45-60 минута и од 60-75 минута утакмице у односу на клупско такмичење Лига шампиона (графикон 1).

Реализација ефикасних напада у односу на временски интервал трајања утакмице показала је да нема разлика у динамици игре, на репрезентативном и клупском нивоу. У поређењу са другим студијама, сличне резултате су добили и аутори других истраживања (Јанковић и сар., 2016; Kubayi & Toriola, 2019; Mitrotasios & Armatas, 2014).

**Табела 1.** Додавања и структура ефикасних напада у такмичењу Лига шампиона

Додавања	Просек	%
Укупно	<b>483</b>	100
Кратка (%)	<b>130</b>	27
Средња (%)	<b>293</b>	61
Дуга (%)	<b>63</b>	13
Успешна (%)	<b>404</b>	84
Голови	Просек	Стдев
Број играча	<b>4</b>	0.13
Трајање напада (сек)	<b>12</b>	0.76

Када је реч о дужини додавања између два играча у такмичењу Лига шампиона, доминирају средња додавања (10-30 метара) којих је у просеку на мечу било 293, затим кратка додавања (до 10 метара) којих је у просеку било 130 и на крају дуга додавања (преко 30 метара) са свега 63 по мечу, односно 13% од укупног броја додавања (табела 1).

Ове закључке и податке можемо упоредити са нашим националним првенством. Одбрамбени играчи домаћег првенства најчешће упућују додавања средње дужине, оваквих додавања просечно по утакмици изведу 70, уз успешност 90%. Након додавања средње дужине, по учесталости најзаступљенија су кратка додавања, просечно 50 по утакмици уз успешност од 93%. Иако најмања по учесталости, додавања дужине преко 30 метара, тзв. „дуге лопте“, са просечно 39 по утакмици, чине 25% укупног броја додавања, која изведу одбрамбени играчи, уз успешност од 44%. Уколико се број додавања дужине преко 30 метара упореди у односу на број играча који игра у одбрамбеној линији (у домаћем првенству одбрамбену линију најчешће чине 4 играча) долази се до закључка да сваки играч одбрамбене линије упути 10 оваквих додавања по утакмици.

Ако је познато да мање оваквих додавања упућују бочни одбрамбени играчи, долази се до закључка да централни одбрамбени играчи заједно упуте преко 20 додавања дужине преко 30 метара, што је знатно изнад просека у најјачим европским лигама (просечно 4 по централном одбрамбеном играчу у утакмицама Лиге шампиона) (Јанковић, 2013). Дакле, примена дугих лопти, у нашем националном првенству, је за чак 12% већа него у такмичењу Лига шампиона.

Када је реч о трајању ефикасних напада у ова два такмичења, резултати из табеле нам показују да је у ЛШ просечно трајање напада 12 секунди, док је на ЕП то време нешто изнад 11 секунди (11,25 сек.). Просечан број додавања приликом ефикасних напада на ЕП је 3,68, док је у ЛШ 3.75. (табела 2).

	ЕП	ЛШ
Ефикасни напади / по мечу	2.35	2.97
<b>Начин постизања голова</b>		
Посед лопте (%)	76.2	76.2
Прекид игра (%)	23.8	23.8
<b>Структура ефикасних напада</b>		
Број додавања	3.68	3.75
Трајање ефикасних напада (сек.)	11.25	12

**Табела 2.** Број ефикасних напада по мечу, начин постизања голова и структура ефикасних напада на Европскит првенстава (ЕП) и Лиги шампиона (ЛШ)

Када упоредимо начин постизања гола (голови након поседа лопте и голови дати из прекида) у ова два такмичења, добијају се идентични бројеви. Просечан број голова дат у ЛШ, након поседа лопте, износи 76%, као и на ЕП, док је просечан

број датих голова након прекида 24% (табела 2). Закључак је да се подједнака пажња посвећује како поседу лопте, тако и прекид игри на репрезентативном и клупском нивоу. Голови дати из поседа лопте су атрактивнији и дају драж фудбалу, међутим мали број екипа је у стању да повеже већи број додавања и постигне погодак. Посед лопте у фудбалу је квалитет, али без правог техничког квалитета овај приступ повећава ризик од контранапада, а понекад доводи до прекомбиновања и недостатка завршнице (Pašić i sar., 2009).

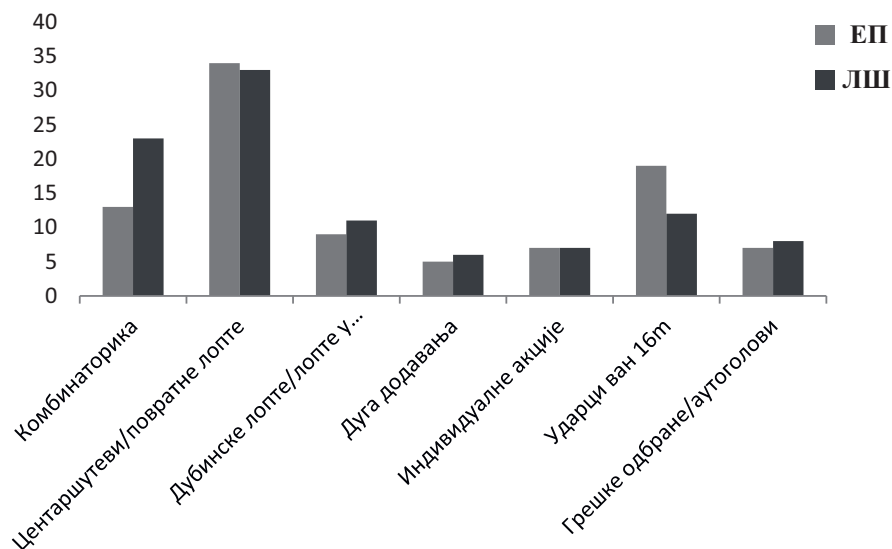
Треба напоменути и то да екипе које имају већи посед лопте и гаје такав стил игре су боље рангиране у националним шампионатма, као нпр. национални шампионат Енглеске. Посед лопте је у строгој корелацији са освојеним бодовима током регуларне сезоне енглеске Премијер лиге (EPL-English Premier League) (Parziale & Yates, 2013).

Када поредимо просечан број датих голова по утакмици, видимо да су екипе у такмичењу ЛШ нешто ефикасније, 2,97 датих голова по мечу, у поређењу са ЕП, 2,35 датих голова по мечу (табела 2).

Упоредјујући начин реализације ефикасних напада након поседа лопте примећује се разлика пре свега у акцијама два или више играча (комбинаторика). У такмичењу Лига шампиона је постигнуто скоро дупло више голова (23%) на овај начин, упоредјујући исти сегмент игре са Европским првенством (13%) (графикон 2).

Можда је и за очекивати овакав податак. Последица тога може се тражити у временском интервалу саме припреме за утакмице. Играчима је потребан одређени период адаптације како на средину у којој живе, тренирају, тако и да се упознају са саиграчима на терену (да знају како се који играч креће, која му је јача нога, да знају шта могу да очекују од сваког саиграча у било ком тренутку меча). Комбинаторика (акција два и више играча) захтева уиграност екипе, која се тренира у дужем временском периоду, а свакако да играчи тренирајући проводе заједно више времена у клупском, него у репрезентативном фудбалу. Репрезентације се окупљају за такмичења или за квалификације истих и веома често имају мало времена да спроведу тактичке замисли тренера у дело. Такође, већина играча у националним селекцијама никада није играла заједно, па то може представљати један од проблема када је у питању уиграност тима.

Највећи број ефикасних акција, на оба такмичења, екипе су реализовале након убацивања лопте са бочних позиција у виду центаршутева и повратних лопти (графикон 2). Резултати добијени овим истраживањем показују сличност са анализираним мечевима у нокаут фази Лиге шампиона (Леонтијевић и сар., 2017).



**Графикон 2.** Упоредна анализа реализације ефикасних напада након поседа лопте између Европских првенстава (ЕП) и Лиге шампиона (ЛШ) (%)

Такође, ударци ван 16m представљају врло чест начин реализације напада након поседа лопте, одмах након асистенција у виду центаршутева, када посматрамо само репрезентативни фудбал (ЕП). Упоређујући резултате, са ова два такмичења, примећује се да је већи број голова дат на ЕП (19%) у односу на ЛШ (12%) (графикон 2). Најмањи број датих голова, упоређујући оба такмичења, проистекао је након дугих додавања. То нам говори да екипе покушавају да играју пас игру, од ноге до ноге, без прескакања терена дугим лоптама. Посматрајући остале начине погодака примећује се да нема великих разлика у броју датих голова на клупском и репрезентативном нивоу.

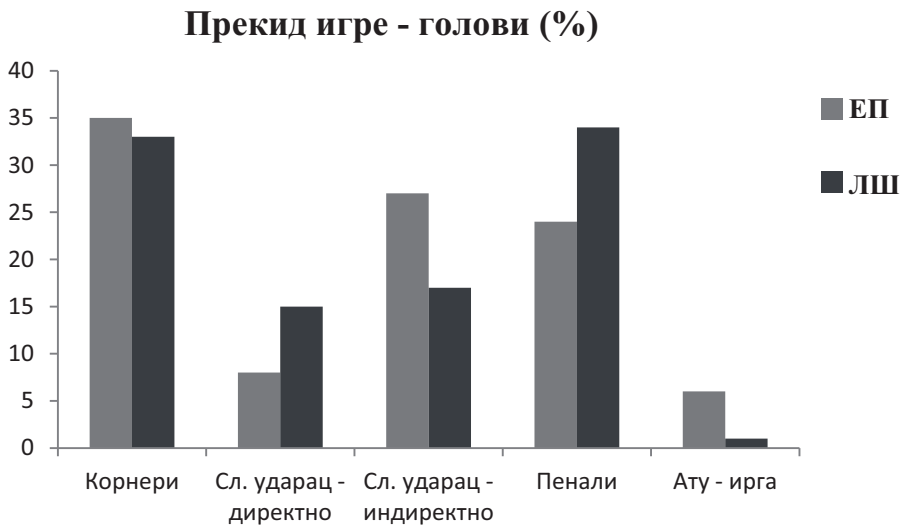
Разлог малог броја постигнутих голова кроз индивидуалне акције може се тражити у добро одрађеном скаутингу. Врло често, добро анализирана игра противника прави разлику између победе и пораза (Иванковић и сар., 2011). Важно је да фудбалски тренери узму у обзир резултате анализе мечева, као део програма обуке, који ће допринети успеху тима (Kubayi & Toriola, 2019).

Присутна је велика повезаност прекида игре и ефикасних напада. Успех у ефикасним акцијама након прекида фудбалске игре до 16 метара зависи од броја учесника у акцији, а успех у ефикасним акцијама након прекида фудбалске игре преко 16 метара; од организације акције са десне стране терена, број изведених акција и број укрштања играча (Castelano et all, 2012).

Упоређујући реализацију ефикасних напада након прекида игре на клупском и репрезентативном нивоу, уочава се да се приближно исти број голова постиже из офанзивног прекида. Разлике су присутне зависно од врсте прекида. Када је реч о корнерима ту је присутна најмања разлика у броју датих голова, 33% датих голова

у Лиге шампиона у односу на 35% на Европским првенствима. Прекиди из којих се постиже већи број голова на клупском нивоу су директни слободни удари, 15% датих голова у ЛШ, наспрам 8% на ЕП (графикон 3).

Посматрајући убачене лопте након слободних удараца (слободни удари индиректно), у том сегменту је присутна значајна разлика, 17% у ЛШ у односу на 27% датих голова на ЕП. Када је реч о пеналима, већи број датх голова се реализовао на клупском нивоу, (34%) у односу на репрезентативни (24%). Офанзивни прекид из кога се постиже најмањи број голова на оба такмичења је аут игра, свега 1% у ЛШ у односу на 6% на ЕП (графикон 3).



**Графикон 3.** Упоредна анализа реализације ефикасних напада након прекида игре између Европских првенстава (ЕП) и Лиге шампиона (ЛШ) (%)

На основу добијених резултата уочава се да прекид игра постаје све значајнији фактор у остваривању позитивног резултата на утакмици. Посматрајући ова два такмичења, примећује се да је највећи број погодака постигнут после корнера, пенала и индиректно изведених слободних удараца. Примећује се да се скоро дупло више голова реализује из директних слободних удараца у ЛШ у односу на ЕП.

Последица тога може да буде да су играчи који наступају у најквалитетнијем клупском такмичењу на већем техничком нивоу од оних који играју за репрезентацију, као и то да је клупски фудбал скуп играча са свих континената, па ја избор за довођење истих знатно већи у односу на репрезентативни фудбал.

Примећује се да национални тимови значајну пажњу посвећују индиректним слободним ударцима, где је чак 27% голова дато, од укупног броја голова након прекида, у односу на 17% на клупском нивоу. Последица оваквог резултата може се тражити у томе да се национални тимови окупљају пар пута годишње и да имају јако мало времена за уигравање екипе, па покушавају да кроз прекид игре (за коју треба мање времена да се уигра у односу на пас игру) дођу до позитивног резултата.

Када је реч о аут игри, најмањи број голова се реализује из овог прекида (1% у ЛШ, наспрам 6% на ЕП). То је пре свега последица немогућности да се лопта на прави начин убаци у 16 метара, добре дефанзивне поставке играча, као и то да екипе у ретким сличајевим покушавају да постигну поготак из аут игре. Најчешће екипе које су у дефициту резултата, а ближи се крај утакмице, покушавају да на тај начин постигну погодак.

#### 4. ЗАКЉУЧАК

На основу прикупљених података и поређења добијених резултата могу се извести одређени закључци.

- ▶ Када поредимо клупски и репрезентативни фудбал, посматрајући број ефикасних напада по утакмици, примећује се да је клупски фудбал ефикаснији од репрезентативног, 2,97 голова по мечу у Лиги шампиона, наспрам 2,35 голова по мечу на Европским првенствима
- ▶ Када је у питању заступљеност ефикасних напада у односу на временски интервал меча, нема великих разлика у број датих голова. Екипе су нешто мање активне у првом полувремену, док се највећи број голова реализује од 75 - 90 минута утакмице
- ▶ Упоредјујући број голова након поседа лопте и након прекида, нема никаквих разлика између клупског и репрезентативног фудбала, 76% датих голова након поседа лопте, у оба такмичења, наспрам 24% након прекида игре
- ▶ Када је реч о трајању ефикасних напада у ова два такмичења, резултати нам показују да је у Лиги шампиона просечно трајање напада 12 секунди, док је на Европским првенствима то време нешто изнад 11 секунди (11,2 сек.).
- ▶ Упоредјујући начин реализације ефикасних напада након поседа лопте примећује се разлика пре свега у акцијама два или више играча (комбинаторика). У такмичењу Лига Шампиона је постигнуто скоро дупло више голова (23%) на овај начин, упоређујући исти сегмент игре са Европским првенством (12%)
- ▶ Највећи број ефикасних акција, на оба такмичења, екипе су реализовале након убацивања лопте са бочних позиција у виду центаршутева и повратних лопти
- ▶ Прекиди из којих се постиже већи број голова на клупском нивоу су директни слободни ударци, 15% датих голова у ЛШ, наспрам 8% на ЕП
- ▶ Посматрајући убачене лопте након слободних удараца (слободни ударци индиректно), у том сегменту је присутна значајна разлика, 17% у ЛШ у односу на 27% датих голова на ЕП

На основу изведених закључака могу се дефинисати смернице у тренингу тактике, пре свега екипа које имају амбицију да се такмиче у Лиги шампиона и на Европском првенству. Добијени резултати могу допринети осмишљавању тренажних



средстава, како би задовољиле захтеве играча у складу са савременим фудбалом. Такође, резултати истраживања, преко тренажних вежби треба да се пренесу у раду са младим фудбалерима како би на почетку сениорске каријере били спремни на све изазове врхунског фудбала. Анализа начина постизања поготка даје информација преко којих се могу извести корисни закључци, драгоцени при доношењу одлука о предстојећој утакмици и њеној припреми у самом такмичењу. Такође, добијени подаци могу користити екипама које желе да се домогну Лиге шампиона и Европског првенства, које сегменте у игри треба да унапреде и усаврше.

Постоје и недостаци овог истраживања. Узорак утакмица у анализираним мечевима треба да буде приближно исти. Овде је узорак обухватио 625 утакмица на клупском и 113 мечева на репрезентативном нивоу. Такође, треба да се упореде варијабле као што су укупан број удараца на гол, зона из које је упућен ударац, тако да би следеће студије требале да обухвате већи број варијабли које би се посматрале.

## ЛИТЕРАТУРА

- Armantas, V., Yiannakos, A. & Hatzimanouil, D. (2007). Record and Evaluation of set plays in European Football Championship in Portugal 2004. *Inquiries in Sport & Physical Education*, 5 (2), 302 – 307.
- Acar, M., Yapicioglu, B., Arikan, N., Yalcin, S., Ates, N. & Ergun, M. (2007). Analysis of goals scored in 2006 World Cup. In *Science and Football VII: Sixth World Congress on Science and Football*, Routledge, 235 – 242.
- Buraczewski, T. & Cicirko, L. (2007). Chosen elements of actions resulting in goals in football matches of the highest rank. *Moloda Sportivna Nauka Ukraine*, 3, 67 – 71
- Castellano, J., Casamichana, D., & Lago, C. (2012). The Use of Match Statistics that Discriminate Between Successful and Unsuccessful Soccer Teams. *Journal of Human Kinetics*, 31 (1), 139-147.
- Higham, D. G., Hopkins, W. G., Pyne, D. B., & Anson, J. M. (2014). Performance indicators related to points scoring and winning in international rugby sevens. *Journal of Sports Science & Medicine*, 13(2), 358–364.
- Hill, A. & Hughes, M.D. (2001). *Corner kicks in the European Championships for Association Football, 2000*. In M.D. Hughes and I.M. Franks (eds.), *PASS.COM* (pp. 284 – 294). Cardiff, UK: UWIC.
- Ivanković, Z., Ivković, M., Setrajić, I., Milošević, Z. i Petreški, B. (2011). Programski paket za analizu akcija u fudbalu. *Infoteh-Jahorina*, 10, 1092-1095.
- Јанковић, А. (2013). Анализа појединих такмичарских активности српске фудбалске лиге у сезони 2012/2013, *Фудбалски КОД*, 5, 64-71.
- Јанковић, А., и Леонтијевић, Б. (2007). Упоредна анализа у брзини извођења брзих напада у фудбалу ( на примеру европских и латиноамеричких репрезентација). У Н. Живановић (ур.). *ФИС Комуникације*. Ниш: ФФК, 97-107.

- Јанковић, А., Леонтијевић, Б. и Томић, Л. (2016). Игра у нападу фудбалских тимова који наступају у Лиги шампиона и Супер лиги Србије. *Физичка култура*, 70 (1), 80-87.
- Leontijević, B., Janković, A., & Tomić, L. (2017). Tactics of attack of football teams in the Champions League knockout phase in seasons of 2015/2016 and 2016/2017. *Fizička kultura*, 71(2), 137-144.
- Kubayi, A. & Toriola, A. (2019). Trends of Goal Scoring Patterns in Soccer: A Retrospective Analysis of Five Successive FIFA World Cup Tournaments. *Journal of Human Kinetics*, 69, 231-238.
- Leontijević, B., Janković, A., & Tomić, L. (2017). Tactics of attack of football teams in the Champions League knockout phase in seasons of 2015/2016 and 2016/2017. *Fizička kultura*, 71(2), 137-144.
- McGarry, T., Anderson, D. I., Wallace, S. A., Hughes, M. D., & Franks, I. M. (2002). Sport competition as a dynamical selforganizing system. *Journal of Sports Sciences*, 20(10), 771-781.
- Michalidis, C., Michalidis, I. Papaiakevou, G. & Papaiakevou, I. (2004). Analysis and evolution of way and place that goals were achieved during the European Champion League of Football, 2002/03. *Sports Organization*, 2 (1), 48 – 54.
- Mitrotasios, M. & Armatas, V. (2014). Analysis of goal scoring patterns in the 2012 European Football Championship. *The Sport Journal*, 50, 1-9.
- O'Donoghue, P. (2010). *Research methods for sports performance analysis*. London: Routledge
- Pašić, M., Janković, A. i Leontijević, B. (2009). Uticaj pojedinih specifičnih sposobnosti na efikasnost u fudbalu (na Evropskom prvenstvu 2008. godine u Švajcarskoj i Austriji). U V. Koprivica i I. Juhas (ur.), *Teorijski, metodološki i metodički aspekti takmičenja i pripreme sportista*, Beograd: Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja, 127-133.
- Pappas, A. (2002). *Effectiveness of offensive tactic of dead – ball situations in the World Cup 2002*. (Master Thesis). Department of Physical Education and Sport Science, AUTH.
- Parziale, E. J. & Yates, P. A. (2013). Keep the Ball! The Value of Ball Possession in Soccer, *An International Journal of Undergraduate Research*, 6 (1), 1-24.
- Simiyu, W. W. N. (2013). Analysis of goals scored in the 2010 world cup soccer tournament held in South Africa.
- Taylor, J.B., James, N. & Mellalieu, S.D. (2005). National analysis of corner kicks in English Premier League Soccer. In T. Reilly, J. Cabri, & D. Arujo, *Science and Football V*, London and New York: Routledge, 225 – 231.

Младен Кеџман<sup>1</sup>, Горан Касум<sup>1</sup>, Зоран Ђирковић<sup>1</sup>,  
Мирсад Нуркић<sup>2</sup>, Мирко Познановић<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Факултет спорта и физичког васпитања, Универзитет у Београду

<sup>2</sup> Факултет спорта и физичког васпитања, Универзитет у Нишу

## СТРУКТУРА ПРОСТОРА ТЕХНИЧКО-ТАКТИЧКЕ АКТИВНОСТИ У РВАЊУ

### THE SPACE STRUCTURE OF TECHNICAL AND TACTICAL ACTIVITIES IN WRESTLING

#### САЖЕТАК

Предмет истраживања представља такмичарска активност врхунских рвача у грчко-римском (n=153) и слободном стилу (n=133), учесника завршног турнира на Олимпијским играма у Лондону одржаним 2012. године. Потребна идентификацијом базичне структуре простора одговорног за техничко-тактичко понашање врхунских такмичара у условима надметања, условила је да се утврди и упоређи латентна структура простора одговорног за регистровану такмичарску активност код рвача грчко-римским и слободним стилем на основу приказане техничко-тактичке активности током меча. Подаци (15 варијабли) су прикупљени фактографском анализом и анализом видео записа сваке од посматраних борби (n=306). Увидом у резултате спроведених факторских анализа могуће је закључити да су сви екстраховани фактори имали интерпретабилну структуру и да недвосмислено указују на егзистенцију латентних димензија експлорисаног простора интерпретираних као: такмичарска ефикасности, морфолошке димензионалности, трајање меча, спорне техничко-тактичке активности и повреде спортских правила у такмичарској активности. Добијени резултати дозвољавају да се манифестне варијабле праћене у истраживању, са пуним оправдањем могу посматрати квалитативно у истој равни и методолошки потпуно оправдано упоређивати. Ови налази указују на оправданост трансфера технолошких сазнања и информација до којих се долази у једном од рвачких стрилова у други стил.

**Кључне речи:** ГРЧКО-РИМСКИ СТИЛ / СЛОБОДНИ СТИЛ / ОЛИМПИЈСКИ  
ТУРНИР / ЛАТЕНТНЕ ДИМЕНЗИЈЕ

## ABSTRACT

The research subject is the competitive activity of top wrestlers in the Greco-Roman (n=153) and Freestyle (n=133), participants in the final tournament at the Olympic Games held in London in 2012. The need for identification the basic structure of the space liable for the technical and tactical behavior of top athletes in terms of competition, made it possible to determine and compare the latent structure of the space responsible for the registered competitive activity in Greco-Roman and Freestyle wrestlers on the basis of presented technical and tactical actions during the match. The data (15 variables) were collected using exploratory factor analysis and analyzing video records of each of the observed fights (n=306). Having reviewed the results of the factor analysis carried out it is possible to conclude that all extracted factors had an interpretable structure and clearly indicate the existence of latent dimensions of explored space interpreted as: competitive efficiency, morphological dimensionality, the duration of the match, disputed technical and tactical activities and the sports rules violation during competition activities. The obtained results allow the manifest variables monitored in the research, with full justification, to be qualitatively viewed in the same level and methodologically fully justified compared. These findings indicate the justifiability of the technological knowledge and information obtained in one of the wrestling styles transfer to another.

**Key words:** GRECO-ROMAN STYLE / FREESTYLE / OLYMPIC TOURNAMENT / LATENT VARIABLES

## 1. УВОД

Са великим степеном сигурности може се тврдити да рвачке спортске гране и дисциплине представљају најстарије форме борилачких вештина. У прилог овој тврдњи говори и чињеница да се у најразличитијим културама сусрећу, више или мање, сличне дисциплине, које је могуће подвести под неки од облика рвања. У својој такмичарској форми, скоро неизмењеној у односу на данашње такмичарске активности, рвање се сусреће на територијама великих античких цивилизација. Као спортска дисциплина рвање се први пут помиње пре више од 5.000 година, на просторима древне цивилизације коју су, између река Тигар и Еуфрат, развили Сумери (Azize, 2002). У античкој Грчкој рвање као спортска дисциплина доживљава своју кулминацију, а на програму олимпијских игара присутно је од 708 г.п.н.е., односно од Осамнаестих олимпијских игара старог доба, па све до укидања Олимпијских игара 393. године. У овом периоду традиционални облици борења су се из Грчке преносили у остале делове познатог античког света (Christopoulos, 2013). Такмичења у модерном рвању организују се у 19. веку, а рвање је на програму Олимпијских игара било од првих игара новог доба 1896. године до данас.

Оваква традиција говори о развијеној технологији припремања врхунских рвача, што захтева да се у савременом, рационалном приступу планирању и програмирању тренажних оптерећења, посебна пажња обрати на анализу такмичарске активности. Истраживања професора Тинемана (Tuenneman, 1997, 1998) имају изузет-

но велику вредност у подручју анализе такмичарске активности, јер представљају компарацију појединих показатеља такмичарске активности рвача на Светским првенствима 1998. године, са истим показатељима на претходним првенствима. Добијен је податак да је заустављен тренд пада броја освојених бодова по минути, присутан још од 1994. године. Повећање је минимално у односу на претходну годину, са 0.8 на 0.9 бодова по 1 минути борбе, али је врло значајно што је први пут, још од 1990. године, дошло до повећања броја бодова остварених из стојећег положаја.

На Светском првенству 1990. године 58% бодова остварено је из стојећег положаја, а након тога долази до сталног пада, да би 1998. године дошло до одређеног повећања на 33% бодова остварених из стојећег става, у односу на 1997. годину када је из стојећег става остварено само 27% од укупног броја бодова. Анализирајући специфичности бораца појединих земаља, добијен је податак да су Казахстан са 1.04 бодова по минути и Кореја са 0.87 бодова по минути, далеко најуспешнији, по овом показатељу, што је на крају резултирало њиховим високим екипним пласманом на овом светском првенству.

Истраживање такмичарске активности има за циљ да се на одговарајући начин изврши моделовање тренажне активности, односно да тренинг рвача омогући максималну ефикасност бораца. Тако је Подливаев (1999) анализирајући такмичарску активност рвача на сениорском Првенству Европе 1995. и на Олимпијским играма 1996. године, уочио да су најчешће поентирајуће технике били напади хватовима за ноге, затим ауфрајзер и технике долазака на леђа. Од свих успешно изведених техника на Првенству Европе, чак 36.2% били су напади хватом за ноге, 27.7% биле су технике окретања у партеру - ауфрајзер, а технике долазака на леђа чиниле су 13% свих техника, док су на Олимпијским играма технике хватовима за ноге чинили 26.6% свих техника, ауфрајзер чак 34.2%, а доласци на леђа поново су чинили 13% свих реализованих техника. И код јуниора најчешће је поентирано нападима хватом за ноге и то 27.7% свих успешних поентирања, ауфрајзер је поентирајућа техника био у 16.6%, док су трећу значајну групу поентирајућих техника чинила бацања из стојећег става хватом за труп, и то 13.9% од свих поентирајућих техника. Исти аутор направио је и алгоритам значајности реализованих техника по минутима борбе, из којег се уочава да су окретање ауфрајзера и напади на ноге најучесталије технике у свим деловима борбе. Он констатује да основу рвачке борбе у стојећем ставу чине релативно једноставне поентирајуће технике које не носе велики ризик, попут свлачења у партер и бацања хватовима за ноге, док је од техника у партеру далеко најзаступљенији ауфрајзер.

У компаративној анализи такмичарске активности рвача грчко-римским и слободним стилем Кеџман је посматрао наступе свих учесника олимпијског турнира у Лондону 2012. године (Кестан, 2016а). Закључено је да се број бодова који се прави у грчко-римском и слободном стилу значајно разликује у корист рвача слободним стилем, што је приписано акцијама које су бодоване једним поеном. Резултати указују на то да се у слободном стилу прави значајно већи број бодова у стојећем ставу, док се у сегменту борбе у партеру статистички значајно већи број бодова прави у грчко-римском стилу. У слободном стилу се прави више бодова, али

рвачи, због повреда, пуно чешће и одустају од даљих борби. Број реализованих акција је пуно већи у слободном стилу него у грчко-римском, тако да је и број бодова у јединици времена пуно већи у слободном стилу него у грчко-римском. У слободном стилу доминира борба у стојећем ставу, док је у грчко-римском изузетно битна борба у партеру.

Моделовање тренажних оптерећења, која се користе као тренажна средства у формирању једног тренажног стимулуса, треба да се базира на анализи такмичарске активност (Подливаев, 1999; Подливаев, Невретдинов, & Суснин, 2002). На тај начин се у тренажном процесу, уз помоћ најспецифичнијих тренажних средстава, на адекватан начин симулирају ситуације из реалне борбе са противником. Анализа такмичарске активности врхунских рвача слободним стилем је била основа за дефинисање тренажних оптерећења, под критеријумом усавршавања индивидуалног стила такмичара (Алексеев & АИ, 2010). У истраживању биомеханизама, који се налазе у основи рвачких спортских техника, резултати указују на потребу да се изврши таксономизација анализираних техника на новим принципима (Карацук, 1999), који објашњавају одређене специфичности од значаја за усвајање и усавршавање појединих рвачких елемената. Проблем таксономизације рвачких спортских техника је обрађиван и на теоријском нивоу (Пилюан & Шахмурадов, 1997).

Техничко-тактичка активност једног рвача обилује најразличитијим техникама, од којих поједини борци, са порастом такмичарског мајсторства, сужавају репертоар победничких техника на мали број, али зато до перфекције доведених "специјалки" (Kasum i Ваџанас, 2007). Индивидуални избор техника, које спортиста усавршава, условљен је великим бројем фактора, од којих је потребно указати на ниво физичке припремљености, степен техничке обучености, морфолошке карактеристике, афинитете, како борца, тако и тренера који са њим ради, затим карактеристике противника, стратешко-тактичка одређења, актуелни здравствени статус итд (Sterkowicz, Sacripanti, Sterkowicz-Przycybien, 2013; Kiyoshi, Nobuyoshi, Mitsuru, Naoya, Masahiro, Nobuyoshi, 2013; Todorov, Bratić, Nurkić, & Radovanović, 2013). Ове индивидуалне карактеристике се интегрално манифестују у такмичарском надметању, па је као предмет овог истраживања дефинисана такмичарска активност врхунских рвача у грчко-римском и слободном стилу. Без обзира на разноврсност и разлике у стратегијском, тактичком и оперативном понашању такмичара током борбе, приказане активности носе информације о ограниченом скупу базичних способности, које леже у основи укупног такмичарског понашања спортисте (Sawczyn, Jagiełło, Fetisov, Mishchenko, 2012; Marković Dopsaj, Koprivica, & Kasum 2018). Због тога се као проблем који се истраживао, појавила потреба за идентификацијом базичне структуре простора одговорног за техничко-тактичко понашање врхунских такмичара у условима надметања.

Напред дефинисан предмет, као и проблем који се истраживао, операционално су дефинисали циљ истраживања као потребу да се утврди и упореди латентна структура простора одговорног за регистровану такмичарску активност код рвача грчко-римским и слободним стилем на основу приказане техничко-тактичке активности током меча.



## 2. МЕТОД

Истраживање је спроведено као ретроспективна, експлоративна студија са паралелним групама, где су упоређивани узорци формирани према спортској дисциплини. Узорак испитаника је састављен од свих такмичара у рвању грчко-римским ( $n = 135$ ) и слободним стилем ( $n = 133$ ), који су наступили на завршном турниру на Олимпијским играма у Лондону одржаним 2012. године. Ефектив основног узорка истраживања је износио 268 испитаника, који су наступили у седам тежинских категорија. У раду је анализиран наступ такмичара у сусрету са противником, свака борба представљена је са две опсервације – наступом победника и наступом побеђеног. У делу такмичења грчко-римским стилем одржано је 158 борби, што значи да је анализирано 316 опсервација, а у делу такмичења слободним стилем одржано је 148 борби из чега је проистекло 296 опсервација које су анализирани. То значи да је одржано укупно 306 борби, док је укупан ефектив опсервација износио 612 јединица посматрања. Свака опсервација (појединачни наступ такмичара), описана је преко скупа од 15 варијабли.

*Tabela 1. Варијабле*

ВАРИЈАБЛА	СКРАЋЕНИЦА
Телесна висина	BH
Телесна маса	BM
Коначан пласман	PLACE
Број бодова освојених у мечу	TOTAL_MATCH
Укупно освојено бодова у стојећем ставу	STANDING
Укупно освојено бодова у партеру	PARTER
Укупан број опомена	WARN_NO
Укупно освојено бодова из челенца	CHALLENGE
Укупан број опомена из старта партера или клинча	WARN_START
Укупно освојено бодова из опомена	WARN
Укупно трајање меча	TIME_ALL
Број рунди у мечу	ROUND_NO
Стил	STYLE
Категорија	CATEGORY
Исход меча	WIN

Подаци су прикупљени фактографском анализом и анализом видео записа сваке од посматраних борби. Од мултиваријатних техника у раду је примењена факторска анализа са циљем утврђивања латентне структуре праћених показатеља. Од техника факторске анализе примењен је метод главних компоненти. Број значајних фактора је одређен према добијеним аиген вредностима. Сматрано је да је значајна свака аиген вредност већа или једнака један. Добијена факторска структура је за потребе интерпретације трансформисана применом Varimax критеријума, који продукује ортогоналну структуру простора латентних варијабли. За статистичку обраду кориштени су програмски пакети: Statistica data analysis of software system version 10 и SPSS Statistics 17.0.

### 3. РЕЗУЛТАТИ

**Табела 2. Аиген вредности**

ВРЕДНОСТ	УСЛОВ: STYLE = "GR"			
	АИГЕН	% УКУПНО ВАРИЈАНСЕ	КУМУЛАТИВНО АИГЕН	КУМУЛАТИВНО %
1	2.980304	21.28788	2.980304	21.28788
2	2.624746	18.74819	5.605050	40.03607
3	2.058776	14.70554	7.663826	54.74161
4	1.230451	8.78893	8.894277	63.53055
5	1.020729	7.29092	9.915005	70.82147

**Табела 3. Комуналитети**

ВАРИЈАБЛА	УСЛОВ: STYLE = "GR"					
	ИЗ 1 ФАК	ИЗ 2 ФАК	ИЗ 3 ФАК	ИЗ 4 ФАК	ИЗ 5 ФАК	МУЛТ. Р-КВАДРАТ
CATEGORY	0.749829	0.905616	0.946443	0.952614	0.953533	0.951941
BH	0.672427	0.847912	0.880765	0.881610	0.882722	0.762531
BM	0.723533	0.901417	0.947392	0.951414	0.953836	0.951561
PLACE	0.070899	0.401727	0.429935	0.562762	0.574159	0.382773
WIN	0.139072	0.695203	0.760284	0.771186	0.773825	0.656845
TOTAL_MATCH	0.264338	0.826850	0.832438	0.841803	0.843527	0.727066
STANDING	0.170743	0.384130	0.409815	0.543421	0.565748	0.416676
PARTER	0.120690	0.162642	0.171968	0.408760	0.502930	0.172656
WARN_NO	0.009937	0.011989	0.045418	0.246210	0.745757	0.065354
CHALLENGE	0.018950	0.098002	0.104618	0.295882	0.607392	0.098630
WARN_START	0.001303	0.004727	0.207913	0.217080	0.250871	0.074532
WARN	0.005544	0.049464	0.066270	0.330211	0.345978	0.087372
POYHД_NO	0.012724	0.157311	0.929912	0.949606	0.959411	0.963774
TIME_ALL	0.020312	0.158060	0.930654	0.941720	0.955316	0.963346

**Табела 4. Факторска оптерећења (Varimax фактори)**

ВАРИЈАБЛА	УСЛОВ: STYLE = "GR"				
	ФАКТОР 1	ФАКТОР 2	ФАКТОР 3	ФАКТОР 4	ФАКТОР 5
CATEGORY	0.974478	-0.055540	0.013771	-0.002656	0.025375
BH	0.937957	-0.024615	0.029999	0.035186	-0.014632
BM	0.976358	-0.022858	0.005749	0.001440	0.001844
PLACE	-0.049591	-0.598275	0.057494	-0.314423	0.334065
WIN	0.063221	0.828387	-0.045254	0.282746	-0.040124
TOTAL_MATCH	-0.078923	0.902160	0.131928	0.077101	0.007415



ВАРИЈАБЛА	УСЛОВ: STYLE = "GR"				
	ФАКТОР 1	ФАКТОР 2	ФАКТОР 3	ФАКТОР 4	ФАКТОР 5
STANDING	-0.077667	0.692178	-0.002457	-0.244703	0.143946
PARTER	-0.134203	0.474376	-0.015220	-0.494965	0.121100
WARN_NO	0.032777	-0.105502	0.042406	-0.188719	-0.834350
CHALLENGE	-0.034166	0.179819	-0.010149	0.751779	0.092820
WARN_START	-0.104662	-0.031266	0.406772	-0.060204	-0.264294
WARN	-0.027280	0.116658	0.099699	0.314140	-0.472229
ROUND_NO	0.069016	0.051008	0.975396	0.020586	0.014983
TIME_ALL	0.087103	0.021234	0.971746	0.054543	0.003570
ВАЉ. ВАР.	2.845664	2.627511	2.097112	1.197363	1.147356
ПРОПОРЦ. У УКУПНОЈ ВАРИЈАНСИ	0.203262	0.187679	0.149794	0.085526	0.081954

**Табела 5. Аиген вредности**

ВРЕДНОСТ	УСЛОВ: STYLE = "FREE"			
	АИГЕН	% УКУПНО ВАРИЈАНСЕ	КУМУЛАТИВНО АИГЕН	КУМУЛАТИВНО %
1	3.118323	22.27374	3.11832	22.27374
2	2.829331	20.20951	5.94765	42.48325
3	1.893837	13.52741	7.84149	56.01065
4	1.204145	8.60104	9.04564	64.61169
5	1.017076	7.26483	10.06271	71.87652

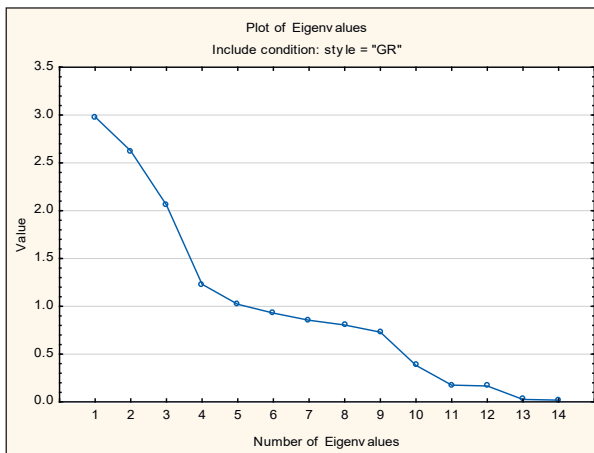
**Табела 6. Комуналитети**

ВАРИЈАБЛА	УСЛОВ: STYLE = "FREE"					
	ИЗ 1 ФАКТОРА	ИЗ 2 ФАКТОРА	ИЗ 3 ФАКТОРА	ИЗ 4 ФАКТОРА	ИЗ 5 ФАКТОРА	МУЛТ. P-КВАДРАТ
CATEGORY	0.003289	0.933653	0.940624	0.941218	0.947987	0.966175
BH	0.005186	0.839412	0.839679	0.839816	0.849521	0.699755
BM	0.002152	0.937978	0.943687	0.943964	0.949761	0.967151
PLACE	0.394672	0.396861	0.399563	0.482953	0.487912	0.357600
WIN	0.539513	0.541381	0.543731	0.651451	0.660399	0.509790
STANDING	0.653272	0.653272	0.653579	0.657270	0.659828	0.763173
PARTER	0.519624	0.522470	0.523392	0.624379	0.624942	0.743276
WARN_NO	0.019322	0.031131	0.034116	0.035657	0.755558	0.117694
CHALLENGE	0.012665	0.018426	0.033931	0.448840	0.448847	0.146802
WARN_START	0.015769	0.030060	0.046306	0.047066	0.322483	0.053229
WARN	0.000731	0.001460	0.006809	0.548857	0.548858	0.082692
TIME_ALL	0.000344	0.003176	0.959219	0.962324	0.964751	0.918949
ROUND_NO	0.003293	0.007302	0.966291	0.966313	0.970460	0.919399
TOTAL_MATCH	0.858522	0.862351	0.870700	0.871394	0.871404	0.883891

Табела 7. Факторска оптерећења (Varimax фактори)

ВАРИЈАБЛА	УСЛОВ: STYLE = "FREE"				
	ФАКТОР 1	ФАКТОР 2	ФАКТОР 3	ФАКТОР 4	ФАКТОР 5
CATEGORY	-0.057351	-0.964554	-0.083489	0.024375	-0.082277
BH	0.072012	-0.913360	0.016365	0.011706	0.098510
BM	-0.046391	-0.967381	-0.075557	0.016635	-0.076138
PLACE	-0.628229	0.046787	0.051986	0.288773	0.070419
WIN	0.734516	-0.043213	-0.048479	-0.328208	0.094595
STANDING	0.808252	0.000337	0.017524	-0.060750	-0.050584
PARTER	0.720850	0.053348	0.030354	0.317785	0.023740
WARN_NO	-0.139002	0.108670	0.054636	0.039252	-0.848470
CHALLENGE	0.112537	0.075901	0.124522	-0.644134	0.002557
WARN_START	-0.125576	0.119546	0.127457	0.027574	0.524802
WARN	0.027034	-0.026998	-0.073138	-0.736239	0.001389
TIME_ALL	-0.018542	0.053217	0.977775	-0.055720	0.049264
ROUND_NO	0.057389	0.063315	0.979280	0.004695	0.064399
TOTAL_MATCH	0.926565	0.061882	0.091368	0.026362	-0.003120
ВАЉ.ВАР.	3.028354	2.750579	1.982694	1.259876	1.041210
ПРОПОРЦ. У УКУПНОЈ ВАРИЈАНСИ	0.216311	0.196470	0.141621	0.089991	0.074372

У субузорку састављеном од рвача грчко-римским стилем, манифестни простор дефинисан са 14 варијабли истраживања, експлорисан је методом факторске анализе (Табела 2). На основу добијених резултата могуће је описати структуру латентног простора преко пет фундаменталних димензија. Добијени факторски модел (Табела 3) карактерише 70.8215% ваљане варијансе (Слика 1).



Слика 1. Аиген вредности

У структури латентног простора први екстраховани Varimax фактор објашњава 20.3262% укупно регистроване варијансе. Ова латентна димензија је генерисала значајну количину варијабилитета у три варијабле истраживања, а салијентне пројекције су имале следеће варијабле:

- Телесна маса - BM (0.976358)
- Категорија - CATEGORY (0.974478)
- Телесна висина - BH (0.937957)

Природа варијабли, које су биле сатуриране овим фактором, упућује да се ради о латентној димензији која у потпуности одговара другој екстрахованој димензији у факторској анализи спроведеној на основном узорку истраживања. Из тих разлога ова димензија се дефинише као Фактор морфолошких димензионалности код рвача грчко-римским стилем.

У структури латентног простора други екстраховани Varimax фактор објашњава 18.7679% укупно регистроване варијансе. Ова латентна димензија је генерисала значајну количину варијабилитета у пет варијабли истраживања, а салијентне пројекције су имале следеће варијабле:

- Број бодова освојених у мечу - TOTAL\_MATCH (0.90216)
- Исход меча - WIN (0.828387)
- Укупно освојено бодова у стојећем ставу - STANDING (0.692178)
- Коначан пласман - PLACE (-0.598275)

Осим наведених варијабли, на овом Varimax фактору је несалијентну, али статистички значајну пројекцију имала и варијабла Укупно освојено бодова у партеру - PARTER (0.474376). Природа варијабли које су сатуриране овим фактором упућује да се ради о латентној димензији која у потпуности одговара трећој екстрахованој димензији у факторској анализи спроведеној на основном узорку истраживања. Из тих разлога ова димензија се дефинише као фактор такмичарске ефикасности рвача грчко-римским стилем.

У структури латентног простора трећи екстраховани Varimax фактор је објашњавао 14.9794% укупно регистроване варијансе. Ова латентна димензија је генерисала значајну количину варијабилитета у три варијабле истраживања. Салијентне пројекције на овом Varimax фактору су имале следеће варијабле:

- Број рунди у мечу - ROUND\_NO (0.975396)
- Укупно трајање меча - TIME\_ALL (0.971746)
- Укупанбројопоменаизстартпартера - WARN\_START (0.406772)

Структура салијентних пројекција које су манифестне варијабле имале на овом фактору је идентична са структуром коју је имао трећи екстраховани фактор у факторској анализи спроведеној на основном узорку истраживања. Из тих разлога ова димензија се дефинише као Фактор трајања меча у борби грчко-римским стилем.

У структури латентног простора четврти екстраховани Varimax фактор је објашњавао 8.5526% укупно регистроване варијансе. Ова латентна димензија је генерисала значајну количину варијабилитета у четири варијабле истраживања. Салијентне пројекције на овом Varimax фактору су имале следеће варијабле:

- Укупно освојено бодова из челенца - CHALLENGE (0.751779)
- Укупно освојено бодова у партеру - PARTER (-0.494965)

Осим наведених варијабли, на овом Varimax фактору су несалијентне, али статистички значајне пројекције имале и варијабли:

- Коначан пласман - PLACE (-0.314423)
- Укупно освојено бодова из опомена - WARN (0.31414)

Природа варијабли које су биле сатуриране овим фактором упућује да се ради о латентној димензији која је идентична са четвртим екстрахованим фактором у факторској анализи спроведеној на основном узорку истраживања. Из тих разлога ова димензија се дефинише као Фактор спорне техничко-тактичке активности рвача грчко-римским стилем током меча.

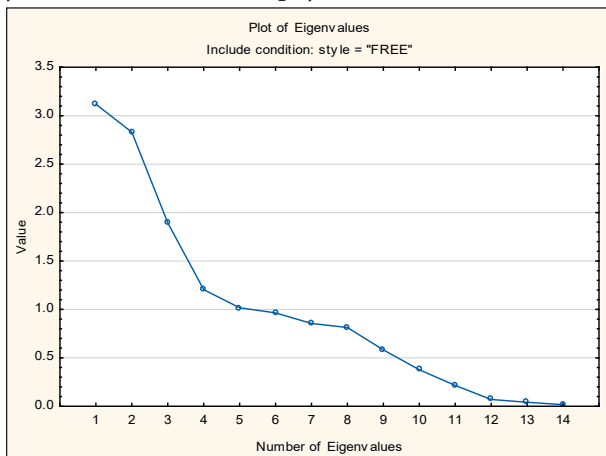
У структури латентног простора пети екстраховани Varimax фактор је објашњавао 8.1954% укупно регистроване варијансе. Ова латентна димензија је генерисала значајну количину варијабилитета у три варијабли истраживања. Салијентне пројекције на овом Varimax фактору су имале следеће варијабли:

- Укупан број опомена - WARN\_NO (-0.83435)
- Укупно освојено бодова из опомена - WARN (-0.472229)

Осим наведених варијабли, на овом Varimax фактору је несалијентну, али статистички значајну пројекцију имала и варијабли Коначан пласман - PLACE (0.334065)

Последњи екстраховани фактор у овој анализи у потпуности одговара својом структуром петом екстрахованом фактору у факторској анализи спроведеној на основном узорку истраживања. Из тих разлога ова димензија се дефинише као фактор повреде спортских правила у такмичарској активности рвача грчко-римским стилем.

У субузорку састављеном од рвача слободним стилем, манифестни простор дефинисан са 14 варијабли истраживања, експлорисан је методом факторске анализе (Табела 4). На основу добијених резултата могуће је описати структуру латентног простора преко пет фундаменталних димензија. Добијени факторски модел (Табела 6) карактерисало је 71.8765% ваљане варијансе (Слика 2).



Слика 2. Аиген вредности

У структури латентног простора први екстраховани Varimax фактор је објашњавао 22.274% укупно регистроване варијансе. Ова латентна димензија је генерисала значајну количину варијабилитета у пет варијабли истраживања. Са-лијентне пројекције на овом Varimax фактору су имале следеће варијабле:

- Број бодова освојених у мечу - TOTAL\_MATCH (0.926565)
- Укупно освојено бодова у стојећем ставу - STANDING (0.808252)
- Исход меча - WIN (0.734516)
- Укупно освојено бодова у партеру - PARTER (0.72085)
- Коначан пласман - PLACE (-0.628229)

Природа варијабли које су биле сатуриране овим фактором упућује да се ради о латентној димензији која у потпуности одговара првој екстрахованој димензији у факторској анализи спроведеној на основном узорку истраживања. Из тих разлога ова димензија се дефинише као фактор такмичарске ефикасности рвача слободним стилем.

У структури латентног простора други екстраховани Varimax фактор је објашњавао 20.209% укупно регистроване варијансе. Ова латентна димензија је генерисала значајну количину варијабилитета у три варијабле истраживања. Са-лијентне пројекције на овом Varimax фактору су имале следеће варијабле:

- Телесна маса - BM (-0.967381)
- Категорија - CATEGORY (-0.964554)
- Телесна висина - BH (-0.91336)

Природа варијабли које су биле сатуриране овим фактором упућује да се ради о латентној димензији која у потпуности одговара другој екстрахованој димензији у факторској анализи спроведеној на основном узорку истраживања. Из тих разлога ова димензија се дефинише као фактор морфолошких димензионалности код рвача слободним стилем.

У структури латентног простора трећи екстраховани Varimax фактор је објашњавао 13.527% укупно регистроване варијансе. Ова латентна димензија је генерисала значајну количину варијабилитета у две варијабле истраживања. Са-лијентне пројекције на овом Varimax фактору су имале следеће варијабле:

- Број рунди у мечу - ROUND\_NO (0.97928)
- Укупно трајање меча - TIME\_ALL (0.977775)

Природа варијабли које су биле сатуриране овим фактором упућује да се ради о латентној димензији која у потпуности одговара трећој екстрахованој димензији у факторској анализи спроведеној на основном узорку истраживања. Из тих разлога ова димензија се дефинише као фактор трајања мећа у борби слободним стилем.

У структури латентног простора четврти екстраховани Varimax фактор је објашњавао 8.601% укупно регистроване варијансе. Ова латентна димензија је генерисала значајну количину варијабилитета у четири варијабле истраживања. Са-лијентне пројекције на овом Varimax фактору су имале следеће еваријабле:

- Укупно освојено бодова из опомена - WARN (-0.736239)
- Укупно освојено бодова из челенца - CHALLENGE (-0.644134)
- Осим наведених варијабли, на овом Varimax фактору су несалијентне, али статистички значајне пројекције имале и варијабле:
- Исход меча - WIN (-0.328208)
- Укупно освојено бодова у партеру - PARTER (0.317785)

Природа варијабли које су биле сатуриране овим фактором упућује да се ради о латентној димензији која је идентична са четвртим екстрахованим фактором у факторској анализи спроведеној на основном узорку истраживања. Из тих разлога ова димензија се дефинише као Фактор спорне техничко-тактичке активности рвача слободним стилем током меча.

У структури латентног простора пети екстраховани Varimax фактор је објашњавао 7.265% укупно регистроване варијансе. Ова латентна димензија је генерисала значајну количину варијабилитета у две варијабле истраживања. Салијентне пројекције на овом Varimax фактору су имале следеће варијабле:

- Укупан број опомена - WARN\_NO (-0.84847)
- Укупан број опомена из старта партера - WARN\_START (0.524802)

Последњи екстраховани фактор у овој анализи у потпуности одговара својом структуром петом екстрахованом фактору у факторској анализи спроведеној на основном узорку истраживања. Из тих разлога ова димензија се дефинише као Фактор повреде спортских правила у такмичарској активности слободним стилем.

#### 4. ДИСКУСИЈА

Добијени резултати недвосмислено указују на то да између такмичарске активности рвача грчко-римским и слободним стилем не постојање значајне квалитативне разлике, већ само одређене квантитативне разлике. Варијабле које сатурирају прва два фактора исте су у оба стила рвања, али је обрнут редослед њихове значајности. У грчко-римском стилу нешто већи проценат укупне варијансе објашњава Фактор морфолошких димензионалности (21.288%), док у слободном стилу Фактор морфолошких димензионалности објашњава 20.210% варијансе. Овај фактор, сасвим логично и очекивано, указује на значај поделе такмичара у тежинске категорије. На тај начин прилику да буду успешни добијају појединци из најширег обухвата популације, што свакако није карактеристично за неке друге спортове, где ће успешни спортисти постати само они који се уклапају у релативно уске стандарде морфолошких обележја: само изразито високи, изразито тешки и масивни, изразито мали и лагани... Фактор такмичарске ефикасности објашњава 18.748% укупне варијансе. У слободном стилу, фактор такмичарске ефикасности објашњава 22.274% укупне варијансе, док Фактор морфолошких димензионалности објашњава 20.210% варијансе. Процент варијансе који објашњава Фактор морфолошких димензионалности је веома сличан, а у оба стила исте варијабле сатурирају овај фактор: Телесна маса, Категорија и Телесна висина. Значај и утицај морфолошких димензионалности

на такмичарску активност у рвачким спортовима уочен је бројним истраживањима (Касум, 2011; Todorov, Bratić, Nurkić, & Radovanović, 2013; Drid, Tabakov, Eliseev, Selimovic, Jaksic, Trivic, Ostojic, 2018). Атрактивне технике бацања више се користе у лакшим категоријама, а обарања у тежим (Marković, & Kasum, 2013; Marković, & Kasum, 2014), док дужина руку и ногу представљају значан фактор за избор главне поентирајуће технике (Kasum i Radović, 2009). Морфологија која рваче предиспонира за рад у појединим енергетским режимима има велики утицај на формирање стила вођења борбе (Sawczyn, Jagiełło, Fetisov, Mishchenko, 2012), док минимизирање масног ткива, слично као и у другим борилачким спортовима (Илић и Мрдаковић, 2019), представља један од главних приоритета у припреми рвача (Касум, Јовановић и Ђирковић, 2002; Kasum, & Dopsaj, 2012).

Квантитативна разлика се уочава код Фактора такмичарске ефикасности, јер код слободног стила овај Варимах фактор објашњава 22.274% укупне варијансе, док код грчко римског стила објашњава 18.748% варијансе. Ова разлика последица је тога што варијабла Укупно освојено бодова у партеру код грчко - римског стила није била салијентна, иако је имала значајну пројекцију (0.474), док је у слободном стилу имала салијентну пројекцију (0.721). Разлоге због којих, код грчко - римског стила, вариабла Укупно освојено бодова у партеру није била салијентна, треба тражити у чињеници да је велики број бодова последица јавне опомене изречене због неправилног старта борбе у партеру, а у овом истраживању то је засебна варијабла која значајну пројекцију има на трећем екстрахованом фактору. Остале варијабле сатуриране овим, за оба стила веома сличним фактором, су: Број бодова освојених у мечу, Укупно освојено бодова у стојећем ставу, Исход меча и Коначан пласман. Управо укупан број бодова, као и број бодова освојених из стојећег става, односно из партера, у великој мери зависи од специфичности начина борбе и веома значајно реагује на измене правила рвања (Kasum, & Marković, 2014; Markovic, Kasum, & Dopsaj, 2017; Kaello, Bobrov, Arouko, & Tarakanov, 2014), али и прави разлику између најуспешнијих и нешто мање успешних рвача (Marković, & Kasum, 2015).

У структури латентног простора, Фактор трајања меча код оба стила објашњава сличан проценат укупне варијансе: у грчко римском 14.705%, а у слободном стилу 13.527% варијансе. Варијабле које су сатуриране овим Варимах фактором у грчко-римском стилу су Број рунди у мечу, Укупно трајање меча и Укупан број опомена из старта партера и клинча, док у слободном стилу овај Варимах фактор сатурира варијабле Број рунди и Укупно трајање меча. Уочава се да су у оба стила рвања две варијабле имале готово потпуно идентичну значајност пројекција на трећем Варимах фактору (Табела 3 и 6), а може се рећи да је сасвим логично и то што у грчко – римском стилу варијабла Укупан број опомена из старта партера има значајну пројекцију на Фактору трајања меча. Наиме, тада важећа правила предвиђала су да је за победу потребна победа у две рунде, па је трећа рунда рвана само онда када су оба рвача добила по једну рунду. У таквим околностима, тензија у одлучујућој трећој рунди доводила је до повећаног броја јавних опоменена, а све због жеље бораца да што пре, након знака за старт борбе, заузму повољнији положај за наставак борбе у партеру. На тај начин је, због превременог старта, у грчко – римском стилу често додељивана јавна опомена. У слободном стилу борба у партеру настављала се



искључиво након неке успешно изведене акције, у продужетку акција из стојећег става, међу којима доминирају обарања за ноге и контрабацања (Алексеев, & Клименко, 2010), а опомене из клинча нису тако често додељиване (Кецман, 2016). На тај начин долазимо до закључка да је и трећи екстарховани Варимах фактор готово идентичан за оба рвачка стила, а разлике у укупном трајању борбе нису биле статистички значајне, без обзира на продужетак рунде у слободном стилу у трајању до 30 секунди ако је резултат након истека регуларног времена био 0:0 (Кесман, 2016).

У структури латентног простора у грчко-римском стилу, четврти екстраховани Варимах фактор објашњавао је 8.553% укупне варијансе, а сатурирале су га варијабле: Укупно освојено бодова из челенца и Укупно освојено бодова у партеру. У слободном стилу, четврти екстраховани Варимах фактор објашњавао је 8.601% укупне варијансе, а сатурирале су га варијабле Укупно освојено бодова из опомене и Укупно освојено бодова из челенца. Челенц у рвању даје могућност рвачу да тражи гледање снимка и преиспитивање одлуке судија за коју сматра да је спорна. Уколико је рвач у праву, одлука се мења и остаје могућност за евентуални нови челенц, а ако је одлука није била исправна, рвач губи право на нови челенц и његов противник добија један поен. Ова могућност се често користи у рвању, понекад и са жељом да се направи тактичка пауза (Kasum, & Marković, 2014), а број бодова који се додељују због потврђене одлуке судија није мали. Поред челенца, који заправо представља преиспитивање спорне ситуације, додељивање јавних опомена и бодова који се уз опомену додељују противнику, такође представља неку врсту спорне ситуације - повреде правила рвања. Те повреде правила нису увек јасно уочљиве, тако да се и овакве одлуке могу сматрати решавањем неке спорне ситуације. Ако се има у виду чињеница да се највише опомена у грчко-римском стилу додељује управо у периоду док се борба одвија у партеру (Кесман, 2016), онда и овај Варимах фактор, дефинисан као Фактор спорне техничко-тактичке активности, има велику сличност у оба стила.

Пети екстраховани фактор у грчко-римском стилу објашњава 8.20% укупне варијансе, а сатурирају га варијабле Укупан број опомена и Укупно освојено бодова из опомена. У слободном стилу, пети Варимах фактор објашњава 7.256% укупне варијансе, а сатурирају га варијабле Укупан број опомена и Укупан број опомена из старта борбе. И овај фактор, дефинисан као Фактор повреде правила, сличан је у оба стила. Јавне опомене се чешће досуђују у грчко - римском стилу (Кецман, 2016), а тај већи број опомена углавном је последица великог броја опомена које се досуђују приликом старта борбе у партеру (Кесман, 2016).

## 5. ЗАКЉУЧАК

Увидом у резултате спроведених факторских анализа могуће је закључити да су сви екстраховани фактори имали интерпретабилну структуру и да недвосмислено указују на егзистенцију следећих латентних димензија експлорисаног простора:

- Димензија такмичарске ефикасности рвача,
- Димензија морфолошких димензионалности код рвача,
- Димензија трајања меча,



- Димензија спорне техничко-тактичке активности рвача током меча и
- Димензија повреде спортских правила у такмичарској активности рвача.

Чињеница да су ови фактори изоловани у подпросторима података прикупљених из мечева грчко-римским и слободним стилем, при чему су разлике између идентификованих латентних простора биле минорне, дозвољава да се констатије како техничко-тактичка активност рвача различитих стилова нема квалитативних, него само квантитативне разлике. Ово је значајан податак, који упућује на јединствен приступ планирању, програмирању и реализацији тренажног процеса. Ови налази указују на оправданост трансфера технолошких сазнања и информација до којих се долази у једном од рвачких стилова у други стил. Тиме је потврђена оправданост препоруке да одређени сегменти припреме могу бити реализовани и заједнички за оба стила (Kasum i Ćirković, 2006),

Добијени резултати дозвољавају да се манифестне варијабле обрађене у истраживању са пуним оправдањем могу посматрати у истој равни и методолошки потпуно оправдано упоређивати. Очигледно је да висок степен припремљености, који поседују анализирани такмичари, хомогенизује ова два субузорка, али и биодинамичка блискост такмичарске активности, као и техничко-тактичких елемената својствених за борбе грчко-римским и слободним стилем, условљавају блискост, ако не и идентичност, структуре испитиваних простора.

## ЛИТЕРАТУРА

- Azize, J. (2002). Wrestling as a symbol for maintaining the order of nature in ancient Mesopotamia. *Journal of Ancient Near Eastern Religions*, 2(1), 1-26.
- Basar., S., Duzgun, I., Guzel, N.A., Cicioğlu, I., Celik, B. (2014). Differences in strength, flexibility and stability in freestyle and Greco-Roman wrestlers. *Journal Back Musculoskeletal Rehabilitation* 27(3), 321-330.
- Christopoulos, L. (2013). Greek combat sports and their transmission to central and East Asia. *Classical World*, 106(3), 431-459.
- Drid, P., Tabakov, S., Eliseev, S., Selimovic, N., Jaksic, D., Trivic, T., Ostojic, S. (2018). Somatotypes of elite male and female junior sambo athletes. *Archives of Budo*, 14, 189-195.
- García-Pallarés, J., López-Gullón, J.M., Muriel, X., Diaz, A., Izquierdo, M. (2009). Physical fitness factors to predict male Olympic wrestling performance. *European Journal of Applied Physiology*, 111(8), 1747-1758.
- Kaello, V.V., Bobrov, I.V., Apoyko, R.N., Tarakanov, B.I. (2014). Dynamics of Sports Technical Indices of Competitive Activity of Elite Greco-Roman Wrestlers. *Theory and Practice of Physical Culture*, 2,7.
- Kasum, G., & Bačanac, L.J. (2007). Interconnection between some psychological characteristics of elite wrestlers and their main scoring techniques. *Physical Culture*, 61(1-2), 1-24.
- Kasum, G. i Ćirković, Z. (2006). Dileme i ideje vezane za slobodni stil u Srbiji i Crnoj Gori. *Sport Mont*, IV(10-11), 465-471.

- Kasum, G., & Marković, M. (2014). Comparison of Free-style Wrestlers Competitive Activities on European Championship in 2013. and 2014. In Saša Pantelić (Ed.) *XVII Scientific Conference „FisCommunications 2014” in physical education, sport and recreation and II International Scientific Conference* (455-462). Nis: Faculty of Sport and Physical Education.
- Kasum, G., & Radović, M. (2009). Connection of some morphological characteristics of best wrestlers and their main scoring techniques. In: *10th Sport kinetiks Conference Belgrade 2007 “New ideas in fundamentals of Human Movement: current issues and perspective”*, 26 (287-295). Belgrade: IASK.
- Kasum, G., & Dopsaj, M. (2012). Descriptive profile of body structure of top greco-roman style wrestlers defined with method of multichannel bioelectric impedance. *SportLogia*, 8(2), 123–131.
- Kecman, M. (2016). Models of Fight Outcome Prediction for Top Athletes in Greco-Roman and Freestyle Wrestling. *Unpublish PhD Thesis*, Faculty of Sport and Physical Education, University of Belgrade.
- Khodayar, A., Ghasemi, H., & Mohammadi, M. (2011). Factors Contributing to the Success of the Iranian National Team in the Senior Greco Roman Wrestling World Championship in Denmark 2009: Perceptions of Coaches and Athletes. *International Journal of Wrestling Science*, 1(2), 59-62
- Kiyoshi, I., Nobuyoshi, H., Mitsuru, N., Naoya, M., Masahiro, T., Nobuyoshi, H. (2013). The transformation of technical-tactical behaviors for hand techniques used in attacking below the belt after the 2010 International Judo Federation rule revision. *Archives of Budo*, 9(1), 1-6.
- Kordi, R., Akbarnejad, A., & Wallace, W.A. (2010). Catastrophic injuries in the Olympic styles of wrestling in Iran. *British Journal of Sports Medicine*, 44(3), 168-174.
- Krstulović, S., Žuvela, F., Katić, R. (2006). Biomotor Systems in Elite Junior Judoists. *Collegium Antropologicum* 30(4), 845–851.
- Marković, M., & Kasum, G. (2013). Analysis of Freestyle Wrestlers' Competitive Activity in World Championship's Final Fights 2013. In Aleksandar Nedeljković (Ed.) *International scientific conference “Effects of physical activity application to anthropological status with children, youth and adults”*, December 11-12, Conference Proceedings (123-139). Belgrade: University of Belgrade, Faculty of Sport and Physical Education.
- Marković, M i Kasum, G. (2014). Analysis of the Final Fights at the European Championship in freestyle Wrestling 2013th In: Aleksandar Ignjatović i Živorad Marković (Ed.) *Scientific Conference with International Participation „Physical Culture and Modern Society“* 15.-16.6.2013. – Conference Proceedings (427-436). Jagodina: University of Kragujevac, Faculty of Education in Jagodina.
- Marković, M., & Kasum, G. (2015). Difference of The Certain Technical-Tactical Characteristics of Elite FreeStyle Wrestlers in Success Function. In (Ed. Saša Pantelić) *XVIII Scientific Conference „FIS COMMUNICATIONS 2015” in physical education, sport and recreation and III International Scientific Conference*, october 15-17th, Book of Proceedings (125-132). Niš: Faculty of sport and physical education.

- Markovic, M., Kasum, G., Dopsaj, M. (2017). Comparison of freestyle wrestlers' competitive activity at the European competitions in 2013, 2014 and 2015. In (Ed.) Mario Baić, Patrik Drid, Wladzimirz Starosta, David Kurby, Hrvoje Karninčić *International Scientific and Professional Conference on Wrestling "Applicable Research in Wrestling"*, 5th-7th May, Proceedings Book (226-238). Novi Sad, Serbia: International Association of Sport Kinetics, Library series: Vol. 40.
- Mirzaei, B., Curby, D.G., Barbas, I., & Lotfi, N. (2011). Anthropometric and physical fitness traits of four - time World Greco-Roman wrestling champion in relation to national norms: A case study. *University of Alicante*, 2(6), 406-413.
- Sawczyn, S., Jagiełło, W., Fetisov, V.I., Mishchenko, V.S. (2012). Interrelation between predisposition to work under different energy modes and individual characteristics of skilled wrestlers' tactical approach. *Archives of Budo*, 8(2), 79-86.
- Sterkowicz, S., Sacripanti, A., Sterkowicz-Przycybień, K. (2013). Techniques frequently used during London Olympic judo tournaments: a biomechanical approach. *Archives of Budo*, 9(1), 51-58.
- Todorov, I., Bratić, M., Nurkić, M. & Radovanović, D.(2013). Influence of physiological characteristics on competitive success in judo athletes. *Facta universitatis - series: Physical Education and Sport*, 11(3), 317-323.
- Tuenneman, H. (1997). *Analysis of the World championship 1997 year in Freestyle and Greco-romane wrestling*. Lozana: FILA.
- Tuenneman, H. (1998). *Analysis of the World championship 1998 year in freestyle and Greco-romane wrestling*. Lozana: FILA.
- Алексеев, А.Ф., & Клименко, И.А. (2010). Моделирование тренировочных заданий в единоборствах. *Физическое воспитание студентов*(2), 3-6.
- Илић, Д. и Мрдаковић, В. (2019). Пут ка освајању медаље у три узастопна олимпијска циклуса у индивидуалним спортовима. *Физичка култура*, 73(1), 106-119.
- Карашук, А. Ф. (1999). Биомеханизмы как основа спортивной техники борьбы. *Теория и практика физ. культуры*(2), 59-61.
- Касум, Г. (2001). Критички осврт на 48. Европско првенство у рвању грчко-римским стилем. *Физичка култура*, 55(1-4), 127-129.
- Касум, Г., Јовановић, С. и Ђирковић, З. (2002). Проблем регулisaња телесне тежине код младих рвача. *Годишњак*, 11, 168–171.
- Кецман, М. (2016). Компарација такмичарске активности између рвача грчко-римским и слободним стилем на Олимпијским играма у Лондону 2012. године. *Годишњак*, 21, 53-80.
- Пилюн, Р.А., & Шахмурадов, Ю. А. (1997). Двигательная структура спортивной борьбы с точки зрения теории деятельности. *Теория и практика физ. культуры*(3), 5-8.
- Подливаев, Б. А. (1999). *Анализ чемпионата на европейски првенства и олимпийски игри*. Москва: ФБР.
- Подливаев, Б. А., Невретдинов, Ш. Т., & Суснин, Ю. М. (2002). Проблемы совершенствования спортивного мастерства в вольной борьбе. *Теория и практика физ. культуры*(10), 30-33.

Мазен Ази<sup>1</sup>, Фади Фајад<sup>2,3</sup>, Живота Стефановић<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Faculty of Sport Science, Antonine University, Lebanon

<sup>2</sup> Факултет спорта и физичког васпитања, Универзитет у Београду, Србија

<sup>3</sup> Physical Education and Sport Department, Faculty of Education, Lebanese University, Beirut – Lebanon

## ПОБОЉШАЊЕ ПЕРФОРМАНСИ ВЕРТИКАЛНОГ СКОКА И АНАЕРОБНЕ СНАГЕ ЛИБАНСКИХ КОШАРКАША КРОЗ ПЛИОМЕТРИЈСКИ ТРЕНИНГ

### ENHANCEMENT OF VERTICAL JUMP PERFORMANCE AND ANAEROBIC POWER IN LEBANESE MALE BASKETBALL PLAYERS UNDERGOING PLYOMETRIC TRAINING

#### САЖЕТАК

Сврха ове квантитативне експерименталне студије била је да се испитају ефекти програма плиометријског тренинга у трајању од 12 недеља на перформансе вертикалног скока и анаеробне снаге, код двадесет четири либанских професионалних кошаркаша, распоређених насумично и једнако у експерименталну (старост=22,8 година; телесна тежина=84,1 кг; висина=188 цм) и контролну групу (старост=21,9 година; телесна тежин =85,6 кг; висина=188 цм). Висина и снага вертикалног скока мерене су пре тренинга (ПРЕ) и после тренинга (ПОСТ) применом теста скока и дохвата методом Вертек апарата (Vertec, Inc., Falls Church, VA). Резултати су показали да не постоји статистички значајна разлика између пре-теста и пост-теста у висини вертикалног скока и максималној снази вертикалног скока у контролној групи ( $p=0,85$ ) са умереним ефектом (Коеново  $d=0,54$ ). У експерименталној групи утврђена је значајна разлика ( $p=0,000$ ) у просеку висине вертикалног скока између пре-теста и пост-теста теста, као и у максималној снази вертикалног скока ( $p=0,000$ ) са високом величином ефекта ( $d=1,65$ ). Ова значајна разлика је јасно резултирала побољшањем у висини вертикалног скока (5,9 цм) и побољшањем вршне снаге вертикалног скока (366,2 вата). Штавише, односи између антропометријских варијабли испитаника (висина, тежина) и зависних варијабли вертикалног скока, резултирали су значајном негативном умереном корелацијом ( $r=-0,588$ ) између телесне висине и максималне снаге вертикалног скока и значајном негативном умереном корелацијом ( $r=-0,662$ ) између телесне масе и максималне снаге вертикалног скока. Према налазима студије, плиометријски тренинг би могао бити веома користан метод тренинга за спортисте у сврху побољшања способности вертикалног скакања повећањем висине скока и анаеробне снаге.

**Кључне речи:** ПЛИОМЕТРИЈСКИ ТРЕНИНГ / ВЕРТИКАЛНА ВИСИНА СКОКА / АНАЕРОБНА СНАГА / СКОК И ДОХВАТ / КОШАРКА

## ABSTRACT

The purpose of this quantitative experimental design study was to examine the effects of a 12 weeks period plyometric training program on vertical jump performance and anaerobic power on twenty-four Lebanese expert male basketball players assigned randomly and equally to an experimental group (age=22.8 years; body weight=84.1 kg; height=188 cm) and a control group (age=21.9 years; body weight=85.6 kg; height=188 cm). Vertical jump height and vertical jump power were measured pre-training (PRE), and post-training (POST) applying the fixed jump and reach test using the Vertec apparatus method (Vertec, Inc., Falls Church, VA). Results showed that no significant difference existed between the pre and post-tests in both vertical jump height and vertical jump peak power in the control group ( $p=0.85$ ) with a Cohen's  $d$  moderate effect (0.54). In the experimental group, a significant difference ( $p=0.000$ ) was found between the pre-test and post-test average of the vertical jump height, as well as in the vertical jump peak power ( $p=0.000$ ) with a high Cohen  $d$  effect size (1.65). This significant difference was resulted clearly in the (5.9cm) improvement in the vertical jump height, and (366.2 watt) improvement in the vertical jump peak power. Moreover, the relations between subjects' anthropometric variables (height, weight) and the dependent vertical jump variables have resulted in a significant negative moderate correlation ( $r=-.588$ ) between body height and vertical jump peak power, and a significant negative moderate correlation ( $r = -.662$ ) between body mass and vertical jump peak power. According to the study's findings, plyometric training could be a very useful method of training for athletes to improve vertical jumping ability by increasing an athlete's jump height and anaerobic power output.

**Keywords:** PLYOMETRIC TRAINING / VERTICAL JUMP HEIGHT / ANAEROBIC POWER / JUMP AND REACH / BASKETBALL

## 1. УВОД

Плиометрија је широко распрострањена метода тренинга за побољшање перформанси вертикалног скока и анаеробне снаге. Способност за извођење вертикалног скока вредна је битна за успех у спорту (Luebbers et al., 2003). Већ неколико година, плиометријски тренинг је представљан као средство за побољшање перформанси у спортовима и активностима где је снага доњег дела тела кључна за успех (Fatouros et al., 2000).

Ефикасан спортиста не само да мора да буде у стању да скочи што је више могуће, већ мора да буде у стању и да достигне ту висину брзо, што захтева посебну способност генерисања снаге за веома кратко време. Овај механички покрет мишића се јавља када се мишићи брзо пребаце из ексцентричне у концентричну фазу. Овај циклус скраћивања-истезања скраћује фазу амортизације, омогућавајући производњу енергије веће од нормалне (Holcomb et al., 1996; Potteiger et al., 1999; Clutch et al., 1983. На тај начин, ускладиштена еластична енергија мишића и рефлексни одговор на истезање се у суштини експлоатишу, омогућавајући мишићу да изврши већи рад током концентричне фазе покрета (Holcomb et al., 1996; Gehri et al., 1998;

Hedrick & Anderson, 1996). Показало се да програми тренинга који укључују плиометријске вежбе побољшавају перформансе у покретима везаним за снагу као што је скакање (Blattner et al., 1979; Holcomb et al., 1996) и трчање (Rimmer et al., 2000).

Традиционалне плиометријске вежбе су углавном подразумевале варијације једноножних и суножних скокова. Прави плиометријски тренинг, са друге стране, захтева брзо истезање мишића (ексцентрично кретање) и максимални напор спортисте током концентричног деловања мишића. Ова врста плиометријског тренинга се огледа у дубинским скоковима скоку и скоковима са кутија у разним облицима (LaChance, 1995).

Већ неколико година, врше се специфична експериментална истраживања како би се истражили ефекти плиометријског тренинга на побољшање спортских перформанси. Постоји широк спектар процена у литератури, укључујући ефекте плиометрије на спортисте и не-спортисте (Wagner et al., 1997).

Thakur et al. (2016) су спровели експерименталну студију како би сазнали компаративни ефекат плиометријског и тежинског тренинга на способност вертикалног скока. За потребе своје студије, аутори су насумично изабрали узорак од 24 мушка студента физичког васпитања, старости од 18 до 21 године са Универзитета Биласпур у Индији. У студију су укључене две експерименталне ( $n=16$ ) и једна контролна група ( $n=8$ ). Подаци су прикупљени путем пре-теста, пре тренинга, и пост-теста, шест недеља након плиометријског и тежинског тренинга. Експериментална група која је тренирала методом плиометрије, испољила је побољшање вертикалне висине скока од 7,12 цм (пре-тест=45,38; пост-тест=52,50) док је контролна група остала без икаквог побољшања висине скока (пре-тест= 46,00cm; пост-тест=46,63cm). Резултат студије је показао да постоји значајна разлика између пре и пост-теста (експериментална група) код скока и дохвата из места, као и из залета.

Luebbers et al. (2003) су истраживали ефекте два програма плиометријског тренинга који су били изједначени у обиму тренинга, након чега је уследио четворонедељни период без плиометријског тренинга, на перформансе вертикалног скока. Физички активни мушкарци са колеца додељени су насумично програму од 4 недеље ( $n=19$ , тежина=73,5 kg), или програму од 7 недеља ( $n=19$ , тежина=80,5 kg). Пре, одмах после, и четири недеље након тренинга, Маргарија степенице тест, коришћен је за мерење вертикалне висине скока, вертикалне снаге скока и анаеробне снаге. Вертикална висина скока смањена је у групи од 4 недеље са ПРЕ ( $67,8 \pm 7,9$  цм) на ПОСТ ( $65,4 \pm 7,8$  цм). Висина вертикалног скока повећана је са ПРЕ на ПОСТ-4 у групама од 4 ( $67,8$  до  $69,7$ , 7,6 цм) и 7 недеља ( $64,6 \pm 6,2$  до  $67,2 \pm 7,6$  цм) програма тренинга. Снага вертикалног скока смањила се у 4-недељној групи са ПРЕ ( $8.660,0 \pm 546,5$  W) на ПОСТ ( $8.541,6 \pm 557,4$  W), али се није променила у групи од 7 недеља. Снага вертикалног скока повећана са ПРЕ на ПОСТ у 4-недељној ( $8.660,0 \pm 546,5$  W на  $8.793,6 \pm 541,4$  W) и 7-недељној ( $8.702,8 \pm 527,4$  W до  $8.931,5 \pm 537,6$  W) групи. Две групе нису имале статистички значајне разлике.

У другом релевантном истраживању, ефикасност програма плиометријског тренинга на силу младих естонских одбојкаша, током редовног тренинга у сезони,



истраживали су Vassil & Bazanovk (2011). Двадесет један (12-19 година) омладински одбојкаш био је подвргнут 16-недељном програму плиометријског тренинга (12 жена и 9 мушкараца). Максимална вертикална висина скока измерена је пре и после примењеног програма. Просечно побољшање максималне вертикалне висине скока за женску групу било је од  $45,3 \pm 6,4$  цм до  $49,9 \pm 6,0$  цм ( $p=0,05$ ). Скок мушкараца се повећао са  $62,1 \pm 5,9$  цм на  $67,2 \pm 6,3$  цм ( $p>0,05$ ). Статистичка анализа резултата тестирања није открила значајну разлику ( $p>0,05$ ) између женске и мушке групе.

Други истраживачи су проучавали односе између антропометријских мера тела и испољавања снаге мишића. Nedeljkovic et al. (2014) су истраживали утицај величине тела на испољавање мишићне снаге на узорку мушких студената физичког васпитања са Факултета спорта и физичког васпитања, Универзитета у Београду. Аутори су претпоставили да постоји позитиван однос између испољавања снаге мишића и величине тела, посебно телесне висине и масе. Студенти су тестирани на 10 стандардних тестова директне процене производње снаге мишића, укључујући скок из чучња, скок након саскока и тест од 15 секунди поновљених скокова. Примењен је стандардни алометријски однос  $P=aS^b$  за процену односа између мишићне снаге и изабраних индекса величине тела. Коefицијенти корелације добијени између тестиране снаге и величине тела кретали су се у распону од 0,21 – 0,56 за телесну масу и 0,10 – 0,49 за телесну висину (7 од 10 је било значајно). Показало се да су ови коefицијенти корелације углавном умерени, али значајни.

На основу налаза поменутих студија, чини се да истраживачи нису постигли консензус о релативној ефикасности плиометријског тренинга у развоју вертикалног скока. Неусклађеност у резултатима претходних студија је, чини се, узрокована различитим трајањима периода тренинга, различитим нивоима утренираности испитаника или различитим дизајном тренинга (односно оптерећењем, обимом или вежбама).

Развој спорта и перформанси у Либану су у застоју, посебно на међународним такмичењима. Кошарка је једини спорт који је постигао међународни успех, пошто се Либан три пута квалификовао за светско првенство због своје професионалне лиге, која је довољно јака, као и присуства играча Националне кошаркашке асоцијације, што је повећало њену популарност (Nassif & Mahfoud 2015). Студије које утврђују ефективност плиометријског тренинга у развоју вертикалног скока код либанских спортиста уопште и кошаркаша, посебно су оскудне. Стога је циљ овог истраживања да се утврди како на одабране варијабле перформанси вертикалног скока (снага ногу, висина скока) утиче типичан 8-недељни програм плиометријског тренинга код либанских мушких професионалних кошаркаша. Истраживачи су одабрали следеће варијабле за тренутну студију, истовремено имајући на уму критеријум изводљивости:

- независна променљива – плиометријски тренинг;
- зависне променљиве: скок са дохватом, снага вертикалног скока.

На основу претходних истраживања, теоријске позадине везане за ову научну област, као и сврхе актуелне студије, могу се поставити следеће хипотезе:



H1: Група тренирана по специфичниом програму плиометријским тренингом, ће имати статистички значајно већу висину вертикалног скока од групе која тренира по стандардном протоколу кошаркашких тренинга заснованим на редовним вештинама.

H2: Група тренирана по специфичниом програму плиометријским тренингом, ће имати статистички значајно већу максималну снагу вертикалног скока од групе која тренира по стандардном протоколу кошаркашких тренинга заснованим на редовним вештинама.

H3: Постоје значајне корелације између антропометријских варијабли (висина, тежина) и обе зависне варијабле (висина и максимална снага вертикалног скока).

## 2. МЕТОД

### *Дизајн студије*

Истраживање је квантитативна студија са правим експерименталним истраживачким дизајном са пре-тест пост-тест насумичним групама.

Пре-тест и пост-тест насумичне групе састоје се од једне контролне групе (n=12) и једне експерименталне групе (n=12). Групама је додељен једнак број испитаника. Експериментална група (плиометријски тренинг), којој је третман додељен, била је прва група, а контролна група друга. Табела 1 приказује пре-тест и пост-тест насумични групни дизајн.

*Табела 1. Пре-тест пост-тест насумични групни дизајн*

Група плиометријски тренинг (А)	O1	T1	O2
Контролна група (Б)	O1		O2
O1=пре-опсервација; O2= пост-опсервација; T1=плиометријски тренинг			

### *Узорак испитаника*

У студији је укључено двадесет четири играча либанске 2. дивизије мушког кошаркашког клуба (Sozoud – Dbaueh) који су се добровољно пријавили. Дванаест играча додељено је експерименталној групи (узраст=22,75 година; телесна тежина=84 кг; висина=188 цм) и дванаест играча контролној групи (узраст=21,92 године; телесна тежина=85,6 кг; висина=188 цм). Сваки играч је добио и потписао образац сагласности. Критеријуми инклузије укључивали су званично регистроване играче који нису повреду или болест. Играчима који нису испуњавали критеријуме за укључивање, није било дозвољено да учествују у студији.

### *Тренинг протокол*

Обе групе испитаника учествовале су у 8-недељном програму кошаркашког тренинга заснованог на специфичним вештинама. И експериментална и контролна

група су учествовале у техничко-тактичком тренингу свог тима два пута недељно (понедељак, среда). Преостала два дана само је експериментална група радила плиометријски тренинг описан у табели 1. (уторак и четвртак). Програм плиометријског тренинга био је организован и модификован према неколико сродних студија које су истраживале ову тему (Thakur et al., 2016; Bazanovk & Vassil, 2011; Rajan, 2010; Brown et al., 2007; Kotzamanidisk, 2006; Luebbers et al., 2003). Протокол тренинга обухватао је дванаестонедељни програм са дванаест плиометријских вежби. Као резултат тога, експериментална група је добила програм за свих 48 сесија протокола тренинга (24 плиометријске сесије и 24 кошаркашке сесије), док је контролна група имала само 24 сесије кошарке засноване на специфичним вештинама. Плиометријски тренинзи у програму обуке су дизајнирани да напредују од лаких до енергичних током дванаест недеља. Све вежбе су рађене субмаксималним интензитетом, са променом броја серија и понављања од сесије до сесије. Пре сваког плиометријског тренинга, сви испитаници су радили 10-минутно загревање које се састојало од цогирања сопственим пријатним темпом, након чега су радили 3 минута истезања, 12 чучњева, 12 подизања пете и 15 вертикалних скокова. Тренинг је трајао укупно 50 минута. Вежбе расхлађивања извођене су 5-10 минута након тренинга.

**Табела 2.** 8-недељни програм плиометријског тренинга

Вежба	Недеља 1-3	Недеља 4-6	Недеља 7-8
	серије*понављања		
Скокови опруженим ногама	3*10		
Скок из чучња	3*5		
Скок са склопком	3*5		
Дубински скок	2*8		
Скок са забацивањем пета		3*8	
Скок са нагибом		3*8	
Скок са подизањем колена до груди		3*8	
Скок са наизменичним узручењем и одручењем и широким и уским раскорачним ставом		3*10	
Поскок у страну			3*5
Поскок једном ногом			3*5
Постепено већи вертикални скокови			3*5
Дечији поскоци			3*6

### *Процедура тестирања*

Да би се прикупили подаци са пре-теста, тестови су вршени и на експерименталној и на контролној групи пре примене плиометријског тренинга. Исти тестови су поновљени након дванаест недеља плиометријског тренинга да би се прикупили подаци са пост-теста. Испитаници су добили потребна упутства пре тестова.

Пре тестирања измерено је неколико антропометријских параметара. Испитаници су били обучени у лагану одећу, а њихов БМИ је израчунат са прецизношћу 0,1 кг. Стадиометар постављен на зид је коришћен за мерење висине (босоноги) са прецизношћу од 0,5 цм. Обе групе су обавештене о тестовима пре процене на пре-тесту. Мерења на пре-тесту су обављена истог дана и у исто време. Експерименталној групи је дат 8-недељни режим плиометријског тренинга. Након завршеног 8-недељног програма, обе групе су подвргнуте мерењу на пост-тесту, чији су резултати потом унети у рачунар.

Сви тестови су спроведени 48 сати након напорног вежбања или такмичења како би се смањили ефекти умора на перформансе.

### *Инструменти*

Слика 1 приказује вертикални скок измерен подесивим мерним апаратом, методом скок и дохват (Vertec, Inc., Falls Church, VA). Вертек алат за тестирање вертикалних скокова је свестран и прецизан алат којим ће се мерити вертикални скокови унутар 12 инча да би се заиста показало побољшање током циклуса тренинга. Уређај је једноставан, јефтин, преносиви и самим тим је практичан алат за имплементацију.

### *Тестови вертикалне висине и максималне снаге скока*

Сви испитаници су прошли кроз контролисано загревање које је укључивало трчање, истезање и три максимална, пробна скока. Сва три пробна скока су била са паузом од два минута између. Испитаницима је било дозвољено да „повуку” и рукама и ногама за сваки скок. Максимална снага вертикалног скока израчуната је коришћењем формуле по Harman et al. (1991), којом се израчунава максимална снага кроз вишеструке регресионе процедуре као  $((61,9 \times \text{висина скока цм}) + (36 \times \text{телесна маса кг}) + 1822)$ . Сви скокови испитаника су снимљени.



*Слика 1. Вертек справа за мерење висине скока*

## Статистичке анализе

За обе зависне варијабле израчунати су дескриптивни показатељи (средња вредност и стандардна девијација) (висина вертикалног скока, снага вертикалног скока). Т-тест за зависне узорке је коришћен да би се утврдиле значајне разлике између две тренинге групе за обе зависне варијабле. Величина ефекта интервенције плиометријског тренинга је процењена коришћењем Коеновог  $d$ . Величина Коеновог  $d$  од 0,2 је интерпретирана као блага, од 0.5 умерена, и висока  $>0,8$ . (Cohen, 1988). Коначно, Пирсонова корелација је коришћена да се види да ли постоје било какве корелације између антропометријских и варијабли вертикалног скока. Ниво поузданости је постављен на 95% за све тестове, а  $p$  вредност је постављена на 0,05%. Сва статистичка анализа обављена је коришћењем „IBM SPSS 25” софтвера.

### 3. РЕЗУЛТАТИ

Дескриптивна статистика је показала да су испитаници експерименталне групе нешто старији од испитаника у контролној групи. Међутим, играчи обе групе су били исте телесне висине, а играчи контролне групе су били нешто тежи од играча експерименталне групе. Карактеристике за обе групе су представљене у табели 3 укључујући старост, тежину и висину и приказују блиске просеке без значајних разлика у сва три параметра.

Што се тиче статистике коришћене за одређивање значајних разлика између играча у обе групе, и у висини и у снази скока, тестови су показали следеће: у тесту висине вертикалног скока, т-тест за зависне узорке је открио да нема значајне разлика између пре и после теста у контролној групи ( $p=0,85$ ). Што се тиче снаге скока, испитаници контролне групе такође нису показали значајне разлике између пре-теста и пост-теста  $p=0,85$ . Што се тиче Коеновог  $d$ , величина ефекта за интервенцију контролне групе, показала је умерену величину ефекта у оба теста (0,54). Средње вредности и величина ефекта интервенције контролне групе представљени су у табели 4.

У експерименталној групи утврђена је значајна разлика ( $p=0,000$ ) између пре-теста и пост-теста висине вертикалног скока, као и максималне снаге вертикалног скока ( $p=0,000$ ). Што се тиче величине ефекта, програм тренинга експерименталне групе показао је високу вредност Коеновог  $d$  (1,65), што значи да је разлика између пре-теста и пост-теста већа од једне стандардне девијације. Резултати испитивања експерименталне групе приказани су у табели 5. Разлике у просецима побољшања између тестова у висини вертикалног скока и максималној снази вертикалног скока биле су следеће:

- експериментална група (висина вертикалног скока) пре=56,00 цм; пост=61,9; разлика=5,9 цм.
- експериментална група (максимална снага вертикалног скока) пре=8315,4; пост=8681,6; разлика=366,2 вата.

У поређењу експерименталне и контролне групе у оба теста вертикалног скока, т-тест за независне узорке је показао да је експериментална група постигла неш-

то боље резултате у пост-тестовима обе варијабле без значајних разлика разлика ( $p=0,805$ ;  $p=0,978$ ), док су испитаници контролне групе показали нешто боље резултате у пре-тестовима без значајних разлика ( $p=1,00$ ;  $p=0,804$ ). Ови резултати су приказани у табелама (6-7).

Што се тиче односа између антропометријских варијабли (висина, тежина) и зависних варијабли скока (висина скока, максимална снага скока), Пирсонова корелациона анализа представљена у табели 8 је показала следеће резултате:

- утврђена је значајна негативна умерена корелација ( $r=-.588$ ) између телесне висине и максималне снаге вертикалног скока;
- утврђена је значајна негативна умерена корелација ( $r=-.662$ ) између телесне масе и максималне снаге вертикалног скока.

*Табела 3. Дескриптивна статистика (просек  $\pm$  стандардна девијација)*

Варијабла	Експериментална група	Контролна група	$p$
Године	22,75 $\pm$ 1,91	21,92 $\pm$ 2,02	0,311
Тежина (кг)	84,08 $\pm$ 9,16	85,58 $\pm$ 9,57	0,699
Висина (цм)	188 $\pm$ 0,06	188 $\pm$ 0,07	0,082

*Табела 4. Т-тест за зависне узорке контролне групе*

Варијабла	Пре-тест	Пост-тест	$t$	$p$	Величина ефекта
Висина (цм)	56,0 $\pm$ 6,6	60,9 $\pm$ 11,1	-1,890	0,85	0,54
Снага (W)	8369,4 $\pm$ 503,8	8673,7 $\pm$ 808,5	-1,890	0,85	0,54

*Табела 5. Т-тест за зависне узорке експерименталне групе*

Варијабла	Пре-тест	Пост-тест	$t$	$p$	Величина ефекта
Висина (цм)	56,0 $\pm$ 7,2	61,9 $\pm$ 8,3	-5,726	0,000	1,65
Снага (W)	8315,4 $\pm$ 546,7	8681,6 $\pm$ 517,0	-5,726	0,00,	1,65

*Табела 6. Т-тест за независне узорке на пре-тесту*

Варијабла	Контролна група	Експериментална група	$t$	$p$
Висина (цм)	56,0 $\pm$ 6,6	56,0 $\pm$ 7,2	0,000	1,000
Снага (W)	8369,4 $\pm$ 503,8	8315,4 $\pm$ 546,7	0,252	0,804

**Табела 7. Т-тест за независне узорке на пост-тесту**

Варијабла	Контролна група	Експериментална група	<i>t</i>	<i>p</i>
Висина (цм)	60,9 ± 11,1	61,9 ± 8,3	-0,250	0,805
Снага (W)	867374 ± 808,5	8681,6 ± 517,0	-0,029	0,978

**Табела 8. Корелациона матрица антропометријских и зависних варијабли**

	Висина скока експ.	Висина скока контр.	Снага експ.	Снага контр.
Висина експ.	-0,095	-0,201	0,448	-0,343
Висина контр.	-0,375	0,060	<b>-0,588</b>	0,406
Маса експ.	-0,314	-0,377	0,325	-0,423
Маса контр.	-0,511	0,133	<b>-0,662*</b>	0,539

#### 4. ДИСКУСИЈА

Ова студија је спроведена у сврху испитивања ефеката 8-недељног програма плиометријског тренинга на перформансе вертикалног скока код мушких кошаркаша 2. дивизије Либана. Протокол тренинга се састојао од 8-недељног програма укључујући 12 плиометријских вежби, са одговарајућим трајањем и понављањем на основу претходно коришћеног модификованог и уређеног протокола тренинга (Thakur et al., 2016; Bazanovk & Vassil, 2011; Rajan, 2010; Brown et al., 2007; Kotzamanidisk, 2006; Luebbers et al., 2003).

Просеци карактеристика испитаника у контролној и експерименталној групи, укључујући старост, тежину и висину, били су упоредиви без значајних разлика између испитаника обе групе, а хомогеност овог узорка приписана је чињеници да су били из исте етничке, националне, друштвене припадности, као и сличног нивоа утренираности.

Тест-ретест интракласни корелациони коефицијент за висину вертикалног скока био је 0,9608. Интракласни коефицијент корелације између тестова снаге вертикалног скока био је 0,9754.

У контролној групи, т-тестом за зависне узорке нису пронађене значајне разлике ( $p=0,85$ ) између пре-теста ( $56,0\pm 6,6$ ) и пост-теста ( $60,9\pm 11,1$ ) висине скока и пре-теста ( $8369,4\pm 503,8$ ) и пост-теста ( $8673,7\pm 808,5$ ) максималне снаге вертикалног скока. Међутим, мало побољшање уочено између учинка пре и после теста у контролној групи, може бити последица њиховог учешћа у свакодневном рутинском програму. Што се тиче експерименталне групе, нађена је значајна разлика ( $p=0,000$ ) између пре-теста ( $56,0\pm 7,2$ ) и пост-теста ( $61,9\pm 8,3$ ) висине скока, што потврђује ефикасност интервенције програма обуке. Ово је даље описано великом величином ефекта (1,65) интервенције плиометријског тренинга за ову групу. Штавише, овај плиометријски протокол тренинга је такође резултирао високим напретком у максималној снази вертикалног скока где је резултат на пост-тесту ( $8681,6\pm 517,0$ ) био

очекивано виши од резултата на пре-тесту ( $8315,4 \pm 546,7$ ) експерименталне групе, са значајним разликама ( $p=0,000$ ). Максимални добитак снаге након плиометријског програма тренинга може бити делимично последица повећане величине мишићних влакана. Повећање величине мишићних влакана је повезано са повећањем производње мишићне силе (Gollnick et al., 1981; Thorstensson et al., 1976). Иако то није мерено у овој студији, претходна истраживања су показала да плиометријски тренинг може довести до значајног повећања површине мишићних влакана типа I и типа II (Potteiger et al., 1999). Претходна истраживања су сугерисала да неуромускуларне адаптације, као што је повећана инхибиција мишића антагониста и побољшана активација и контракција синергистичких мишића, могу бити разлог за повећање испољене снаге (Komi, 1984; Lyttle et al., 1996). Ово би могло објаснити неке од разлика у ПОСТ мерењима уоченим између група. Стога би се могло рећи да су прве две хипотезе овог истраживања, које се односе на повећање максималне висине и снаге вертикалног скока након програма плиометријског тренинга, прихваћене.

Испитаници експерименталне групе су очекивано постигли боље резултате од испитаника контролне групе на пост-тесту у висини вертикалног скока и максималне снаге без значајних разлика ( $p=0,805$ ;  $p=0,978$ ). Међутим, испитаници контролне групе су били бољи од експерименталне групе на пре-тесту максималне снаге вертикалног скока без значајне разлике ( $p=0,804$ ). Овај резултат експерименталне групе у пост-тестовима могао би се приписати ефектима додатне интервенције плиометријског програма тренинга током 8 недеља.

Што се тиче односа између антропометријских варијабли (телесна висина, телесна маса) и зависних варијабли (висина вертикалног скока, максимална снага скока), Пирсонова корелациона анализа је утврдила две значајне негативне корелације у контролној групи. Утврђена је значајна негативна умерена корелација ( $r = -0,588$ ) између телесне висине и максималне снаге вертикалног скока. Ово указује да када се просек телесне висине повећа, снага вертикалног скока опада. Још једна значајна негативна умерена корелација ( $r = -0,662$ ) је утврђена између телесне масе и максималне снаге вертикалног скока, што указује да када се телесна маса повећава, снага вертикалног скока опада. Стога је трећа хипотеза истраживања која каже да постоје значајне корелације између антропометријских и зависних варијабли тачна и прихваћена. Поред индекса величине тела (телесна висина и тежина), старост, пол, ниво физичке активности, састав тела и вештина су међу најважнијим факторима који утичу на перформансе спортиста (Abernethy et al., 1995; Astrand, 2003; Folland et al., 2008).

Ови добијени резултати, укључујући умерено значајне корелације између антропометријских варијабли и зависних варијабли скока (висина и снага), били су у складу са резултатима студије Nedeljkovic et al. (2009) у којој су се коефицијенти добијени између тестиране снаге и величине тела кретали у распону од 0,21 – 0,56 за телесну масу и 0,10 – 0,49 за телесну висину, што има умерено значајну везу.

У поређењу са резултатима претходних истраживања која су процењивала исте зависне варијабле, вредност побољшања висине вертикалног скока у овој студији (5,9 цм) била је боља од оних у студијама (Luebbbers et al., 2003; Vassil & Bazanovk, 2011; Milic et al., 2008; Shaji and Isha, 2009; Faigenbaum et al., 2007) у којима су ис-



питаници добили пообољшане вредности од 2,6 цм, 5,1 цм, 3,53 цм, 4,8 цм и 3,4 цм. Међутим, овај параметар у овој студији био је нижи од оног код Thakur et al. (2016), где су испитаници добили вредност разлике пре-пост од 7,12 цм. Што се тиче максималне снаге вертикалног скока, ова студија је показала да је експериментална група постигла јасно побољшање приказано у позитивној разлици од 366,2 вата између пре-теста (8315,4 вата) и пост-теста (8681,6 вата), што је веће од оне разлике добијене у студији Luebbers et al. (2003) (228,7 вати). Може се претпоставити да на ове разлике у висини скока као и на вредности максималне снаге утиче дужина протокола експеримента и манипулација тренингом.

## 5. ЗАКЉУЧАК

На основу налаза ове студије, можемо закључити да је специфичан плиометријски програм тренинга довољан протокол, поред редовног кошаркашког програма заснованог на вештинама, за постизање веће висине скока и боље максималне снаге скока код мушких кошаркаша.

С друге стране, може се споменути још један закључак, а то је да су главне антропометријске варијабле (висина, тежина) и обе зависне варијабле (висина вертикалног скока и максимална снага вертикалног скока) у значајној корелацији.

Према налазима студије, плиометријски тренинг би могао бити веома користан метод тренинга за спортисте ради побољшања способности вертикалног скакања повећањем висине скока спортисте и анаеробног испољавања снаге.

Коначно, налази ове студије пружају спортистима и тренерима информације о томе како да користе плиометријски тренинг за повећање анаеробне снаге, уз доказе да је 8-недељни програм плиометријског тренинга ефикасан у побољшању перформанси вертикалног скока и анаеробне снаге вертикалног скока.

## ЛИТЕРАТУРА

- Abernethy, P., Wilson, G., & Logan, P. (1995). Strength and Power Assessment- Issues Controversies and Challenges. (VOL 19, PG 401, 1995). *Sports medicine*, 20(3), 205-205.
- Åstrand, P. O., Rodahl, K., Dahl, H. A., & Strømme, S. B. (2003). *Textbook of work physiology: physiological bases of exercise*. Human kinetics.
- Blattner, S. E., & Noble, L. (1979). Relative effects of isokinetic and plyometric training on vertical jumping performance. *Research Quarterly. American Alliance for Health, Physical Education, Recreation and Dance*, 50(4), 583-588.
- Brown, A. C., Wells, T. J., Schade, M. L., Smith, D. L., & Fehling, P. C. (2007). Effects of plyometric training versus traditional weight training on strength, power, and aesthetic jumping ability in female collegiate dancers. *Journal of dance medicine & science*, 11(2), 38-44.

- Clutch, D., Wilton, M., McGown, C., & Bryce, G. R. (1983). The effect of depth jumps and weight training on leg strength and vertical jump. *Research quarterly for exercise and sport*, 54(1), 5-10.
- Cohen, J. (1988) *Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences*, 2nd ed.; Lawrence Erlbaum: Hillsdale, MI, USA.
- Faigenbaum, A. D., McFarland, J. E., Keiper, F. B., Tevlin, W., Ratamess, N. A., Kang, J., & Hoffman, J. R. (2007). Effects of a short-term plyometric and resistance training program on fitness performance in boys age 12 to 15 years. *Journal of sports science & medicine*, 6(4), 519.
- Fatouros, I. G., Jamurtas, A. Z., Leontsini, D., Taxildaris, K., Aggelousis, N., Kostopoulos, N., & Buckenmeyer, P. (2000). Evaluation of plyometric exercise training, weight training, and their combination on vertical jumping performance and leg strength. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 14(4), 470-476.
- Folland, J. P., Mc Cauley, T. M., & Williams, A. G. (2008). Allometric scaling of strength measurements to body size. *European journal of applied physiology*, 102(6), 739-745.
- Gehri, D. J., Ricard, M. D., Kleiner, D. M., & Kirkendall, D. T. (1998). A comparison of plyometric training techniques for improving vertical jump ability and energy production. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 12, 85-89.
- Gollnick, P. D., Timson, B. F., Moore, R. L., & Riedy, M. (1981). Muscular enlargement and number of fibers in skeletal muscles of rats. *Journal of Applied Physiology*, 50(5), 936-943.
- Harman, E. A., Rosenstein, M. T., Frykman, P. N., Rosenstein, R. M., & Kraemer, W. J. (1991). Estimation of human power output from vertical jump. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 5(3), 116-120.
- Hedrick, A., & Anderson, J. C. (1996). The vertical jump: A review of the literature and a team case study. *Strength & Conditioning Journal*, 18(1), 7-12.
- Holcomb, W. R., Lander, J. E., Rutland, R. M., & Wilson, G. D. (1996). The effectiveness of a modified plyometric program on power and the vertical jump. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 10(2), 89-92.
- Komi, P.V. (1984). Physiological and biomechanical correlates of muscle function: Effects of muscle structure and stretch—shortening cycle on force and speed. *Exercise and sport sciences reviews*, 12(1), 81-122.
- Kotzamanidis, C. (2006). Effect of plyometric training on running performance and vertical jumping in prepubertal boys. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 20(2), 441-445.
- LaChance, P. (1995). Plyometric exercise. *Strength and Conditioning*, 17, 16-16.
- Luebbers, P. E., Potteiger, J. A., Hulver, M. W., Thyfault, J. P., Carper, M. J., & Lockwood, R. H. (2003). Effects of plyometric training and recovery on vertical jump performance and anaerobic power. *The Journal of strength & conditioning research*, 17(4), 704-709.

- Lyttle, A. D., Wilson, G. J., & Ostrowski, K. J. (1996). Enhancing performance: Maximal power versus combined weights and plyometrics training. *Journal of strength and conditioning research*, 10, 173-179.
- Milić, V., Nejić, D., & Kostić, R. (2008). The effect of plyometric training on the explosive strength of leg muscles of volleyball players on single foot and two-foot takeoff jumps. *Facta universitatis-series: Physical Education and Sport*, 6(2), 169-179.
- Nassif, N., & Amara, M. (2015). Sport, policy and politics in Lebanon. *International journal of sport policy and politics*, 7(3), 443-455.
- Nedeljkovic, A., Mirkov, D. M., Bozic, P., & Jaric, S. (2009). Tests of muscle power output: the role of body size. *International journal of sports medicine*, 30(02), 100-106.
- Potteiger, J. A., Lockwood, R. H., Haub, M. D., Dolezal, B. A., Almuzaini, K. S., Schroeder, J. M., & Zebas, C. J. (1999). Muscle power and fiber characteristics following 8 weeks of plyometric training. *Journal of strength and conditioning research*, 13, 275-279.
- Rajan, S. R. (2010). Effects of plyometric training on the development the vertical jump in volleyball players. *Citius Altius Fortius*, 28(3), 65.
- Rimmer, E., & Sleivert, G. (2000). Effects of a plyometrics intervention program on sprint performance. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 14(3), 295-301.
- Shaji, J., & Isha, S. (2009). Comparative analysis of plyometric training program and dynamic stretching on vertical jump and agility in male collegiate basketball player. *Al Ameen J Med Sci*, 2(1), 36-46.
- Thakur, J., Mishra, M., & Rathore, V. (2016). Impact of plyometric training and weight training on vertical jumping ability. *Turkish Journal of Sport and Exercise*, 18(1), 31-37.
- Thorstensson, A., Hultén, B., Döbeln, W. V., & Karlsson, J. (1976). Effect of strength training on enzyme activities and fibre characteristics in human skeletal muscle. *Acta Physiologica Scandinavica*, 96(3), 392-398.
- Vassil, K., & Bazanovk, B. (2012). The effect of plyometric training program on young volleyball players in their usual training period. *Journal of Human Sport and Exercise*, 7(1), S34-S40.
- Wagner, D. R., & Kocak, M. S. (1997). A multivariate approach to assessing anaerobic power following a plyometric training program. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 11(4), 251-255.



**ХРОНИКА ФАКУЛТЕТА  
(ШКОЛСКА ГОДИНА 2018/2019.)**

**СПИСАК СТУДЕНАТА КОЈИ СУ ДИПЛОМИРАЛИ  
У ШКОЛСКОЈ 2018/2019. ГОДИНИ  
СТАРИ НАСТАВНИ ПЛАН**

<b>Р. Бр.</b>	<b>Презиме и име</b>	<b>Стечено звање</b>	<b>Датум дипломирања</b>
1	Лаловић Мирослав	професор физичког васпитања	03.04.2019.
2	Босиљчић Милан	професор физичке културе	22.05.2019.
3	Гаузановић Драган	професор физичког васпитања	10.06.2019.
4	Вуковић Бојан	професор физичког васпитања	10.07.2019.
5	Кажовић Зоран	професор физичке културе	09.09.2019.
6	Илић Мирослав	професор физичке културе	27.09.2019.
7	Вујадиновић Марко	професор физичког васпитања	30.09.2019.

**ДИПЛОМИРАНИ ПРОФЕСОР  
ФИЗИЧКОГ ВАСПИТАЊА И СПОРТА  
У ШКОЛСКОЈ 2018/2019. ГОДИНИ**

<b>Р. Бр.</b>	<b>Презиме</b>	<b>Име</b>	<b>Стечено звање</b>	<b>Датум дипломирања</b>
1	Николић	Бранислав	дипломирани професор физичког васпитања и спорта	12.09.2019.
2	Реџић	Вељко	дипломирани професор физичког васпитања и спорта	30.09.2019.
3	Симеоновски	Сандра	дипломирани професор физичког васпитања и спорта	18.09.2019.
4	Радосављевић	Немања	дипломирани професор физичког васпитања и спорта	26.09.2019.
5	Узелац	Душко	дипломирани професор физичког васпитања и спорта	15.07.2019.
6	Пјевач	Немања	дипломирани професор физичког васпитања и спорта	26.09.2019.
7	Палежевић	Срећко	дипломирани професор физичког васпитања и спорта	17.06.2019.
8	Ђурђевић	Бранка	дипломирани професор физичког васпитања и спорта	26.09.2019.
9	Павловић	Богдан	дипломирани професор физичког васпитања и спорта	12.09.2019.
10	Којић	Никица	дипломирани професор физичког васпитања и спорта	30.09.2019.
11	Божовић	Бранислав	дипломирани професор физичког васпитања и спорта	22.02.2019.
12	Ђурић	Милош	дипломирани професор физичког васпитања и спорта	21.02.2019.
13	Лабус	Игор	дипломирани професор физичког васпитања и спорта	30.09.2019.



14	Петровић	Стефан	дипломирани професор физичког васпитања и спорта	30.09.2019.
15	Миловановић	Милица	дипломирани професор физичког васпитања и спорта	30.09.2019.
16	Гујаничић	Стефан	дипломирани професор физичког васпитања и спорта	11.07.2019.
17	Гојковић	Кристина	дипломирани професор физичког васпитања и спорта	30.09.2019.
18	Пузовић	Павле	дипломирани професор физичког васпитања и спорта	15.04.2019.
19	Селеша	Моника	дипломирани професор физичког васпитања и спорта	30.08.2019.
20	Јовановић	Ивана	дипломирани професор физичког васпитања и спорта	26.09.2019.
21	Вранић	Милица	дипломирани професор физичког васпитања и спорта	30.09.2019.
22	Накић-Војновић	Филип	дипломирани професор физичког васпитања и спорта	30.09.2019.
23	Симић	Лазар	дипломирани професор физичког васпитања и спорта	10.07.2019.
24	Петровић	Владимир	дипломирани професор физичког васпитања и спорта	26.09.2019.
25	Ранчић	Миљан	дипломирани професор физичког васпитања и спорта	11.07.2019.
26	Гавриловић	Катарина	дипломирани професор физичког васпитања и спорта	19.03.2019.
27	Крстић	Андриана	дипломирани професор физичког васпитања и спорта	27.09.2019.
28	Зорнић	Саша	дипломирани професор физичког васпитања и спорта	29.08.2019.

29	Ђорђевић	Огњен	дипломирани професор физичког васпитања и спорта	30.09.2019.
30	Миросављевић	Илија	дипломирани професор физичког васпитања и спорта	27.09.2019.
31	Радивојша	Василије	дипломирани професор физичког васпитања и спорта	15.07.2019.
32	Илић	Нађа	дипломирани професор физичког васпитања и спорта	28.02.2019.
33	Шолић	Стефан	дипломирани професор физичког васпитања и спорта	27.09.2019.
34	Маринковић	Коста	дипломирани професор физичког васпитања и спорта	24.06.2019.
35	Симић	Урош	дипломирани професор физичког васпитања и спорта	30.09.2019.
36	Ђорђевић	Ђорђе	дипломирани професор физичког васпитања и спорта	30.09.2019.
37	Марић	Огњен	дипломирани професор физичког васпитања и спорта	30.09.2019.
38	Пајевић	Немања	дипломирани професор физичког васпитања и спорта	30.09.2019.
39	Стевановић	Милан	дипломирани професор физичког васпитања и спорта	30.09.2019.
40	Тодоровић	Ана	дипломирани професор физичког васпитања и спорта	15.07.2019.
41	Крањец	Владимир	дипломирани професор физичког васпитања и спорта	30.09.2019.
42	Тодоровић	Ирена	дипломирани професор физичког васпитања и спорта	09.09.2019.
43	Трифунковић	Павле	дипломирани професор физичког васпитања и спорта	30.09.2019.

44	Лончарић	Милена	дипломирани професор физичког васпитања и спорта	26.09.2019.
45	Васиљевић	Марко	дипломирани професор физичког васпитања и спорта	30.09.2019.
46	Станојевић	Наташа	дипломирани професор физичког васпитања и спорта	27.09.2019.
47	Гаровић	Марко	дипломирани професор физичког васпитања и спорта	30.09.2019.
48	Тодоровић	Душан	дипломирани професор физичког васпитања и спорта	27.09.2019.
49	Лакићевић	Марко	дипломирани професор физичког васпитања и спорта	30.09.2019.
50	Живановић	Василије	дипломирани професор физичког васпитања и спорта	30.09.2019.
51	Клисарић	Драган	дипломирани професор физичког васпитања и спорта	30.09.2019.
52	Павловић	Милена	дипломирани професор физичког васпитања и спорта	27.09.2019.
53	Славковић	Јована	дипломирани професор физичког васпитања и спорта	11.07.2019.
54	Милановић	Урош	дипломирани професор физичког васпитања и спорта	30.09.2019.
55	Златовић	Игор	дипломирани професор физичког васпитања и спорта	30.09.2019.
56	Панић	Мина	дипломирани професор физичког васпитања и спорта	30.09.2019.
57	Бандука	Марко	дипломирани професор физичког васпитања и спорта	30.09.2019.
58	Милошевић	Слободан	дипломирани професор физичког васпитања и спорта	27.09.2019.

59	Станковић	Далиборка	дипломирани професор физичког васпитања и спорта	23.09.2019.
60	Карановић	Ненад	дипломирани професор физичког васпитања и спорта	30.09.2019.
61	Дакић	Тијана	дипломирани професор физичког васпитања и спорта	26.09.2019.
62	Капелети	Марко	дипломирани професор физичког васпитања и спорта	30.09.2019.
63	Барши	Адријана	дипломирани професор физичког васпитања и спорта	30.09.2019.
64	Радисављевић	Иван	дипломирани професор физичког васпитања и спорта	19.09.2019.
65	Величковић	Дејан	дипломирани професор физичког васпитања и спорта	30.09.2019.
66	Дојић	Ива	дипломирани професор физичког васпитања и спорта	30.09.2019.
67	Радић	Александра	дипломирани професор физичког васпитања и спорта	18.04.2019.

**ДИПЛОМИРАНИ У ШК. 2018/2019. ГОДИНИ  
ОСНОВНЕ СТРУКОВНЕ СТУДИЈЕ**

<b>Р. Бр.</b>	<b>Презиме</b>	<b>Име</b>	<b>Стечено звање</b>	<b>Датум дипломирања</b>
1	Коларевић	Јована	струковни тренер у спорту	01.07.2019.
2	Почуча	Бојан	струковни тренер у спорту	26.12.2018.
3	Спремо	Милана	струковни тренер у спорту	01.04.2019.
4	Живковић	Олга	струковни тренер у рекреацији	21.11.2018.
5	Милетић	Ана	струковни тренер у рекреацији	25.09.2019.
6	Милетић	Борис	струковни тренер у спорту	13.06.2019.
7	Ерњаковић	Александар	струковни тренер у спорту	18.03.2019.
8	Младеновић	Душан	струковни тренер у спорту	22.02.2019.
9	Богуновић	Никола	струковни тренер у спорту	26.09.2019.
10	Пантић	Игор	струковни тренер у спорту	24.06.2019.
11	Димић	Никола	струковни тренер у спорту	28.05.2019.
12	Стојановић	Марко	струковни тренер у спорту	12.04.2019.
13	Каћурић	Игор	струковни тренер у спорту	28.02.2019.
14	Ђорђевић	Милан	струковни тренер у спорту	07.03.2019.
15	Стојановић	Филип	струковни тренер у спорту	23.09.2019.
16	Ивковић	Алекса	струковни тренер у спорту	30.09.2019.
17	Војиновић	Алексеј	струковни тренер у спорту	26.09.2019.
18	Бојковић	Алекса	струковни тренер у спорту	30.09.2019.
19	Анђић	Љубомир	струковни тренер у спорту	08.07.2019.
20	Баша	Ненад	струковни тренер у рекреацији	27.09.2019.
21	Велимировић	Милан	струковни тренер у рекреацији	27.09.2019.
22	Ђорђевић	Сандра	струковни тренер у рекреацији	26.09.2019.
23	Остојић	Стефан	струковни тренер у спорту	17.01.2019.

**ДИПЛОМИРАНИ У ШК. 2018/2019. ГОДИНИ  
СПЕЦИЈАЛИСТИЧКЕ СТРУКОВНЕ СТУДИЈЕ**

<b>Р. Бр.</b>	<b>Презиме</b>	<b>Име</b>	<b>Стечено звање</b>	<b>Датум дипломирања</b>
1	Станковић	Александар	струковни специјалиста тренер у спорту	30.01.2019.
2	Благојевић	Предраг	струковни специјалиста тренер у спорту	31.01.2019.

**СПИСАК ОДБРАЊЕНИХ ЗАВРШНИХ РАДОВА У ШКОЛСКОЈ 2018/2019. ГОДИНИ  
(МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ)**

Р. Бр.	Презиме	Име	Стечено звање	Тема	Датум дипломирања
1	Убовић	Милош	мастер професор физичког васпитања и спорта	Поређење морфолошких, функционалних и моторичких карактеристика фудбалера, кошаркаша и ватерполиста узраста од 14 до 17 година	30.08.2019.
2	Голубовић	Немања	мастер професор физичког васпитања и спорта	Тактичка анализа игре репрезентативних селекција Србије у фудбалу.	30.09.2019.
3	Марушић	Светозар	мастер професор физичког васпитања и спорта	Морфо - функционални и моторички статус особе оболеле од мултипле склерозе пред светско првенство у парабициклизму - студија случаја.	30.09.2019.
4	Дабичљевић	Слађана	мастер професор физичког васпитања и спорта	Повезаност физичке активности са квалитетом живота особа трећег доба.	25.04.2019.
5	Мичев-Павловић	Драгана	мастер професор физичког васпитања и спорта	Утицај одбојкашког тренинга на развој моторичких способности девојчица узраста 15 година	28.06.2019.
6	Милојевић	Александар	мастер професор физичког васпитања и спорта	Анализа постуралног статуса рукометаша у односу на играчку позицију	09.01.2019.
7	Јовчић	Лазар	мастер професор физичког васпитања и спорта	Ефекти конзервативног лечења сколиозе шрот методом - студија случаја.	28.03.2019.
8	Тасић	Филип	мастер професор физичког васпитања и спорта	Допинг у спорту у Републици Србији.	19.09.2019.



9	Ђосић		Милош	мастер професор физичког васпитања и спорта	Социјални развој деце од 1. до 4. разреда основне школе у оквиру рекреативне наставе	30.09.2019.
10	Сласић		Милош	мастер професор физичког васпитања и спорта	Ефекти мишићне електростимулације на морфофункционалне карактеристике и моторичке способности вежбача.	23.09.2019.
11	Смиљанић		Слободан	мастер професор физичког васпитања и спорта	Разлике у утврђеној телесној композицији и самоперцепцији статуса телесне композиције код физички активних и неактивних особа.	27.09.2019.
12	Васиљевић		Немања	мастер професор физичког васпитања и спорта	Утицај бављења кошарком на формирање система вредности деце основношколског узраста	26.09.2019.
13	Премовић		Ђорђе	мастер професор физичког васпитања и спорта	Тестови за процјену физичких способности и тјелесне структуре одраслих особа у функцији њиховог здравља	16.04.2019.
14	Видановић		Петар	мастер професор физичког васпитања и спорта	Мотивација за рекреативно бављење кошарком.	27.02.2019.
15	Бошковић		Владимир	мастер професор физичког васпитања и спорта	Мотивација ученика основне школе за бављење фудбалом.	30.09.2019.
16	Васић		Марина	мастер професор физичког васпитања и спорта	Упоредна анализа антропометријских особина и моторичких способности одбојкашица и нетренираних девојчица узраста 12 година	13.09.2019.
17	Керекеш		Матилда	мастер професор физичког васпитања и спорта	Релације обавезних физичких активности у оквиру програма физичког и здравственог васпитања.	11.07.2019.
18	Радовановић		Младен	мастер професор физичког васпитања и спорта	Процена такмичарског стреса и суочавања са стресом у одбојци.	28.09.2019.

19	Радојчић	Стефан	мастер професор физичког васпитања и спорта	Упознаост тренера са процесом рехабилитације повреде предњих укрштених лигамената.	30.09.2019.
20	Чолић	Александар	мастер професор физичког васпитања и спорта	Упоредивање интензитета такмичарских стресора младих кошаркаша различитог такмичарског нивоа	10.06.2019.
21	Миловановић	Мирослав	мастер професор физичког васпитања и спорта	Моделне карактеристике елитних каратиста на премијер лигама 2018. године.	27.09.2019.
22	Милосављевић	Милица	мастер професор физичког васпитања и спорта	Специфичности кондицијске припреме веслача сениора у припремном периоду.	27.09.2019.
23	Гордић	Миленко	мастер професор физичког васпитања и спорта	Планирање, организација и реализација експедиција - на примеру експедиције " У седлу до Монголије 2019.	30.09.2019.
24	Тоцаковић	Данијела	мастер професор физичког васпитања и спорта	Најчешћи такмичарски стресори и вештине суочавања са стресом кошаркашица прве и друге лиге Србије	31.10.2018.
25	Костовић	Урош	мастер професор физичког васпитања и спорта	Анализа програма физичког васпитања за основну школу у образовно-васпитном систему Србије.	05.11.2018.
26	Станимировић	Ана	мастер професор физичког васпитања и спорта	Ефекти вежбања деце предшколског узраста на статус стопала и моторичке способности школе спорта " шампионисти "	16.04.2019.
27	Јанковић	Ана	мастер професор физичког васпитања и спорта	Однос биолошке и хронолошке старости код тенисерки узраста 10-12 година.	27.09.2019.
28	Драгићанин	Нинослав	мастер професор физичког васпитања и спорта	Врхунски спортисти као узор младима за бављење спортом.	24.12.2018.

29	Костић		Милан	мастер професор физичког васпитања и спорта	Ефикасност игре у стандардној ситуацији - прекид игра фудбалера Динама из Брања у сезони 2018/2019.	30.09.2019.
30	Мисирача		Живко	мастер професор физичког васпитања и спорта	Родитељи младих спортиста као део спортске публике	29.05.2019.
31	Мандић		Петар	мастер професор физичког васпитања и спорта	Ризикофактори повреда предњег укрштеног лигамента и примена проприоцептивног тренинга у њиховој превенцији.	26.09.2019.
32	Томашевић		Бранислав	мастер професор физичког васпитања и спорта	Игра у нападу без лопте бека шутера на завршном турниру кошаркашке евролиге 2018. године.	12.06.2019.
33	Спасовић		Марија	мастер професор физичког васпитања и спорта	Утицај одбојкашког тренинга на развој морфолошких карактеристика и моторичких способности девојчица пионирског узраста	17.09.2019.
34	Папић		Љубица	мастер професор физичког васпитања и спорта	Утицај плана и програма тренинга за полумарафон на функционалне способности и телесни састав жена рекреативаца.	27.09.2019.
35	Младеновић		Александар	мастер професор физичког васпитања и спорта	Блокаде за играча без лопте код кошаркаша пионирског узраста.	30.09.2019.
36	Ђирковић		Марта	мастер професор физичког васпитања и спорта	Повреде плесача савременог плеса и мере њихове превенције.	30.09.2019.
37	Петровић		Михаило	мастер професор физичког васпитања и спорта	Морфолошке, функционалне и моторичке карактеристике играча америчког фудбала у Србији.	10.07.2019.
38	Јозић		Дуња	мастер професор физичког васпитања и спорта	Утицај специфичног тренинга на моторичке и функционалне способности код врхунских фудбалера.	23.09.2019.

39	Костић	Драгица	мастер професор физичког васпитања и спорта	Активно време вежбања ученика применом различитих организационо- методичких форми рада на часу физичког васпитања.	02.07.2019.
40	Вићентијевић	Александар	мастер професор физичког васпитања и спорта	Релације техничко-тактичких елемената директног освајања поена у функцији пласмана на светском одбојкашком првенству за жене 2018.	02.09.2019.
41	Шћепановић	Симонида	мастер професор физичког васпитања и спорта	Услови и начин реализације физичког васпитања у предшколским установама града Београда	16.09.2019.
42	Стефановић	Божица	мастер професор физичког васпитања и спорта	Психолошко добробање, самопоштовање, доживљај тела и мотивација за вежбање у различитим фазама програма за редукцију телесне масе.	27.09.2019.
43	Ребић	Немања	мастер професор физичког васпитања и спорта	Хемаголошки статус и функционалне способности кардиореспираторног система вегана.	26.09.2019.
44	Тодоровић	Бојан	мастер професор физичког васпитања и спорта	Активности играча са лоптом након коришћења блокаде у врхунској кошарци.	26.09.2019.
45	Златковић	Лазар	мастер професор физичког васпитања и спорта	Латентна структура мотивације рекреативних играча тениса старијих од 50 година.	30.09.2019.
46	Милосављевић	Катарина	мастер професор физичког васпитања и спорта	Утицај специфичног програма вежбања на морфофункционалне карактеристике и моторичке способности детета са поремећајем из спектра аутизма - студија случаја.	26.09.2019.
47	Дејановић	Лазар	мастер професор физичког васпитања и спорта	Структура и ефикасност позиционог напада у врхунској европској клупској кошарци.	26.09.2019.
48	Банковић	Михаило	мастер професор физичког васпитања и спорта	Тренд финансирања спорта у Аранђеловцу у периоду од 2009-2019.	30.09.2019.

**МАГИСТАРСКЕ ТЕЗЕ ОДБРАЊЕНЕ НА ФАКУЛТЕТУ  
СПОРТА И ФИЗИЧКОГ ВАСПИТАЊА У ШК. 2018/2019. ГОДИНИ**

**1. АНЂЕЛКА БРАНКОВИЋ**

**„ПОВЕЗАНОСТ ТЕЛЕСНОГ СТАТУСА ФИЗИЧКЕ АКТИВНОСТИ И КВАЛИТЕТА  
ЖИВОТА ДЕЦЕ И АДОЛЕСЦЕНАТА СА СМЕТЊАМА У РАЗВОЈУ“**

Чланови комисије пред којима је рад одбрањен : 27.09.2019.г.

1. Радисављевић-Јанић Снежана, ван.проф. – ментор, УБ ФСФВ
2. Милановић Ивана, ван.проф. – 1. члан, УБ ФСФВ
3. Еминовић Фадиљ, ван.проф. – 2. члан, УБ ФАСПЕР

**ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ ОДБРАЊЕНЕ НА ФАКУЛТЕТУ  
СПОРТА И ФИЗИЧКОГ ВАСПИТАЊА У ШК. 2018/2019. ГОДИНИ  
ЗА СТИЦАЊЕ ЗВАЊА  
ДОКТОР НАУКА ИЗ ОБЛАСТИ  
ФИЗИЧКОГ ВАСПИТАЊА И СПОРТА**

**1. БИЉАНА НИКОЛИЋ**

**„ОДРЕЂИВАЊЕ ТАКМИЧАРСКЕ СПЕЦИЈАЛНОСТИ БИЦИКЛИСТА У ОДНОСУ  
НА ФУНКЦИОНАЛНЕ И МОРФОЛОШКЕ ПОКАЗАТЕЉЕ“**

Чланови комисије пред којом је рад одбрањен: 10.01.2019.

1. др Ненад Јанковић, ван. проф. –ментор, УБ ФСФВ
2. др Милан Матић, доцент – члан, УБ ФСФВ
3. др Владимир Илић, ван. проф. – члан, УБ ФСФВ
4. др Драган Радовановић, ред. проф. – члан, УН ФСФВ
5. др Станимир Стојиљковић, ред. проф. - члан, УБ ФСФВ

## **2. СЛОБОДАНКА ДОБРИЈЕВИЋ**

### **„ЕВАЛУАЦИЈА ТЕСТА ЗА ПРОЦЕНУ МЕХАНИЧКИХ ОСОБИНА МИШИЋА НОГУ И ЊЕГОВА ПРИМЕНА У ИСТРАЖИВАЊУ ФЕНОМЕНА ТРАНЗИТНЕ БРЗИНЕ“**

Чланови комисије пред којом је рад одбрањен: 24.06.2019.

1. др Владимир Илић, ван. проф. – ментор, УБ ФСФВ
2. др Александар Недељковић, ред. проф. - члан, УБ ФСФВ
3. др Игор Ранисављевић, доцент - члан, УБ ФСФВ
4. др Станиша Распоповић, доцент - члан, Швајцарски национални институт за технологију, Цирих

## **3. ЛАЗАР ТОСКИЋ**

### **„РЕЛАЦИЈЕ ИЗМЕЂУ МЕТОДА ЗА ПРОЦЕНУ ВОЉНИХ И НЕВОЉНИХ КОНТРАКТИЛНИХ КАРАКТЕРИСТИКА МИШИЋА“**

Чланови комисије пред којом је рад одбрањен: 25.06.2019.

1. др Миливој Допсај, ред. проф. – ментор, УБ ФСФВ
2. др Драган Мирков, ред. проф. – члан, УБФСФВ
3. др Верољуб Станковић, ред. проф. – члан, Универзитет у Приштини ФСФВ

## **4. ЗАРИЋ ИВАН**

### **„РЕЛАЦИЈЕ РЕЗУЛТАТА ЛАБОРАТОРИЈСКИХ И ТЕРЕНСКИХ ТЕСТОВА ФИЗИЧКИХ СПОСОБНОСТИ СА ТАКМИЧАРСКОМ УСПЕШНОШЋУ МЛАДИХ КОШАРКАШИЦА“**

Чланови комисије пред којом је рад одбрањен: 10.07.2019.

1. др Миливој Допсај, ред. проф. – ментор, УБ ФСФВ
2. др Саша Јаковљевић, ред. проф. – члан, УБ ФСФВ
3. др Драгана Берић, ред. проф. – члан, ФСФВ, Ниш

## **5. МИЛАН МАРКОВИЋ**

### **„ПОУЗДАНОСТ И ОСЕТЉИВОСТ ТЕРЕНСКИХ ТЕСТОВА ЗА ПРОЦЕНУ СПЕЦИФИЧНЕ РВАЧКЕ ПРИПРЕМЉЕНОСТИ“**

Чланови комисије пред којом је рад одбрањен: 30.08.2019.

1. др Миливој Допсај, ред. проф. – ментор, УБФСФВ
2. др Милош Мудрић, доцент – члан, УБ ФСФВ
3. др Драган Радовановић, ред. проф. – члан, ФСФВ, Ниш

**ХРОНИКА ФАКУЛТЕТА  
(ШКОЛСКА ГОДИНА 2019/2020.)**

**СПИСАК СТУДЕНАТА КОЈИ СУ ДИПЛОМИРАЛИ  
У ШКОЛСКОЈ 2019/2020. ГОДИНИ  
СТАРИ НАСТАВНИ ПЛАН**

<b>Р. Бр.</b>	<b>Презиме и име</b>	<b>Стечено звање</b>	<b>Датум дипломирања</b>
1	Димитријевић Иван	професор физичке културе	29.06.2020.
2	Марковић Ненад	професор спорта	25.09.2020.
3	Станковић Слободан	професор физичке културе	30.09.2020.



**ДИПЛОМИРАНИ ПРОФЕСОР  
ФИЗИЧКОГ ВАСПИТАЊА И СПОРТА  
У ШКОЛСКОЈ 2019/2020. ГОДИНИ**

Р.Бр.	Презиме	Име	Стечено звање	Датум дипломирања
1	Гаврић	Марија	дипломирани професор физичког васпитања и спорта	30.09.2020.
2	Кнежевић	Маја	дипломирани професор физичког васпитања и спорта	03.07.2020.
3	Милановић	Ивана	дипломирани професор физичког васпитања и спорта	25.09.2020.
4	Ђорђевић	Милан	дипломирани професор физичког васпитања и спорта	21.09.2020.
5	Маговчевић	Милован	дипломирани професор физичког васпитања и спорта	25.06.2020.
6	Мијаиловић	Иван	дипломирани професор физичког васпитања и спорта	30.09.2020.
7	Булатовић	Блажо	дипломирани професор физичког васпитања и спорта	18.09.2020.
8	Нешковић	Ђорђе	дипломирани професор физичког васпитања и спорта	30.09.2020.
9	Дарић	Владимир	дипломирани професор физичког васпитања и спорта	16.07.2020.
10	Симић	Никола	дипломирани професор физичког васпитања и спорта	28.08.2020.
11	Бенчина	Ана	дипломирани професор физичког васпитања и спорта	14.09.2020.
12	Стопић	Милун	дипломирани професор физичког васпитања и спорта	29.09.2020.
13	Михаиловић	Марко	дипломирани професор физичког васпитања и спорта	30.09.2020.

14	Дидовић	Стефан	дипломирани професор физичког васпитања и спорта	21.11.2019.
15	Станковић	Ненад	дипломирани професор физичког васпитања и спорта	24.09.2020.
16	Кулић	Данило	дипломирани професор физичког васпитања и спорта	04.11.2019.
17	Николић	Душан	дипломирани професор физичког васпитања и спорта	30.09.2020.
18	Стојановић	Стефан	дипломирани професор физичког васпитања и спорта	30.09.2020.
19	Крстески	Милош	дипломирани професор физичког васпитања и спорта	28.09.2020.
20	Јовановић	Никола	дипломирани професор физичког васпитања и спорта	29.09.2020.
21	Лазаревић	Лука	дипломирани професор физичког васпитања и спорта	21.11.2019.
22	Шандор	Никола	дипломирани професор физичког васпитања и спорта	28.09.2020.
23	Савић	Јулијана	дипломирани професор физичког васпитања и спорта	28.09.2020.
24	Малетић	Михаило	дипломирани професор физичког васпитања и спорта	30.09.2020.
25	Јанковић	Јован	дипломирани професор физичког васпитања и спорта	30.09.2020.
26	Илић	Стеван	дипломирани професор физичког васпитања и спорта	26.12.2019.
27	Јовичић	Никола	дипломирани професор физичког васпитања и спорта	14.09.2020.
28	Павловић	Лука	дипломирани професор физичког васпитања и спорта	25.09.2020.

29	Никочев	Тања	дипломирани професор физичког васпитања и спорта	08.09.2020.
30	Радуловић	Аница	дипломирани професор физичког васпитања и спорта	14.09.2020.
31	Ђуракић	Павле	дипломирани професор физичког васпитања и спорта	22.07.2020.
32	Дулановић	Лука	дипломирани професор физичког васпитања и спорта	30.09.2020.
33	Еренфрид	Владан	дипломирани професор физичког васпитања и спорта	30.09.2020.
34	Милосављевић	Милош	дипломирани професор физичког васпитања и спорта	22.06.2020.
35	Курсулић	Вељко	дипломирани професор физичког васпитања и спорта	22.07.2020.
36	Мијајловић	Александра Саша	дипломирани професор физичког васпитања и спорта	24.09.2020.
37	Јуришић	Марко	дипломирани професор физичког васпитања и спорта	30.09.2020.
38	Адровић	Дино	дипломирани професор физичког васпитања и спорта	23.06.2020.
39	Козловачки	Данијел	дипломирани професор физичког васпитања и спорта	26.08.2020.
40	Јанковић	Катарина	дипломирани професор физичког васпитања и спорта	15.09.2020.
41	Илић	Матија	дипломирани професор физичког васпитања и спорта	31.08.2020.
42	Водогаз	Милица	дипломирани професор физичког васпитања и спорта	28.09.2020.
43	Денић	Лазар	дипломирани професор физичког васпитања и спорта	07.07.2020.

44	Вучићевић	Марта	дипломирани професор физичког васпитања и спорта	30.09.2020.
45	Којић	Невена	дипломирани професор физичког васпитања и спорта	30.09.2020.
46	Величковић	Јован	дипломирани професор физичког васпитања и спорта	14.09.2020.
47	Митровић	Немања	дипломирани професор физичког васпитања и спорта	30.09.2020.
48	Пршић	Богдан	дипломирани професор физичког васпитања и спорта	29.09.2020.
49	Павловић	Александра	дипломирани професор физичког васпитања и спорта	15.01.2020.
50	Саблић	Саша	дипломирани професор физичког васпитања и спорта	30.09.2020.
51	Хинић	Милан	дипломирани професор физичког васпитања и спорта	30.09.2020.
52	Тодоровић	Михаило	дипломирани професор физичког васпитања и спорта	29.09.2020.
53	Дрљача	Петар	дипломирани професор физичког васпитања и спорта	16.01.2020.
54	Грубиша	Тамара	дипломирани професор физичког васпитања и спорта	30.09.2020.
55	Живановић	Никола	дипломирани професор физичког васпитања и спорта	23.12.2019.
56	Милошевић	Предраг	дипломирани професор физичког васпитања и спорта	30.09.2020.
57	Бараћ	Јана	дипломирани професор физичког васпитања и спорта	07.09.2020.
58	Јовановић	Александар	дипломирани професор физичког васпитања и спорта	28.09.2020.

59	Величковић	Нађа	дипломирани професор физичког васпитања и спорта	25.09.2020.
60	Баковић	Јелена	дипломирани професор физичког васпитања и спорта	28.09.2020.
61	Пипер	Давид	дипломирани професор физичког васпитања и спорта	18.09.2020.
62	Батгестин	Габриела	дипломирани професор физичког васпитања и спорта	30.09.2020.
63	Милосављевић	Александар	дипломирани професор физичког васпитања и спорта	24.09.2020.
64	Трикош	Богдан	дипломирани професор физичког васпитања и спорта	09.09.2020.
65	Годић	Ања	дипломирани професор физичког васпитања и спорта	24.09.2020.
66	Танасковић	Миљан	дипломирани професор физичког васпитања и спорта	30.09.2020.
67	Гвозденовић	Филип	дипломирани професор физичког васпитања и спорта	28.09.2020.
68	Вучетић	Марија	дипломирани професор физичког васпитања и спорта	29.09.2020.
69	Николић	Давид	дипломирани професор физичког васпитања и спорта	29.09.2020.
70	Шмркић	Марко	дипломирани професор физичког васпитања и спорта	29.09.2020.
71	Бајчета	Александар	дипломирани професор физичког васпитања и спорта	30.09.2020.
72	Мишковић	Милош	дипломирани професор физичког васпитања и спорта	28.08.2020.
73	Томић	Ленка	дипломирани професор физичког васпитања и спорта	30.09.2020.

74	Рајковић	Александар	дипломирани професор физичког васпитања и спорта	15.07.2020.
75	Даниловић	Теодора	дипломирани професор физичког васпитања и спорта	29.09.2020.
76	Коловић	Марко	дипломирани професор физичког васпитања и спорта	30.09.2020.
77	Бухач	Барбара	дипломирани професор физичког васпитања и спорта	30.09.2020.
78	Гвозден	Лазар	дипломирани професор физичког васпитања и спорта	28.09.2020.
79	Новаковић	Коста	дипломирани професор физичког васпитања и спорта	07.09.2020.
80	Самарџија	Александар	дипломирани професор физичког васпитања и спорта	16.09.2020.
81	Стрелић	Страхиња	дипломирани професор физичког васпитања и спорта	24.09.2020.
82	Митровић	Зорана	дипломирани професор физичког васпитања и спорта	30.09.2020.
83	Прерадовић	Душан	дипломирани професор физичког васпитања и спорта	28.09.2020.
84	Поповић	Димитрије	дипломирани професор физичког васпитања и спорта	30.09.2020.
85	Симић	Софија	дипломирани професор физичког васпитања и спорта	30.09.2020.
86	Радованов	Ружица	дипломирани професор физичког васпитања и спорта	25.09.2020.
87	Стошић	Никола	дипломирани професор физичког васпитања и спорта	19.06.2020.

**ДИПЛОМИРАНИ У ШК. 2019/2020. ГОДИНИ  
ОСНОВНЕ СТРУКОВНЕ СТУДИЈЕ**

<b>Р. Бр.</b>	<b>Презиме</b>	<b>Име</b>	<b>Стечено звање</b>	<b>Датум дипломирања</b>
1	Станић	Милан	струковни тренер у спорту	25.06.2020.
2	Алексић	Александар	струковни тренер у спорту	25.09.2020.
3	Милић	Милан	струковни тренер у спорту	29.09.2020.
4	Мунђан	Мишел	струковни тренер у спорту	30.09.2020.
5	Зивговић	Александар	струковни тренер у спорту	06.07.2020.
6	Илић	Александра	струковни тренер у рекреацији	03.06.2020.
7	Лонцовић	Ђорђе	струковни тренер у спорту	10.12.2019.
8	Кнежевић	Никола	струковни тренер у спорту	27.02.2020.
9	Божиновић	Стефан	струковни тренер у спорту	07.11.2019.
10	Мијаиловић	Невена	струковни тренер у спорту	10.07.2020.
11	Ђорић	Михајло	струковни тренер у спорту	13.07.2020.
12	Кнежевић	Дуња	струковни тренер у рекреацији	25.06.2020.
13	Миленковић	Милан	струковни тренер у рекреацији	17.01.2020.
14	Радусин	Љубица	струковни тренер у спорту	17.09.2020.
15	Пешић	Небојша	струковни тренер у спорту	09.12.2019.
16	Пејовић	Срђан	струковни тренер у спорту	29.09.2020.
17	Живковић	Урош	струковни тренер у спорту	30.09.2020.
18	Ристановић	Петар	струковни тренер у спорту	28.09.2020.
19	Милић	Милош	струковни тренер у спорту	30.12.2019.
20	Радојичић	Милан	струковни тренер у спорту	03.09.2020.
21	Матејић	Милош	струковни тренер у спорту	29.09.2020.
22	Тешић	Николина	струковни тренер у спорту	28.09.2020.
23	Вушуровић	Милош	струковни тренер у спорту	24.09.2020.
24	Живковић	Ива	струковни тренер у спорту	30.09.2020.
25	Штрбац	Давид	струковни тренер у спорту	18.09.2020.

**ДИПЛОМИРАНИ У ШК. 2019/2020. ГОДИНИ  
СПЕЦИЈАЛИСТИЧКЕ СТРУКОВНЕ СТУДИЈЕ**

<b>Р. Бр.</b>	<b>Презиме</b>	<b>Име</b>	<b>Стечено звање</b>	<b>Датум дипломирања</b>
1	Јастшењски Симић	Ксенија	струковни специјалиста тренер у спорту	29.01.2020.
2	Тинтор	Стефан	струковни специјалиста тренер у спорту	11.04.2020.



**СПИСАК ОДБРАЊЕНИХ ЗАВРШНИХ РАДОВА У ШКОЛСКОЈ 2019/2020. ГОДИНИ  
(МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ)**

<b>Р. Бр.</b>	<b>Презиме</b>	<b>Име</b>	<b>Стечено звање</b>	<b>Тема</b>	<b>Датум одбране</b>
1	Милошевић	Немања	мастер професор физичког васпитања и спорта	Тактика напада репрезентација учесница финалног турнира “Лиге нација” за сезону 2018 - 2019 у фудбалу	30.09.2020.
2	Јовановић	Михајло	мастер професор физичког васпитања и спорта	Кинетичка, кинематичка и електромиографска анализа конвенционалне и сумо технике мртвог дизања	30.09.2020.
3	Кокеза	Стеван	мастер професор физичког васпитања и спорта	Утицај тренинга на моторичке способности одбојкаша кадетског узраста	24.09.2020.
4	Сапун	Зоран	мастер професор физичког васпитања и спорта	Лагетна структура мотивације за зимовање	30.09.2020.
5	Гајевић	Оливера	мастер професор физичког васпитања и спорта	Моторички статус деце са равним стопалима и деце са нормалним сводом стопала	30.09.2020.
6	Цветановић	Милош	мастер професор физичког васпитања и спорта	Специфични тренажни протокол у фази рехабилитације након операције менисуса	28.09.2020.
7	Ступар	Биљана	мастер професор физичког васпитања и спорта	Повезаност мотивације за наставу физичког васпитања и физичке активности ученика раног адолесцентног узраста	30.09.2020.
8	Ковјенић	Борис	мастер професор физичког васпитања и спорта	Компаративна анализа моторичких способности и постуралног статуса одбојкашица и нетренираних девојчица узраста 14 година	16.07.2020.

9	Живановић	Ивана	мастер професор физичког васпитања и спорта	Повезаност ставова према настави физичког васпитања и физичке активности ученика раног адолесцентног узраста	30.09.2020.
10	Петровски	Катарина	мастер професор физичког васпитања и спорта	Промене у техници веслања под утицајем вежбања процењене на основу дужине, темпа и оптерећења током веслања.	30.09.2020.
11	Јовановић	Пријезда	мастер професор физичког васпитања и спорта	Мишљење наставника разредне наставе о значају елементарних игара за развој деце млађега школског узраста	30.09.2020.
12	Јовановић	Марко	мастер професор физичког васпитања и спорта	Ангажованост просветних радника у спортско-рекреативним активностима.	15.07.2020.
13	Челебић	Вања	мастер професор физичког васпитања и спорта	Разлике у морфолошким особинама и моторичким способностима одбојкашица и нетренираних девојчица узраста 14 година.	15.06.2020.
14	Којић	Анђела	мастер професор физичког васпитања и спорта	Профил морфолошких карактеристика одбојкашица узраста 12 - 13 година.	02.03.2020.
15	Мисојчић	Милош	мастер професор физичког васпитања и спорта	Спортске активности ученика као превенција агресивног понашања.	24.09.2020.
16	Илијевики	Александра	мастер професор физичког васпитања и спорта	Примена "slott pilates" вежби у превенцији деформитета и повреда кичменог стуба код вежбачица ритмичке гимнастике.	25.12.2019.
17	Љубојевић	Далибор	мастер професор физичког васпитања и спорта	Извори стреса код судија регионалне одбојкашке лиге Србије.	03.06.2020.
18	Јокић	Никола	мастер професор физичког васпитања и спорта	Предлог мера превенције повреда на основу инциденце повређивања код елитних кик боксера.	26.12.2019.

19	Стошић	Александар	мастер професор физичког васпитања и спорта	Управљање спортом у Територијалном спортском савезу општине Бујановац.	30.09.2020.
20	Шуљагић	Недељко	мастер професор физичког васпитања и спорта	Предлог плана и програма школе спорта за општи развој моторике деце узраста 5 -6 година.	30.09.2020.
21	Тришић	Андрејана	мастер професор физичког васпитања и спорта	Насиље над фудбалским судијама Прве београдске лиге од стране публике и актера фудбалске утакмице	16.07.2020.
22	Анђелић	Марина	мастер професор физичког васпитања и спорта	Садржаји ритмичке гимнастике у програмима физичког васпитања балканских земаља	08.06.2020.
23	Шопаловић	Добрица	мастер професор физичког васпитања и спорта	Игра 1 на 1 на спољашњим позицијама у НБА кошарци	28.09.2020.
24	Љубичић	Никола	мастер професор физичког васпитања и спорта	Ефикасност напада у специфичним тактичким ситуацијама након измене голман-играч на XXVI светском првенству у рукомету за мушкарце.	02.12.2019.
25	Богданић	Анђа	мастер професор физичког васпитања и спорта	Пол, род и сексуалност у области спорта.	20.02.2020.
26	Тишма	Зоран	мастер професор физичког васпитања и спорта	Технологија тренинга младих фудбалера узраста од 12 до 16 година	30.09.2020.
27	Адамовић	Јована	мастер професор физичког васпитања и спорта	Физичка активност и психолошки статус деце предшколског и млађег школског узраста током епидемије COVID-А 19	30.09.2020.
28	Џобор	Никола	мастер професор физичког васпитања и спорта	Присуство анатомских промена стопала код деце у сеоској и градској средини	30.09.2020.

29	Ристановић	Борис	мастер професор физичког васпитања и спорта	Морфолошке карактеристике и систолна функција десног срца елитних триатлонца Србије	30.09.2020.
30	Петровић	Стефан	мастер професор физичког васпитања и спорта	Повезаност кохезивности групе и опажања уложеног напора код фудбалера и фудбалерки узраста од 12 до 14 година	24.09.2020.
31	Грујовић	Марија	мастер професор физичког васпитања и спорта	Мотивација за вежбање и доживљај тела код учесника различитих програма групног вежбања	17.01.2020.
32	Томић	Лука	мастер професор физичког васпитања и спорта	Спецификација локалитета јадранске акваторије за реализацију теренске наставе роњења.	27.05.2020.
33	Марић	Маринко	мастер професор физичког васпитања и спорта	Анализа и превенција мобинга у спортским организацијама у Републици Србији	16.09.2020.
34	Дамњановић	Иван	мастер професор физичког васпитања и спорта	Разлике у мотивационим димензијама рекреативних маратонаца различитог пола, узраста, искуства и образовања	24.09.2020.
35	Војиновић	Стеван	мастер професор физичког васпитања и спорта	Тактика напада најуспешнијих екипа у такмичењима “Европска лига шампиона” и “Азијска лига шампиона” у фудбалу	30.09.2020.
36	Леонтијевић	Тамара	мастер професор физичког васпитања и спорта	Комуникационе вештине наставника у настави скијања студената Факултета спорта и физичког васпитања из Београда.	29.09.2020.
37	Симић	Урош	мастер професор физичког васпитања и спорта	Операционализација информација система спортиста - дигитални уређај у пракси тренера врхунског пливача	30.09.2020.
38	Славковић	Јована	мастер професор физичког васпитања и спорта	Дедукција научних чињеница о пливању и здрављу	30.09.2020.

39	Дакић	Тијана	мастер професор физичког васпитања и спорта	Могућности за развој веслачких спортова у односу на регулациони план Чукаричког рукавца.	30.09.2020.
40	Јовановић	Ивана	мастер професор физичког васпитања и спорта	Програм активности усмерен на родитеље у оквиру породичног кампа	22.09.2020.
41	Ђујић	Стефан	мастер професор физичког васпитања и спорта	Физичка активност и коришћење платформи за друштвене мреже ученика основних и средњих школа у условима ванредног стања	29.09.2020.
42	Ђуркић	Фарис	мастер професор физичког васпитања и спорта	Континум корективног вежбања у корекцији торакалне сколиозе	30.09.2020.
43	Живановић	Василије	мастер професор физичког васпитања и спорта	Батерије тестова за процену физичког и моторичког развоја деце предшколског узраста	21.09.2020.
44	Лончарић	Милена	мастер професор физичког васпитања и спорта	Физичка активност и телесни статус деце основношколског узраста, учесника “Супер кампа”	14.09.2020.
45	Милошевић	Слободан	мастер професор физичког васпитања и спорта	Акваторија Младеновца као излетничка понуда за посетиоце Селтерс бање	30.09.2020.
46	Бандука	Марко	мастер професор физичког васпитања и спорта	Предлог мера за смањење школошког отиска логоровања	30.09.2020.
47	Клисарић	Драган	мастер професор физичког васпитања и спорта	Морфолошке карактеристике и моторичке способности атлетичара и калистеник вежбача	30.09.2020.
48	Ђорђевић	Огњен	мастер професор физичког васпитања и спорта	Упоредна анализа тактике напада ФК “Партизан” у такмичењима “Јинглонг суперлига” и УЕФА “Лига Европе”, у сезони 2019/2020	25.09.2020.

49	Лакићевић	Марко	мастер професор физичког васпитања и спорта	Повезаност лабораторијских тестова са резултатима на такмичењу у спортској грани обарање руку	30.09.2020.
50	Ђорђевић	Ђорђе	мастер професор физичког васпитања и спорта	Мотиви за бављење кошарком дечака старијег школског узраста	30.09.2020.
51	Пајевић	Немања	мастер професор физичког васпитања и спорта	Организација кампа за екстремне спортове	28.09.2020.
52	Шолић	Стефан	мастер професор физичког васпитања и спорта	Садржаји каратеа у обавезним физичким активностима наставе физичког и здравственог васпитања	30.09.2020.
53	Трифунковић	Павле	мастер професор физичког васпитања и спорта	Мрачна тетрада међу професионалним и аматерским спортистима	30.09.2020.
54	Павловић	Милена	мастер професор физичког васпитања и спорта	Програм наставе физичког и здравственог васпитања у контексту епидемиолошке ситуације узроковане ковидом 19	30.09.2020.
55	Панић	Мина	мастер професор физичког васпитања и спорта	Програм и организација интернационалне кајакашке туристичке регате на Дунаву (ТИД) кроз Србију	30.09.2020.
56	Радивојша	Василије	мастер професор физичког васпитања и спорта	Тренд развоја резултата у спринтерским дисциплинама за сениоре/ке у Србији у периоду 2007 - 2019. година	30.09.2020.
57	Радосављевић	Немања	мастер професор физичког васпитања и спорта	Програм вежби увођења у тренажни процес након повреде рамена	02.09.2020.
58	Петровић	Владимир	мастер професор физичког васпитања и спорта	Анализа основних елемената одбојкашке игре на основу кинематских параметара	30.09.2020.

59	Селеш	Моника	мастер професор физичког васпитања и спорта	Ситуациона ефикасност врхунског кошаркаша током наступања у АБА, ЕВРО и НБА лиги - студија случаја	28.09.2020.
60	Радисављевић	Иван	мастер професор физичког васпитања и спорта	Националистички испади навијача на фудбалским утакмицама у Републици Србији од 2000. године до данас	15.09.2020.
61	Божовић	Бранислав	мастер професор физичког васпитања и спорта	Игра центара са лоптом у кошаркашкој евролиги - сезоне 2008/09 и 2018/19	29.09.2020.
62	Лабус	Игор	мастер професор физичког васпитања и спорта	Систем вредности деце основношколског узраста у односу на бављење спортом	30.09.2020.
63	Палежевић	Срећко	мастер професор физичког васпитања и спорта	Предлог иновативног програма наставе веслања у Школи за бродарство, бродоградњу и хидроградњу у Београду	16.07.2020.

**ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ ОДБРАЊЕНЕ НА ФАКУЛТЕТУ  
СПОРТА И ФИЗИЧКОГ ВАСПИТАЊА У ШК. 2019/2020. ГОДИНИ  
ЗА СТИЦАЊЕ ЗВАЊА  
ДОКТОР НАУКА ИЗ ОБЛАСТИ  
ФИЗИЧКОГ ВАСПИТАЊА И СПОРТА**

**1. АЛЕКСАНДРА САНАДЕР**

**„ПОВЕЗАНОСТ МОТОРИЧКИХ СПОСОБНОСТИ И ТАКМИЧАРСКЕ  
АНКСИОЗНОСТИ МЛАДИХ СПОРТИСТА“**

Чланови комисије пред којом је рад одбрањен: 08.11.2019.

1. др Душан Угарковић, професор у пензији - ментор, УБ ФСФВ
2. др Ана Орлић, ван. проф. – коментор, УБ ФСФВ
3. др Драган Мирков, ред. проф. – члан, УБ ФСФВ
4. др Ана Весковић, ван. проф. – члан, УБ ФСФВ
5. др Оливера Кнежевић, научни сарадник – члан УБ ФСФВ

**2. СРЕТЕН СРЕЋКОВИЋ**

**„ПРОЦЕНА МЕХАНИЧКИХ ОСОБИНА МИШИЋА РУКУ ТОКОМ ИЗВОЂЕЊА  
СЛОЖЕНИХ ПОКРЕТА“**

Чланови комисије пред којом је рад одбрањен: 13.11.2019.

1. др Александар Недељковић, ред. проф. - ментор, УБ ФСФВ
2. др Станимир Стојиљковић, ред. проф. – члан, УБ ФСФВ
3. др Горан Пребег, доцент, члан, УБ ФСФВ
4. др Драгасн Радовановић, ред. проф. - члан ФСФВ Ниш
5. др Иван Ђук, доцент, - члан, Универзитет Сингидунум

**3. СЛАЂАНА РАКИЋ**

**„ПОВЕЗАНОСТ МОРФОЛОШКИХ КАРАКТЕРИСТИКА, НАВИКА У ИСХРАНИ  
И ФИЗИЧКИХ АКТИВНОСТИ РАДНО-АКТИВНИХ ЖЕНА“**

Чланови комисије пред којом је рад одбрањен: 27.12.2019.

1. др Миливој Допсај, ред. проф. - ментор, УБ ФСФВ
2. др Марина Ђорђевић Никић, ред. проф. - члан, УБ ФСФВ
3. др Зоран Пајић, ван. проф. – члан, УБ ФСФВ
4. др Нађа Васиљевић, ред. проф. - члан, УБ Медицински факултет



#### **4. ВОРИС ШИРАЈ**

##### **„ЕВАЛУАЦИЈА ЈЕДНОКАНАЛНОГ ТЕЛЕМЕТРИЈСКОГ ЕКТ УРЕЂАЈА У РАЗЛИЧИТИМ СУБМАКСИМАЛНИМ И МАКСИМАЛНИМ ЛАБОРАТОРИЈСКИМ И ТЕРЕНСКИМ ТЕСТОВИМА“**

Чланови комисије пред којом је рад одбрањен: 22.01.2020.

1. др Владимир Илић, ван. проф. - ментор УБ ФСФВ
2. др Миливој Допсај, ред. проф. - члан, УБ ФСФВ
3. др Драган Мирков, ред. проф. - члан, УБ ФСФВ
4. др Роман Тробец, ван. проф. Институт „Јозеф Стефан“, Словенија

#### **5. ФИЛИП КУКИЋ**

##### **„УПОТРЕБА КАРАКТЕРИСТИКА ТЕЛЕСНОГ САСТАВА У РАЗВОЈУ МОДЕЛА ЗА ПРАЂЕЊЕ ОПШТЕ ПРИПРЕМЉЕНОСТИ ПОЛИЦАЈАЦА“**

Чланови комисије пред којом је рад одбрањен: 23.01.2020.

1. др Миливој Допсај, ред. проф. - ментор, УБ ФСФВ
2. др Зоран Пајић, ван. проф. - члан, УБ ФСФВ
3. др Ненад Коропановски, члан
4. др Џеј Доуз, члан, University of Oklahoma

#### **6. МАРКО МИЛИЋ**

##### **„БРЗИНА ОБРАДЕ ИНФОРМАЦИЈА И УТИЦАЈ ИНСТРУКЦИЈЕ НА ЕФИКАСНОСТ НАПАДА У МАЧЕВАЊУ“**

Чланови комисије пред којом је рад одбрањен: 30.06.2020.

1. др Александар Недељковић, ред. проф. – ментор, УБ ФСФВ
2. др Милош Мудрић, доцент – члан УБ ФСФВ
3. др Ана Орлић, ван. проф. – члан, УБ ФСФВ
4. др Драган Радовановић, ред. проф. ФСФВ, Универзитет у Нишу
5. др Иван Ђук, доцент, Универзитет Сингидунум

#### **7. КСЕНИЈА БУБЊЕВИЋ**

##### **„УТИЦАЈ КОНТИНУИРАНОГ АЕРОБНОГ ФИЗИЧКОГ ВЕЖБАЊА НА МОРФОЛОШКЕ И ФИЗИОЛОШКЕ ПРОМЕНЕ ТОКОМ ТРУДНОЋЕ“**

Чланови комисије пред којом је рад одбрањен: 15.07.2020.

1. др Душан Угарковић, ред. проф. у пензији – ментор
2. др Марија Мацура, ред. проф. – ментор, УБ ФСФВ
3. др Сања Мандарић, ред. проф. – члан, УБ ФСФВ
4. др Оливера Кнежевић, научни сарадник, члан

## **8. МИЛОШ ОБРАДОВИЋ**

### **„ЖИВОТНЕ НАВИКЕ СТУДЕНАТА УНИВЕРЗИТЕТА У БЕОГРАДУ“**

Чланови комисије пред којом је рад одбрањен: 28.09.2020.

1. др Горан Нешић, ред. проф. – ментор, УБ ФСФВ
2. др Александра Поповић, доцент, коментор
3. др Ана Весковић, ван. проф. – члан УБ ФСФВ
4. др Сергеј Остојић, ред. проф. Универзитет у Новом Саду ФСФВ
5. др Предраг Божић, научни сарадник, Завод за спорт и медицину спорта РС

## **9. НИКОЛА МАЈСТОРОВИЋ**

### **„ПРОФИЛ ОПШТИХ И СПЕЦИФИЧНИХ МОТОРИЧКИХ СПОСОБНОСТИ ОДБОЈКАША И ОДБОЈКАШИЦА У ФУНКЦИЈИ ЕТАПЕ РАЗВОЈА СПОРТСКОГ МАЈСТОРСТВА И ДЕФИНИСАЊА СЕЛЕКЦИОНИХ КРИТЕРИЈУМА“**

Чланови комисије пред којом је рад одбрањен: 29.09.2020.

1. др Горан Нешић, ред. проф. – ментор УБ ФСФВ
2. др Миливој Допсај, ред. проф. – члан, УБ ФСФВ
3. др Александар Недељковић, ред. проф. – члан, УБ ФСФВ
4. др Зоран Савић, ван. проф. – члан, Универзитет у Приштини

## **10. МИЛАН ПЕТРОНИЈЕВИЋ**

### **„УТИЦАЈ ПРОМЕНЕ ПОЧЕТНЕ ВИСИНЕ ЦЕНТРА МАСЕ ТЕЛА НА БИОМЕХАНИЧКЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ СКОКА УВИС ИЗ ПОЛУЧУЧЊА КОД РУКОМЕТАША“**

Чланови комисије пред којом је рад одбрањен: 29.09.2020.

1. др Оливера Кнежевић, виши научни сарадник, ментор, Институт за медицинска истраживања, Универзитет у Београду
2. др Драган Мирков, ред. проф. – члан, УБ ФСФВ
3. др Зоран Валдевит, ван. проф. – члан, УБ ФСФВ



CIP