

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.

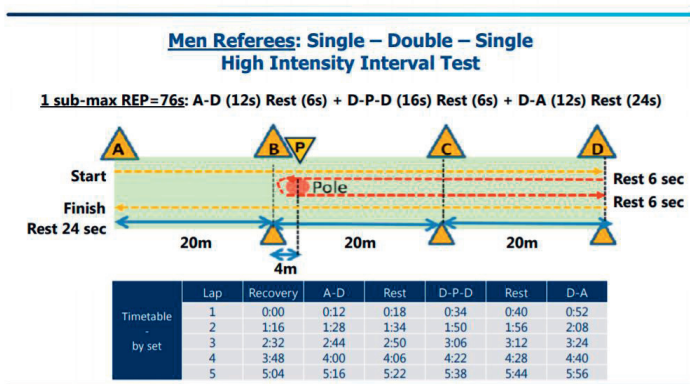
У експерименту учествовало је 10 испитаника мушког пола, студената Универзитета у Београду, старости (АС ± СД) 23 ± 2.7 година, висине тела 181.1 ± 6.1 цм, и масе тела 77.8 ± 6.1 кг. Испитаници су имали искуство у активностима сличним овим тестовима, али током тестирања и у периоду између тестирања нису 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 спринтеве 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 ± 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 ± 4.69
СДС (енгл.single-double-single)	11 km/h – 18 km/h	186.7 ± 7.56
ФИФА тест	18 km/h	186.9 ± 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 ± 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
ПРОСЕК	8	7.9	8.8

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 ± 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 ± 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 ± 7.36 за млађу групу судија, односно 42.5 ± 4.46 за старију групу судија, што је такође јако слично са резултатима који су добијени Јо-Јо тестом, 36.53 ± 0.01 .

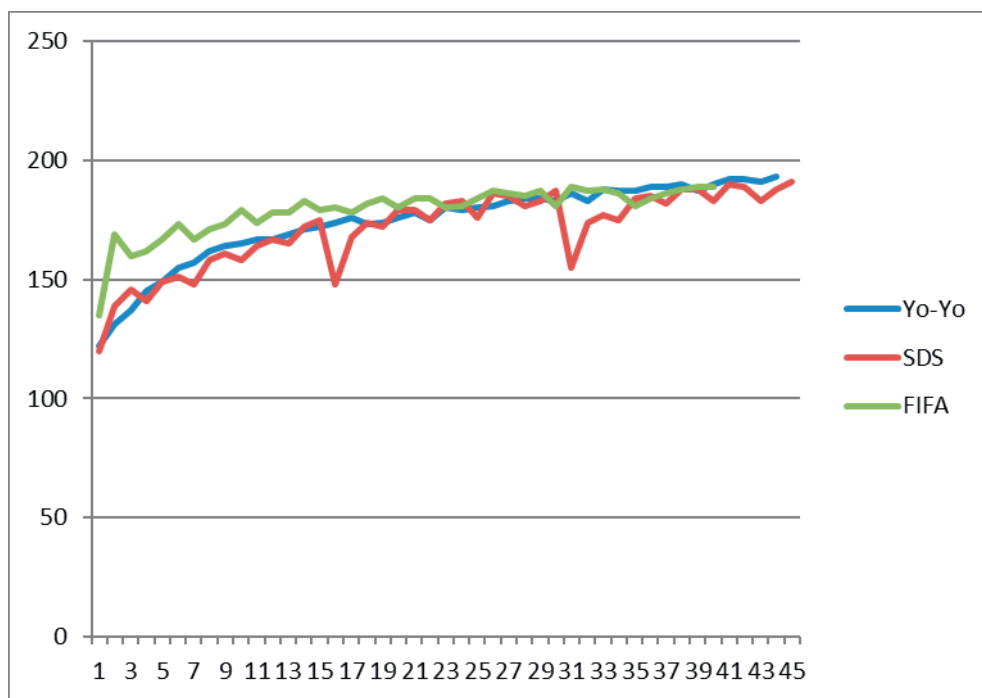


График 1. Брзина прираста срчане фреквенције при тестирању

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.