

# POVEZANOST POČETAKA TEHNIČKO-TAKTIČKIH ELEMENTA S PLASMANOM VRHUNSKIH HRVAČA KLASIČNIM NAČINOM NA OLIMPIJSKIM IGRAMA

---

Starčević, Nikola

Doctoral thesis / Disertacija

2023

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Zagreb, Faculty of Kinesiology / Sveučilište u Zagrebu, Kineziološki fakultet**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:117:803104>

Rights / Prava: [Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International/Imenovanje-Nekomercijalno-Bez prerada 4.0 međunarodna](#)

Download date / Datum preuzimanja: **2025-03-14**



Repository / Repozitorij:

[Repository of Faculty of Kinesiology, University of Zagreb - KIFoREP](#)





Sveučilište u Zagrebu

KINEZIOLOŠKI FAKULTET

Nikola Starčević

**POVEZANOST POČETAKA TEHNIČKO-  
TAKTIČKIH ELEMENATA S PLASMANOM  
VRHUNSKIH HRVAČA KLASIČNIM  
NAČINOM NA OLIMPIJSKIM IGRAMA**

DOKTORSKI RAD

Zagreb, 2023.



Sveučilište u Zagrebu

FACULTY OF KINESIOLOGY

Nikola Starčević

**CORRELATION OF THE BEGINNINGS  
TECHNICAL AND TACTICAL ELEMENTS IN  
TOP-LEVEL CLASSICAL-STYLE  
WRESTLERS ON OLYMPIC GAMES**

DOCTORAL THESIS

Zagreb, 2023.



Sveučilište u Zagrebu

KINEZIOLOŠKI FAKULTET

Nikola Starčević

**POVEZANOST POČETAKA TEHNIČKO-  
TAKTIČKIH ELEMENATA S PLASMANOM  
VRHUNSKIH HRVAČA KLASIČNIM  
NAČINOM NA OLIMPIJSKIM IGRAMA**

DOKTORSKI RAD

Zagreb, 2023.



Sveučilište u Zagrebu

FACULTY OF KINESIOLOGY

Nikola Starčević

**CORRELATION OF THE BEGINNINGS  
TECHNICAL AND TACTICAL ELEMENTS IN  
TOP-LEVEL CLASSICAL-STYLE  
WRESTLERS ON OLYMPIC GAMES**

DOCTORAL THESIS

Zagreb, 2023.

## ZAHVALE

Zahvaljujem svojoj ženi Martini, sinu Jakovu, kćeri Teni i sinu Juraju što su imali strpljenja i razumijevanja za moja izbivanja zbog hrvanja i pisanja doktorskog rada.

Zahvaljujem svom mentoru, prof. dr. sc. Mariu Baiću, na pomoći, podršci i dostupnosti tijekom pisanja doktorata. Zahvaljujem mu što je i kao moj trener hrvanja imao izuzetno pozitivan utjecaj na mene i moj osobni i profesionalni razvoj i usmjerenost k uspjehu.

Zahvaljujem prof. emerit. dr. sc. Draganu Milanoviću, dr. sc. Hrvoju Karninčiću, izv. prof. dr. sc. Ivanu Segediju, prof. dr. sc. Goranu Sporišu, izv. prof., dr. sc. Kristijanu Slačancu i doc. dr. sc. Lovri Štefanu na svim stručnim savjetima koji su doprinijeli kvaliteti ovoga rada.

U ovoj je hrvačkoj priči neizostavna podrška, u obliku cjeloživotne sinergije, moj brat Božo Starčević, osvajač brončane medalje na Europskom prvenstvu, 5. i 8. mjesto na Olimpijskim igrama u Rio de Janeiru i Tokiju, aktualni je izbornik Švicarske reprezentacije, prvostupnik kineziologije sa završenim usmjerenjem iz hrvanja i jedan od tri mjerioca na ovome doktoratu.

Roditeljima Tomi i Maci koji su me naučili prihvatiti težak rad u svrhu ostvarenja ciljeva.

Hrvatskom hrvačkom savezu pošto sam imao njihovu podršku.

Zahvaljujem Antonu Đoku, treneru U-23 reprezentacije, prvostupniku kineziologije sa završenim usmjerenjem iz hrvanja koji je dao doprinos ovome doktoratu kao treći mjerilac.

I na kraju veliko hvala Kineziološkom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu koji je sufinancirao dio doktorskog studija.

Bilo je zanimljivo i izazovno pisati ovaj istraživački rad i otkrivene spoznaje odmah primijeniti u praksi. Za vrijeme obnašanja funkcije glavnog trenera Hrvatske seniorske hrvačke reprezentacije od 2018. do 2022. godine to je rezultiralo dvama seniorskim mediteranskim broncama, dvjema seniorskim europskim broncama i dvjema normama za Olimpijske igre u Tokiju.

## **BIOGRAFIJA MENTORA**

Prof. dr. sc. Mario Baić rođen je 26. veljače 1974. u Zagrebu, oženjen, otac jednog djeteta, Hrvat. Osnovnu i srednju školu završio je u Zagrebu. Diplomirao je na Fakultetu za fizičku kulturu Sveučilišta u Zagrebu 1999. godine pod mentorstvom prof. dr. sc. Josipa Marića s temom „Jedan od modela planiranja i programiranja treninga hrvča“, uz završeni modul za rad u hrvanju. Nakon završetka redovnog studija upisao je poslijediplomski specijalistički studij iz hrvanja. Stručni ispit za zvanje profesora tjelesne i zdravstvene kulture položio je 2001. godine. Pod mentorstvom prof. dr. sc. Josipa Marića i komentorstvom prof. dr. sc. Włodzimierza Staroste 2003. obranio je magistarski rad pod naslovom „Razlike u razini izabranih motoričkih i funkcionalnih sposobnosti kod poljskih i hrvatskih kadeta hrvča klasičnim načinom“. Doktorsku disertaciju pod mentorstvom prof. dr. sc. Hrvoja Sertića i komentorstvom prof. dr. sc. Włodzimierza Staroste obranio je na Kineziološkom fakultetu 2006. godine pod naslovom „Razlike između vrhunskih poljskih i hrvatskih hrvča različitih stilova, dobi i težinskih skupina u prostoru varijabli za procjenu kondicijske pripremljenosti“. 2009. godine izabran je u znanstveno zvanje znanstvenog suradnika. Nastavne obaveze, za trajanja radnog odnosa na Kineziološkom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu, izvršava sudjelovanjem na predmetu Hrvanje, na stručnom i sveučilišnom integriranom preddiplomskom i diplomskom studiju. Uz to, prof. dr. sc. Mario Baić je sudjelovao u unapređenju nastave na predmetu Hrvanje, a jedan je od pokretača izbornog predmeta Primijenjena kineziologija i pravo. Krajem 2011. godine zaposlio se kao nastavnik u znanstveno-nastavnom zvanju i na radnom mjestu docenta na predmetu Hrvanje na Zavodu za Kineziologiju sporta Kineziološkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu. Od 2013. do 2017. obnašao je funkciju prodekana za nastavu i studente na Kineziološkom fakultetu, kao i funkciju predsjednika više povjerenstava (Povjerenstva za nastavu i studentska pitanja, Povjerenstva za upravljanje kvalitetom i dr.), a bio je člana radne skupine za studijske programe na Sveučilištu u Zagrebu. Krajem 2017. godine zaposlio se kao nastavnik u znanstveno-nastavnom zvanju i na radnom mjestu izvanrednog profesora na predmetu Hrvanje na Zavodu za Kineziologiju sporta Kineziološkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu. Bio je član Povjerenstava Ministarstva znanosti i obrazovanja za priznavanje inozemne stručne kvalifikacije iz polja kineziologije u Republici Hrvatskoj. Od 2017. godine obnašao je funkciju savjetnika dekana za osiguranje i unapređenje kvalitete, ECTS koordinatora pri

Uredu za međunarodnu suradnju, i predsjednika ili člana više povjerenstava (Povjerenstvo za karijerno savjetovanje, Povjerenstva za nastavu i studentska pitanja, Povjerenstva za znanstveni rad i etiku, Povjerenstva za upravljanje kvalitetom, Povjerenstvo za normativnu djelatnost i dr.) Kineziološkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu. Također je dopredsjednik međunarodne znanstvene asocijacije, International Association of Sport Kinetics, (IASK).

Sportom se bavio od rane mladosti, a osim hrvanja, kraće vrijeme trenirao je vaterpolo, karate i skijanje. Kao hrvač prošao je sve uzrasne natjecateljske kategorije. Bio je viceprvak Savezne Republike Hrvatske u hrvanju klasičnim načinom za juniore 1989. godine, te viceprvak Republike Hrvatske u hrvanju slobodnim načinom za seniore 1995. godine. Trenirao je više desetaka osvajača medalja na prvenstvima republike Hrvatske u svim uzrastima (dječacima, kadetima, juniorima i seniorima). Drži trenerski rekord s osvojenih šest prvih mjesta od deset težinskih kategorija na Prvenstvu Hrvatske za kadete 2004. godine. Trenerskim poslom bavi se od 1994. godine, kao trener u školama hrvanja. Od 2000. godine radio je kao profesionalni trener hrvanja. Nekoliko godina obnašao je i funkciju pomoćnika trenera kadetske reprezentacije Hrvatske (2002. i 2003.), a četiri godine bio je i prvi trener kadetske reprezentacije Hrvatske (2004., 2005., 2007. i 2008.). S hrvačima koje je trenirao u klubu i u reprezentaciji postizao je zapažene rezultate. Na Europskom prvenstvu za kadete (do 17 godina) 2005. godine u Albaniji, sa Sinišom Hogačem osvaja prvu medalju (brončanu) s Europskih kadetskih prvenstava za Hrvatsku, a još tri hrvača zauzimaju plasmane među deset najboljih u svojim kategorijama. Pokretač je međunarodne kadetske lige u Republici Hrvatskoj. Na Europskom prvenstvu za kadete u Poljskoj 2007. godine s Markom Košćevićem zauzima 5. mjesto na Europskom prvenstvu za kadete (do 17 godina) 2008. godine Latviji, s Dominikom Etlingerom osvaja brončanu medalju. Od 2010. do sredine 2011. godine bio je izbornik (šef stručnih stožera) seniorske, juniorske i kadetske reprezentacije Hrvatske, a 2010. godine s reprezentativcima osvaja četiri medalje na velikim natjecanjima. 2010. godine Tonimir Sokol osvaja brončanu medalju na seniorskom Europskom prvenstvu u Azerbajdžanu, Nenad Žugaj osvaja brončanu medalju na seniorskom Svjetskom prvenstvu u Rusiji, Dominik Etlinger osvaja srebrnu medalju na juniorskom (do 20 godina) Svjetskom prvenstvu u Mađarskoj, a Kristijan Šimatić osvaja brončanu medalju na Europskom prvenstvu za kadete (do 17 godina) u Bosni i Hercegovini. Od ostalih rezultata izdvaja 5. mjesto Bože Starčevića, hrvača kojega je trenirao u klubu, na Svjetskom prvenstvu 2007. godine za juniore (do 20 godina) u NR Kini. Trenutno obavlja funkciju člana Izvršnog odbora Hrvatskog hrvačkog saveza i Udruge hrvačkih trenera Hrvatske. Pokretač je i glavni urednik zbornika radova iz hrvanja održanog u Novom Sadu pod nazivom i pod



pokroviteljstvo UWW-a. Uz navedeno prof. dr. sc. Mario Baić je pokretač i voditelj seminara za licenciranje hrvačkih trenera Hrvatske, a samostalno i u koautorstvu objavio je više od 100 stručnih radova iz hrvanja u zbornicima domaćih i međunarodnih znanstvenih i stručnih skupova. Također je član Znanstvene komisije Svjetske hrvačke federacije, United World Wrestling (UWW), i jedan od urednika časopisa „Journal of Wrestling Science“.

Od listopada 2022. godine obnaša funkciju dekana Kineziološkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu.

## SADRŽAJ

<b>1. UVOD.....</b>	<b>1</b>
<b>2. DOSADAŠNJA ISTRAŽIVANJA.....</b>	<b>5</b>
2.1. Prediktori uspjeha u hrvanju .....	5
2.2. Težinske kategorije i tehničko-taktički elementi .....	7
2.3. Utjecaj izmjene hrvačkih pravila na strukturu borbe .....	10
2.4. Tehničko-taktičke pripreme i bodovna efikasnost, istraživanja u hrvanju.....	13
2.5. Analiza specifičnosti tehničko-taktičkih priprema u hrvanju .....	16
2.6. Važnost i uloga simetrije tijela u borilačkim sportovima .....	17
<b>3. CILJ ISTRAŽIVANJA .....</b>	<b>19</b>
<b>4. HIPOTEZE ISTRAŽIVANJA.....</b>	<b>20</b>
<b>5. METODE RADA .....</b>	<b>21</b>
5.1. Uzorak ispitanika.....	21
5.2. Uzorak varijabli.....	22
5.3. Postupak prikupljanja podataka .....	26
5.4. Metode obrade podataka .....	26
<b>6. REZULTATI.....</b>	<b>27</b>
6.1. Statistički parametri varijabli, podaci o osvojenim bodovima na Olimpijskim igrama 2016. godine i pouzdanost mjerilaca.....	27
6.1.1. Osnovni statistički pokazatelji varijabli .....	27
6.1.2. Odnos osvojenih bodova u stojećem i parternom položaju.....	29
6.1.3. Pouzdanost mjerilaca.....	30
6.2. Povezanost početaka tehničko-taktičkih elemenata s plasmanom vrhunskih hrvača klasičnim načinom na Olimpijskim igrama 2016. godine.....	32
6.3. Povezanost početaka tehničko-taktičkih elemenata s ukupnim brojem postignutih bodova vrhunskih hrvača klasičnim načinom na Olimpijskim igrama 2016. godine .....	35
6.4. Povezanost početaka tehničko-taktičkih elemenata s indeksom efikasnosti vrhunskih hrvača klasičnim načinom na Olimpijskim igrama 2016. godine.....	40
6.5. Analiza razlika između „lakih“, „srednjih“ i „težih“ težinskih skupina vrhunskih hrvača klasičnog načina u varijablama početaka tehničko-taktičkih elemenata na Olimpijskim igrama 2016. godine.....	43
6.6. Analiza razlika između pobjednika i poraženih vrhunskih hrvača klasičnim načinom u varijablama početaka tehničko-taktičkih elemenata na Olimpijskim igrama 2016. godine .....	51
6.7. Analiza razlika u uspješnosti vrhunskih hrvača klasičnog načina u početaka tehničko-taktičkih elemenata simetričnosti i asimetričnosti na Olimpijskim igrama 2016. godine .....	56
<b>7. RASPRAVA.....</b>	<b>61</b>

7.1. Osnovni statistički pokazatelji tehničko-taktičke efikasnost vrhunskih hrvača klasičnog načina na Olimpijskim igrama 2016. godine .....	61
7.2. Povezanost početaka tehničko-taktičkih elemenata vrhunskih hrvača klasičnog načina s plasmanom na olimpijskim igrama 2016. godine .....	63
7.3. Povezanost početaka tehničko-taktičkih elemenata vrhunskih hrvača klasičnog načina s ukupnim bodovima na Olimpijskim igrama 2016. godine.....	65
7.4. Povezanost početaka tehničko-taktičkih elemenata vrhunskih hrvača klasičnog načina s indeksom efikasnosti na Olimpijskim igrama 2016. godine .....	67
7.5. Analiza razlika između „lakih“, „srednjih“ i „težih“ težinskih skupina vrhunskih hrvača klasičnog načina u počecima tehničko-taktičkih elemenata na Olimpijskim igrama 2016. godine .....	68
7.6. Analiza razlika između pobjednika i poraženih vrhunskih hrvača klasičnog načina u počecima tehničko-taktičkih elemenata na Olimpijskim igrama 2016. godine .....	70
7.7. Analiza razlika u uspješnosti vrhunskih hrvača klasičnog načina u počecima tehničko-taktičkih elemenata za procjenu simetričnosti i asimetričnosti izvedbe na Olimpijskim igrama 2016. godine .....	72
<b>LITERATURA.....</b>	<b>78</b>
<b>PRILOZI.....</b>	<b>87</b>
<b>ŽIVOTOPIS .....</b>	<b>91</b>
<b>POPIS GRAFOVA I TABLICA.....</b>	<b>94</b>

## SAŽETAK

U hrvanju su, u proteklom periodu, mijenjana pravila hrvačke borbe čime je sport ponovno dobio na atraktivnosti. Svaki puta kada dođe do promjene pravila, hrvači i treneri pokušavaju utvrditi koja je taktika najprikladnija za visoki plasman na natjecanju. Taktika u hrvanju se dijeli na: taktiku početaka tehničko-taktičkih elemenata, taktiku vođenja borbe i taktiku nastupanja na natjecanju. Analizom 116 vrhunskih hrvača klasičnog načina, sudionika hrvačkog natjecanja na Olimpijskim igrama u Rio de Janeiru 2016. godine, utvrdit će se povezanost početaka tehničko – taktičkih elemenata s uspjehom u hrvanju. U hrvačkoj borbi se teško dolazi do poentiranja u nekim od tehničko-taktičkih elemenata i zato ovo istraživanje ima značajnu znanstvenu i praktičnu vrijednost.

Primarni cilj rada bio je utvrditi povezanost početaka tehničko–taktičkih elemenata s plasmanom vrhunskih hrvača klasičnim načinom na Olimpijskim igrama, dok se sekundarni ciljevi odnose na utvrđivanje povezanosti početaka tehničko-taktičkih elemenata s ukupnim brojem postignutih bodova i njihova povezanost s indeksom efikasnosti vrhunskih hrvača klasičnim načinom. Sekundarni ciljevi odnose se na i utvrđivanje razlika između lakših, srednjih i težih težinskih skupina vrhunskih hrvača u počecima tehničko-taktičkih elemenata, utvrđivanje razlika između pobjednika i poraženih vrhunskih hrvača klasičnim načinom u varijablama početaka tehničko-taktičkih elemenata na Olimpijskim igrama i utvrđivanje razlika u uspješnosti vrhunskih hrvača klasičnog načina na natjecanju u varijablama za procjenu simetričnosti i asimetričnosti izvedbe početaka tehničko-taktičkih elemenata.

Istraživanje je provedeno na uzorku od 136 borbi u kojima je sudjelovalo 116 vrhunskih hrvača sudionika Olimpijskih igara u Rio de Janeiru 2016. godine. Uzorak varijabli čini skup 28 prediktorskih varijabli, od čega se 9 varijabli odnosi na lijevu stranu, 9 varijabli na desnu stranu i 9 varijabli ukupno ostvarenih bodova (pet u stojećem i četiri u parternom položaju) i jedna varijabla koja se odnosi na broj bodova ostvaren pomoću opomene u stojećem položaju zbog pasivne borbe. Normalitet distribucije varijabli testiran je Kolmogorov-Smirnovim testom. Povezanost početaka tehničko-taktičkih elemenata s plasmanom, s ukupnim brojem postignutih bodova i indeksom efikasnosti / superiornosti testirana je Spearmanovim koeficijentom korelacije. Za utvrđivanje razlika između težinskih skupina vrhunskih hrvača klasičnog načina („laki“, „srednje teški“ i „teški“) u varijablama za procjenu početaka tehničko-taktičkih elemenata kao i utvrđivanje razlika u uspješnosti u varijablama za procjenu simetričnosti i asimetričnosti primijenjen je Kruskal-Wallis test, dok su pojedinačne razlike između grupa utvrđivane pomoću post-hoc analize i Bonferronijevog

koeficijenta korekcije. Primjenom Mann-Whitney U testa utvrđivane su razlike između pobjednika i poraženih vrhunskih hrvača klasičnim načinom u varijablama za procjenu početaka tehničko taktičkih elemenata.

Prvom hipotezom provjerava se postoji li statistički značajna povezanost početaka tehničko-taktičkih elemenata s plasmanom vrhunskih hrvača klasičnim načinom na Olimpijskim igrama. Utvrđene su negativne korelativne veze (što je rezultat bolji, to je numerički manji) koje ukazuju kako bolje plasirani hrvači ostvaruju veći broj bodova taktičkom pripremom okivanja u parternom položaju ( $r = -0,306$ ), podizanjem iz parternog položaja ( $r = -0,232$ ), opomenom zbog pasivne borbe ( $r = -0,198$ ), kombiniranjem u parternom položaju ( $r = -0,148$ ) i izbacivanjem iz ravnoteže u stojećem položaju ( $r = -0,143$ ) čime je djelomično potvrđena hipoteza H1.

Prvom pothipotezom provjerava se postoji li statistički značajna povezanost početaka tehničko-taktičkih elemenata s ukupnim brojem postignutih bodova vrhunskih hrvača klasičnim načinom na Olimpijskim igrama. U devet varijabli postoji statistički značajna povezanost, od čega se najznačajnije ističu: taktička priprema okivanje u parternom položaju ( $r = 0,493$ ), podizanje iz parternog položaja ( $r = 0,468$ ), okivanje u stojećem položaju ( $r = 0,296$ ) i izbacivanje iz ravnoteže ( $r = 0,252$ ) čime je potvrđena pothipoteza H1<sub>1</sub>.

Drugom pothipotezom provjerava se postoji li statistički značajna povezanost početaka tehničko-taktičkih elemenata s indeksom efikasnosti / superiornosti vrhunskih hrvača klasičnim načinom na Olimpijskim igrama. Utvrđena je statistički značajna povezanost u osam varijabli, a od najznačajnijih korelativnih veza, u taktičkoj pripremi, ističu se: okivanje u parternom položaju ( $r = 0,386$ ), podizanje iz parternog položaja ( $r = 0,358$ ), opomenom zbog pasivne borbe ( $r = 0,248$ ) čime je potvrđena pothipoteza H1<sub>2</sub>.

Drugom hipotezom se provjerava postoji li statistički značajna razlika između lakih, srednjih i teških težinskih skupina vrhunskih hrvača klasičnog načina u varijablama početaka tehničko-taktičkih elemenata. U sedam varijabli postoji statistički značajna razlika čime je djelomično potvrđena hipoteza H2.

Trećom hipotezom se provjerava postoje li značajne razlike između pobjednika i poraženih vrhunskih hrvača klasičnim načinom u varijablama za procjenu početaka tehničko taktičkih elemenata na Olimpijskim igrama. U 17 varijabli je zabilježena statistički značajna razlika čime je potvrđena je hipoteza H3.

Četvrtom hipotezom se provjerava postoje li značajne razlike u uspješnosti vrhunskih hrvača klasičnog načina na natjecanju u varijablama za procjenu simetričnosti i asimetričnosti

izvedbe početaka tehničko-taktičkih elemenata. Utvrđene su statistički značajne razlike između manje uspješnih i uspješnih vrhunskih hrvača u varijablama: okivanje u parternom položaju u lijevu stranu ( $p = 0,00$ ), okivanje u parternom položaju u desnu stranu ( $p = 0,04$ ) i podizanje iz parternog položaju ( $p = 0,01$ ), dok su statistički značajne razlike između uspješnih i srednje uspješnih vrhunskih hrvača utvrđene u varijabli okivanje u parternom položaju u lijevu stranu ( $p = 0,00$ ) čime nije potvrđena hipoteza H4.

Na temelju navedenog, potvrđuju se ili djelomično potvrđuju sve postavljene hipoteze i pothipoteze osim hipoteze H4, odnosno utvrđeno je da postoji statistički značajna povezanost. Može se zaključiti kako se hijerarhijska struktura taktičkih elemenata primarno odnosi na taktičku pripremu okivanja u parternom položaju i podizanje u parternom položaju i okivanje u stojećem položaju, što ukazuje na to da vrhunski hrvači primjenjuju strategiju borenja iznuđivanjem bodova u stojećem položaju opomenom za pasivnu borbu i nastavljaju borbu u parternom položaju i tako ostvaruju više bodova u odnosu na protivnika i ostvaruju pobjede.

Znanstveni doprinos istraživanja ogleda se u postavljanju hijerarhije početaka tehničko-taktičkih elemenata kojima vrhunski hrvači klasičnog načina ostvaruju bodove na Olimpijskim igrama i izgradnji modela temeljenog na osnovnim znanjima o tehničko-taktičkoj pripremi vrhunskih hrvača za najveća hrvačka natjecanja. Praktična primjena istraživanja ogleda se u primjeni spoznaja na temelju najvažnijih početaka tehničko-taktičkih elemenata kao što je okivanje u parteru, podizanje u parteru i okivanje u stojećem položaju. Za kondicijsku pripremu ima značaj u prevladavanju kondicijske vježbe penjanja na užu, modificirane metode klasičnog dizanja utega (nabačaj i trzaj), osnovne vježbe (potisak na ravnoj klupi *bench press*, čučanj i mrtvo dizanje), vježbe snage u parovima (dizanje partnera sa više ponavljanja iz različitih početnih položaja, okretanje hrvačke lutke obuhvatom trupa aufrajzer jer upravo navedene vježbe najviše pridonose uspjehu izvedbe početaka tehničko-taktičkih elemenata.

Tehnički elementi koji bi trebali prevladavati u pripremi vrhunskih hrvača su oni s kojima je ostvareno najviše bodova, a to su okretanje obuhvatom trupa aufrajzer, podizanja iz partera supleks i rebur. S taktičkog aspekta vrlo važno je imati visok ritam odnosno tempo i biti vizualno aktivan jer pasivnosti donose skoro četvrtinu ukupnih bodova, a sudac subjektivno procjenjuje tko je aktivan hrvač. Zbog toga što pasivnost donosi bodove i omogućuje priliku za dodatno poentiranje naređenim parternim položajem ovaj segment borbe je itekako važan u trenažnom procesu a kroz ovaj rad se pokazalo u rezultatima da

početak tehničko-taktičkog elementa manevriranja radi razliku u vizualnom dojmu kod sudaca. Također omogućuje trenerima i hrvačima bolju i precizniju tehničko-taktičku pripremu s aspekta individualnog rada, rada u homogenim skupinama u odnosu na tjelesnu masu, poboljšanju efikasnosti kod izvršenja tehnika i približavanju sposobnosti modelnim karakteristikama vrhunskih hrvača i raznovrsnosti kod izvedbe tehnika u lijevu i desnu stranu.

**Ključne riječi:** seniori, klasični način, grčko-rimski način, natjecateljska učinkovitost, taktička priprema

## **ABSTRACT**

The rules of wrestling have been changed in the past period, which made the sport more attractive again. Every time there a rule is changed, wrestlers and coaches try to determine which tactics are the most suitable for achieving high results in a competition. Tactics in wrestling are divided into the tactics of the beginnings of technical-tactical elements, the tactics of fighting and the tactics of competing. The analysis of 116 elite classical wrestlers, participants of the wrestling competition at the Olympic Games in Rio de Janeiro in 2016, will determine the connection between the beginnings of technical-tactical elements and success in wrestling. In a wrestling match, it is difficult to get a chance to score by using some of the technical-tactical elements, and that is why this research would have significant scientific and practical value.

The primary goal of this paper was to determine the connection between the beginnings of technical-tactical elements and the placement of elite classical wrestlers at the Olympic Games. Sub-goals were to determine the connection between the beginnings of technical-tactical elements and the total number of points achieved, and the connection with the efficiency index of elite classical wrestlers. Secondary goals were to determine the differences between the "light", "medium" and "heavy" weight groups of elite wrestlers in the beginnings of technical-tactical elements, to determine the differences between the winning and the defeated elite classical wrestlers in the variables of the beginnings of technical-tactical elements at the Olympic Games, and to determine the differences in the success of elite classical wrestlers in the competition regarding variables for assessing the performance symmetry and asymmetry of the beginnings of the technical-tactical elements.

The research was conducted on a sample of 136 wrestling matches in the Olympic Games in Rio de Janeiro in 2016 in which 116 elite wrestlers participated. The sample of variables consists of a set of 28 predictor variables, out of which nine refer to the left side, nine to the right side, nine to the total number of points achieved (five in the standing position and four in the mat position) and one variable that refers to the number of points achieved as a warning due to passivity. The normality of variables distribution was tested with the Kolmogorov Smirnov test. The connection between the beginnings of the technical-tactical elements and the placement, the total number of points achieved and the efficiency/superiority index was tested with the Spearman correlation coefficient. Kruskal-Wallis test was used to determine the differences between the weight groups of elite classical wrestlers ("light", "medium" and "heavy") in the variables for assessing the beginnings of



technical-tactical elements, as well as determining the differences in success in the variables for assessing symmetry and asymmetry. Individual differences between groups were determined by using Post-hoc analysis and the Bonferroni correction coefficient. By applying the Mann-Whitney U test, the differences between the winning and the defeated elite classical wrestlers were established in the variables for evaluating the beginnings of technical-tactical elements.

The first hypothesis examines whether there is a statistically significant correlation between the beginnings of technical-tactical elements and the placement of elite classical wrestlers at the Olympic Games. Negative correlations were established (the better the result, the smaller it is numerically), which indicate that higher placed wrestlers achieve a higher number of points through tactical preparation of shackles in the mat position ( $r=-0.306$ ), lifting from the mat position ( $r=-0.232$ ), a warning due to passivity ( $r=-0.198$ ), combining in the mat position ( $r=-0.148$ ) and throwing out of balance in the standing position ( $r=-0.143$ ), which partially confirmed hypothesis H1.

The first sub-hypothesis examines whether there is a statistically significant correlation between the beginnings of technical-tactical elements and the placement of elite classical wrestlers at the Olympic Games. Nine variables demonstrate a statistically significant correlation, out of which the most significant are tactical preparation of shackles in the mat position ( $r=0.493$ ), lifting from the mat position ( $r=0.468$ ), shackles in the standing position ( $r=0.296$ ) and throwing out of balance ( $r=0.252$ ), which confirmed sub-hypothesis H11.

The second sub-hypothesis examines whether there is a statistically significant correlation between the beginnings of technical-tactical elements and the efficiency/superiority index of elite classical wrestlers at the Olympic Games. A statistically significant correlation was established in 8 variables, and the most significant correlations are the tactical preparation of shackles in the mat position ( $r=0.386$ ), lifting from the mat position ( $r=0.358$ ), and a warning due to passivity ( $r=0.248$ ), which confirmed sub-hypothesis H12.

The second hypothesis examines whether there is a statistically significant difference between the "light", "medium" and "heavy" weight groups of elite classical wrestlers in the variables of beginnings of technical-tactical elements. Seven variables show a statistically significant difference, which partially confirmed sub-hypothesis H2.

The third hypothesis examines whether there are significant differences between the winning and the defeated elite classical wrestlers at the Olympic Games in the variables for evaluating the beginnings of technical-tactical elements. A statistically significant difference was recorded in 17 variables, which confirmed hypothesis H3.

The fourth hypothesis examines whether there are significant differences in the performance of elite classical wrestlers in the variables for assessing the performance symmetry and asymmetry of the beginnings of technical-tactical elements. Statistically significant differences were found between less successful and successful elite wrestlers in the variables of shackles in the mat position to the left side ( $p=0.00$ ), shackles in the mat position to the right side ( $p=0.04$ ) and lifting from the mat position ( $p=0.01$ ). Furthermore, statistically significant differences between successful and medium-successful elite wrestlers were found in the variable shackles in the mat position to the left side ( $p=0.00$ ), which not confirmed hypothesis H4.

All of the above confirms or partially confirms all the hypotheses and sub-hypotheses except H4, that is, a statistically significant correlation. It can be concluded that the hierarchical structure of tactics primarily refers to the tactical preparations of shackles and lifting from the mat position and shackles in the standing position. This indicates that elite wrestlers use the wrestling strategy of achieving points in the standing position due to passivity and continue wrestling in the mat position, thus scoring more points than the opponent and winning.

The scientific contribution of this research is reflected in the establishment of a hierarchy of the beginnings of the technical-tactical elements by which elite classical wrestlers achieve points at the Olympic Games and the construction of a model based on basic knowledge about the technical-tactical preparation of elite wrestlers for the biggest wrestling competitions. This research can provide practical application of knowledge based on the most important beginnings of technical-tactical elements such as shackles in the mat position, lifting from the mat position and shackles in the standing position. For fitness training, it means that fitness exercises such as rope climbing, modified methods of classic weightlifting (snatch and clean and jerk), basic exercises (bench press, squat and deadlift), strength exercises in pairs and dummy sweep by embracing the torso (“aufrajzer”) prevail. This is because those exercises contribute the most to the success of the performance of the aforementioned beginnings of technical-tactical elements. The technical elements that should

predominate in the preparation of elite wrestlers are the ones with which the most points were achieved, namely dummy sweep by embracing the torso ("aufrajzer"), lifting from the mat position ("suplej" and "rebur"). From a tactical point of view, it is very important to have a high rhythm tempo and to be visually active, because passivity brings almost a quarter of the total number of points and the referee subjectively assesses who is the active wrestler. This also allows coaches and wrestlers a better and more precise technical-tactical preparation from the aspect of individual work, work in homogeneous groups according to body mass, improvement of efficiency in the execution of techniques, acquiring abilities of elite wrestlers' model characteristics, and diversity in the execution of techniques to the left and right side.

Key words: seniors, classical (Greco-Roman) wrestling, competitive efficiency, tactical preparation

## 1. UVOD

Hrvanje je borilački sport u kojem su zabranjeni udarci, poluge i gušenja što hrvanje čini raritetom među borilačkim sportovima. Zbog navedene činjenice radi se o simboličkoj destrukciji protivnika (Marić, 1985), dok u ostalim borilačkim sportovima često dolazi do stvarne destrukcija protivnika udarcem (boks, taekwondo, sambo) polugom (judo, sambo, grappling, jiujitsu) ili gušenjem (judo, sambo, grappling, jiujitsu). S aspekta kineziološke analize, hrvanje se svrstava u polistrukturalne aciklične sportove u kojima dominiraju aciklička gibanja, gdje je rezultat u pravilu binarna varijabla i gdje se gibanje izvodi i ograničava u direktnom sukobu s protivnikom i gdje je cilj simbolička destrukcija protivnika (Milanović, 2013).

Prema svjetskoj hrvačkoj federaciji (United World Wrestling, n.d.a) postoje tri olimpijska načina hrvanja, a to su klasični (grčko-rimski), slobodni način i hrvanje za žene. Klasični (grčko-rimski) način je dio Olimpijskih igara još od prvih modernih Olimpijskih igara koje su se održavale 1896. do danas, dok je slobodni način hrvanja u sastavu Olimpijskih igara od 1904. do danas, dok je hrvanje za žene službeno postalo dijelom olimpijskog programa od igara u Ateni 2004. Klasični (grčko-rimski) način hrvanja karakteriziraju tehnike i hvatovi za gornji dio tijela, dok su hvatovi i tehnike na donjem dijelu tijela i ispod pojasa zabranjeni. Slobodni način i hrvanje za žene nemaju nikakvih ograničenja u pogledu hvatova (Horswill, 1992; García-Pallarés i sur., 2011; Roklicer i sur. 2020). Hrvanje je individualni borilački sport u kojem su sportaši podijeljeni u težinske kategorije s ciljem ravnopravne borbe, a cilj je borbe nadmudriti protivnika, odnosno istaknuti svoje tehničko-taktičke i psihološke sposobnosti kao ključnu komponentu izvedbe (García-Pallarés i sur., 2011).

Danas, razvojem znanosti i svjetske globalizacije, društveno područje kineziologije stalno se unapređuje. Analize učinkovitosti na velikim natjecanjima omogućuju znanstvenicima provođenje novih znanstvenih istraživanja čime dolaze do novih i spoznaja time omogućuju unaprjeđenje planiranja i programiranja treninga, poboljšanje izvedbe na natjecanju kao i bolju i precizniju tehničko-taktičku pripremu hrvača. Istraživanja su pokazala kako se iz dana u dan traže novi trenažni operatori i suvremene metode, kako bi sportaš u svojoj sportskoj disciplini bio što učinkovitiji te brže napredovao kroz trenažni proces i poboljšao sportske rezultate (Kuleš, 1970; Marić, 1982; Vračan, 2016). Karninčić i sur. (2009.) su istraživali razlike između klupskih i vrhunskih hrvača u parametrima mjerenja laktata u krvi, pošto klupski hrvači puno više koriste energiju iz anaerobnih glikolitičkih

izvora, a manje iz aerobnih izvora, vrlo brzo se može odrediti stupanj utreniranosti i spremnosti hrvača tijekom treninga metodom koja je brza i bezbolna, a to je uzimanje uzoraka krvi i mjerenje laktata na treningu.

Kondicijska priprema razlikuje se u odnosu na težinske skupine (Baić, 2006), a uspješnost hrvača ovisi o razini i strukturi kondicijskih sposobnosti, parametrima situacijske učinkovitosti i sportskom rezultatu kao mjeri natjecateljskog učinka (Baić, Cvetković i sur., 2002). Budući da je hrvanje utemeljeno na tehničko-taktičkoj pripremi, uspjeh u tom sportu okarakteriziran je velikim brojem motoričkih i funkcionalnih sposobnosti. Prema jednadžbi specifikacije, najvažnije sposobnosti u hrvanju predstavljaju snaga (maksimalna, eksplozivna, repetitivna i statička), brzina motoričke reakcije, koordinacija, ravnoteža i fleksibilnost (Marić i sur., 2003). Specifični kondicijski zahtjevi u hrvanju uključuju eksplozivnu snagu, aerobnu izdržljivost i anaerobne sposobnosti u smislu postizanja natjecateljskog uspjeha (Demirkan i sur., 2015). Iako su motoričke i funkcionalne sposobnosti važan čimbenik za uspjeh u hrvanju, razina usvajanja, usavršavanja, stabilizacije i automatizacije pojedinih tehničko-taktičkih elemenata (motoričkih znanja) predstavlja, možda, najvažniju komponentu uspjeha u hrvanju (Marić, 1982; Sertić, 2004). Kako bi se postigla visoka razina uspješnosti u pojedinom sportu bitno je koristiti optimalne principe tehničko-taktičkih elemenata u početnoj fazi višegodišnjeg procesa sportskog treninga (Milanović, 2013). Tako se može očekivati veliki sportski uspjeh, premda često u hrvačkim borbama nastupaju hrvači s nižom razinom tehničko-taktičke pripremljenosti i usvojenosti znanja (Vračan, 2016).

U proteklom olimpijskom ciklusu u hrvanju su promijenjena pravila borbe čime je hrvanje ponovno dobio na atraktivnosti. Svakom promjenom pravila hrvači i treneri pokušavaju utvrditi koja je taktika najprikladnija za visoki plasman na natjecanju. Taktika se u hrvanju definira kao umijeće pobjeđivanja protivnika, kao vještina iskorištavanja vlastitih tehničkih, motoričkih, funkcionalnih i psihičkih sposobnosti u vrlo različitim i složenim situacijama borbe (Baić i sur., 2002), a dijeli se na taktiku početaka tehničko-taktičkih elemenata, taktiku vođenja borbe i taktiku nastupanja na natjecanju (Marić, 1985). Kao najvažniji dio pripreme ističe se onaj pred sam nastup, odnosno natjecanje kako bi se dosegnuo vrh sportske forme na najvažnijem natjecanju (Shiyan, 2019).

Uz tehničko-taktičku pripremljenost, veliku ulogu za uspješnost u hrvačkoj borbi ima postotak simetrije / asimetrije, odnosno strana tijela na kojoj se određeni zahvat izvodi na protivniku. Općenito, hrvanje predstavlja kompleksnu aktivnost u kojoj se zahvati izvode u bilateralnim uvjetima, svim prostornim ravninama / pravcima (čeona, sagitalna i poprečna) i u svim smjerovima (Marić i sur., 2007). Simetrija je temeljna odrednica uspjeha u sportu pa

sportaši dominantno koriste obje strane tijela kako bi uputili zahvat prema protivniku (Čular i sur., 2010; Jaszczak, 2006; Rynkiewicz i sur., 2013). Također, simetrična sportska pripremljenost pokazala se kao značajan čimbenik u poboljšavanju sposobnosti koordinacije sportaša (Lyakh i sur., 2011; Rostowska i Bak, 2001). Problemi kod procesa učenja novih tehničko-taktičkih znanja pojavljuju se zbog provođenja treninga kroz unilateralni pristup, odnosno izvedbu određenog tehničko-taktičkog elementa u dominantnu stranu (Vračan i sur., 2017). Koordinacija se smatra najznačajnijom sposobnošću u hrvanju (Vračan, 2016) pa je za očekivati kako će hrvачi koji podjednako koriste obje strane tijela za izvedbu tehničko-taktičkih elemenata biti uspješniji na velikim natjecanjima.

Hijerarhijska struktura pojedinog tehničko-taktičkog elementa tijekom natjecateljske borbe u području hrvanja još je nedovoljno istražena (Aračić, 1996). Temeljem statističkih analiza povezanosti elemenata za procjenu situacijske učinkovitosti hrvачa tijekom natjecateljske borbe dobivene su nove spoznaje redoslijeda pojedinog tehničko-taktičkog elementa za uspješnost na velikim natjecanjima (Cvetković, 1997) pa je omogućeno pouzdano i valjano oblikovanje trenažnih procesa s obzirom na to da su tehničko-taktički elementi značajni za uspjeh u borbi.

Počeci tehničko-taktičkih elemenata u hrvачkoj borbi nisu u dovoljnoj mjeri istraženi na populaciji vrhunskih hrvачa, posebno ako se u obzir uzmu učestale promjene pravila. Zato je bilo potrebno provesti istraživanje koje će definirati koji su počeci tehničko-taktički elementi povezani s uspjehom vrhunskih hrvачa klasičnog načina. Kako se tehničko-taktička priprema razlikuje u odnosu na težinske skupine hrvачa kao i na kvalitetan rang, nameće se potreba provođenja istraživanja koje će utvrditi razlike u tehničko-taktičkoj pripremljenosti različitih težinskih skupina i različitih kvalitetnih vrhunskih hrvачa. Jedan od problema koji se ističe u praksi jest nedovoljna raznovrsnost i učinkovitost tehničko-taktičke pripreme s aspekta simetrije i asimetrije vrhunskih hrvачa na velikim natjecanjima.

Slijedom navedenog, važno je ovo istraživanje kako bi se utvrdila povezanost početaka tehničko-taktičkih elemenata s plasmanom vrhunskih hrvачa klasičnim načinom na Olimpijskim igrama. S obzirom na značajne razlike u tehničko-taktičkoj pripremi hrvачa lakših, srednjih i težih težinskih skupina potrebno je provesti analizu razlika u varijablama za procjenu početaka tehničko-taktičkih elemenata. Karninčić i sur. (2017). navode kako hrvачi lakših težinskih skupina ranije postižu rezultat nego hrvачi teških težinskih skupina što je važna smjernica trenerima za pripremu hrvачa i očekivanje rezultata.

Uz to, nameće se potreba utvrđivanja tehničko-taktičkih elementi koji dovode do pobjede kod vrhunskih hrvača na Olimpijskim igrama. Kako bi se utvrdile razlike u uspješnosti vrhunskih hrvača u počecima tehničko-taktičkih elemenata s aspekta simetričnosti i asimetričnosti, potrebno je provesti analizu i utvrditi u kojim se to tehničko-taktičkim elementima vrhunski hrvači razlikuju i koliki je značaj izvršenja tehnika u lijevu i/ili desnu, odnosno obje strane.

## **2. DOSADAŠNJA ISTRAŽIVANJA**

Dosadašnja istraživanja na temu hrvanja u Hrvatskoj uglavnom su bila usmjerena na kondicijsku pripremu hrvača, smanjenje tjelesne mase, psihološke i fiziološke parametre, postupke i idealnu dob selekcije za hrvanje, usporedbe hrvača, judaša i nesportaša, utjecaj nekih motoričkih i funkcionalnih sposobnosti na uspješnost u hrvačkoj borbi itd. Pregledom literature je utvrđen određen broj radova koji je usmjeren na tehničko-taktičke elemente hrvatskih hrvača i njihovu povezanosti s uspjehom u borbi (Cvetković, 1997; Krajač, 2001, Baić, Cvetković, Karninčić i sur, 2002; Baić, Marić i sur, 2002; Baić, Cvetković i Slaćanac, 2009; Slaćanac i sur., 2016; Slaćanac i sur., 2017a; Slaćanac, Baić i Pekas, 2021; Slaćanac, 2022).

### **2.1. Prediktori uspjeha u hrvanju**

Milanović i sur. (2004.) zaključuju da su vrhunski rezultati u sportu rezultat kvalitetnog plana i programa treninga i njegove realizacije. Da bi se takav program izradio i uspješno proveo nužno je imati uvid u specifične zahtjeve pojedinog sporta ili sportske discipline i uvid u aktualno stanje relevantnih sposobnosti, osobina i znanja sportaša i sportske skupine. Zbog toga valja utvrđivati i pratiti one morfološke, funkcionalne, biokemijske, biomehaničke, bazične i specifične motoričke i psiho-sociološke pokazatelje koji će omogućiti uspješnu dijagnostiku inicijalnih, tranzitivnih i finalnih stanja treniranosti u funkciji postizanja vrhunskih sportskih rezultata. Međunarodni uspjeh u seniorskom uzrastu moguće je predvidjeti temeljem postignutog uspjeha (osvajajući medalja) i u juniorskom uzrastu pa se tako može predvidjeti da će čak 92,2 % tekvandoaša, 68,4 % hrvača i 37,9 % boksača osvojiti međunarodne seniorske medalje ako ostvaruju vrhunske rezultate u juniorskom uzrastu (Li i sur., 2018). Međutim, postotak održavanja međunarodnog uspjeha u juniorskoj dobi prema seniorskoj dobi iznosi 60,3 % za muškarce. Milanović i sur. (2012), pregledom do sada objavljene literature na engleskom jeziku, su odabrali 60 radova i to 38 vezanih uz učinke programa vježbanja na smanjenje učestalosti ozljeđivanja i 22 uz faktore rizika od ozljeđivanja. Uspješnost programa kondicijske (tjelesne) pripreme u prevenciji ozljeđanja, odnosno zaštiti zdravlja sportaša jasno je vidljivo iz određenih istraživanja u čak 87 % manjoj učestalosti ozljeđanja kod onih koji su provodili preventivni trenažni program. Dakle, za harmoničan razvoj i dugu sportsku karijeru koja će trajati, važno je da sportaš ima priliku



konkurirati najboljim rezultatima, što je preduvjet zdravlju, odnosno preventivski program kojim se omogućuje dugoročnost i kontinuitet u treniranju.

Zanimljivo istraživanje su napravili ukrajinski znanstvenici na Kijevskom institutu, Latyshev i sur. (2020), u kojem su analizirali rezultate olimpijskih prvaka u hrvanju od 1996. godine do 2020. i otkriti glavne trendove i pravilnosti. Analizom je obuhvaćena 41 sportska karijera olimpijskih prvaka u hrvanju na šest Olimpijskih igara od 1996. do 2016. (Atlanta 1996., Sydney 2000., Atena 2004., Peking 2008., London 2012. i Rio de Janeiro 2016.). Analizirani su rezultati hrvača na međunarodnim natjecanjima u četiri dobne faze: kadetska dob, juniorska dob, seniori do osvajanja Olimpijskih igara (OI) i period nakon trenutka u kojem su postali olimpijski pobjednici. Većina sportaša (90,3 %) osvojila je samo jednom zlatnu medalju i sudjelovala je samo jednom ili dva puta (90,2 %) u OI. Utvrđeno je da je 48,8 % hrvača prvaka započelo međunarodne nastupe u dobi kadeta, 85,4 % hrvača u juniorskoj dobi, dok je više od 90 % njih zauzelo pobjednička mjesta. Prije pobjede na Olimpijskim igrama čak 87,8 % sportaša osvajalo je medalje i sudjelovalo na kontinentalnim prvenstvima. Osim toga 82,9 % hrvača sudjelovalo je na svjetskim prvenstvima, a 91,2 % ih je bilo plasirano od 1. do 3. mjesta.

Za uspjeh u hrvanju klasičnim načinom najvažnija je mišićna snaga, mišićna izdržljivost i anaerobni kapacitet (Nikooie i sur., 2017) što je u skladu s praktičnim primjerom Iranske reprezentacije koja je u svjetskim razmjerima jedna od boljih kondicijski pripremljenih reprezentacija i čiji su hrvači iznimno mišićno snažni, izdržljivi i imaju visok anaerobni kapacitet na temelju čega i provode tehničko-taktičke elemente na visoko intenzivnoj razini. Autori Ciešliński i sur (2021) utvrdili su kako postoji nekoliko ključnih čimbenika uspjeha u hrvanju poput anaerobne snage, snažne izdržljivosti, vremena oporavka, specifične izdržljivosti i vještine tehničko-taktičkih elemenata okretanja obuhvatom trupa i okretanja obrnutim obuhvatom trupa.

## ***2.2. Težinske kategorije i tehničko-taktički elementi***

Da bi se natjecali u finalima najvećih natjecanja, vrhunski hrvači obično imaju pet, šest borbi, odnosno pobjeda prije finala (Gierczuk i sur., 2018), što takvu aktivnost s fiziološkog gledišta čini izuzetno zahtjevnom. Zato bi mogućnost sportaša za potpuni oporavak između dva meča mogla biti presudna ne samo za izvedbu, već i za prevenciju ozljeda (Barbas i sur., 2011). Smanjenje tjelesne mase, odnosno izbor kategorije mora biti u balansu sa svime navedenim jer kriva taktika smanjenja tjelesne mase bitno utječe na taktiku nastupa na natjecanjima (Marić, 1985).

U hrvanju treneri sve češće izbjegavaju rad s vanjskim opterećenjem zbog hipertrofije kod hrvača koji imaju nešto više tjelesne mase za reduciranje, ali tako smanjuju sve vidove jakosti. Harasin (2003.) navodi kako hipertrofija ne mora biti neizbježna posljedica svih načina rada s vanjskim opterećenjem. Podražaj za mišićnu hipertrofiju ovisi o otporu mišićnoj kontrakciji i o broju ukupno izvedenih kontrakcija.

Nastup u adekvatnoj kategoriji u skladu s antropometrijskim karakteristikama ima vrlo važnu ulogu u uspjehu hrvača na natjecanju. Povijesno gledano hrvanje je sport na koji veliki utjecaj imaju težinske kategorije i sam proces reguliranja tjelesne težine (Davis i sur., 2002). Zbog sve učestalijeg, rapidnog i nekontroliranog smanjenja tjelesne mase i narušavanja natjecateljske efikasnosti, Barbas i sur. (2013) navode kako bi svjetska hrvačka federacija UWW trebala uvesti još neslužbenih kategorija u mlađim dobnim kategorijama posebice teške i super teške, kao i Hrvatski hrvački savez na razini Hrvatske (Slačanac i sur., 2017b). Razlog tomu je najvjerojatnije sekularni trend kojim svaka nova generacija, pod utjecajem bolje prehrane i medicinske skrbi, je veća u parametrima BMI i longitudinalne dimenzionalnosti skeleta (Starčević, 2011). U prilog tomu ide i istraživanje koje ukazuje na povećanje broja djece u teškim težinskim kategorijama (Slačanac i sur., 2017b) i činjenica kako je ne tako davno prije tridesetak godina najmanja seniorska kategorija bila 48 kg dok je danas najmanja 55 kg i u toj kategoriji vrlo često ima najmanje natjecatelja i na međunarodnim natjecanjima. Sporiš i sur. (2012) navode da je i u vojnim organizacijama individualni pristup u trenažnom procesu puno efektivniji što ide u prilog činjenici da bi svaka težinska kategorija u hrvanju trebala imati neke razlike u pripremi. Primjerice pojedine reprezentacije bivšeg istočnog bloka u hrvanju imaju posebnog trenera za svaku kategoriju i jednog glavnog trenera kao selektora.

Kako bi se hrvači optimalno kondicijski pripremili za nastupe na natjecanjima, potreban je različit pristup u tehnologiji pripreme zbog toga što je za različite težinske kategorije

potreban i različit pristup u kondicijskoj pripremi premda se radi o sportašima istog sporta (Baić i sur., 2009). Primjeri iz prakse govore kako različiti pristupi kondicijskoj pripremi ovise o tome koliko hrvač reducira tjelesne mase za nastup u ciljanoj težinskoj kategoriji. Karninčić i sur. (2016.) navode kako se najveća količina tjelesne mase (skidanja kila) smanjuje u težinskim kategorijama lakših i srednje teških težinskih skupina hrvača što jasno indicira da su oni i psihološki opterećeniji u odnosu na teške težinske skupine, dok teške težinske skupine rijetko reduciraju tjelesnu masu. Segedi i Sertić (2014.) navode kako je za različite težinske kategorije potreban individualizirani pristup u pripremi boraca. U tom kontekstu cijeli protokol na natjecanju i postavljanje tehničko-taktičkih zadataka mora biti pravovremeno da bi efekt bio bolji i potrebno je, s posebnom osjetljivošću, individualizirati pristup hrvačima koji reduciraju veliki postotak tjelesne mase.

Krajač (2001) je dokazao kako sportaši s duljim polugama (ekstremiteti i tjelesna visina) ostvaruju bolje rezultate u hrvanju modificiranim načinom i tako utvrdio povezanost longitudinalne dimenzionalnosti i fleksibilnosti na uspješnost u borbi. Spoznaje iz ovog rada idu u prilog činjenici da hrvači koji imaju dulje ekstremitete od svojih konkurenata obično u većoj mjeri postižu zapaženije rezultate.

Tazegül (2013) navodi negativnu korelaciju između narcisoidnosti i konačnog uspjeha hrvača na natjecanju. Ovisno u kojoj kategoriji sportaš nastupa, smanjenje tjelesne mase donosi benefite pod uvjetom da je u skladu s realnim mogućnostima hrvača i s realnom mogućnošću smanjenja kilograma za određenu težinsku kategoriju, a da mu izvedba na natjecanju bude neznatno niža, uz uvjet da nastupi u nižoj težinskoj kategoriji. Za ostvarenje najboljeg rezultata hrvači bi trebali biti što bolje kondicijski pripremljeni, reducirati tjelesnu masu optimalno putem treninga i pravilne prehrane pa je potrebno precizno planirati i programirati trenažni proces kako bi on uvjetovao pozitivne promjene antropološkog statusa mladih hrvača (Slačanac i sur., 2016).

S obzirom na navedeno hrvači tijekom svoje karijere za važna natjecanja smanjuju tjelesnu masu kako bi nastupili u optimalnoj težinskoj kategoriji. Smanjenje tjelesne mase se odnosi na taktiku nastupa u težinskim kategorijama na natjecanjima (Marić, 1985).

Dokmanac i sur. (2012) su utvrdili razlike između lakih (55 i 60 kg), srednjih (66, 74 i 84 kg) i težih (96 i 120 kg) težinskih skupina na Svjetskom prvenstvu u Istanbulu na uzorku od 841 hrvača (309 klasični, 301 slobodni i 215 slobodni stil za žene). Utvrdili su kako kod lakih i srednjih težinskih skupina klasičnog načina dominira tehničko-taktički element okivanja u parternom položaju primjenom tehnike okretanja obuhvatom trupa dok kod težih težinskih skupina dominiraju tehničko-taktički elementi dizanje iz partera, elementi

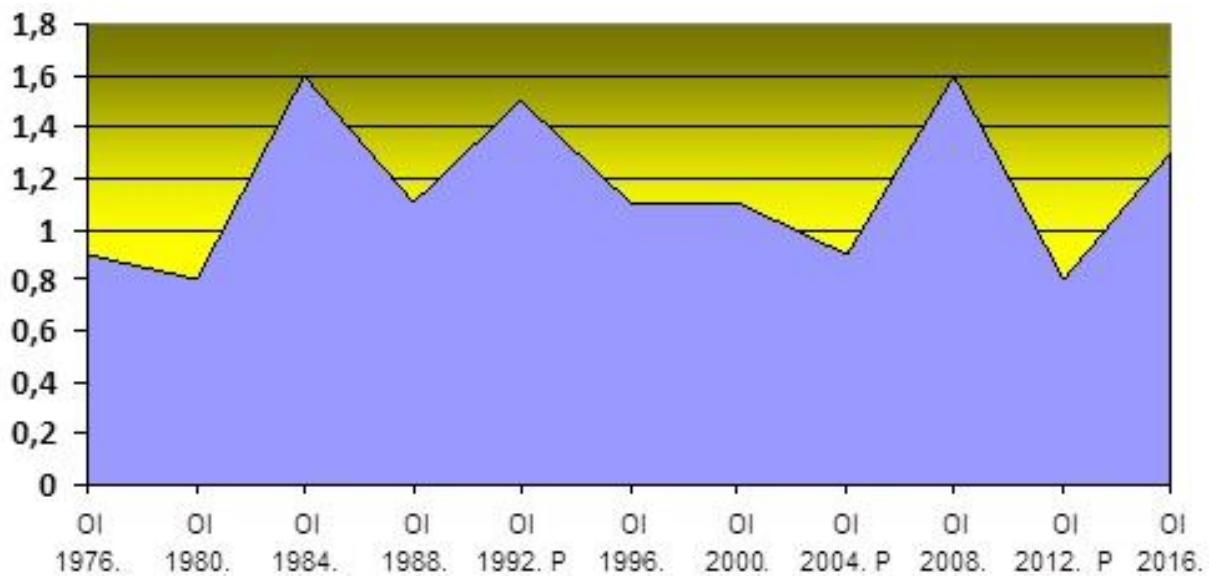
manevriranja i izbacivanja iz ravnoteže izgurivanjem iz kruga. Na Svjetskom prvenstvu 2011. godine klasičnim (grčko-rimskom) načinom dominiraju tehnike u parteru dok u slobodnom načinu hrvanju za žene dominiraju tehnike iz stojećeg položaja.

### 2.3. Utjecaj izmjene hrvačkih pravila na strukturu borbe

Promatrajući olimpijske cikluse u periodu od 1976. do 2016. godine vidljive su tri značajne izmjene pravila (Graf 1).

Graf 1. Efikasnost na Olimpijskim igrama 1976. – 2016.

Bod/min (WQ)



**LEGENDA:** Bod/min – (WQ - Wrestling Quality) – odnosi se na broj osvojenih bodova po minuti, broju izgubljenih bodova po minuti, P - promjena pravila i OI - Olimpijske igre. Prilagođeno iz „Scoring Analysis of the Wrestling from the 2016 Rio Olympic Games“, H. Tünnemann i D. G. Curby, 2016, International journal of wrestling science, 6 (2), str. 96 (<https://doi.org/10.1080/21615667.2017.1315197>).

Gledajući kvalitetu hrvanja (WQ indeks)<sup>1</sup> Olimpijskih igara od 1976., primjetan je negativan vrhunac atraktivnosti hrvanja na Olimpijskim igrama u Londonu 2012. godine, posebno u klasičnom (grčko-rimskom) načinu, nakon čega je vidljiv nagli porast kvalitete (Tünnemann i Curby, 2016).

Do značajne promjene pravila dolazi nakon Olimpijskih igara u Londonu 2012. godine. Tada su borbe u sva tri Olimpijska načina provođene u tri perioda gdje je svaki period trajao dvije minute za sve dobne kategorije (Isik i sur. 2017). Na navedenim Olimpijskim igrama hrvanje po navedenim pravilima nije bilo atraktivno, a zbog previranja u

<sup>1</sup> (WQ - Wrestling Quality) – odnosi se na broj osvojenih bodova po minuta – broj izgubljenih bodova po minuti

vrhu hrvačke organizacije, doveden je u pitanje položaj hrvanja kao sporta i kao dijela službenog programa Olimpijskih igara.

Zato je došlo do smjene u vrhu hrvačke federacije i poslije Olimpijskih igara u Londonu 2012. godine proveden je niz natjecanja po novim pravilima. Metoda kojom se mnogo jasnije mogu detektirati pozitivni ili negativni utjecaji novih pravila je video analiza ili notacijska analiza natjecanja i usporedba dobivenih rezultata s rezultatima prethodnih razdoblja. Analiza natjecanja odnosi se na objektivno bilježenje i ispitivanje varijabli u ovom slučaju tehničko-taktičkih elemenata koji su se dogodili tijekom natjecanja (Carling i sur. 2005).

Analizu i usporedbu tehničko-taktičkih elemenata na Olimpijskim igrama u Pekingu 2008. i u Londonu 2012. godine proveo je Tropin (2013). Detektirao je da uslijed promjena hrvačkih pravila hrvači koriste samo jednostavne tehničko-taktičke pripreme kao što je izgurivanje i dolasci na leđa isključivo uz guranja čime je hrvanje postalo neatraktivno i nalikovalo je sumo borbi, tradicionalnom japanskom narodnom stilu hrvanja. Zaključeno je da je izmjena pravila u hrvanju učinkovito sredstvo za smanjenje pogrešaka u suđenju, odnosno subjektivne procjene suca (Middleton, 2013).

Radchenko (2012) navodi kako je od ukupnog broja postignutih bodova u klasičnom načinu hrvanja 26 % u stojećem položaju dok je u parteru 74 % međutim ovi omjeri, kao i omjeri tehničko-taktičke pripreme se mijenjaju uslijed promjene pravila. Lopez-Gonzalez (2013) navodi kako je uslijed promjene pravila omjer bodova u parternom i stojećem položaju bio 44,76 %, a nakon promjene je iznosio 55,24 % u parternom i stojećem položaju, što ukazuju kako svaka promjena hrvačkih pravila određuje i promjene omjera pojedinih tehničko-taktičkih priprema u trenažnome procesu.

Tünnemann, H. (2016.) analizom svjetskog prvenstva ukazuje kako su za povećanje atraktivnosti hrvanja nužne promjene s ciljem poticanja hrvača na tehničko-taktičke pripreme u stojećem položaju. Najčešće korištene tehnike u klasičnom (grčko-rimskom) načinu u 2015. godini bile su bacanja, okretanje obuhvatom trupa, obaranje i opomene zbog pasivne borbe. Za istaknuti je kako opomene zbog nespportske borbe ne proizlaze iz tehnika, već je ovakav način osvajanja bodova strateški faktor vođenja borbe. Klasični (grčko-rimski) način hrvanja pokazuje različit razvoj tehničke strukture između 2011. godine (stara pravila) i 2015. godine (nova pravila). U navedenom razdoblju je povećan broj bacanja, okretanja obuhvatom trupa i opomena. S druge strane, smanjuje se broj bodova osvojen tehnikom dovođenja u parterni položaj i izgurivanja iz borilišta.

Dokmanac i sur. (2016) napravili su pregled hrvačkih pravila s posebnim naglaskom na pasivno hrvanje (hvatovi okivanja za zglob šake, trganje prstiju) koje onemogućuje većinu tehničko-taktičkih elemenata i time značajno smanjuje atraktivnost. Analizirali su borbe, ali samo na uzorku borbi za medalje na svjetskom prvenstvu u Las Vegasu, (SAD-a 2015. godine). Promatrano je vrijeme normalnog kontakta, vrijeme bez kontakta i vrijeme pasivnog hrvanja (hvatovi okivanja za zglobove i trganje prstiju). Iz tih podataka izračunat je postotak vremena stajanja provedenog u opstruktivnom / preventivnom hrvanju hvatanjem i zaključavanjem prstiju i zapešća, kao i vrijeme bez kontakta. Utvrđeno je da hrvači u borbi za zlatnu medalju provedu 78 %, odnosno 72 % vremena u borbi za brončanu medalju u pasivnom hrvanju što ukazuje na problem pravila koja dopuštaju pasivno i neatraktivno hrvanje.

Kajmović i sur. (2019) naznačuju da, izmjene pravila hrvanja koje su se dogodile, istraživačima daje obvezu detaljnog proučavanja izvedbe oba spola, različite dobne kategorije i različite stilove hrvanja, što pruža kvalitetne informacije za razvoj hrvačkog sporta, kako sa znanstvenog aspekta, tako i s praktičnog. Hrvanje je napravilo veliki iskorak 2004. godine kada je žensko hrvanje postalo dijelom olimpijskog hrvanja čemu su prethodili veliki otpori s obzirom na to da je hrvanje po mišljenju mnogih eksperata muški sport, međutim međunarodne konvencije Međunarodnog olimpijskog odbora (MOO) također podupiru ravnopravnost spolova. Podlivaev (2015) se referira na redovito sudjelovanje žena na Olimpijskim igrama i tvrdi kako je ta odluka stvorila potrebne preduvjete za iscrpno istraživanje ženskog sporta. Zanimljiv podatak je da je žensko hrvanje trenutno jedan od najbrže rastućih sportova u SAD-u.

Analiza važećih pravila (od prosinca 2016. godine) ukazuje na dramatičan pad tehničko-taktičke kvalitete borbenog ponašanja. To je popraćeno gubitkom atraktivnosti, posebice završnih borbi polufinala, finala i borbi za treće mjesto (Tünnemann i Curby, 2016). Sličan obrazac utvrđen je analizom finalnih borbi na Olimpijskim igrama u Tokiju 2020. godine (Slačanac, Dokmanac i Baić, 2021). Iz navedenog je očito je da se hrvači klasičnog (grčko-rimskog) načina koncentriraju tijekom prve dvije minute na ponašanje upozorenja, odnosno opomenu zbog pasivne borbe i uz to koriste tehnike izbacivanja, odnosno izgurivanja iz kruga, nakon čega izvršavaju tehnike okretanja obuhvatom trupa ili podizanjem iz parternog položaju. U prilog svemu navedenom ide istraživanje Segedija i Sertića (2015.) koji su utvrdili klasifikaciju kojom se jasno razlikuju bacanja prema njihovoj važnosti i primjenjivosti i daju jasniji uvid u strukturu tehnika bacanja u judu. Rezultate takvih istraživanja mogu koristiti treneri kod odabira najracionalnijih metoda tehničkih i taktičkih

priprema u skladu s novim pravilima, a uz to su dobivene informacije korisne za kreiranje novog, modernog pristupa treningu.

#### ***2.4. Tehničko-taktičke pripreme i bodovna efikasnost, istraživanja u hrvanju***

Marić (1990) istražuje utjecaj brzine na uspjeh hrvača starih od 13 do 14 godina i to u varijablama sprint na 20 i 60 m iz niskog starta čime je potvrdio hipotezu da su hrvači s boljim rezultatima u navedenim varijablama značajno uspješniji i u izvođenju tehničko-taktičkih elemenata. Istraživanje povezanosti vremenskih i bodovnih parametara (Baić i sur., 2002) na uspjeh u hrvanju provedeno je na uzorku od 20 natjecatelja i 36 borbi i pokazalo kako su dvije tehničko-taktičke varijable značajno povezane s uspjehom u hrvanju. Ukupan broj bodova u stojećem ili parternom položaju značajno je povezan s ukupnim brojem bodova za pasivnost. Višestruka regresijska analiza pokazala je kako set od sedam tehničko-taktičkih elemenata koje su korištene u modelu mogu predvidjeti samo 37 % uspješnosti u hrvačkoj borbi, što je vjerojatno razlog manjem broju tehničko-taktičkih elemenata uvrštenih u istraživanje. Koeficijent determinacije je pokazao kako se broj opomena (definiranih kao kriterijska varijabla) može objasniti sa 72 % varijance sa šest varijabli prostorno-vremenskih parametara. Zaključak istraživanja jest da su najznačajniji prostorno-vremenski parametri (tehničko-taktički elementi), zaslužni za uspjeh u hrvanju, definirani ukupnim brojem postignutih bodova napadača i brojem opomena zbog pasivnosti protivnika. Slični rezultati dobiveni su u istraživanju Baića i sur. (2002) gdje su autori ispitali povezanost tehničko-taktičkih elemenata s uspješnošću u hrvanju mjerenom kao omjerom postotka pobjeda i poraza, ukupnog broja opomena zbog pasivne borbe i ukupnog broja postignutih bodova kod ispitanika (pobjednika). Rezultati su pokazali kako su protivnikovo okivanje u parternom položaju i protivnikov zahvat kombiniranja u parternom položaju negativno povezani s uspješnim rezultatom u hrvanju što doprinosi značaju uspješnog hrvača kako bi što uspješnije spriječio protivnikovu taktičku pripremu okivanja i kombiniranja u parternom položaju. Ovakav set prediktorskih varijabli može objasniti tek 35 % uspjeha u hrvanju što ponovno govori o nedovoljnoj istraženosti prostora tehničko - taktičke pripremljenosti i hijerarhijske strukture u području hrvanja. U istom istraživanju autori su pokazali kako postoji značajna povezanost tehničko-taktičkih elemenata izvedenih od strane napadača (uspješnog hrvača) i ukupnog broja postignutih bodova u hrvačkoj borbi. Najznačajniji čimbenici koji su povezani s ukupnim brojem bodova su dizanje protivnika iz partera, kombiniranje iz partera, okivanje iz partera, manevriranje iz stojeće pozicije, kontrazahvat iz parternog i stojećeg položaja,



okivanje iz stojećeg položaja, izbacivanje iz ravnoteže iz stojećeg položaja i kombiniranje iz stojećeg položaja. U višestrukoj regresijskoj analizi, utvrđeno je kako se ukupan broj bodova postignut tijekom natjecateljske borbe može objasniti s 99 % zajedničke varijance 18 nezavisnih (prediktorskih) varijabli. Nadalje, kada je svih 18 tehničko-taktičkih elemenata ubačeno u regresijski model s 18 tehničko-taktičkih elemenata i brojem opomena kao kriterijskom varijablom, zaključuje se da je veći broj bodova dobivenih manevriranjem iz stojećeg položaja, kontrahvatom iz parternog položaja, okivanjem od strane protivnika iz parternog položaja, kontrahvatom iz stojećeg položaja, manevriranjem protivnika iz stojećeg položaja i kombiniranjem od strane protivnika iz parternog položaja povezano s manjim ukupnim brojem pasivnih radnji tijekom natjecateljske borbe. Slijedom navedenog, može se zaključiti kako na uspješnost u hrvačkoj borbi najviše utječu elementi sprječavanja protivnikove taktičke pripreme okivanja i podizanja na parteru.

López-González (2012) analizirao je odlučujuće tehničko-taktičke faktore koji određuju uspjeh u hrvanju na uzorku ispitanika od deset prvoplasiranih hrvačica na svjetskom prvenstvu 2011. godine. Ovo istraživanje korisno je za elaboriranje najuspješnijih svjetskih hrvačica, determiniranje hrvačkog atletskog profila i kreiranje kriterija, odnosno modela za selekciju sportašica u hrvanju. Istraživanje je pokazalo kako je čimbenik proaktivne taktičke pripremljenosti iznimno povezan s uspješnošću i to s posebnim naglaskom na učinkovitost obrane koja je povezana s rezultatom (plasmanom na velikom natjecanju) kod hrvačica. Također, López-González (2014) je napravio kratak pregled svih analiza tehnike i taktike, odnosno izvedbe hrvača koje trenerima i hrvačima mogu dati jasnu povratnu informaciju o hijerarhijskoj zastupljenosti pojedinih tehnika i taktika u hrvačkoj borbi. Ove analize su od posebnog značaja jer se prilikom promjene hrvačkih pravila mijenja i tehničko-taktički koncept vođenja borbe. López-González (2014b) je proveo istraživanje analizirajući prvih pet plasiranih hrvača u svih sedam težinskih kategorija na Svjetskom prvenstvu u hrvanju za seniora koje je održano u Budimpešti, a predmet istraživanja je bila upravo taktička priprema hrvačkih tehnika u parternom položaju. Provedena je detaljna tehničko-taktičkih priprema okivanja parteru prilikom izvođenja tehnike okretanja obuhvatom trupa na uzorku od 227 akcija u kojima je uspješno izvedena tehničko-taktičkih priprema okivanja partera kod okretanja obuhvatom trupa. Utvrđeno je kako je navedena tehnika jedna od dominantnijih u ostvarivanju bodova u parternom položaju, a samim time je značajna za uspjeh hrvača. U istom istraživanju, autor je definirao četiri razreda uspjeha na natjecanju: visoka napadačka razina tehničko-taktičkih elemenata u parternom i stojećem položaju, obrambena tehničko-

taktička priprema u stojećem položaju, umjerena razina napada u parternom položaju i mala učinkovitost u stojećem položaju i mali rizik tehnika izvođenih na protivniku.

U području tehničko-taktičke pripremljenosti i trenda uspješnosti hrvača Tünnemann (2016) je proveo analizu tehničke efikasnosti hrvača na Svjetskom prvenstvu 2015. godine. Analizirana je tehnička efikasnost po broju postignutih bodova u prvoj minuti na svim načinima hrvanja i utvrđeni su pozitivni trendovi rasta tehničke efikasnosti hrvača ponajviše zbog promjene pravila hrvačke borbe.

Analizirajući Svjetski kup 2016. godine Shatskyh (2016) navodi kako se većina tehničko-taktičkih elemenata izvodi u maksimalnoj brzini i to samo kada su hrvači sigurni u izvedbu.

Tünnemann i Curby, (2016) analiziraju olimpijske igre u Rio de Janeiru u klasičnom i slobodnom načinu i hrvanju za žene i detektiraju kako su najuspješnije zemlje u hrvanju Rusija i Azerbajdžan (devet medalja), Japan (sedam medalja), Turska i Iran (pet medalja), Kuba, Gruzija, Uzbekistan, Bjelorusija i Kazahstan (tri medalje), a u klasičnom načinu najbolje plasirane zemlje bile su Rusija, Kuba i Azerbajdžan, prate ih nacije Iran, Armenija, Njemačka i Turska i ističu kako je utvrđen značajan porast atraktivnih tehničko-taktičkih elemenata u usporedbi s Olimpijskim igrama u Londonu 2012. godine i Rio de Janeiro 2016. godine s 2,0 % na 5,9 %.

Fujiyama i sur. (2019) su na uzorku od 19 borbi slobodnog načina i deset borbi klasičnoga načina uvidjeli kako najveći utjecaj na pobjedu imaju tehničko-taktički element okretanja obuhvatom trupa i to u oba načina hrvanja. Također je utvrđeno kako gubitnici nisu imali zabilježene izvedbe tog tehničko-taktičkog elementa, što jasno ukazuje na veliku važnost napada, ali i obrane tehničko-taktičkog elementa okretanja obuhvatom trupa.

López-González (2013) je utvrdio pouzdanost notacijske analize novog modela Time-MotionAnalysis (TMA) koji se temelji na tehničko-taktičkim interakcijama u tri olimpijska stila hrvanja: slobodni stil (FS), žensko hrvanje (FW) i klasični stil (grčko-rimski) (GR). Dva ocjenjivača, jedan od njih stručni istraživač u analizi učinka, a drugi aktivni hrvač i sudac na nacionalnoj razini, odvojeno su analizirali uzorak sastavljen od dva videa po stilu (N = 6) preuzeta s web stranica UWW (*unitedworldwrestling*), koja koristi jedanaest kategorija kao indikatore za klasifikaciju i za određivanje trajanja hrvača u aktivnostima i vremenu odmora.

## **2.5. Analiza specifičnosti tehničko-taktičkih priprema u hrvanju**

Sporiš i sur. (2014) navode kako je pozitivan utjecaj treninga utvrđen u kratkom periodu treninga jedino kod početnika. Zaključeno je da je za postizanje statistički značajne razlike u usporedbi inicijalnog i finalnog stanja kod vrhunski utreniranih sportaša potreban puno dulji period treninga za mikro pomak u rezultatima.

Slračanac i sur. (2017b) su utvrdili kako hrvatski hrvači u juniorskom uzrastu ostvaruju više bodova iz stojećeg (dolasci na leđa i bacanja) nego parternog položaja gdje dominantno rade jednu tehniku (okretanje obuhvatom trupa) niske tehničko-taktičke efikasnosti. Nisku tehničko-taktičku efikasnost u parternom položaju treba unaprijediti tehničko-taktičkim pripremama veće efikasnosti kao što su podizanja (podizanje obuhvatom trupa i podizanje obrnutim obuhvatom trupa), zato što tako i napad (okretanje obuhvatom trupa) postaje automatizmom efikasniji pogotovo kod tehnika dizanja i tehnika okretanja čije su obrane različite i čime se otvara dodatni prostor za kombiniranje i finte, odnosno lažni napad.

Tünnemann, H, (2016) navodi kako je Roman Vlasov (RUS, 75 kg) na Olimpijskim igrama u Rio de Janeiru 2016. godine imao najslabiju tehničko-taktičku efikasnost u svojoj karijeri, dok je primjerice Mijan Lopez (CUB, 130 kg) bio tehničko-taktički superioran ne izgubivši niti jedan bod i tako je osvojio svoje treće olimpijsko zlato izjednačivši svoj rekord s legendarnim ruskim hrvačem Aleksandrom Karelinom. Isti autor navodi kako je na Olimpijskim igrama 2016. godine čak 82 % ukupnih bodova ostvareno u parteru dok je samo 18 % od ukupnog broja bodova bilo iz stojeće pozicije. Vezano na nove trendove Miarka, B. (2016) navodi kako su sve učestaliji tehničko-taktički elementi u parternom položaju okretanje obuhvatom trupa i podizanje obuhvatom trupa.

Hamed i Dawood (2021) ukazuje na pozitivne korelacije između motoričke kompatibilnosti i tehničke izvedbe ako je moral, odnosno komunikacija s trenerom pozitivna. Jedan od važnih faktora je kroz sportsku pripremu povećati razinu izvedbe dajući povratnu informaciju sportašu, međutim davanje kvalitetne povratne informacije i pridavanje veće pozornosti važnim tehničko-taktičkim elementima predstavlja određen problem koji se pojavljuje zbog nedovoljne istraženosti hijerarhijske strukture ukupnog broja tehničko-taktičkih znanja u hrvanju kao glavnih značajki za uspješnost u hrvačkoj borbi (Kalmykov i sur., 2007).

## **2.6. Važnost i uloga simetrije tijela u borilačkim sportovima**

Uz tehničko-taktičku pripremu razina simetrije / asimetrije predstavlja značajan čimbenik uspjeha u hrvanju. Vračan (2016) je istraživao intervencijski program na hrvačima početnicima u smislu vrednovanja učinaka simetričnog i asimetričnog učenja i usavršavanja hrvačkih tehnika na uspješnost u hrvačkoj borbi. Nakon dvanaest tjednog eksperimentalnog programa (gdje je eksperimentalna grupa provodila trenažni program učenja i usavršavanja hrvačkih tehnika u obje strane simetrično, dok je kontrolna grupa provodila tradicionalni trenažni program učenja i usavršavanja hrvačkih tehnika samo u dominantnu stranu asimetrično), rezultati su pokazali kako su hrvači početnici zastupljeni u eksperimentalnom programu postigli značajno više rezultate u tehničko-taktičkim elementima s obzirom na hrvače početnike iz kontrolne skupine. Isti rezultati potvrđeni su u istraživanju (Vračan i sur., 2017) koje je pokazalo kako eksperimentalna grupa postiže značajno veće statističke vrijednosti u tehničko-taktičkim elementima, učinkovitošću dobivanja bodova, sportskoj izvedbi i natjecateljskoj superiornosti s obzirom na kontrolnu skupinu.

Iz dosadašnjih istraživanja provedenih s ciljem istraživanja povezanosti tehničko-taktičke pripreme / izvedbe s uspjehom hrvača (gledano kroz prizmu ukupnog broja osvojenih bodova, pobjede / poraza ili ukupnog plasmana na natjecanju) i simetrije, može se zaključiti da nedostaju istraživanja na vrhunskim hrvačima koji istražuju zadanu tematiku. Zbog dugogodišnjeg iskustva i automatizacije izvedbe tehničko-taktičkih elemenata i izvedbe istih na jednu, odnosno obje strane, postoji mogućnost dobivanja različitih vrijednosti od prijašnjih istraživanja. Dobiveni rezultati ovog istraživanja i usporedba s dosadašnjim istraživanjima trebali bi moći odgovoriti na koje se tehničko-taktičke elemente treba više usmjeriti i usavršiti, kako bi uspjeh u hrvačkoj borbi bio što povoljniji (gledajući ukupan broj bodova ili plasman na velikim natjecateljima), odnosno binaran (pobjeda nasuprot porazu) kod elitnih hrvača. Mjerenjem razine simetrije / asimetrije odgovorit će se na pitanje, postoji li potreba za simetričnim hrvačkim treningom i korištenjem obje strane tijela za izvedbu tehničko-taktičkih elemenata za bolji uspjeh u hrvačkoj borbi. Sertić i sur. (2009.) navode kako kvalitetno tehničko djelovanje natjecatelja u borbi, zbog složenosti tehnike, nije moguće bez sposobnosti definirane tim faktorom koji je u biti izrazito koordinacijski.

Ziyagil i sur. (2010) utvrdili su da je postotak lijevaka među vrhunskim sportašima u znatno većem postotku nego u običnoj populaciji, a da je postotak ljevorukih sportaša zastupljen u još većem postotku kod hrvača osvajača medalja na svjetskim prvenstvima u odnosu na ostale hrvače sudionike.

Gursoy (2009) istražuje razlike među dešnjacima i ljevacima na uzorku od 22 boksača iz škole Erzurum u Turskoj, prosječnog boksačkog staža 9,8 godina, prosječne starosti 32,5 godina i prosječne težine 81,6 kilograma i zaključuje kako ljevoruke boksače ne treba usmjeravati da treniraju kao dešnjaci u istim gardovima, zato što je postotak lijevaka u običnoj populaciji osjetno manji nego kod vrhunskih boksača.

Baker i Schorer (2013) zaključuju kako ljevaci imaju prednost u postizanju boljeg rezultata u interaktivnim sportovima. Istraživanje je usmjereno na utvrđivanje koliko je lijevi stav / gard kod boraca povezan s uspjehom u mješovitim borilačkim sportovima. Uzorak je sačinjen od 1468 boraca mješovitih borilačkih sportova iz pouzdanog i valjanog *online* izvora podataka. Utvrđeno je kako je veći broj boraca s lijevim gardom veći u odnosu na udio ljevorukih boraca u općoj populaciji.

Pollet i sur. (2013) na uzorku ljevorukih boraca UFC-a (*Ultimate Fighting Championship*) utvrdili da su ljevoruki borci u većoj mjeri zastupljeni u odnosu na zastupljenost u općoj muškoj populaciji i da nije zabilježena prednost ljevorukih boraca kada se suočavaju dešnjacima.

Qaxramonovich (2019) je proveo istraživanje kojim dokazuje važnost koordinacije za usavršavanje tehničko-taktičkih elemenata kao i za tehničku efikasnost, odnosno superiornost.

### 3. CILJ ISTRAŽIVANJA

Primarni cilj ovoga rada je utvrditi povezanost početaka tehničko-taktičkih elemenata s plasmanom vrhunskih hrvača klasičnim načinom na Olimpijskim igrama, a podciljevi se odnose na utvrđivanje povezanosti početaka tehničko-taktičkih elemenata s ukupnim brojem postignutih bodova i povezanosti s indeksom efikasnosti vrhunskih hrvača klasičnim načinom.

Sekundarni ciljevi rada su:

- utvrditi razlike između „lakših“, „srednjih“ i „težih“ težinskih skupina vrhunskih hrvača u počecima tehničko taktičkih elemenata
- utvrditi razlike između pobjednika i poraženih vrhunskih hrvača klasičnim načinom u varijablama početaka tehničko taktičkih na Olimpijskim igrama
- utvrditi razlike u uspješnosti vrhunskih hrvača klasičnog načina na natjecanju, u varijablama za procjenu simetričnosti i asimetričnosti izvedbe početaka tehničko taktičkih elemenata.

## 4. HIPOTEZE ISTRAŽIVANJA

S obzirom na jasno definiran glavni cilj, podciljeve i specifične ciljeve, postavljene su sljedeće hipoteze:

H1: Postoji statistički značajna povezanost početaka tehničko taktičkih elemenata s plasmanom vrhunskih hrvača klasičnim načinom na Olimpijskim igrama.

- H1<sub>1</sub>: Postoji statistički značajna povezanost početaka tehničko-taktičkih elemenata s ukupnim brojem postignutih bodova vrhunskih hrvača klasičnim načinom na Olimpijskim igrama.
- H1<sub>2</sub>: Postoji statistički značajna povezanost početaka tehničko-taktičkih elemenata s indeksom efikasnosti / superiornosti vrhunskih hrvača klasičnim načinom na Olimpijskim igrama.

H2: Postoje značajne razlike između „lakih“, „srednjih“ i „težih“ težinskih skupina vrhunskih hrvača klasičnog načina u varijablama početaka tehničko-taktičkih elemenata.

H3: Postoje značajne razlike između pobjednika i poraženih vrhunskih hrvača klasičnim načinom u varijablama za procjenu početaka tehničko-taktičkih elemenata na Olimpijskim igrama.

H4: Postoje značajne razlike u uspješnosti vrhunskih hrvača klasičnog načina na natjecanju u varijablama za procjenu simetričnosti i asimetričnosti izvedbe početaka tehničko-taktičkih elemenata.

## 5. METODE RADA

### 5.1. Uzorak ispitanika

Uzorak ispitanika čini 116 vrhunskih hrvača seniora klasičnog načina hrvanja iz 31 države, koji su sudjelovali na hrvačkom turniru na Olimpijskim igrama u Rio de Janeiru 2016. godine. Ovaj uzorak ispitanika predstavlja populaciju vrhunskih hrvača seniora. Ispitanici su nastupali na Olimpijskim igrama u šest težinskih kategorija koje su za potrebe ovog rada podijeljene u tri težinske skupine:

- laka težinska skupina odnosi se na prve dvije najlakše težinske kategorije (59 kg i 66 kg)
- srednja težinska skupina odnosi se na druge dvije težinske kategorije (75 kg i 85 kg)
- teža težinska skupina odnosi se na posljednje dvije težinske kategorije (98 kg i 130 kg).

Entitet čini 136 borbi svih 116 ispitanika. S obzirom na to da se u svakoj hrvačkoj borbi promatraju oba ispitanika (pobjednik i poraženi), ukupan broj borbi se množi s dva i ukupni entitet iznosi 272 borbe.

U uzroku ispitanika nalazi se i jedini hrvatski olimpijac 2016. godine, Božo Starčević koji je nastupio u kategoriji do 75 kilograma. Božo je nastupio na dva kvalifikacijska turnira gdje finalisti ostvaruju plasman na Olimpijske igre. U Zrenjaninu (SRB) i Istanbulu (TUR) je zauzeo 3. mjesto i nije ostvario normu izgubivši tijesno od domaćih predstavnika. Svjetska hrvačka federacija (UWW) mu je dodijelila pozivnicu *wildcard* za Olimpijske igre pošto je imao atraktivne borbe i gubio na kvalifikacijama samo od domaćih predstavnika i dvaput bio prvi (odnosno 3.) do ostvarenju norme pošto samo finalisti imaju plasman na OI.

Kako bi se utvrdile razlike u uspješnosti vrhunskih hrvača klasičnog načina na natjecanju u varijablama za procjenu simetričnosti i asimetričnosti izvedbe početaka tehničko – taktičkih elemenata uzorak ispitanika podijeljen je u tri podjednaka subuzorka i to:

- uspješni hrvači (N = 100): borbe hrvača koji su ostvarili plasman na Olimpijskim igrama od 1. do 3. mjesta
- srednje uspješni hrvači (N = 96): borbe hrvača koji su ostvarili plasman na Olimpijskim igrama od 5. do 9. mjesta
- manje uspješni hrvači (N = 76): borbe hrvača koji su ostvarili plasman na Olimpijskim igrama od 10. do 21. mjesta



## 5.2. Uzorak varijabli

U istraživanju je korištena ukupno 31 varijabla. Skup prediktorskih varijabli čini 28 varijabli različitih početaka tehničko-taktičkih elemenata u lijevu stranu, desnu stranu i ukupno i varijabla pasivnost. U svakoj borbi promatrano je devet varijabli (pet u stojećem i četiri u parternom položaju) u lijevu stranu, devet varijabli u desnu stranu i devet varijabli ukupnih bodova za pojedini tehničko-taktički element. Uz navedenih 27 varijabli tehničko-taktičkih elemenata, promatrana je jedna varijabla koja se odnosi na broj bodova ostvaren pomoću opomene u stojećem položaju zbog pasivne borbe. Uz prediktorske, u istraživanju su korištene i tri kriterijske varijable koje se odnose na plasman, ukupan broj postignutih bodova i indeks efikasnosti / superiornosti ispitanika.

Prediktorske varijable kojima su registrirani različiti počeci tehničko-taktičkih elemenata (modificirano prema Baić, 2006., Marić, 1985):

1. OKI\_ST\_L: broj bodova ispitanika postignut OKIVANJEM iz stojećeg položaja u lijevu stranu. Ispitanik je poentirao tehnikom u lijevu stranu iskoristivši svoj čvrsti hvat, obuhvat ili trenutak kada se protivnik otvorio nakon oslobođenja od istog obuhvata ili hvata.
2. OKI\_ST\_D: broj bodova ispitanika postignut OKIVANJEM iz stojećeg položaja u desnu stranu. Ispitanik je poentirao tehnikom u desnu stranu iskoristivši svoj čvrsti hvat, obuhvat ili trenutak kada se protivnik otvorio nakon oslobođenja od istog obuhvata ili hvata.
3. OKI\_ST\_UK: ukupan broj bodova ispitanika postignut OKIVANJEM iz stojećeg položaja. Ispitanik je poentirao tehnikom u lijevu ili desnu stranu iskoristivši svoj čvrsti hvat, obuhvat ili trenutak kada se protivnik otvorio nakon oslobođenja od istog obuhvata ili hvata. (npr. okretanje obuhvatom trupa „aufrajzer“, podizanje „supleks“ i „rebur“)
4. RAV\_ST\_L: broj bodova ispitanika postignut IZBACIVANJEM IZ RAVNOTEŽE protivnika iz stojećeg položaja u lijevu stranu. Ispitanik je poentirao iskoristivši nestabilan položaj protivnika nakon izbacivanja iz ravnoteže u lijevu stranu ili u iskorištavanju trenutka kada protivnik uspostavlja prijašnji položaj.
5. RAV\_ST\_D: broj bodova ispitanika postignut IZBACIVANJEM IZ RAVNOTEŽE protivnika iz stojećeg položaja u desnu stranu. Ispitanik je poentirao iskoristivši nestabilan položaj protivnika nakon izbacivanja iz ravnoteže u desnu stranu ili u iskorištavanju trenutka kada protivnik uspostavlja prijašnji položaj.

6. RAV\_ST\_UK: ukupan broj bodova ispitanika postignut IZBACIVANJEM IZ RAVNOTEŽE protivnika iz stojećeg položaja. Ispitanik je poentirao iskoristivši nestabilan položaj protivnika nakon izbacivanja iz ravnoteže ili u iskorištavanju trenutka kada protivnik uspostavlja prijašnji položaj. (npr. povlačenjem za vrat pa obaranje, povlačenjem u stranu pa dolazak na leđa ispod ruke, guranje u prsa pa ramensko bacanje)
7. KON\_ST\_L: broj bodova ispitanika postignut KONTRAZAHVATOM protivnika iz stojećeg položaja u lijevu stranu. Ispitanik je poentirao iskoristivši napad protivnika iz stojećeg položaja u lijevu stranu.
8. KON\_ST\_D: broj bodova ispitanika postignut KONTRAZAHVATOM protivnika iz stojećeg položaja u desnu stranu. Ispitanik je poentirao iskoristivši napad protivnika iz stojećeg položaja u desnu stranu.
9. KON\_ST\_UK: ukupan broj bodova ispitanika postignut KONTRAZAHVATOM iz stojećeg položaja. Ispitanik je poentirao iskoristivši nestabilan položaj protivnika nakon izbacivanja iz ravnoteže ili u iskorištavanju trenutka kada protivnik uspostavlja prijašnji položaj. (npr. protivnik ulazi u bočno bacanje pa kontrazahvat stražnji pojas)
10. MAN\_ST\_L: broj bodova ispitanika postignut MANEVRIRANJEM iz stojećeg položaja na protivniku u lijevu stranu. Ispitanik je poentirao na protivniku u lijevu stranu stvarajući povoljan položaj za napad koristeći kombinirano različite hvatove, distance i položaje u stojećem položaju.
11. MAN\_ST\_D: broj bodova ispitanika postignut MANEVRIRANJEM iz stojećeg položaja na protivniku u desnu stranu. Ispitanik je poentirao na protivniku u lijevu stranu stvarajući povoljan položaj za napad koristeći kombinirano različite hvatove, distance i položaje u stojećem položaju.
12. MAN\_ST\_UK: ukupan broj bodova ispitanika postignut MANEVRIRANJEM iz stojećeg položaja na protivniku. Ispitanik je poentirao na protivniku stvarajući povoljan položaj za napad koristeći kombinirano različite položaje u stojci, hvatove i distance. (npr. kada hrvač protivnika manevrira naprijed nazad u različitim hvatovima: vanjskom hvatu ili visoko zavučenoj ruci ili nekom drugom hvatu i iskoristi kretanje protivnika za poentiranje)
13. KOM\_ST\_L: broj bodova ispitanika postignut KOMBINIRANJEM u stojećem položaju u lijevu stranu. Ispitanik je poentirao na protivniku u lijevu stranu stvarajući povoljan položaj za napad koristeći kombinirano različite tehnike u stojećem položaju.

14. KOM\_ST\_D: broj bodova ispitanika postignut KOMBINIRANJEM u stojećem položaju u desnu stranu. Ispitanik je poentirao na protivniku u desnu stranu stvarajući povoljan položaj za napad koristeći kombinirano različite tehnike u stojećem položaju.
15. KOM\_ST\_UK: kupan broj bodova ispitanika postignut KOMBINIRANJEM u stojećem položaju. Ispitanik je poentirao na protivniku stvarajući povoljan položaj za napad koristeći kombinirano različite tehnike u stojećem položaju. (npr. ulazak u „švedski šulter“, protivnik radi obranu na koju hrvač odgovara ulaskom u obuhvat trupa i bacanjem uvinuća „pojasa“)
16. OKI\_PA\_L: broj bodova ispitanika postignut OKIVANJEM u parternom položaju u lijevu stranu. Ispitanik je poentirao u lijevu stranu iskoristivši svoj čvrsti hvat, obuhvat ili trenutak kada se protivnik otvorio nakon oslobođenja od istog obuhvata ili hvata.
17. OKI\_PA\_D: broj bodova ispitanika postignut OKIVANJEM u parternom položaju u desnu stranu. Ispitanik je poentirao u desnu stranu iskoristivši svoj čvrsti hvat, obuhvat ili trenutak kada se protivnik otvorio nakon oslobođenja od istog obuhvata ili hvata.
18. OKI\_PA\_UK: ukupan broj bodova ispitanika postignut OKIVANJEM u parternom položaju.– Ispitanik je poentirao iskoristivši svoj čvrsti hvat, obuhvat ili trenutak kada se protivnik otvorio nakon oslobođenja od istog obuhvata ili hvata. (npr. podizanje „supleks“ ili „rebur“ ili okretanje obuhvatom trupa)
19. KON\_PA\_L: broj bodova ispitanika postignut KONTRAZAHVATOM iz parternog položaja u lijevu stranu. Ispitanik je poentirao u lijevu stranu iskoristivši napad protivnika.
20. KON\_PA\_D: broj bodova ispitanika postignut KONTRAZAHVATOM iz parternog položaja u desnu stranu. Ispitanik je poentirao u desnu stranu iskoristivši napad protivnika.
21. KON\_PA\_UK: ukupan broj bodova ispitanika postignut KONTRAZAHVATOM iz parternog položaja. Ispitanik je poentirao iskoristivši napad protivnika. (npr. protivnik dobro brani od dizanja sa široko nogama a na to ide okretanje obuhvatom trupa sa „gančiranjem“ noge)
22. KOM\_PA\_L: broj bodova ispitanika postignut KOMBINIRANJEM u parternom položaju na protivniku u lijevu stranu. Ispitanik je poentirao u lijevu stranu na protivniku stvarajući povoljan položaj za napad koristeći kombinirano različite tehnike u parternom položaju.
23. KOM\_PA\_D: broj bodova ispitanika postignut KOMBINIRANJEM u parternom položaju na protivniku u desnu stranu. Ispitanik je poentirao u desnu stranu na protivniku

stvarajući povoljan položaj za napad koristeći kombinirano različite tehnike u parternom položaju.

24. KOM\_PA\_UK: ukupan broj bodova ispitanika postignut KOMBINIRANJEM u parternom položaju na protivniku. Ispitanik je poentirao na protivniku stvarajući povoljan položaj za napad koristeći kombinirano različite tehnike u parternom položaju. (npr. dizanje iz partera pa kombinacija okretanjem obuhvatom trupa u suprotnu stranu)
25. PODI\_PA\_L: broj bodova ispitanika postignut PODIZANJEM protivnika u parternom položaju u lijevu stranu. Ispitanik je poentirao na protivniku u lijevu stranu koristeći podizanje iz partera kao pripremu za tehniku bez ikakve prethodne kombinacije u parteru.
26. PODI\_PA\_D: broj bodova ispitanika postignut PODIZANJEM protivnika u parternom položaju u desnu stranu. Ispitanik je poentirana protivniku u lijevu stranu koristeći podizanje iz partera kao pripremu za tehniku bez ikakve prethodne kombinacije u parteru.
27. PODI\_PA\_UK: ukupan broj bodova ispitanika postignut PODIZANJEM protivnika iz parternog položaja. Ispitanik je poentirao na protivniku koristeći podizanje iz partera kao pripremu za tehniku bez ikakve prethodne kombinacije u parteru.
28. P\_BRPAS - Ukupan broj bodova ispitanika postignut opomenom zbog pasivne borbe

Kriterijske varijable:

1. UK\_PLASMAN: ukupan PLASMAN na natjecanju. Varijabla označava plasman hrvača u pojedinoj težinskoj kategoriji, a čini ga službena rang lista ispitanika s tog natjecanja. Plasman je viši što je veća uspješnost hrvača. Ova varijabla je obrnuto skalirana pa brojčano manje vrijednosti označavaju bolji plasman, a brojčano više vrijednosti lošiji plasman.
2. UKPOS\_BOD: ukupan BROJ POSTIGNUTIH BODOVA na natjecanju. Ukupan broj postignutih bodova ispitanika u parternom i stojećem položaju svih borbi na hrvačkom turniru.
3. INDEKS\_EF – INDEKS EFIKASNOSTI / SUPERIORNOSTI ispitanika. Predstavlja odnos izvedenih zahvata / bodova ispitanika na protivniku i izvedenih zahvata / bodova protivnika na ispitaniku.

### **5.3. Postupak prikupljanja podataka**

Podaci su evidentirani pregledom video zapisa 136 borbi na hrvačkom natjecanju Olimpijskih igara u Rio de Janeiru 2016. godine. Za mjerenje broja bodova svakog pojedinog tehničko-taktičkog elementa bila su angažirana tri mjerioca koji su nezavisno jedan o drugome provodili video analizu. Svi mjerioci su kineziološke naobrazbe s usmjerenjem hrvanje, a kao sportaši i treneri osvajači su većeg broja europskih i svjetskih medalja u hrvanju juniorskog, mlađe seniorskog i seniorskog uzrasta. Dobili su jasne i striktno upute kako razlikovati pojedine varijable na primjerima i kako ih pravilno klasificirati.

Ispitivanja pouzdanosti među ocjenjivačima korištena su kao mjera dogovora Cohenov Kappa kako bi se procijenili kategorički podaci i podaci o trajanju. Rezultati pokazuju da se novi TMA (Time-Motion Analysis) model može smatrati pouzdanim kada ga koriste različiti ocjenjivači.

### **5.4. Metode obrade podataka**

Za klasificiranje varijabli svakog pojedinog tehničko-taktičkog elementa bila su angažirana tri mjerioca koji su nezavisno jedan o drugome provodili video analizu. Normalitet distribucije varijabli je testiran Kolmogorov-Smirnovim testom, a kako varijable nisu normalno distribuirane, primijenjene su neparametrijske statističke metode (Spearmanov koeficijent korelacije ranga, Kruskov-Walisova metoda). Post-hoc analizom na razini  $p = 0.001$  utvrđivane su statistički značajne razlike između grupa.

Povezanost početaka tehničko - taktičkih elemenata s plasmanom s ukupnim brojem postignutih bodova i indeksom efikasnosti / superiornosti testirana je Spearmanovim koeficijentom korelacije. Za utvrđivanje razlika između težinskih skupina vrhunskih hrvača klasičnog načina (laki, srednje teški i teški) u varijablama za procjenu početaka tehničko-taktičkih elemenata kao i utvrđivanje razlika u uspješnosti u varijablama za procjenu simetričnosti i asimetričnosti primijenjen je Kruskal-Wallis test, dok su pojedinačne razlike između grupa utvrđivane pomoću post-hoc analizom i Bonferronijevog koeficijenta korekcije. Primjenom Mann-Whitneyjeva U testa utvrđivane su razlike između pobjednika i poraženih vrhunskih hrvača klasičnim načinom u varijablama za procjenu početaka tehničko - taktičkih elemenata.

Za obradu podataka korišten je programski paket SPSS 20. IBM software.

## 6. REZULTATI

### 6.1. Statistički parametri varijabli, podaci o osvojenim bodovima na Olimpijskim igrama 2016. godine i pouzdanost mjerilaca

Odnos osvojenih bodova u stojećem i parternom položaju je nešto veći u korist osvojenih bodova u parternom položaju (55,0 %) u odnosu na postotak osvojenih bodova u stojećem položaju (45,0 %) (Graf 2).

Hrvači grčko-rimskog (klasičnog) načina na Olimpijskim igrama u Rio de Janeiru 2016. godine su u 75,2 % slučajeva osvajali bodove izvođenjem tehnika u odnosu na 24,8 % osvojenih bodova drugim načinom koji se odnosi na „ne tehničke bodove“ (Graf 3.) poput pasivnosti, izgurivanja iz kruga (*out*), video analize akcije (*challenge*) i opomene zbog grubog načina hrvanja.

#### 6.1.1. Osnovni statistički pokazatelji varijabli

Pregledom rezultata Tablice 1. može se uočiti kako hrvači najviše bodova ostvaruju taktičkom pripremom okivanja (188 bodova) i podizanja (159 bodova) iz parternog položaja. U stojećem položaju, hrvači najviše primjenjuju taktičku pripremu okivanja (78 bodova), taktičku pripremu kontra zahvat (52 boda), taktičku pripremu manevriranja (43 boda) i taktičku pripremu izbacivanja iz ravnoteže (38 bodova).

Tablica 1. Osnovni statistički parametri vrhunskih hrvača klasičnog načina (n = 116) u počecima tehničko-taktičkih elemenata na olimpijskim igrama 2016. godine

Naziv varijable	N	Min	Max	Sum	Mean	Std. Dev.	K-S
OKI_ST_UK	272	0,00	9,00	78,00	0,29	1,02	0,00
KON_ST_UK	272	0,00	6,00	52,00	0,19	0,76	0,00
MAN_ST_UK	272	0,00	4,00	43,00	0,16	0,59	0,00
RAV_ST_UK	272	0,00	4,00	38,00	0,14	0,58	0,00
KOM_ST_UK	272	0,00	5,00	36,00	0,13	0,61	0,00
OKI_PA_UK	272	0,00	8,00	188,00	0,69	1,67	0,00
PODI_PA_UK	272	0,00	8,00	159,00	0,58	1,49	0,00
KON_PA_UK	272	0,00	2,00	27,00	0,10	0,40	0,00
KOM_PA_UK	272	0,00	4,00	26,00	0,10	0,46	0,00
P_BRPAS	272	0,00	2,00	92,00	0,34	0,55	0,00
UK_PLASMAN	272	1,00	21,00	1921,00	7,07	5,19	0,00
UK_BODOVI	272	0,00	13,00	805,00	2,96	2,98	0,00
INDEKS-EF	272	0,00	100,00	13600,00	50,00	39,70	0,00

**LEGENDA:** OKI\_ST\_UK: ukupan broj bodova ispitanika postignut OKIVANJEM iz stojećeg položaja. KON\_ST\_UK: ukupan broj bodova ispitanika postignut KONTRAZAHVATOM iz stojećeg položaja. MAN\_ST\_UK: ukupan broj bodova ispitanika postignut MANEVRIRANJEM iz stojećeg položaja na protivniku. RAV\_ST\_UK: ukupan broj bodova ispitanika postignut IZBACIVANJEM IZ RAVNOTEŽE protivnika iz stojećeg položaja. KOM\_ST\_UK: ukupan broj bodova ispitanika postignut KOMBINIRANJEM u stojećem položaju. OKI\_PA\_UK - Ukupan broj bodova ispitanika postignut OKIVANJEM u parternom položaju. PODI\_PA\_UK – Ukupan broj bodova ispitanika postignut PODIZANJEM protivnika iz parternog položaja. KON\_PA\_UK - Ukupan broj bodova ispitanika postignut KONTRAZAHVATOM iz parternog položaja. Ispitanik je poentirao iskoristivši napad protivnika. KOM\_PA\_UK - Ukupan broj bodova ispitanika postignut KOMBINIRANJEM u parternom položaju na protivniku. P\_BRPAS - Ukupan broj bodova ispitanika postignut opomenom zbog pasivne borbe. UK\_PLASMAN – ukupan PLASMAN na natjecanju. UKPOS\_BOD – ukupan BROJ POSTIGNUTIH BODOVA na natjecanju. INDEKS\_EF – INDEKS EFIKASNOSTI / SUPERIORNOSTI ispitanika. Predstavlja odnos izvedenih zahvata (bodova) ispitanika na protivniku te izvedenih zahvata (bodova) protivnika na ispitaniku. Min – minimalna vrijednost; Max – maksimalna vrijednost; Sum – ukupna vrijednost; Mean – aritmetička sredina; Std. Dev. – standardna devijacija; K-S–vrijednost normaliteta distribucije (Kolmogorov-Smirnov test).

Testiranjem normaliteta distribucije (K-S) utvrđeno je statistički značajno odstupanje u svim promatranim varijablama na razini statističke značajnosti  $p < 0,05$  (Tablica 1).

Službeni rezultati Olimpijskih igara u Rio de Janeiru (Silva, 2016) govore da su hrvači ostvarili ukupno 805 bodova, međutim detaljnijim pregledom Tablice 1. može se uočiti kako zbroj tehničko-taktičkih elemenata, odnosno promatranih varijabli iznosi 739 bodova. Razlika od 66 bodova koja je vidljiva između ostvarenih bodova u službenom izvješću (Silva, 2016) i Tablice 1. ogleda se u činjenici kako analizama u ovom radu nisu obuhvaćene varijable ne tehničkih bodova koje se odnose na video pregled akcije (*challenge*) u stojećem i parternom položaju, opomene zbog nesportske borbe u stojećem i parternom položaju i negativnog hrvanja u stojećem položaju

### 6.1.2. Odnos osvojenih bodova u stojećem i parternom položaju

Najveći broj osvojenih bodova hrvači ostvaruju u parternom položaju primjenom tehnika okretanja i podizanja, dok u stojećem položaju najviše bodova ostvaruju pasivnošću i tehnikama dovođenja u parter.



Graf 2. Odnos osvojenih bodova u stojećem i parternom položaju vrhunskih hrvača na Olimpijskim igrama 2016. godine



Graf 3. Odnos tehničkih i ne tehničkih bodova vrhunskih hrvača na Olimpijskim igrama 2016. godine

Graf 2. prikazuje da se 55% bodova ostvaruje u parternom položaju dominantno sa tehnikama okretanja odnosno okretanja obuhvatom trupa „aufrajzer“ i tehnikama dizanja iz partera „supleks“ i „rebur“ dok u stojećem položaju se ostvaruje 45% ukupnih bodova u hrvačkoj borbi na Olimpijskim igrama 2016. u klasičnom načinu.

Graf 3. prikazuje kako je  $\frac{1}{4}$  ukupnih bodova u borbi ostvarena iz opomena zbog nedozvoljenih tehničko-taktičkih elemenata i pasivne borbe kada suci hrvača kažnjavaju zbog neaktivnosti (izbjegavanje rizičnih hvatova, trganje prstiju, zatvoreno hrvanje laktovi uz kukove, itd).



### **6.1.3. Pouzdanost mjerilaca**

Nakon analiziranja svih borbi u pojedinoj kategoriji primijenjena Kappa statistika je pokazala jako visoku pouzdanost ( $r > 0.95$ ) između tri mjerioca (Tablica 2). Mjeriocima je prije same video analize tehničko-taktičkih početaka na Olimpijskim igrama u Rio de Janeiru 2016. godine jasno određen princip klasifikacije varijabli. Varijable su bilježene nezavisnim samostalnim promatranjem borbi službeno objavljenih na UWW-u odnosno internet stranici svjetske hrvачke federacije. Svaki mjerilac je video analizu provodio bez interakcije sa drugim mjeriocima.

Mjerioci su kineziološke struke, dva prvostupnika struke sa završenim usmjerenjem iz hrvanja te jedan doktorand sa temom iz hrvanja. Jedan od mjerilaca je višegodišnji uspješni hrvač sa rezultatima brončane medalje na seniorskom prvenstvu Europe, borbe za broncu na prvenstvu svijeta i na olimpijskim igrama. Kao treneri sva trojica su obnašali ili još uvijek obnašaju funkcije izbornika hrvatske odnosno švicarske reprezentacije. Kao treneri i izbornici ostvarili su preko deset medalja sa prvenstva svijeta i Europe, dva plasirana hrvača na OI u Tokyo 2021. godine te dvije brončane medalje sa Mediteranskih igara.

Svaka borba je pregledavana pojedinačno i nezavisno od strane svakog mjerioca čime je postignuta objektivnost i otklonjene pogreške koje nastaju ako se analiza provodi grupno. Za analizu svih 136 borbi je bilo potrebno mnogo vremena ali još uvijek ne postoji software za analizu hrvačke borbe kao što postoji u nekim ostalim i komercijalnijim sportovima tako da je ovakav način analize bio najtočniji i najpouzdaniji.

Tablica 2. Rezultati slaganja mjerilaca (KAPPA statistica) u varijablama početaka tehničko-taktičkih elemenata vrhunskih hrvača klasičnog načina na Olimpijskim igrama 2016. godine

		Mjerilac 2	Mjerilac 3	p
OKI_ST_UK	Mjerilac 1	0,923	0,883	<0.001
	Mjerilac 2	-	0,844	<0.001
RAV_ST_UK	Mjerilac 1	0,905	0,889	<0.001
	Mjerilac 2	-	0,791	<0.001
KON_ST_UK	Mjerilac 1	0,945	0,915	<0.001
	Mjerilac 2	-	0,910	<0.001
MAN_ST_UK	Mjerilac 1	1,000	0,952	<0.001
	Mjerilac 2	-	0,952	<0.001
KOM_ST_UK	Mjerilac 1	1,000	1,000	<0.001
	Mjerilac 2	-	1,000	<0.001
OKI_PAR_UK	Mjerilac 1	1,000	1,000	<0.001
	Mjerilac 2	-	1,000	<0.001
KON_PA_UK	Mjerilac 1	1,000	1,000	<0.001
	Mjerilac 2	-	1,000	<0.001
KOM_PA_UK	Mjerilac 1	1,000	1,000	<0.001
	Mjerilac 2	-	1,000	<0.001
PODI_PA_UK	Mjerilac 1	1,000	1,000	<0.001
	Mjerilac 2	-	1,000	<0.001
P_BRPAS_UK	Mjerilac 1	1,000	1,000	<0.001
	Mjerilac 2	-	1,000	<0.001

**LEGENDA:** OK\_ST\_UK - Ukupan broj bodova ispitanika postignut OKIVANJEM iz stojećeg položaja. RAV\_ST\_UK Ukupan broj bodova ispitanika postignut IZBACIVANJEM IZ RAVNOTEŽE protivnika iz stojećeg položaja. KON\_ST\_UK - Ukupan broj bodova ispitanika postignut KONTRAZAHVATOM iz stojećeg položaja. MAN\_ST\_UK - Ukupan broj bodova ispitanika postignut MANEVRIRANJEM iz stojećeg položaja na protivniku. KOM\_ST\_UK - Ukupan broj bodova ispitanika postignut KOMBINIRANJEM u stojećem položaju. OKI\_PA\_UK - Ukupan broj bodova ispitanika postignut OKIVANJEM u parternom položaju. KON\_PA\_UK - Ukupan broj bodova ispitanika postignut KONTRAZAHVATOM iz parternog položaja. KOM\_PA\_UK - Ukupan broj bodova ispitanika postignut KOMBINIRANJEM u parternom položaju na protivniku. PODI\_PA\_UK – Ukupan broj bodova ispitanika postignut PODIZANJEM protivnika iz parternog položaja. P\_BRPAS - Ukupan broj bodova ispitanika postignut opomenom zbog pasivne borbe.

## 6.2. Povezanost početaka tehničko-taktičkih elemenata s plasmanom vrhunskih hrvača klasičnim načinom na Olimpijskim igrama 2016. godine

Iz tablice 2. vidljivo je da su sva tri mjerioca u procjenama i klasifikacijama početaka tehničko-taktičkih elemenata praktički podudaraju što ukazuje na visoku pouzdanost mjerenja što u konačnici jamči vjerodostojnost i kvalitetu ove doktorske disertacije. Činjenica da su sva tri mjerioca bili u različitim prostorijama je također dobar pokazatelj čime je poštovan protokol nezavisnosti mjerioca jednog o drugom te usprkos tome rezultati vrlo slični što je garancija kvalitetnih uputa ali i stručnosti mjerilaca.

Tablica 3. Matrica korelacija varijabli i plasmana vrhunskih hrvača klasičnog načina (n=116) na olimpijskim igrama 2016. godine

Naziv varijable	R	p
P_BRPAS	-0,198**	0,00
OKI_PA_UK	-0,306**	0,00
PODI_PA_UK	-0,232**	0,00
KOM_PA_UK	-0,148*	0,02
RAV_ST_UK	-0,143*	0,02
MAN_ST_UK	-0,110	0,06
KOM_ST_UK	-0,100	0,11
OKI_ST_UK	-0,090	0,15
KON_ST_UK	-0,040	0,56
KON_PA_UK	0,080	0,18

**LEGENDA:** P\_BRPAS - Ukupan broj bodova ispitanika postignut opomenom zbog pasivne borbe.

OKI\_PA\_UK - Ukupan broj bodova ispitanika postignut OKIVANJEM u parternom položaju. PODI\_PA\_UK – Ukupan broj bodova ispitanika postignut PODIZANJEM protivnika iz parternog položaja. KOM\_PA\_UK - Ukupan broj bodova ispitanika postignut KOMBINIRANJEM u parternom položaju na protivniku. RAV\_ST\_UK: ukupan broj bodova ispitanika postignut IZBACIVANJEM IZ RAVNOTEŽE protivnika iz stojećeg položaja. MAN\_ST\_UK: ukupan broj bodova ispitanika postignut MANEVRIRANJEM iz stojećeg položaja na protivniku. KOM\_ST\_UK: kupan broj bodova ispitanika postignut KOMBINIRANJEM u stojećem položaju. OKI\_ST\_UK: ukupan broj bodova ispitanika postignut OKIVANJEM iz stojećeg položaja. KON\_ST\_UK: ukupan broj bodova ispitanika postignut KONTRAZAHVATOM iz stojećeg položaja. KON\_PA\_UK - Ukupan broj bodova ispitanika postignut KONTRAZAHVATOM iz parternog položaja. Ispitanik je poentirao iskoristivši napad protivnika. R – Perasonov koeficijent korelacije; p – statistička razina značajnosti, CRVENO – statistički značajna povezanost; \* - statistička značajnost na razini p = 0,01; \*\* - statistička značajnost na razini p = 0,05.

Provedenom analizom povezanosti varijabli početaka tehničko-taktičkih elemenata s plasmanom vrhunskih hrvača klasičnim načinom na olimpijskim igrama 2016. (Tablica 3.), utvrđena je statistički značajna povezanost kod pet od deset varijabli. Plasman je negativno skalirana varijabla pošto je hrvač bolji što je osvojio niže mjesto.

Statistički značajna povezanost s plasmanom utvrđena je u varijablama vezanim uz ukupan broj bodova ispitanika postignut okivanjem u parternom položaju (OKI\_PA\_UK;  $R=-0,306^*$ ,  $p=0,00$ ), ukupan broj bodova ispitanika postignut podizanjem u parternom položaju (PODI\_PA\_UK;  $R=-0,232^{**}$ ,  $p=0,00$ ) ukupan broj bodova ispitanika postignutih opomenom zbog pasivne borbe (P\_BRPAS;  $R=-0,198^{**}$ ,  $p=0,00$ ), ukupan broj bodova ispitanika postignut kombiniranjem u parternom položaju (KOM\_PA\_UK;  $R=-0,148^*$ ,  $p=0,02$ ), i ukupan broj bodova ispitanika postignut izbacivanjem iz ravnoteže iz stojećeg položaja (RAV\_ST\_UK;  $R=-0,143^*$ ,  $p=0,02$ ).

Tako je potvrđena hipoteza H1 koja govori kako postoji statistički značajna povezanost početaka tehničko-taktičkih elemenata s plasmanom vrhunskih hrvača klasičnim načinom na Olimpijskim igrama.

Tablica 4. Varijable podijeljene u blokove po povezanosti početaka tehničko-taktičkih elemenata i plasmana iz matrice korelacija

A blok	B blok	C blok
1.OKI_PA_UK	3.P_BRPAS	4.KOM_PA_UK
2.PODI_PA_UK		5.RAV_ST_UK

**LEGENDA:**

**A blok** – varijable sa najznačajnijim utjecajem na krajnji plasman, OKI\_PA\_UK - Ukupan broj bodova ispitanika postignut OKIVANJEM u parternom položaju. PODI\_PA\_UK – Ukupan broj bodova ispitanika postignut PODIZANJEM protivnika iz parternog položaja.

**B blok** – varijable sa znatnim utjecajem na krajnji plasman, P\_BRPAS - Ukupan broj bodova ispitanika postignut opomenom zbog pasivne borbe.

**C blok** - varijable sa umjerenom značajnošću utjecaja na krajnji plasman KOM\_PA\_UK - Ukupan broj bodova ispitanika postignut KOMBINIRANJEM u parternom položaju na protivniku. RAV\_ST\_UK: ukupan broj bodova ispitanika postignut IZBACIVANJEM IZ RAVNOTEŽE protivnika iz stojećeg položaja.

Iz tablice 4. varijable su podijeljene u blokove po utjecaju na krajnji plasman vrhunskih hrvača klasičnog načina na Olimpijskim igrama 2016.

Temeljem rezultata u tablici 4 najznačajnije varijable u povezanosti sa plasmanom su okivanja u parteru dakle okretanja obuhvatom trupa „aufrajzer“ i okretanja obuhvatom ruke i glave i podizanja iz partera „supleks“ i „rebur“.

Znatnog utjecaja je varijabla pasivnosti, a kao još jedna prednost aktivne borbe je osim bodova za pasivnost i naređeni parter što znači da kondicijska pripremljenost i vizualni dojam kod suca daju značajnu prednost u borbi klasičnim načinom.

Umjerenu značajnost imaju varijable kombinacija u parteru (npr. finta dizanje u jednu stranu pa okret obuhvatom trupa „aufrajzer“ u suprotnu stranu) i izbacivanja iz ravnoteže u stojećem položaju (npr. razni povlaci, izgurivanja, privlačenja i odgurivanja protivnika sve u svrhu narušavanja ravnoteže iz raznih hvatova kao što je visoko zavučena ruka ili vanjski hvat).

### 6.3. Povezanost početaka tehničko-taktičkih elemenata s ukupnim brojem postignutih bodova vrhunskih hrvača klasičnim načinom na Olimpijskim igrama 2016. godine

Ukupan broj bodova kojeg su hrvači ostvarivali tijekom borbe kretao se od 0 do 13 bodova po borbi (Tablica 5.). Najviše bodova ostvareno je taktičkom pripremom: ukupan broj bodova ispitanika postignut okivanjem iz stojećeg položaja (OK\_ST\_UK) i ukupan broj bodova ispitanika postignut podizanjem u parternom položaju (PODI\_PA\_UK).

Testiranjem normaliteta distribucije (K-S) utvrđeno je statistički značajno odstupanje u svim promatranim varijablama na razini statističke značajnosti  $p < 0,05$  (Tablica 3).

Tablica 5. Matrica korelacija varijabli i ukupnog broja postignutih bodova vrhunskih hrvača klasičnog načina (n=116) na olimpijskim igrama 2016. godine

Naziv varijable	R	p
P_BRPAS	0,152*	0,01
OKI_PA_UK	0,493**	0,00
PODI_PA_UK	0,468**	0,00
OKI_ST_UK	0,296**	0,00
RAV_ST_UK	0,252**	0,00
KOM_ST_UK	0,237**	0,00
KON_ST_UK	0,233**	0,00
MAN_ST_UK	0,224**	0,00
KOM_PA_UK	0,162**	0,01
KON_PA_UK	0,107	0,08

**LEGENDA:** P\_BRPAS - Ukupan broj bodova ispitanika postignut opomenom zbog pasivne borbe.

OKI\_PA\_UK - Ukupan broj bodova ispitanika postignut OKIVANJEM u parternom položaju. PODI\_PA\_UK – Ukupan broj bodova ispitanika postignut PODIZANJEM protivnika iz parternog položaja. OKI\_ST\_UK - Ukupan broj bodova ispitanika postignut OKIVANJEM iz stojećeg položaja. RAV\_ST\_UK - Ukupan broj bodova ispitanika postignut IZBACIVANJEM IZ RAVNOTEŽE protivnika iz stojećeg položaja. KOM\_ST\_UK - Ukupan broj bodova ispitanika postignut KOMBINIRANJEM u stojećem položaju. KON\_ST\_UK - Ukupan broj bodova ispitanika postignut KONTRAZAHVATOM iz stojećeg položaja. MAN\_ST\_UK - Ukupan broj bodova ispitanika postignut MANEVIRANJEM iz stojećeg položaja na protivniku. KOM\_PA\_UK - Ukupan broj bodova ispitanika postignut KOMBINIRANJEM u parternom položaju na protivniku. KON\_PA\_UK - Ukupan broj bodova ispitanika postignut KONTRAZAHVATOM iz parternog položaja, spitanik je poentirao iskoristivši napad protivnika. R – Perasonov koeficijent korelacije; p – statistička razina značajnosti, CRVENO – statistički značajna povezanost; \* - statistička značajnost na razini  $p = 0,01$ ; \*\* - statistička značajnost na razini  $p = 0,05$ .

Analiza povezanosti varijabli tehničko-taktičkih početaka elemenata s ukupnim brojem bodova (Tablica 5) pokazuje kako postoji statistički značajna povezanost devet od

deset varijabli i to u varijablama ukupan broj bodova ispitanika postignut okivanjem u parternom položaju (OKI\_PA\_UK;  $R=0,493^{**}$ ,  $p=0,00$ ), ukupan broj bodova ispitanika postignut podizanjem u parternom položaju (PODI\_PA\_UK;  $R=0,468^{**}$ ,  $p=0,00$ ), ukupan broj bodova ispitanika postignut okivanjem iz stojećeg položaja (OKI\_ST\_UK;  $R=0,296^{**}$ ,  $p=0,000$ ), ukupan broj bodova ispitanika postignut izbacivanjem iz ravnoteže iz stojećeg položaja (RAV\_ST\_UK;  $R=0,252^{**}$ ,  $p=0,00$ ), ukupan broj bodova ispitanika postignut kombiniranjem iz stojećeg položaja (KOM\_ST\_UK;  $R=0,237^{**}$ ,  $p=0,000$ ), ukupan broj bodova ispitanika postignut kontrazahvatom iz stojećeg položaja (KON\_ST\_UK;  $R=0,233^{**}$ ,  $p=0,00$ ), ukupan broj bodova ispitanika postignut manevriranjem iz stojećeg položaja (MAN\_ST\_UK;  $R=0,224^{**}$ ,  $p=0,00$ ), ukupan broj bodova ispitanika postignut kombiniranjem u parternom položaju (KOM\_PA\_UK;  $R=0,162^{**}$ ,  $p=0,01$ ), i ukupan broj bodova ispitanika postignut opomenom zbog pasivne borbe (P\_BRPAS;  $R=0,152^*$ ,  $p=0,01$ ).

Tako je potvrđena hipoteza  $H_{11}$  koja govori kako postoji statistički značajna povezanost početaka tehničko-taktičkih elemenata s ukupnim brojem postignutih bodova vrhunskih hrvača klasičnim načinom na Olimpijskim igrama.

Tablica 6. Varijable podijeljene u blokove po povezanosti bodova i početaka tehničko-taktičkih elemenata iz matrice korelacija:

A blok	B blok	C blok
1. OKI_PA_UK	4. RAV_ST_UK	7. MAN_ST_UK
2. PODI_PA_UK	5. KOM_ST_UK	8. KOM_PA_UK
3. OKI_ST_UK	6. KON_ST_UK	9. P_BRPAS

**LEGENDA:**

**A blok** – varijable sa najznačajnijim utjecajem na krajnji plasman, OKI\_PA\_UK - Ukupan broj bodova ispitanika postignut OKIVANJEM u parternom položaju. PODI\_PA\_UK – Ukupan broj bodova ispitanika postignut PODIZANJEM protivnika iz parternog položaja. OKI\_ST\_UK - Ukupan broj bodova ispitanika postignut OKIVANJEM iz stojećeg položaja.

**B blok** – varijable sa znatnim utjecajem na krajnji plasman, RAV\_ST\_UK - Ukupan broj bodova ispitanika postignut IZBACIVANJEM IZ RAVNOTEŽE protivnika iz stojećeg položaja. KOM\_ST\_UK - Ukupan broj bodova ispitanika postignut KOMBINIRANJEM u stojećem položaju. KON\_ST\_UK - Ukupan broj bodova ispitanika postignut KONTRAZAHVATOM iz stojećeg položaja.

**C blok** -varijable sa umjerenom značajnošću utjecaja na krajnji plasman, MAN\_ST\_UK - Ukupan broj bodova ispitanika postignut MANEVRIRANJEM iz stojećeg položaja na protivniku. KOM\_PA\_UK - Ukupan broj bodova ispitanika postignut KOMBINIRANJEM u parternom položaju na protivniku i P\_BRPAS - Ukupan broj bodova ispitanika postignut opomenom zbog pasivne borbe.

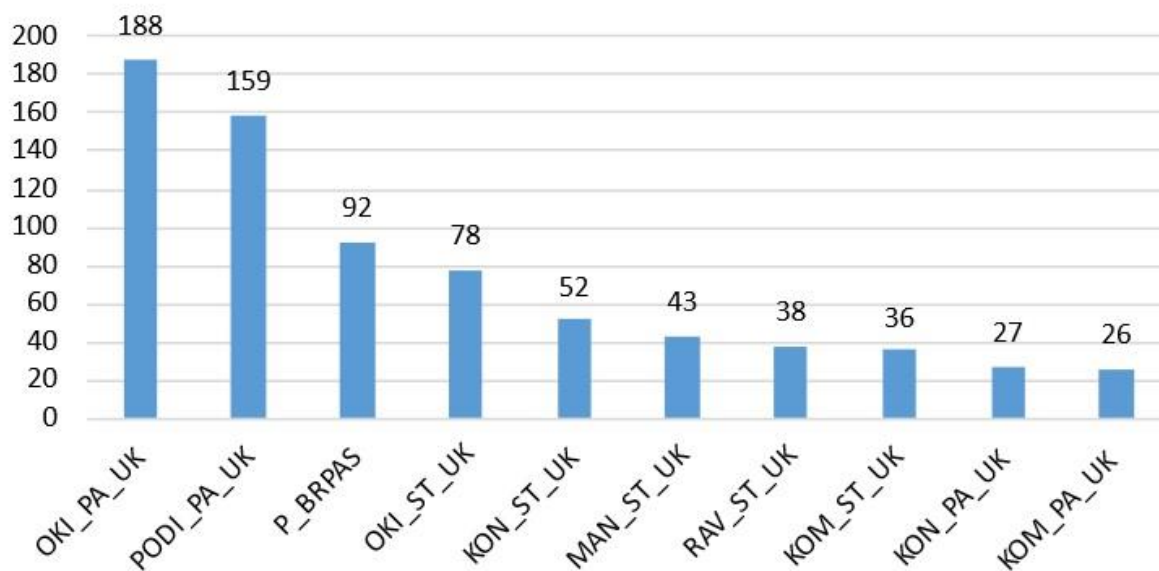
Iz tablice 6. varijable su podijeljene u blokove po utjecaju na krajnji plasman vrhunskih hrvača klasičnog načina na Olimpijskim igrama 2016.

Najznačajnije varijable su okivanja u parteru dakle okretanja obuhvatom trupa „aufrajzer“ i okretanja obuhvatom ruke i glave, podizanja iz partera „supleks“ i „rebur“ i okivanja u stojećem položaju u obliku raznih hvatova (npr. vanjski hvat, visoko zavučena i obuhvati).

Znatnog utjecaja su varijable ravnoteža u stojećem položaju (npr. razna izbacivanja, izgurivanja, povlačenje), kombinacije u stojećem položaju ukupno (npr. ulazak u „švedski šulter“ pa kombinacija obaranje ili dolazak na leđa), kontre u stojci (npr. protivnikov ulazak u bočno bacanje pa kontra zahvat uvinuće).

Umjerenom značajnost imaju varijable manevriranje u stojećem položaju (npr. kretanje u različitim hvatovima u različitim smjerovima) i kombinacije u parteru (npr. kombinacija dizanje u jednu pa okretanje obuhvatom trupa u drugu stranu) i pasivnosti koje osim negativnih bodova donose i prednost u obliku naređenog parternog položaja.

Graf 4. Ukupni broj bodova koje su vrhunski hrvača klasičnog načina (n= 116) postigli u varijablama tehničko-taktičkih elemenata na Olimpijskim igrama 2016. godine



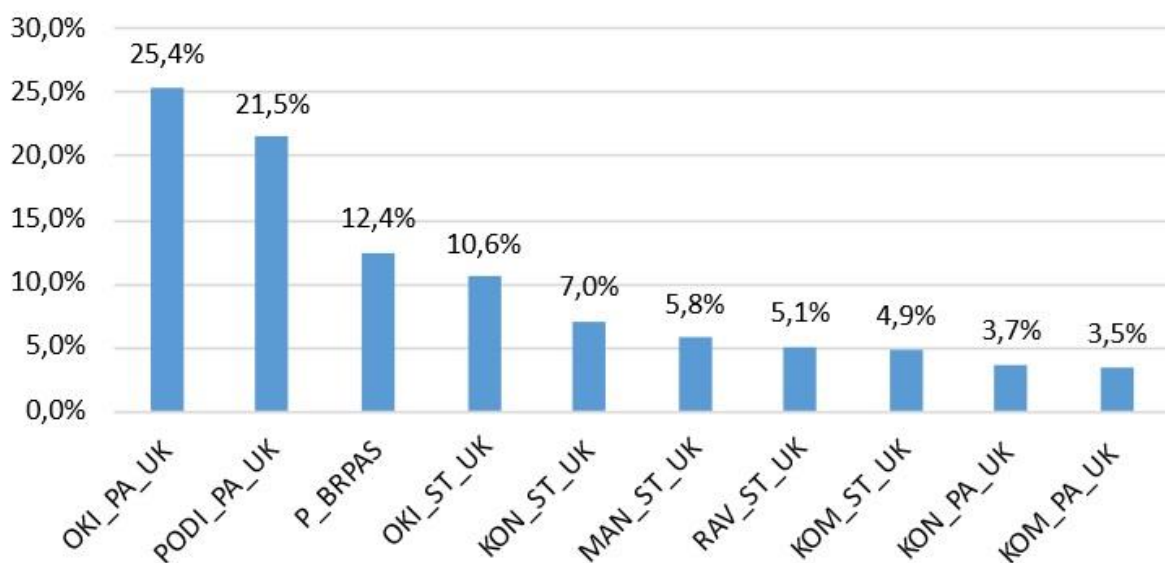
**LEGENDA:** OKI\_PA\_UK - Ukupan broj bodova ispitanika postignut OKIVANJEM u parternom položaju. PODI\_PA\_UK – Ukupan broj bodova ispitanika postignut PODIZANJEM protivnika iz parternog položaja. P\_BRPAS - Ukupan broj bodova ispitanika postignut opomenom zbog pasivne borbe. OKI\_ST\_UK - Ukupan broj bodova ispitanika postignut OKIVANJEM iz stojećeg položaja. KON\_ST\_UK - Ukupan broj bodova ispitanika postignut KONTRAZAHVATOM iz stojećeg položaja. MAN\_ST\_UK - Ukupan broj bodova ispitanika postignut MANEVIRANJEM iz stojećeg položaja na protivniku. RAV\_ST\_UK - Ukupan broj bodova ispitanika postignut IZBACIVANJEM IZ RAVNOTEŽE protivnika iz stojećeg položaja. KOM\_ST\_UK



- Ukupan broj bodova ispitanika postignut KOMBINIRANJEM u stojećem položaju. KON\_PA\_UK - Ukupan broj bodova ispitanika postignut KONTRAZAHVATOM iz parternog položaja. Ispitanik je poentirao iskoristivši napad protivnika. KOM\_PA\_UK - Ukupan broj bodova ispitanika postignut KOMBINIRANJEM u parternom položaju na protivniku.

Graf 4. prikazuje broj bodova postignut tehničko-taktičkim počecima elemenata i bodova iz čega proizlazi da su varijable OKI\_PA\_UK (188 bodova) iz čega proizlaze elementi „aufrajzer“ sve varijante (niski, srednji visoki), ruka glava, PODI\_PA\_UK (159 bodova) dakle „rebur“ i „supleks“ te P\_BRPAS (92 boda) odnosno kondicijska komponenta i vizualna komponenta jer suci ipak na temelju subjektivne procjene dodjeljuju opomene iz čega proizlaze bodovi i naređeni parter. Navedene tri varijable su međusobno povezane jer pasivnost doprinosi da hrvač ima više napada u parteru jer iz same pasivnosti i proizlazi naređeni parter dakle prilika za tehničko-taktičke početke okivanja i podizanja u parternom položaju.

Graf 5. Vrhunski hrvači klasičnog načina (n = 116) u varijablama početaka tehničko-taktičkih elemenata na Olimpijskim igrama 2016. godine postignutih bodova izražen u postotcima



**LEGENDA:** OKI\_PA\_UK - Ukupan broj bodova ispitanika postignut OKIVANJEM u parternom položaju. PODI\_PA\_UK – Ukupan broj bodova ispitanika postignut PODIZANJEM protivnika iz parternog položaja. P\_BRPAS - Ukupan broj bodova ispitanika postignut opomenom zbog pasivne borbe. OKI\_ST\_UK - Ukupan broj bodova ispitanika postignut OKIVANJEM iz stojećeg položaja. KON\_ST\_UK - Ukupan broj bodova ispitanika postignut KONTRAZAHVATOM iz stojećeg položaja. MAN\_ST\_UK - Ukupan broj bodova ispitanika postignut MANEVRIRANJEM iz stojećeg položaja na protivniku. RAV\_ST\_UK - Ukupan broj bodova ispitanika postignut IZBACIVANJEM IZ RAVNOTEŽE protivnika iz stojećeg položaja. KOM\_ST\_UK - Ukupan broj bodova ispitanika postignut KOMBINIRANJEM u stojećem položaju. KON\_PA\_UK - Ukupan broj bodova ispitanika postignut KONTRAZAHVATOM iz parternog položaja. Ispitanik je poentirao iskoristivši napad protivnika. KOM\_PA\_UK - Ukupan broj bodova ispitanika postignut KOMBINIRANJEM u parternom položaju na protivniku.

Graf 5. kao i graf 4. prikazuju iste rezultate povezanosti početaka tehničko-taktičkih elemenata i bodova izraženih u postocima. Jasno je vidljivo kaje su varijable i u kojoj mjeri pridonijele osvajanju ukupnog broja bodova vrhunskih hrvača klasičnog načina na Olimpijskim igrama 2016. godine.

Prve tri varijable početaka tehničko-taktičkih elemenata po povezanosti sa ukupnim brojem bodova čini 59,3 % svih bodova što okivanja i podizanja u parteru u kombinaciji sa pasivnosti čini gotovo 60% svih ostvarenih bodova u klasičnom načinu hrvanja na Olimpijskim igrama u Rio de Janeiru 2016. godine.

#### 6.4. Povezanost početaka tehničko-taktičkih elemenata s indeksom efikasnosti vrhunskih hrvača klasičnim načinom na Olimpijskim igrama 2016. godine

Pošto nije bilo moguće provesti regresijsku analizu zbog ne nenormalno distribuiranih varijable korištene su neparametrijske metode te je utvrđena Pearsonovim koeficijentom korelacije sljedeća tablica.

Tablica 7. Matrica korelacija varijabli i indeksa efikasnosti vrhunskih hrvača klasičnog načina (n=116) na olimpijskim igrama 2016. godine

Naziv varijable	R	p
P_BRPAS	0,248**	0,00
OKI_PA_UK	0,386**	0,00
PODI_PA_UK	0,358**	0,00
OKI_ST_UK	0,238**	0,00
KOM_ST_UK	0,236**	0,00
RAV_ST_UK	0,232**	0,00
KOM_PA_UK	0,174**	0,00
MAN_ST_UK	0,142*	0,02
KON_ST_UK	0,118	0,05
KON_PA_UK	0,084	0,17

**LEGENDA:** P\_BRPAS - Ukupan broj bodova ispitanika postignut opomenom zbog pasivne borbe.

OKI\_PA\_UK - Ukupan broj bodova ispitanika postignut OKIVANJEM u parternom položaju. PODI\_PA\_UK – Ukupan broj bodova ispitanika postignut PODIZANJEM protivnika iz parternog položaja. OKI\_ST\_UK - Ukupan broj bodova ispitanika postignut OKIVANJEM iz stojećeg položaja. KOM\_ST\_UK - Ukupan broj bodova ispitanika postignut KOMBINIRANJEM u stojećem položaju. RAV\_ST\_UK - Ukupan broj bodova ispitanika postignut IZBACIVANJEM IZ RAVNOTEŽE protivnika iz stojećeg položaja. KOM\_PA\_UK - Ukupan broj bodova ispitanika postignut KOMBINIRANJEM u parternom položaju na protivniku. MAN\_ST\_UK - Ukupan broj bodova ispitanika postignut MANEVRIRANJEM iz stojećeg položaja na protivniku. KON\_ST\_UK - Ukupan broj bodova ispitanika postignut KONTRAZAHVATOM iz stojećeg položaja. KON\_PA\_UK - Ukupan broj bodova ispitanika postignut KONTRAZAHVATOM iz parternog položaja. Ispitanik je poentirao iskoristivši napad protivnika. R – Pearsonov koeficijent korelacije; p – statistička razina značajnosti, CRVENO – statistički značajna povezanost; \* - statistička značajnost na razini p = 0,01; \*\* - statistička značajnost na razini p = 0,05.

Povezanost varijabli tehničko-taktičkih početaka elemenata s indeksom efikasnosti (Tablica 7.) utvrđena je kod osam varijabli od ukupno deset promatranih varijabli. Statistički značajna povezanost utvrđena je u varijablama ukupan broj bodova ispitanika postignut okivanjem u parternom položaju (OKI\_PA\_UK; R=0,386\*\*, p=0,00), ukupan broj bodova ispitanika postignut podizanjem u parternom položaju (PODI\_PA\_UK; R=0,358\*\*, p=0,00), ukupan broj bodova ispitanika postignut opomenom zbog pasivne borbe (P\_BRPAS;

R=0,248\*\*, p=0,00), ukupan broj bodova ispitanika postignut okivanjem iz stojećeg položaja (OKI\_ST\_UK; R=0,238\*\*, p=0,00), ukupan broj bodova ispitanika postignut kombiniranjem iz stojećeg položaja (KOM\_ST\_UK; R=0,236\*\*, p=0,00), ukupan broj bodova ispitanika postignut izbacivanjem iz ravnoteže iz stojećeg položaja (RAV\_ST\_UK; R=0,232\*\*, p=0,00), ukupan broj bodova ispitanika postignut kombiniranjem u parternom položaju (KOM\_PA\_UK; R=0,174\*\*, p=0,00) i ukupan broj bodova ispitanika postignut manevriranjem iz stojećeg položaja (MAN\_ST\_UK; R=0,142\*, p=0,02).

Tako je potvrđena hipoteza H1<sub>2</sub> koja govori kako postoji statistički značajna povezanost početaka tehničko-taktičkih elemenata s indeksom efikasnosti / superiornosti vrhunskih hrvača klasičnim načinom na Olimpijskim igrama.

Tablica 8. Varijable podijeljene u blokove po povezanosti indeksa efikasnosti i početaka tehničko taktičkih elemenata iz matrice korelacija

A blok	B blok	C blok
1. OKI_PA_UK	3. P_BRPAS	6. RAV_ST_UK
2. PODI_PA_UK	4. OKI_ST_UK	7. KOM_PA_UK
	5. KOM_ST_UK	8. MAN_ST_UK

#### LEGENDA:

**A blok** – varijable sa najznačajnijim utjecajem na krajnji plasman, OKI\_PA\_UK - Ukupan broj bodova ispitanika postignut OKIVANJEM u parternom položaju. PODI\_PA\_UK – Ukupan broj bodova ispitanika postignut PODIZANJEM protivnika iz parternog položaja.

**B blok** – varijable sa znatnim utjecajem na krajnji plasman, OKI\_ST\_UK - Ukupan broj bodova ispitanika postignut OKIVANJEM iz stojećeg položaja. KOM\_ST\_UK - Ukupan broj bodova ispitanika postignut KOMBINIRANJEM u stojećem položaju. RAV\_ST\_UK - Ukupan broj bodova ispitanika postignut IZBACIVANJEM IZ RAVNOTEŽE protivnika iz stojećeg položaja.

**C blok** - varijable sa umjerenom značajnošću utjecaja na krajnji plasman, RAV\_ST\_UK - Ukupan broj bodova ispitanika postignut IZBACIVANJEM IZ RAVNOTEŽE protivnika iz stojećeg položaja. KOM\_PA\_UK - Ukupan broj bodova ispitanika postignut KOMBINIRANJEM u parternom položaju na protivniku. MAN\_ST\_UK - Ukupan broj bodova ispitanika postignut MANEVIRANJEM iz stojećeg položaja na protivniku.

Iz tablice 8. varijable su podijeljene u blokove po utjecaju na krajnji plasman vrhunskih hrvača klasičnog načina na Olimpijskim igrama 2016.

Najznačajnije varijable su okivanja u parteru dakle okretanja obuhvatom trupa „aufrajzer“ i okretanja obuhvatom ruke i glave, podizanja iz partera „supleks“ i „rebur“.

Znatnog utjecaja je pasivnost, okivanje u stojećem položaju ukupno (razni obuhvati, vanjski hvatovi, zavučene ruke) i kombinacije u stojećem položaju (npr. ulazak u obaranje pa bacanje uvinućem).

Umjerenu značajnost imaju varijable ravnoteža stojka (razni povlaci, guranja i izgurivanja), kombinacija u parteru (npr. napad dizanje „rebur“ pa pkretanje „ruka glava“) i manevriranje u stojećem položaju (kretanje u različitim hvatovima u različitim smjerovima).

Tablica 9. Ukupan broj bodova i prosječne vrijednosti indeksa efikasnosti / superiornosti po plasmanima vrhunskih hrvača klasičnog načina na Olimpijskim igrama 2016. godine

<b>PLASMAN</b>	<b>UKUPAN BROJ BODOVA</b>	<b>INDEKS EFIKASNOSTI %</b>
1. mjesto	161	88,6%
2. mjesto	83	65,0%
3. mjesto	189	67,3%
5. mjesto	142	52,5%
7. mjesto	64	48,2%
8. mjesto	47	48,2%
9. mjesto	41	60,6%
10. mjesto	25	41,1%
11. mjesto	23	39,2%
12. mjesto	15	30,6%
13. mjesto	8	26,8%
14. mjesto	5	16,7%
15. mjesto	2	9,5%
16. mjesto	0	0,0%
17. mjesto	0	0,0%
18. mjesto	0	0,0%
19. mjesto	0	0,0%
20. mjesto	0	0,0%
21. mjesto	0	0,0%

**LEGENDA:** PLASMAN na natjecanju, postoje dva 3. mjesta i dva 5. mjesta iz tog razloga nema 4. i 6. mjesta jer se pobjednici repasažnih borbi ne bore za 3. mjesto. UKPOS\_BOD – UKUPAN BROJ POSTIGNUTIH BODOVA na natjecanju. INDEKS\_EF – INDEKS EFIKASNOSTI/SUPERIORNOSTI ispitanika. Predstavlja odnos izvedenih zahvata (bodova) ispitanika na protivniku te izvedenih zahvata (bodova) protivnika na ispitaniku.

Iz tablice 9. vidljivo je da indeks efikasnosti, koji predstavlja odnos izvedenih zahvata (bodova) ispitanika na protivniku te izvedenih zahvata (bodova) protivnika na ispitaniku, prati plasman (1. mjesto 161 bod - 88.6%, 2. mjesto 83 boda - 65%, 3. mjesto 94 bod - 67%, 5. mjesto 71 bod - 52,5%) vrhunskih hrvača klasičnog načina na Olimpijskim igrama 2016. godine.

**6.5. Analiza razlika između „lakih“, „srednjih“ i „težih“ težinskih skupina vrhunskih hrvača klasičnog načina u varijablama početaka tehničko-taktičkih elemenata na Olimpijskim igrama 2016. godine**

Tablica 10. Osnovni statistički parametri vrhunskih hrvača (n = 116) klasičnog načina lakih, srednjih i težih težinskih skupina u varijablama početaka tehničko-taktičkih elemenata na Olimpijskim igrama 2016.

Naziv varijable	LAKA (N = 88)			SREDNJA TEŠKA (N = 96)			TEŠKA (N = 88)			K-S
	Sum	Mean	Std. Dev.	Sum	Mean	Std. Dev.	Sum	Mean	Std. Dev.	
OKI_ST_L	11,00	0,13	0,56	7,00	0,07	0,33	15,00	0,17	1,01	0,00
OKI_ST_D	12,00	0,14	0,90	10,00	0,10	0,47	23,00	0,26	0,90	0,00
OKI_ST_UK	23,00	0,26	1,04	17,00	0,18	0,56	38,00	0,43	1,32	0,00
RAV_ST_L	10,00	0,11	0,56	1,00	0,01	0,10	1,00	0,01	0,11	0,00
RAV_ST_D	12,00	0,14	0,66	5,00	0,05	0,30	9,00	0,10	0,43	0,00
RAV_ST_UK	22,00	0,25	0,85	6,00	0,06	0,32	10,00	0,11	0,44	0,00
KON_ST_L	21,00	0,24	0,83	3,00	0,03	0,23	4,00	0,05	0,30	0,00
KON_ST_D	10,00	0,11	0,70	2,00	0,02	0,20	12,00	0,14	0,66	0,00
KON_ST_UK	31,00	0,35	1,06	5,00	0,05	0,30	16,00	0,18	0,72	0,00
MAN_ST_L	6,00	0,07	0,40	13,00	0,14	0,49	4,00	0,05	0,30	0,00
MAN_ST_D	4,00	0,05	0,30	15,00	0,16	0,60	1,00	0,01	0,11	0,00
MAN_ST_UK	10,00	0,11	0,49	28,00	0,29	0,81	5,00	0,06	0,32	0,00
KOM_ST_L	7,00	0,08	0,38	6,00	0,06	0,45	1,00	0,01	0,11	0,00
KOM_ST_D	5,00	0,06	0,32	10,00	0,10	0,66	7,00	0,08	0,48	0,00
KOM_ST_UK	12,00	0,14	0,48	16,00	0,17	0,79	8,00	0,09	0,49	0,00
OKI_PAR_L	46,00	0,52	1,30	22,00	0,23	0,86	34,00	0,39	1,21	0,00
OKI_PAR_D	20,00	0,23	1,03	24,00	0,25	0,78	42,00	0,48	1,36	0,00
OKI_PA_UK	66,00	0,75	1,72	46,00	0,48	1,15	76,00	0,86	2,05	0,00
KON_PA_L	13,00	0,15	0,49	2,00	0,02	0,14	0,00	0,00	0,00	0,00
KON_PA_D	0,00	0,00	0,00	5,00	0,05	0,30	7,00	0,08	0,35	0,00
KON_PA_UK	13,00	0,15	0,49	7,00	0,07	0,33	7,00	0,08	0,35	0,00
KOM_PAR_L	0,00	0,00	0,00	4,00	0,04	0,29	8,00	0,09	0,42	0,00
KOM_PAR_D	4,00	0,05	0,30	2,00	0,02	0,20	8,00	0,09	0,42	0,00
KOM_PA_UK	4,00	0,05	0,30	6,00	0,06	0,45	16,00	0,18	0,58	0,00
PODI_PAR_L	17,00	0,19	0,84	43,00	0,45	1,37	14,00	0,16	0,76	0,00
PODI_PAR_D	32,00	0,36	1,16	38,00	0,40	1,25	15,00	0,17	0,76	0,00
PODI_PA_UK	49,00	0,56	1,38	81,00	0,84	1,80	29,00	0,33	1,13	0,00
P_BRPAS	29,00	0,33	0,58	42,00	0,44	0,59	21,00	0,24	0,45	0,00

**LEGENDA:** OKI\_ST\_L - broj bodova ispitanika postignut OKIVANJEM iz stojećeg položaja u lijevu stranu. OKI\_ST\_D - broj bodova ispitanika postignut OKIVANJEM iz stojećeg položaja u desnu stranu. OKI\_ST\_UK - Ukupan broj bodova ispitanika postignut OKIVANJEM iz stojećeg položaja. RAV\_ST\_L - broj bodova ispitanika postignut IZBACIVANJEM IZ RAVNOTEŽE protivnika iz stojećeg položaja u lijevu stranu. RAV\_ST\_D - broj bodova ispitanika postignut IZBACIVANJEM IZ RAVNOTEŽE protivnika iz stojećeg položaja u desnu stranu. RAV\_ST\_UK - Ukupan broj bodova ispitanika postignut IZBACIVANJEM IZ

RAVNOTEŽE protivnika iz stojećeg položaja. KON\_ST\_L - broj bodova ispitanika postignut KONTRAZAHVATOM protivnika iz stojećeg položaja u lijevu stranu. KON\_ST\_D - broj bodova ispitanika postignut KONTRAZAHVATOM protivnika iz stojećeg položaja u desnu stranu. KON\_ST\_UK - Ukupan broj bodova ispitanika postignut KONTRAZAHVATOM iz stojećeg položaja. MAN\_ST\_L - broj bodova ispitanika postignut MANEVRIRANJEM iz stojećeg položaja na protivniku u lijevu stranu. MAN\_ST\_D - broj bodova ispitanika postignut MANEVRIRANJEM iz stojećeg položaja na protivniku u desnu stranu. MAN\_ST\_UK - Ukupan broj bodova ispitanika postignut MANEVRIRANJEM iz stojećeg položaja na protivniku. KOM\_ST\_L - broj bodova ispitanika postignut KOMBINIRANJEM u stojećem položaju u lijevu stranu. KOM\_ST\_D - broj bodova ispitanika postignut KOMBINIRANJEM u stojećem položaju u desnu stranu. KOM\_ST\_UK - Ukupan broj bodova ispitanika postignut KOMBINIRANJEM u stojećem položaju. OKI\_PA\_L - broj bodova ispitanika postignut OKIVANJEM u parternom položaju u lijevu stranu. OKI\_PA\_D - broj bodova ispitanika postignut OKIVANJEM u parternom položaju u desnu stranu. OKI\_PA\_UK - Ukupan broj bodova ispitanika postignut OKIVANJEM u parternom položaju. KON\_PA\_L - broj bodova ispitanika postignut KONTRAZAHVATOM iz parternog položaja u lijevu stranu. KON\_PA\_D - broj bodova ispitanika postignut KONTRAZAHVATOM iz parternog položaja u desnu stranu. KON\_PA\_UK - Ukupan broj bodova ispitanika postignut KONTRAZAHVATOM iz parternog položaja. KOM\_PA\_L - broj bodova ispitanika postignut KOMBINIRANJEM u parternom položaju na protivniku u lijevu stranu. KOM\_PA\_D - broj bodova ispitanika postignut KOMBINIRANJEM u parternom položaju na protivniku u desnu stranu. KOM\_PA\_UK - Ukupan broj bodova ispitanika postignut KOMBINIRANJEM u parternom položaju na protivniku. PODI\_PA\_L - broj bodova ispitanika postignut PODIZANJEM protivnika u parternom položaju u lijevu stranu. PODI\_PA\_D - broj bodova ispitanika postignut PODIZANJEM protivnika u parternom položaju u desnu stranu. PODI\_PA\_UK - Ukupan broj bodova ispitanika postignut PODIZANJEM protivnika iz parternog položaja. P\_BRPAS - Ukupan broj bodova ispitanika postignut opomenom zbog pasivne borbe. Sum - ukupna vrijednost; Mean - aritmetička sredina; Std. Dev. - standardna devijacija.

Iz tablice 10. može se uočiti kako hrvači lake težinske skupine ostvaruje najviše bodova taktičkim elementima ukupan broj bodova okivanjem u parternom položaju 66 bodova (OKI\_PA\_UK) i ukupan broj bodova ispitanika postignut podizanjem u parternom položaju 49 bodova (PODI\_PA\_UK), ukupnim brojem bodova ispitanika postignut kontrazahvatom iz stojećeg položaja 31 bod (KON\_ST\_UK).

Hrvači srednje težinske skupine najviše bodova ostvaruje tehničko-taktičkim elementima kao što su ukupan broj bodova ispitanika postignut podizanjem u parternom položaju 81 bod (PODI\_PA\_UK), ukupan broj bodova ispitanika postignut okivanjem u parternom položaju, 46 bodova (OKI\_PA\_UK), ukupan broj bodova ispitanika postignut manevriranjem iz stojećeg položaja 28 bodova (MAN\_ST\_UK) i ukupan broj bodova ispitanika postignut kombiniranjem iz stojećeg položaja 16 bodova (KOM\_ST\_UK).

Hrvači teške težinske skupine najveći broj bodova ostvaruje taktičkim pripremama ukupan broj bodova okivanjem u parternom položaju 76 bodova (OKI\_PA\_UK), ukupan broj bodova okivanjem u stojećem položaju 38 bodova (OKI\_ST\_UK) i podizanjem u parternom položaju 29 bodova (PODI\_PA\_UK).

Tablica 11. Analiza razlika između „lakih“, „srednjih“ i „težih“ težinskih skupina vrhunskih hrvača klasičnog načina (n = 116) u varijablama početaka tehničko-taktičkih elemenata na Olimpijskim igrama 2016. godine (Kruskal-Wallis test).

Variable	Chi-Square	df	Asymp. Sig.
P_BRPAS	6,013	2	0,05
MAN_ST_UK	7,478	2	0,02
KON_ST_L	6,888	2	0,03
KON_ST_UK	6,150	2	0,05
MAN_ST_D	5,695	2	0,06
OKI_ST_D	4,820	2	0,09
RAV_ST_L	3,385	2	0,18
MAN_ST_L	3,009	2	0,22
OKI_ST_UK	2,927	2	0,23
KOM_ST_L	2,173	2	0,34
RAV_ST_UK	2,027	2	0,36
KON_ST_D	2,090	2	0,35
KOM_ST_UK	0,990	2	0,61
RAV_ST_D	0,721	2	0,70
OKI_ST_L	0,041	2	0,98
KOM_ST_D	0,011	2	0,99
KON_PA_L	11,432	2	0,00
KOM_PA_UK	6,634	2	0,04
PODI_PA_UK	6,302	2	0,04
KON_PA_D	4,948	2	0,08
PODI_PAR_L	4,778	2	0,09
KOMB_PAR_L	4,209	2	0,12
OKI_PAR_L	3,959	2	0,14
OKI_PAR_D	2,995	2	0,22
KOMB_PAR_D	2,287	2	0,32
PODI_PAR_D	2,041	2	0,40
KON_PA_UK	1,377	2	0,50
OKI_PA_UK	,937	2	0,63

**LEGENDA:** Variable – naziv varijable; OKI\_ST\_L - broj bodova ispitanika postignut OKIVANJEM iz stojećeg položaja u lijevu stranu. OKI\_ST\_D - broj bodova ispitanika postignut OKIVANJEM iz stojećeg položaja u desnu stranu. OKI\_ST\_UK - Ukupan broj bodova ispitanika postignut OKIVANJEM iz stojećeg položaja. RAV\_ST\_L - broj bodova ispitanika postignut IZBACIVANJEM IZ RAVNOTEŽE protivnika iz stojećeg položaja u lijevu stranu. RAV\_ST\_D - broj bodova ispitanika postignut IZBACIVANJEM IZ RAVNOTEŽE protivnika iz stojećeg položaja u desnu stranu. RAV\_ST\_UK - Ukupan broj bodova ispitanika postignut IZBACIVANJEM IZ RAVNOTEŽE protivnika iz stojećeg položaja. KON\_ST\_L - broj bodova ispitanika postignut KONTRAZAHVATOM protivnika iz stojećeg položaja u lijevu stranu. KON\_ST\_D - broj bodova ispitanika postignut KONTRAZAHVATOM protivnika iz stojećeg položaja u desnu stranu. KON\_ST\_UK - Ukupan broj bodova ispitanika postignut KONTRAZAHVATOM iz stojećeg položaja. MAN\_ST\_L - broj bodova ispitanika postignut MANEVIRANJEM iz stojećeg položaja na protivniku u lijevu stranu. MAN\_ST\_D - broj bodova ispitanika postignut MANEVIRANJEM iz stojećeg položaja na protivniku



u desnu stranu. MAN\_ST\_UK - Ukupan broj bodova ispitanika postignut MANEVRIRANJEM iz stojećeg položaja na protivniku. KOM\_ST\_L - broj bodova ispitanika postignut KOMBINIRANJEM u stojećem položaju u lijevu stranu. KOM\_ST\_D - broj bodova ispitanika postignut KOMBINIRANJEM u stojećem položaju u desnu stranu. KOM\_ST\_UK - Ukupan broj bodova ispitanika postignut KOMBINIRANJEM u stojećem položaju. OKI\_PA\_L - broj bodova ispitanika postignut OKIVANJEM u parternom položaju u lijevu stranu. OKI\_PA\_D - broj bodova ispitanika postignut OKIVANJEM u parternom položaju u desnu stranu. OKI\_PA\_UK - Ukupan broj bodova ispitanika postignut OKIVANJEM u parternom položaju. KON\_PA\_L - broj bodova ispitanika postignut KONTRAZAHVATOM iz parternog položaja u lijevu stranu. KON\_PA\_D - broj bodova ispitanika postignut KONTRAZAHVATOM iz parternog položaja u desnu stranu. KON\_PA\_UK - Ukupan broj bodova ispitanika postignut KONTRAZAHVATOM iz parternog položaja. KOM\_PA\_L - broj bodova ispitanika postignut KOMBINIRANJEM u parternom položaju na protivniku u lijevu stranu. KOM\_PA\_D - broj bodova ispitanika postignut KOMBINIRANJEM u parternom položaju na protivniku u desnu stranu. KOM\_PA\_UK - Ukupan broj bodova ispitanika postignut KOMBINIRANJEM u parternom položaju na protivniku. PODI\_PA\_L - broj bodova ispitanika postignut PODIZANJEM protivnika u parternom položaju u lijevu stranu. PODI\_PA\_D - broj bodova ispitanika postignut PODIZANJEM protivnika u parternom položaju u desnu stranu. PODI\_PA\_UK - Ukupan broj bodova ispitanika postignut PODIZANJEM protivnika iz parternog položaja. Sum - ukupna vrijednost; Mean - aritmetička sredina; Std. Dev. - standardna devijacija. Chi-Square - vrijednost Hi kvadrat testa; df - stupnjevi slobode; Asymp. Sig. - statistička razina značajnosti; crveno - statistički značajno.

Provedenom analizom razlika između težinskih skupina vrhunskih hrvača klasičnog načina (laki, srednjih i težih) u varijablama za procjenu početaka tehničko-taktičkih elemenata utvrđene statistički značajne razlike u sedam varijabli, od čega se četiri odnose na stojeći, a tri na parterni položaj (Tablica 11). Statistički značajne razlike utvrđene su u varijablama koje se odnose na stojeći položaj, a to su varijable ukupan broj bodova ispitanika postignut opomenom zbog pasivne borbe (P\_BRPAS;  $p=0,05$ ), ukupan broj bodova ispitanika postignut manevriranjem iz stojećeg položaja (MAN\_ST\_UK;  $p=0,02$ ), broj bodova ispitanika postignut kontrazahvatom protivnika iz stojećeg položaja u lijevu stranu (KON\_ST\_L;  $p=0,03$ ) i ukupan broj bodova ispitanika postignut kontrazahvatom iz stojećeg položaja (KON\_ST\_UK;  $p=0,05$ )

Statistički značajne razlike u varijablama koje se odnose na parterni položaj su broj bodova ispitanika postignut kontrazahvatom u parternom položaju u lijevu stranu (KON\_PA\_L;  $p=0,00$ ), ukupan broj bodova ispitanika postignut kombiniranjem u parternom položaju (KOM\_PA\_UK;  $p=0,04$ ) i ukupan broj bodova ispitanika postignut podizanjem u parternom položaju (PODI\_PA\_UK;  $p=0,04$ ).

Tablica 12. Post-hoc analiza razlika između „lakih“, „srednjih“ i „težih“ težinskih skupina vrhunskih hrvača klasičnog načina (n = 116) u varijablama početaka tehničko-taktičkih elemenata na Olimpijskim igrama 2016. godine

Varijabla	TEŽINSKA SKUPINA	Test Statistic	Std. Error	Std. Test Statistic	P
KON_ST_L	LAKI-SREDNJI	9,661	4,130	2,339	0,06
	SREDNJI-TEŠKI	-0,304	4,130	-0,073	1,00
	TEŠKI-LAKI	9,358	4,219	2,218	0,08
KON_ST_UK	LAKI-SREDNJI	12,976	5,252	2,471	0,04
	SREDNJI-TEŠKI	-5,215	5,252	-0,993	0,96
	TEŠKI-LAKI	7,761	5,365	1,447	0,44
MAN_ST_UK	LAKI-SREDNJI	-10,746	5,371	-2,001	0,14
	SREDNJI-TEŠKI	13,933	5,371	2,594	0,03
	TEŠKI-LAKI	3,188	5,487	0,581	1,00
KON_PA_L	LAKI-SREDNJI	9,639	3,785	2,547	0,03
	SREDNJI-TEŠKI	2,781	3,785	0,735	1,00
	TEŠKI-LAKI	12,420	3,866	3,213	0,00
KOM_PA_UK	LAKI-SREDNJI	0,194	4,130	0,047	1,00
	SREDNJI-TEŠKI	-9,433	4,130	-2,284	0,07
	TEŠKI-LAKI	-9,239	4,218	-2,190	0,09
PODI_PA_UK	LAKI-SREDNJI	-9,479	7,438	-1,274	0,61
	SREDNJI-TEŠKI	19,661	7,438	2,509	0,04
	TEŠKI-LAKI	9,182	7,598	1,208	0,68
P_BRPAS	LAKI-SREDNJI	-14,514	9,263	-1,567	0,35
	SREDNJI-TEŠKI	22,287	9,263	2,406	0,05
	TEŠKI-LAKI	7,773	9,462	0,821	1,00

**LEGENDA:** KON\_ST\_L - broj bodova ispitanika postignut KONTRAZAHVATOM protivnika iz stojećeg položaja u lijevu stranu. KON\_ST\_UK - Ukupan broj bodova ispitanika postignut KONTRAZAHVATOM iz stojećeg položaja. MAN\_ST\_UK - Ukupan broj bodova ispitanika postignut MANEVIRANJEM iz stojećeg položaja na protivniku. KON\_PA\_L - broj bodova ispitanika postignut KONTRAZAHVATOM iz parternog položaja u lijevu stranu. KOM\_PA\_UK - Ukupan broj bodova ispitanika postignut KOMBINIRANJEM u parternom položaju na protivniku. PODI\_PA\_UK – Ukupan broj bodova ispitanika postignut PODIZANJEM protivnika iz parternog položaja. P\_BRPAS - Ukupan broj bodova ispitanika postignut opomenom zbog pasivne borbe. Test Statistic – broj izračunat iz statističkog testa hipoteze; Std. Error – standardna pogreška; Std. Test Statistic–standardizirani statistički test; p – statistička razina značajnosti, CRVENO – statistički značajna povezanost.

Rezultati post-hoc analize (Tablica 12) ukazuju na statistički značajne razlike između grupe srednjih i teških u varijabli ukupan broj bodova ispitanika postignut opomenom zbog pasivne borbe (P\_BRPAS; p=0,05), ukupan broj bodova ispitanika postignut podizanjem

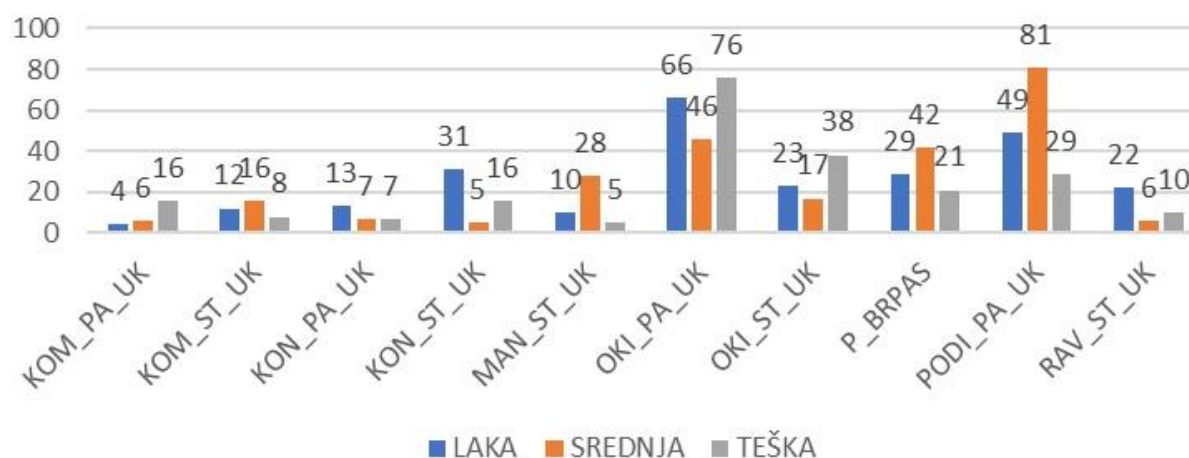
protivnika iz parternog položaja (PODI\_PA\_UK,  $p=0,04$ ), u varijablama ukupan broj bodova ispitanika postignut manevriranjem iz stojećeg položaja (MAN\_ST\_UK;  $p=0,03$ ).

Grupe lakih i srednjih težinskih skupina se značajno razlikuju u varijablama ukupan broj bodova ispitanika postignut kontrazahvatom iz stojećeg položaja (KON\_ST\_UK;  $p=0,04$ ) i broj bodova ispitanika postignut kontrazahvatom u parternom položaju u lijevu stranu (KON\_PA\_L;  $p=0,03$ ).

Grupe teški i lakih težinskih skupina se značajno razlikuju varijabli broj bodova ispitanika postignut kontrazahvatom iz parternog položaja u lijevu stranu (KON\_PA\_L;  $p=0,00$ ).

Tako je potvrđena hipoteza H2 koja govori kako postoje značajne razlike između lakih, srednjih i težih težinskih skupina vrhunskih hrvača klasičnog načina u varijablama početaka tehničko-taktičkih elemenata.

Graf 6. Numerički brožčani pokazatelji „lakih“, „srednjih“ i „težih“ težinskih skupina vrhunskih hrvača klasičnog načina ( $n = 116$ ) u varijablama početaka tehničko-taktičkih elemenata na Olimpijskim igrama 2016. godine



**LEGENDA:** OKI\_PA\_UK - Ukupan broj bodova ispitanika postignut OKIVANJEM u parternom položaju. PODI\_PA\_UK – Ukupan broj bodova ispitanika postignut PODIZANJEM protivnika iz parternog položaja. KON\_ST\_UK - Ukupan broj bodova ispitanika postignut KONTRAZAHVATOM iz stojećeg položaja. P\_BRPAS - Ukupan broj bodova ispitanika postignut opomenom zbog pasivne borbe. OKI\_ST\_UK - Ukupan broj bodova ispitanika postignut OKIVANJEM iz stojećeg položaja. RAV\_ST\_UK - Ukupan broj bodova ispitanika postignut IZBACIVANJEM IZ RAVNOTEŽE protivnika iz stojećeg položaja. KON\_PA\_UK - Ukupan broj bodova ispitanika postignut KONTRAZAHVATOM iz parternog položaja. KOM\_ST\_UK - Ukupan broj bodova ispitanika postignut KOMBINIRANJEM u stojećem položaju. MAN\_ST\_UK - Ukupan broj bodova ispitanika postignut MANEVRIRANJEM iz stojećeg položaja na protivniku. Ispitanik je poentirao iskoristivši napad protivnika. KOM\_PA\_UK - Ukupan broj bodova ispitanika postignut KOMBINIRANJEM u parternom položaju na protivniku.

Iz grafa 6. vide se razlike u broju izvedbi tehničko-taktičkih elemenata po težinskim skupinama „lakih“, „srednjih“ i teških“ po svim varijablama i opet se dobiva svojevrsna hijerarhija važnosti i to sljedećim redoslijedom koji jasno daje informaciju da su varijable okivanje i podizanje u parteru u najvećem broju izvedbi, dok su blok pasivnosti i okivanja u stojećem položaju značajno manje učestalosti a sve preostale varijable iz grafa 6. čine umjereno značajnu skupinu.

Tablica 13. Broj osvojenih bodova u počecima tehničko-taktičkih elemenata vrhunskih hrvača klasičnog načina po kategorijama uspješnih, srednje uspješnih i manje uspješnih vrhunskih hrvača na Olimpijskim igrama 2016. godine

USPJEŠNI VRHUNSKI HRVAČI (N=100)							
	59 kg	66 kg	75 kg	85 kg	98 kg	130 kg	UKUPNO
<b>P_BRPAS</b>	11	7	8	10	5	6	<b>47</b>
<b>OKI_ST_UK</b>	8	9	4	1	2	15	<b>39</b>
<b>MAN_ST_UK</b>	2	0	6	13	2	0	<b>23</b>
<b>RAV_ST_UK</b>	4	6	0	2	4	3	<b>19</b>
<b>KON_ST_UK</b>	12	0	0	1	0	6	<b>19</b>
<b>KOM_ST_UK</b>	2	1	1	9	1	4	<b>18</b>
<b>OKI_PA_UK</b>	18	26	10	20	32	24	<b>130</b>
<b>PODI_PA_UK</b>	16	13	22	20	2	11	<b>84</b>
<b>KOM_PA_UK</b>	2	2	0	2	2	8	<b>16</b>
<b>KON_PA_UK</b>	2	0	0	0	2	0	<b>4</b>
SREDNJE USPJEŠNI VRHUNSKI HRVAČI (N=96)							
	59 kg	66 kg	75 kg	85 kg	98 kg	130 kg	UKUPNO
<b>P_BRPAS</b>	4	5	4	11	3	3	<b>30</b>
<b>OKI_ST_UK</b>	2	0	4	6	4	13	<b>29</b>
<b>KON_ST_UK</b>	10	4	2	2	2	6	<b>26</b>
<b>RAV_ST_UK</b>	10	2	1	2	2	1	<b>18</b>
<b>KOM_ST_UK</b>	4	3	2	4	3	0	<b>16</b>
<b>MAN_ST_UK</b>	0	2	0	9	1	0	<b>12</b>
<b>PODI_PA_UK</b>	14	4	27	6	16	0	<b>67</b>
<b>OKI_PA_UK</b>	12	4	8	2	4	12	<b>42</b>
<b>KON_PA_UK</b>	2	3	3	4	4	0	<b>16</b>
<b>KOM_PA_UK</b>	0	0	0	4	4	0	<b>8</b>
MANJE USPJEŠNI VRHUNSKI HRVAČI (N=76)							
	59 kg	66 kg	75 kg	85 kg	98 kg	130 kg	UKUPNO
<b>P_BRPAS</b>	1	1	3	4	1	0	<b>10</b>
<b>OKI_ST_UK</b>	2	0	1	1	0	3	<b>7</b>
<b>MAN_ST_UK</b>	0	3	0	0	2	0	<b>5</b>
<b>KON_ST_UK</b>	4	0	0	0	0	0	<b>4</b>
<b>KOM_ST_UK</b>	2	0	0	0	0	0	<b>2</b>
<b>RAV_ST_UK</b>	0	0	0	0	0	0	<b>0</b>
<b>OKI_PA_UK</b>	4	0	2	4	0	2	<b>12</b>

<b>KON_PA_UK</b>	3	3	0	0	1	0	<b>7</b>
<b>PODI_PA_UK</b>	0	0	4	0	0	0	<b>4</b>
<b>KOM_PA_UK</b>	0	0	0	0	0	2	<b>2</b>

**LEGENDA:** P\_BRPAS - Ukupan broj bodova ispitanika postignut opomenom zbog pasivne borbe. OKI\_ST\_UK - Ukupan broj bodova ispitanika postignut OKIVANJEM iz stojećeg položaja. RAV\_ST\_UK - Ukupan broj bodova ispitanika postignut IZBACIVANJEM IZ RAVNOTEŽE protivnika iz stojećeg položaja. KON\_ST\_UK - Ukupan broj bodova ispitanika postignut KONTRAZAHVATOM iz stojećeg položaja. MAN\_ST\_UK - Ukupan broj bodova ispitanika postignut MANEVIRANJEM iz stojećeg položaja na protivniku. KOM\_ST\_UK - Ukupan broj bodova ispitanika postignut KOMBINIRANJEM u stojećem položaju. OKI\_PA\_UK - Ukupan broj bodova ispitanika postignut OKIVANJEM u parternom položaju. KON\_PA\_UK - Ukupan broj bodova ispitanika postignut KONTRAZAHVATOM iz parternog položaja. Ispitanik je poentirao iskoristivši napad protivnika. KOM\_PA\_UK - Ukupan broj bodova ispitanika postignut KOMBINIRANJEM u parternom položaju na protivniku. PODI\_PA\_UK – Ukupan broj bodova ispitanika postignut PODIZANJEM protivnika iz parternog položaja.

**6.6. Analiza razlika između pobjednika i poraženih vrhunskih hrvača klasičnim načinom u varijablama početaka tehničko-taktičkih elemenata na Olimpijskim igrama 2016. godine**

Tablica 14. Osnovni statistički parametri pobjednika i poraženih vrhunskih hrvača klasičnim načinom (n = 116) u varijablama za procjenu početaka tehničko-taktičkih elemenata na Olimpijskim igrama 2016. godine.

Naziv varijable	POBJEDNICI (N = 136)			PORAŽENI (N = 136)			K-S
	Sum	Mean	Std. Dev.	Sum	Mean	Std. Dev.	
KON_ST_L	16,00	0,12	0,57	12,00	0,09	0,48	0,00
KON_ST_D	20,00	0,15	0,76	4,00	0,03	0,24	0,00
KON_ST_UK	36,00	0,26	0,93	16,00	0,12	0,53	0,00
OKI_ST_L	27,00	0,20	0,93	6,00	0,04	0,27	0,00
OKI_ST_D	37,00	0,27	1,04	8,00	0,06	0,32	0,00
OKI_ST_UK	64,00	0,47	1,36	14,00	0,10	0,41	0,00
MAN_ST_L	19,00	0,14	0,53	4,00	0,03	0,21	0,00
MAN_ST_D	16,00	0,12	0,52	4,00	0,03	0,24	0,00
MAN_ST_UK	35,00	0,26	0,76	8,00	0,06	0,32	0,00
RAV_ST_L	12,00	0,09	0,46	0,00	0,00	0,00	0,00
RAV_ST_D	20,00	0,15	0,56	6,00	0,04	0,38	0,00
RAV_ST_UK	32,00	0,24	0,71	6,00	0,04	0,38	0,00
KOM_ST_L	14,00	0,10	0,49	0,00	0,00	0,00	0,00
KOM_ST_D	19,00	0,14	0,69	3,00	0,02	0,19	0,00
KOM_ST_UK	33,00	0,24	0,83	3,00	0,02	0,19	0,00
OKI_PA_L	94,00	0,69	1,49	8,00	0,06	0,42	0,00
OKI_PA_D	74,00	0,54	1,41	12,00	0,09	0,48	0,00
OKI_PA_UK	168,00	1,24	2,15	20,00	0,15	0,63	0,00
KON_PA_L	7,00	0,05	0,31	8,00	0,06	0,29	0,00
KON_PA_D	10,00	0,07	0,36	2,00	0,01	0,12	0,00
KON_PA_UK	17,00	0,13	0,46	10,00	0,07	0,31	0,00
PODI_PA_L	74,00	0,54	1,42	0,00	0,00	0,00	0,00
PODI_PA_D	77,00	0,57	1,43	8,00	0,06	0,42	0,00
PODI_PA_UK	151,00	1,11	1,92	8,00	0,06	0,42	0,00
KOM_PA_L	12,00	0,09	0,41	0,00	0,00	0,00	0,00
KOM_PA_D	10,00	0,07	0,38	4,00	0,03	0,24	0,00
KOM_PA_UK	22,00	0,16	0,60	4,00	0,03	0,24	0,00
P_BRPAS	59,00	0,43	0,60	33,00	0,24	0,48	0,00

**LEGENDA:** OKI\_ST\_L - broj bodova ispitanika postignut OKIVANJEM iz stojećeg položaja u lijevu stranu. OKI\_ST\_D - broj bodova ispitanika postignut OKIVANJEM iz stojećeg položaja u desnu stranu. OKI\_ST\_UK - Ukupan broj bodova ispitanika postignut OKIVANJEM iz stojećeg položaja. RAV\_ST\_L - broj bodova ispitanika postignut IZBACIVANJEM IZ RAVNOTEŽE protivnika iz stojećeg položaja u lijevu stranu. RAV\_ST\_D - broj bodova ispitanika postignut IZBACIVANJEM IZ RAVNOTEŽE protivnika iz stojećeg položaja u desnu stranu. RAV\_ST\_UK - Ukupan broj bodova ispitanika postignut IZBACIVANJEM IZ RAVNOTEŽE protivnika iz stojećeg položaja. KON\_ST\_L - broj bodova ispitanika postignut KONTRAZAHVATOM protivnika iz stojećeg položaja u lijevu stranu. KON\_ST\_D - broj bodova ispitanika postignut KONTRAZAHVATOM protivnika iz stojećeg položaja u desnu stranu. KON\_ST\_UK - Ukupan broj bodova ispitanika postignut KONTRAZAHVATOM iz stojećeg položaja. MAN\_ST\_L - broj bodova ispitanika postignut

MANEVIRANJEM iz stojećeg položaja na protivniku u lijevu stranu. MAN\_ST\_D - broj bodova ispitanika postignut MANEVIRANJEM iz stojećeg položaja na protivniku u desnu stranu. MAN\_ST\_UK - Ukupan broj bodova ispitanika postignut MANEVIRANJEM iz stojećeg položaja na protivniku. KOM\_ST\_L - broj bodova ispitanika postignut KOMBINIRANJEM u stojećem položaju u lijevu stranu. KOM\_ST\_D - broj bodova ispitanika postignut KOMBINIRANJEM u stojećem položaju u desnu stranu. KOM\_ST\_UK - Ukupan broj bodova ispitanika postignut KOMBINIRANJEM u stojećem položaju. OKI\_PA\_L - broj bodova ispitanika postignut OKIVANJEM u parternom položaju u lijevu stranu. OKI\_PA\_D - broj bodova ispitanika postignut OKIVANJEM u parternom položaju u desnu stranu. OKI\_PA\_UK - Ukupan broj bodova ispitanika postignut OKIVANJEM u parternom položaju. KON\_PA\_L - broj bodova ispitanika postignut KONTRAZAHVATOM iz parternog položaja u lijevu stranu. KON\_PA\_D - broj bodova ispitanika postignut KONTRAZAHVATOM iz parternog položaja u desnu stranu. KON\_PA\_UK - Ukupan broj bodova ispitanika postignut KONTRAZAHVATOM iz parternog položaja. KOM\_PA\_L - broj bodova ispitanika postignut KOMBINIRANJEM u parternom položaju na protivniku u lijevu stranu. KOM\_PA\_D - broj bodova ispitanika postignut KOMBINIRANJEM u parternom položaju na protivniku u desnu stranu. KOM\_PA\_UK - Ukupan broj bodova ispitanika postignut KOMBINIRANJEM u parternom položaju na protivniku. PODI\_PA\_L - broj bodova ispitanika postignut PODIZANJEM protivnika u parternom položaju u lijevu stranu. PODI\_PA\_D - broj bodova ispitanika postignut PODIZANJEM protivnika u parternom položaju u desnu stranu. PODI\_PA\_UK - Ukupan broj bodova ispitanika postignut PODIZANJEM protivnika iz parternog položaja. P\_BRPAS - Ukupan broj bodova ispitanika postignut opomenom zbog pasivne borbe. Mean - aritmetička sredina; Std. Dev. - standardna devijacija.

Iz Tablice 14. uočava se kako hrvачi pobjednici ostvaruju najviše bodova tehničko-taktičkim pripremama ukupan brojem bodova ispitanika koji je postignut okivanjem u parternom položaju (OKI\_PA\_UK) i ukupnim brojem bodova ispitanika koji je postignut podizanjem u parternom položaju (PODI\_PA\_UK) i taktičkom pripremom ukupan broj bodova ispitanika postignut okivanjem iz stojećeg položaja (OKI\_ST\_UK). Dakle tehnike okretanja iz tehničko-taktičkih priprema za „aufrajzer“, „ruka glava“, „supleks“ i „rebur“ dominiraju u parternom položaju. Stojeći položaj dominiraju različiti hvatovi okivanja visoko zavučena ruka i vanjski hvat što je polazište za većinu tehničkih elemenata kojima hrvачi poentiraju u stojećem položaju.

Tablica 15. Analiza razlika (Mann-Whitney U test) između pobjednika i poraženih vrhunskih hrvača klasičnim (n = 116) načinom u varijablama za procjenu početaka tehničko-taktičkih elemenata na Olimpijskim igrama 2016. godine

Varijabla	pobjednici poraženi	N	Mean Rank	Mann- Whitney U	Wilcoxon W	Z	p																																																																																														
PODI_PA_UK	pobjednici	136	155,66	6642,500	15958,50	-6,269	0,00																																																																																														
	poraženi	136	117,34					OKI_PA_UK	pobjednici	136	156,74	6496,00	15812,00	-6,020	0,00	poraženi	136	116,26	RAV_ST_UK	pobjednici	136	143,44	8304,00	17620,00	-3,378	0,00	poraženi	136	129,56	KOM_ST_UK	pobjednici	136	142,54	8427,00	17743,00	-3,104	0,00	poraženi	136	130,46	OKI_ST_UK	pobjednici	136	144,25	8194,00	17510,00	-2,866	0,01	poraženi	136	128,75	P_BRPAS	pobjednici	136	147,32	7776,500	17092,50	-2,843	0,00	poraženi	136	125,68	MAN_ST_UK	pobjednici	136	142,11	8484,50	17800,50	-2,544	0,01	poraženi	136	130,89	KOM_PA_UK	pobjednici	136	140,51	8703,00	18019,00	-2,362	0,02	poraženi	136	132,49	KON_ST_UK	pobjednici	136	139,54	8834,50	18150,50	-1,409	0,16	poraženi	136	133,46	KON_PA_UK	pobjednici	136	137,63	9094,00	18410,00
OKI_PA_UK	pobjednici	136	156,74	6496,00	15812,00	-6,020	0,00																																																																																														
	poraženi	136	116,26					RAV_ST_UK	pobjednici	136	143,44	8304,00	17620,00	-3,378	0,00	poraženi	136	129,56	KOM_ST_UK	pobjednici	136	142,54	8427,00	17743,00	-3,104	0,00	poraženi	136	130,46	OKI_ST_UK	pobjednici	136	144,25	8194,00	17510,00	-2,866	0,01	poraženi	136	128,75	P_BRPAS	pobjednici	136	147,32	7776,500	17092,50	-2,843	0,00	poraženi	136	125,68	MAN_ST_UK	pobjednici	136	142,11	8484,50	17800,50	-2,544	0,01	poraženi	136	130,89	KOM_PA_UK	pobjednici	136	140,51	8703,00	18019,00	-2,362	0,02	poraženi	136	132,49	KON_ST_UK	pobjednici	136	139,54	8834,50	18150,50	-1,409	0,16	poraženi	136	133,46	KON_PA_UK	pobjednici	136	137,63	9094,00	18410,00	-0,551	0,58	poraženi	136	135,37						
RAV_ST_UK	pobjednici	136	143,44	8304,00	17620,00	-3,378	0,00																																																																																														
	poraženi	136	129,56					KOM_ST_UK	pobjednici	136	142,54	8427,00	17743,00	-3,104	0,00	poraženi	136	130,46	OKI_ST_UK	pobjednici	136	144,25	8194,00	17510,00	-2,866	0,01	poraženi	136	128,75	P_BRPAS	pobjednici	136	147,32	7776,500	17092,50	-2,843	0,00	poraženi	136	125,68	MAN_ST_UK	pobjednici	136	142,11	8484,50	17800,50	-2,544	0,01	poraženi	136	130,89	KOM_PA_UK	pobjednici	136	140,51	8703,00	18019,00	-2,362	0,02	poraženi	136	132,49	KON_ST_UK	pobjednici	136	139,54	8834,50	18150,50	-1,409	0,16	poraženi	136	133,46	KON_PA_UK	pobjednici	136	137,63	9094,00	18410,00	-0,551	0,58	poraženi	136	135,37																	
KOM_ST_UK	pobjednici	136	142,54	8427,00	17743,00	-3,104	0,00																																																																																														
	poraženi	136	130,46					OKI_ST_UK	pobjednici	136	144,25	8194,00	17510,00	-2,866	0,01	poraženi	136	128,75	P_BRPAS	pobjednici	136	147,32	7776,500	17092,50	-2,843	0,00	poraženi	136	125,68	MAN_ST_UK	pobjednici	136	142,11	8484,50	17800,50	-2,544	0,01	poraženi	136	130,89	KOM_PA_UK	pobjednici	136	140,51	8703,00	18019,00	-2,362	0,02	poraženi	136	132,49	KON_ST_UK	pobjednici	136	139,54	8834,50	18150,50	-1,409	0,16	poraženi	136	133,46	KON_PA_UK	pobjednici	136	137,63	9094,00	18410,00	-0,551	0,58	poraženi	136	135,37																												
OKI_ST_UK	pobjednici	136	144,25	8194,00	17510,00	-2,866	0,01																																																																																														
	poraženi	136	128,75					P_BRPAS	pobjednici	136	147,32	7776,500	17092,50	-2,843	0,00	poraženi	136	125,68	MAN_ST_UK	pobjednici	136	142,11	8484,50	17800,50	-2,544	0,01	poraženi	136	130,89	KOM_PA_UK	pobjednici	136	140,51	8703,00	18019,00	-2,362	0,02	poraženi	136	132,49	KON_ST_UK	pobjednici	136	139,54	8834,50	18150,50	-1,409	0,16	poraženi	136	133,46	KON_PA_UK	pobjednici	136	137,63	9094,00	18410,00	-0,551	0,58	poraženi	136	135,37																																							
P_BRPAS	pobjednici	136	147,32	7776,500	17092,50	-2,843	0,00																																																																																														
	poraženi	136	125,68					MAN_ST_UK	pobjednici	136	142,11	8484,50	17800,50	-2,544	0,01	poraženi	136	130,89	KOM_PA_UK	pobjednici	136	140,51	8703,00	18019,00	-2,362	0,02	poraženi	136	132,49	KON_ST_UK	pobjednici	136	139,54	8834,50	18150,50	-1,409	0,16	poraženi	136	133,46	KON_PA_UK	pobjednici	136	137,63	9094,00	18410,00	-0,551	0,58	poraženi	136	135,37																																																		
MAN_ST_UK	pobjednici	136	142,11	8484,50	17800,50	-2,544	0,01																																																																																														
	poraženi	136	130,89					KOM_PA_UK	pobjednici	136	140,51	8703,00	18019,00	-2,362	0,02	poraženi	136	132,49	KON_ST_UK	pobjednici	136	139,54	8834,50	18150,50	-1,409	0,16	poraženi	136	133,46	KON_PA_UK	pobjednici	136	137,63	9094,00	18410,00	-0,551	0,58	poraženi	136	135,37																																																													
KOM_PA_UK	pobjednici	136	140,51	8703,00	18019,00	-2,362	0,02																																																																																														
	poraženi	136	132,49					KON_ST_UK	pobjednici	136	139,54	8834,50	18150,50	-1,409	0,16	poraženi	136	133,46	KON_PA_UK	pobjednici	136	137,63	9094,00	18410,00	-0,551	0,58	poraženi	136	135,37																																																																								
KON_ST_UK	pobjednici	136	139,54	8834,50	18150,50	-1,409	0,16																																																																																														
	poraženi	136	133,46					KON_PA_UK	pobjednici	136	137,63	9094,00	18410,00	-0,551	0,58	poraženi	136	135,37																																																																																			
KON_PA_UK	pobjednici	136	137,63	9094,00	18410,00	-0,551	0,58																																																																																														
	poraženi	136	135,37																																																																																																		

**LEGENDA:** PODI\_PA\_UK – Ukupan broj bodova ispitanika postignut PODIZANJEM protivnika iz parternog položaja, OKI\_PA\_UK - Ukupan broj bodova ispitanika postignut OKIVANJEM u parternom položaju, RAV\_ST\_UK Ukupan broj bodova ispitanika postignut IZBACIVANJEM IZ RAVNOTEŽE protivnika iz stojećeg položaja, KOM\_ST\_UK - Ukupan broj bodova ispitanika postignut KOMBINIRANJEM u stojećem položaju, OKI\_ST\_UK - Ukupan broj bodova ispitanika postignut OKIVANJEM iz stojećeg položaja, P\_BRPAS - Ukupan broj bodova ispitanika postignut opomenom zbog pasivne borbe, MAN\_ST\_UK - Ukupan broj bodova ispitanika postignut MANEVIRANJEM iz stojećeg položaja na protivniku, KOM\_PA\_UK - Ukupan broj bodova ispitanika postignut KOMBINIRANJEM u parternom položaju na protivniku, KON\_ST\_UK - Ukupan broj bodova ispitanika postignut KONTRAZAHVATOM iz stojećeg položaja, KON\_PA\_UK - Ukupan broj bodova ispitanika postignut KONTRAZAHVATOM iz parternog položaja. N – uzorak ispitanika; Mean Rank – prosječna vrijednost ranga; Mann Whitney U – vrijednost Mann Whitney U testa; Wilcoxon W – vrijednost Wilksovog testa; Z – z vrijednost; p – razina statističke značajnosti; crveno – statistički značajno.

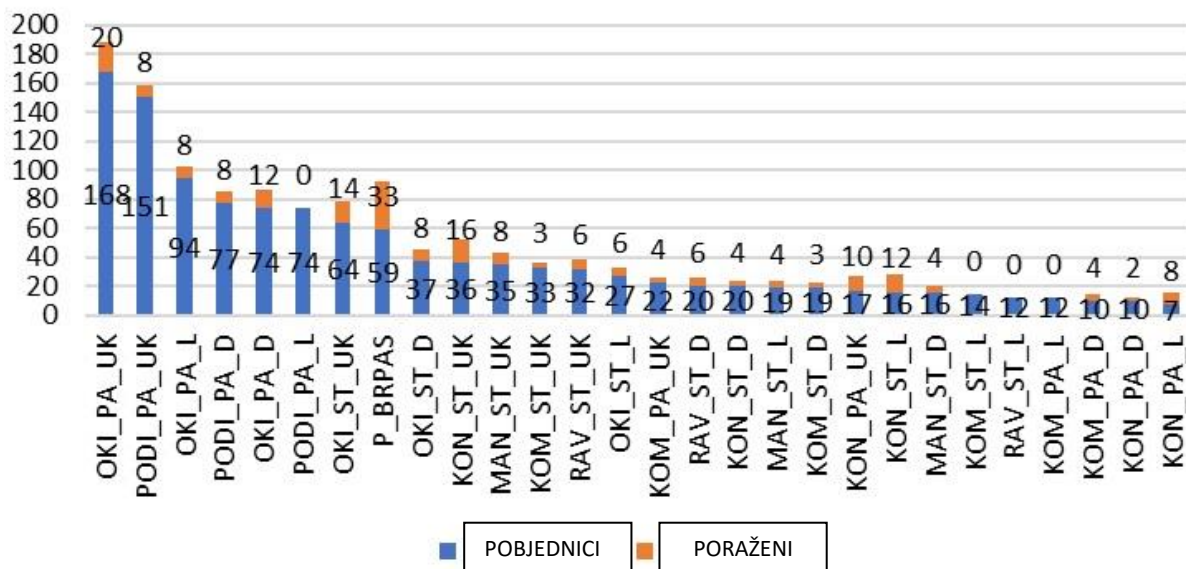
Provedenom analizom razlika između pobjednika i poraženih vrhunskih hrvača klasičnim načinom u varijablama za procjenu početaka tehničko taktičkih elemenata (Tablica 15.) utvrđeno je kako hrvači pobjeđuju taktičkim pripremama podizanje iz partera ukupno PODI\_PA\_UK (Z=-6,269, p=0,00), okivanje parter ukupno OKI\_PA\_UK (Z=-6,020, p=0,00), ravnoteža stojeći položaj ukupno RAV\_ST\_UK (Z=-3,378, p=0,00), kombinacija stojeći položaj ukupno KOM\_ST\_UK ( Z=-3,104, p=0,00), okivanje stojeći položaj ukupno



OKI\_ST\_UK ( $Z=-2,866$ ,  $p=0,00$ ), broj pasivnosti P\_BRPAS ( $Z=-2,843$ ,  $p=0,00$ ), manevriranje stojeći položaj ukupno MAN\_ST\_UK ( $Z=-2,544$ ,  $p=0,01$ ) kombinacija parter ukupno KOM\_PA\_UK ( $Z=-2,362$ ,  $p=0,02$ ) kontra stojeći položaj ukupno KON\_ST\_UK ( $Z=-1,409$ ,  $p=0,016$ ), kontra parter ukupno KON\_PA\_UK ( $Z=-0,551$ ,  $p=0,58$ ).

Tako je potvrđena hipoteza H3 koja govori kako postoje značajne razlike između pobjednika i poraženih vrhunskih hrvaca klasičnim načinom u varijablama za procjenu početaka tehničko-taktičkih elemenata na Olimpijskim igrama.

Graf 7. Bodovna razlika između pobjednika i poraženih vrhunskih hrvaca klasičnim ( $n = 116$ ) načinom u varijablama za procjenu početaka tehničko-taktičkih elemenata na Olimpijskim igrama 2016. godine



**LEGENDA:** OKI\_PA\_UK - Ukupan broj bodova ispitanika postignut OKIVANJEM u parternom položaju. PODI\_PA\_UK – Ukupan broj bodova ispitanika postignut PODIZANJEM protivnika iz parternog položaja. OKI\_PA\_L - broj bodova ispitanika postignut OKIVANJEM u parternom položaju u lijevu stranu. PODI\_PA\_D – broj bodova ispitanika postignut PODIZANJEM protivnika u parternom položaju u desnu stranu. OKI\_PA\_D - broj bodova ispitanika postignut OKIVANJEM u parternom položaju u desnu stranu. PODI\_PA\_L – broj bodova ispitanika postignut PODIZANJEM protivnika u parternom položaju u lijevu stranu. OK\_ST\_UK - Ukupan broj bodova ispitanika postignut OKIVANJEM iz stojećeg položaja. P\_BRPAS - Ukupan broj bodova ispitanika postignut opomenom zbog pasivne borbe. OKI\_ST\_D - broj bodova ispitanika postignut OKIVANJEM iz stojećeg položaja u desnu stranu. KON\_ST\_UK - Ukupan broj bodova ispitanika postignut KONTRAZAHVATOM iz stojećeg položaja. MAN\_ST\_UK - Ukupan broj bodova ispitanika postignut MANEVRIRANJEM iz stojećeg položaja na protivniku. KOM\_ST\_UK - Ukupan broj bodova ispitanika postignut KOMBINIRANJEM u stojećem položaju. RAV\_ST\_UK Ukupan broj bodova ispitanika postignut IZBACIVANJEM IZ RAVNOTEŽE protivnika iz stojećeg položaja. OKI\_ST\_L - broj bodova ispitanika postignut OKIVANJEM iz stojećeg položaja u lijevu stranu. KOM\_PA\_UK - Ukupan broj bodova ispitanika postignut KOMBINIRANJEM u parternom položaju na protivniku. RAV\_ST\_D - broj bodova ispitanika postignut IZBACIVANJEM IZ RAVNOTEŽE protivnika iz stojećeg položaja u desnu stranu. KON\_ST\_D - broj bodova ispitanika postignut KONTRAZAHVATOM protivnika iz stojećeg položaja u desnu stranu. MAN\_ST\_L - broj bodova ispitanika postignut MANEVRIRANJEM iz stojećeg položaja na protivniku u lijevu stranu. KOM\_ST\_D - broj bodova ispitanika postignut KOMBINIRANJEM u stojećem položaju u desnu stranu. KON\_PA\_UK - Ukupan broj bodova ispitanika postignut KONTRAZAHVATOM iz parternog položaja. KON\_ST\_L - broj bodova ispitanika postignut KONTRAZAHVATOM protivnika iz stojećeg položaja u lijevu stranu. MAN\_ST\_D - broj bodova ispitanika postignut MANEVRIRANJEM iz stojećeg položaja na protivniku u desnu stranu. KOM\_ST\_L - broj bodova ispitanika postignut KOMBINIRANJEM u stojećem položaju u lijevu stranu. RAV\_ST\_L - broj bodova ispitanika postignut IZBACIVANJEM IZ RAVNOTEŽE protivnika iz stojećeg položaja u lijevu stranu. KOM\_PA\_L - broj bodova ispitanika postignut KOMBINIRANJEM u parternom položaju na protivniku u lijevu stranu.

KOM\_PA\_D – broj bodova ispitanika postignut KOMBINIRANJEM u parternom položaju na protivniku u desnu stranu. KON\_PA\_D - broj bodova ispitanika postignut KONTRAZAHVATOM iz parternog položaja u desnu stranu. KON\_PA\_L - broj bodova ispitanika postignut KONTRAZAHVATOM iz parternog položaja u lijevu stranu.

Iz grafičkoga prikaza Graf 7. bodovne razlika između pobjednika i poraženih uočljive su bodovne razlike po pojedinim varijablama početaka tehničko-taktičkih elemenata. Najmanje se razlikuju u varijabli broj pasivnosti pošto je u hrvanju pošto je taj dio procjene sudaca izrazito subjektivan. U ostalim varijablama pobjednici dominiraju u bodovnoj razlici u odnosu na poražene izuzev kontre u stojećem položaju koja je praktički jedina varijanta suprotstavljanja boljem hrvaču.

**6.7. Analiza razlika u uspješnosti vrhunskih hrvača klasičnog načina u početaka tehničko-taktičkih elemenata simetričnosti i asimetričnosti na Olimpijskim igrama 2016. godine**

Tablica 16. Osnovni statistički parametri različito uspješnih vrhunskih hrvača klasičnog načina (n = 116) u varijablama simetričnosti i asimetričnosti na Olimpijskim igrama 2016. godine

	USPJEŠNI (N = 100)			SREDNJE USPJEŠNI (N = 96)			MANJE USPJEŠNI (N = 76)			KS
	Sum	Mean	Std. Dev.	Sum	Mean	Std. Dev.	Sum	Mean	Std. Dev.	
OKI_ST_L	16,00	0,16	0,58	14,00	0,15	0,96	3,00	0,04	0,26	0,00
OKI_ST_D	23,00	0,23	1,07	15,00	0,16	0,64	7,00	0,09	0,37	0,00
RAV_ST_L	4,00	0,04	0,28	8,00	0,08	0,47	0,00	0,00	0,00	0,00
RAV_ST_D	15,00	0,15	0,59	10,00	0,10	0,53	1,00	0,01	0,11	0,00
KON_ST_L	7,00	0,07	0,36	14,00	0,15	0,66	7,00	0,09	0,52	0,00
KON_ST_D	12,00	0,12	0,74	12,00	0,13	0,57	0,00	0,00	0,00	0,00
MAN_ST_L	10,00	0,10	0,44	7,00	0,07	0,36	6,00	0,08	0,42	0,00
MAN_ST_D	13,00	0,13	0,56	5,00	0,05	0,30	2,00	0,03	0,23	0,00
KOM_ST_L	4,00	0,04	0,24	10,00	0,10	0,53	0,00	0,00	0,00	0,00
KOM_ST_D	14,00	0,14	0,75	6,00	0,06	0,32	2,00	0,03	0,23	0,00
OKI_PAR_L	78,00	0,78	1,63	18,00	0,19	0,72	6,00	0,08	0,39	0,00
OKI_PAR_D	52,00	0,52	1,35	24,00	0,25	1,02	10,00	0,13	0,60	0,00
KON_PA_L	2,00	0,02	0,20	7,00	0,07	0,33	6,00	0,08	0,36	0,00
KON_PA_D	2,00	0,02	0,20	9,00	0,09	0,39	1,00	0,01	0,11	0,00
KOMB_PAR_L	8,00	0,08	0,39	4,00	0,04	0,29	0,00	0,00	0,00	0,00
KOMB_PAR_D	8,00	0,08	0,39	4,00	0,04	0,29	2,00	0,03	0,23	0,00
PODI_PAR_L	31,00	0,31	1,19	37,00	0,39	1,21	6,00	0,08	0,39	0,00
PODI_PAR_D	53,00	0,53	1,35	30,00	0,31	1,14	2,00	0,03	0,23	0,00
P_BRPAS	47,00	0,47	0,61	30,00	0,31	0,53	15,00	0,20	0,46	0,00

**LEGENDA:** OKI\_ST\_L - broj bodova ispitanika postignut OKIVANJEM iz stojećeg položaja u lijevu stranu. OKI\_ST\_D - broj bodova ispitanika postignut OKIVANJEM iz stojećeg položaja u desnu stranu. RAV\_ST\_L - broj bodova ispitanika postignut IZBACIVANJEM IZ RAVNOTEŽE protivnika iz stojećeg položaja u lijevu stranu. RAV\_ST\_D - broj bodova ispitanika postignut IZBACIVANJEM IZ RAVNOTEŽE protivnika iz stojećeg položaja u desnu stranu. KON\_ST\_L - broj bodova ispitanika postignut KONTRAZAHVATOM protivnika iz stojećeg položaja u lijevu stranu. KON\_ST\_D - broj bodova ispitanika postignut KONTRAZAHVATOM protivnika iz stojećeg položaja u desnu stranu. MAN\_ST\_L - broj bodova ispitanika postignut MANEVRIRANJEM iz stojećeg položaja na protivniku u lijevu stranu. MAN\_ST\_D - broj bodova ispitanika postignut MANEVRIRANJEM iz stojećeg položaja na protivniku u desnu stranu. KOM\_ST\_L - broj bodova ispitanika postignut KOMBINIRANJEM u stojećem položaju u lijevu stranu. KOM\_ST\_D - broj bodova ispitanika postignut KOMBINIRANJEM u stojećem položaju u desnu stranu. OKI\_PA\_L - broj bodova ispitanika postignut OKIVANJEM u parternom položaju u lijevu stranu. OKI\_PA\_D - broj bodova ispitanika postignut OKIVANJEM u parternom položaju u desnu stranu. KON\_PA\_L - broj bodova ispitanika postignut KONTRAZAHVATOM iz parternog položaja u lijevu stranu. KON\_PA\_D - broj bodova ispitanika postignut KONTRAZAHVATOM iz parternog položaja u desnu stranu. KOM\_PA\_L - broj bodova ispitanika postignut KOMBINIRANJEM u parternom položaju na protivniku u lijevu stranu. KOM\_PA\_D - broj bodova ispitanika postignut KOMBINIRANJEM u parternom položaju na protivniku u desnu stranu. PODI\_PA\_L - broj bodova ispitanika postignut PODIZANJEM protivnika u parternom položaju u lijevu stranu. PODI\_PA\_D - broj bodova ispitanika postignut PODIZANJEM protivnika u parternom položaju u desnu stranu.

P\_BRPAS - Ukupan broj bodova ispitanika postignut opomenom zbog pasivne borbe. Sum – ukupna vrijednost; Mean – aritmetička sredina; Std. Dev. – standardna devijacija; K-S – vrijednost normaliteta distribucije (Kolmogorov - Smirnov test).

Pregledom tablice 16. može se zaključiti kako uspješni hrvači ostvaruju 78 bodova taktičkom pripremom broj bodova ispitanika postignut okivanjem u parternom položaju u lijevu stranu (OKI\_PA\_L) i 53 boda taktičkom pripremom broj bodova ispitanika postignut podizanjem u parternom položaju u desnu stranu (PODI\_PAR\_D), dok srednje uspješni hrvači ostvaruju 24 boda taktičkom pripremom broj bodova ispitanika postignut okivanjem u parternom položaju u lijevu stranu (OKI\_PA\_L) i 37 bodova taktičkom pripremom broj bodova ispitanika postignut podizanjem u parternom položaju u lijevu stranu (PODI\_PAR\_L), što ukazuje na njihove razlike u ostvarivanju bodova različnim taktičkim pripremanama.

Tablica 17. Analiza razlika (Kruskal-Wallis test) u uspješnosti vrhunskih hrvača klasičnog načina (n = 116) u varijablama za procjenu simetričnosti i asimetričnosti izvedbe početaka tehničko-taktičkih elemenata na Olimpijskim igrama 2016. godine

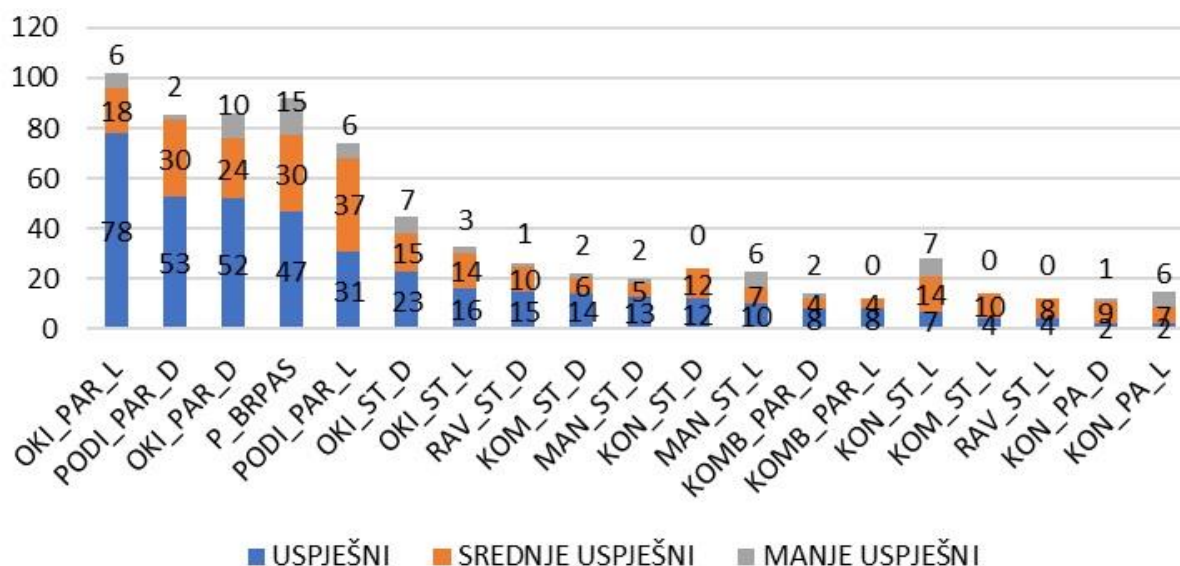
Varijabla	Chi-Square	df	Asymp. Sig.
OK_PAR_L	21,482	2	0,00
PODI_PAR_D	9,913	2	0,01
OK_PAR_D	7,201	2	0,03
RAV_ST_L	3,417	2	0,18
RAV_ST_D	3,366	2	0,19
KON_ST_L	0,256	2	0,88
KON_ST_D	3,972	2	0,14
MAN_ST_L	0,141	2	0,93
MAN_ST_D	2,818	2	0,24
KOM_ST_L	3,072	2	0,22
KOM_ST_D	1,305	2	0,52
OK_ST_D	0,050	2	0,98
OK_ST_L	3,818	2	0,15
KON_PA_L	3,143	2	0,21
KON_PA_D	5,680	2	0,06
KOM_PAR_L	3,201	2	0,20
KOM_PAR_D	1,378	2	0,50
PODI_PAR_L	2,704	2	0,26

**LEGENDA:** OKI\_ST\_L - broj bodova ispitanika postignut OKIVANJEM iz stojećeg položaja u lijevu stranu. OKI\_ST\_D - broj bodova ispitanika postignut OKIVANJEM iz stojećeg položaja u desnu stranu. RAV\_ST\_L - broj bodova ispitanika postignut IZBACIVANJEM IZ RAVNOTEŽE

protivnika iz stojećeg položaja u lijevu stranu. RAV\_ST\_D - broj bodova ispitanika postignut IZBACIVANJEM IZ RAVNOTEŽE protivnika iz stojećeg položaja u desnu stranu. KON\_ST\_L - broj bodova ispitanika postignut KONTRAZAHVATOM protivnika iz stojećeg položaja u lijevu stranu. KON\_ST\_D - broj bodova ispitanika postignut KONTRAZAHVATOM protivnika iz stojećeg položaja u desnu stranu. MAN\_ST\_L - broj bodova ispitanika postignut MANEVIRANJEM iz stojećeg položaja na protivniku u lijevu stranu. MAN\_ST\_D - broj bodova ispitanika postignut MANEVIRANJEM iz stojećeg položaja na protivniku u desnu stranu. KOM\_ST\_L - broj bodova ispitanika postignut KOMBINIRANJEM u stojećem položaju u lijevu stranu. KOM\_ST\_D - broj bodova ispitanika postignut KOMBINIRANJEM u stojećem položaju u desnu stranu. OKI\_PA\_L - broj bodova ispitanika postignut OKIVANJEM u parternom položaju u lijevu stranu. OKI\_PA\_D - broj bodova ispitanika postignut OKIVANJEM u parternom položaju u desnu stranu. KON\_PA\_L - broj bodova ispitanika postignut KONTRAZAHVATOM iz parternog položaja u lijevu stranu. KON\_PA\_D - broj bodova ispitanika postignut KONTRAZAHVATOM iz parternog položaja u desnu stranu. KOM\_PA\_L - broj bodova ispitanika postignut KOMBINIRANJEM u parternom položaju na protivniku u lijevu stranu. KOM\_PA\_D - broj bodova ispitanika postignut KOMBINIRANJEM u parternom položaju na protivniku u desnu stranu. PODI\_PA\_L - broj bodova ispitanika postignut PODIZANJEM protivnika u parternom položaju u lijevu stranu. PODI\_PA\_D - broj bodova ispitanika postignut PODIZANJEM protivnika u parternom položaju u desnu stranu. P\_BRPAS - Ukupan broj bodova ispitanika postignut opomenom zbog pasivne borbe. Chi-Square - VRIJEDNOST Hi kvadrat testa; df - stupnjevi slobode; Asymp. Sig. - razina statističke značajnosti.

Analiza razlika (Tablica 17) ukazuje kako se grupe statistički značajno razlikuju u tri varijable elemenata za procjenu početaka tehničko-taktičkih priprema vrhunskih hrvča. Statistički značajne razlike utvrđene su u varijablama broj bodova ispitanika postignut okivanjem u parternom položaju u lijevu stranu (OKI\_PA\_L;  $p=0,00$ ), broj bodova ispitanika postignut podizanjem u parternom položaju u desnu stranu (PODI\_PA\_D;  $p=0,01$ ) i broj bodova ispitanika postignut okivanjem u parternom položaju u desnu stranu (OKI\_PA\_D;  $p=0,03$ ).

Graf 8. Bodovi koje su ostvarili različito uspješni hrvača klasičnog načina (n = 116) u simetričnosti i asimetričnosti u varijablama za procjenu tehničko-taktičkih elemenata na Olimpijskim igrama 2016. godine



**LEGENDA:** OKI\_PA\_L - broj bodova ispitanika postignut OKIVANJEM u parternom položaju u lijevu stranu. PODI\_PA\_D – broj bodova ispitanika postignut PODIZANJEM protivnika u parternom položaju u desnu stranu. OKI\_PA\_D - broj bodova ispitanika postignut OKIVANJEM u parternom položaju u desnu stranu. P\_BRPAS - Ukupan broj bodova ispitanika postignut opomenom zbog pasivne borbe. PODI\_PA\_L – broj bodova ispitanika postignut PODIZANJEM protivnika u parternom položaju u lijevu stranu. OKI\_PA\_UK - Ukupan broj bodova ispitanika postignut OKIVANJEM u parternom položaju. PODI\_PA\_UK – Ukupan broj bodova ispitanika postignut PODIZANJEM protivnika iz parternog položaja. OK\_ST\_UK - Ukupan broj bodova ispitanika postignut OKIVANJEM iz stojećeg položaja. OKI\_ST\_D - broj bodova ispitanika postignut OKIVANJEM iz stojećeg položaja u desnu stranu. KON\_ST\_UK - Ukupan broj bodova ispitanika postignut KONTRAZAHVATOM iz stojećeg položaja. MAN\_ST\_UK - Ukupan broj bodova ispitanika postignut MANEVIRANJEM iz stojećeg položaja na protivniku. KOM\_ST\_UK - Ukupan broj bodova ispitanika postignut KOMBINIRANJEM u stojećem položaju. RAV\_ST\_UK Ukupan broj bodova ispitanika postignut IZBACIVANJEM IZ RAVNOTEŽE protivnika iz stojećeg položaja. OKI\_ST\_L - broj bodova ispitanika postignut OKIVANJEM iz stojećeg položaja u lijevu stranu. KOM\_PA\_UK - Ukupan broj bodova ispitanika postignut KOMBINIRANJEM u parternom položaju na protivniku. RAV\_ST\_D - broj bodova ispitanika postignut IZBACIVANJEM IZ RAVNOTEŽE protivnika iz stojećeg položaja u desnu stranu. KON\_ST\_D - broj bodova ispitanika postignut KONTRAZAHVATOM protivnika iz stojećeg položaja u desnu stranu. MAN\_ST\_L - broj bodova ispitanika postignut MANEVIRANJEM iz stojećeg položaja na protivniku u lijevu stranu. KOM\_ST\_D - broj bodova ispitanika postignut KOMBINIRANJEM u stojećem položaju u desnu stranu. KON\_PA\_UK - Ukupan broj bodova ispitanika postignut KONTRAZAHVATOM iz parternog položaja. KON\_ST\_L - broj bodova ispitanika postignut KONTRAZAHVATOM protivnika iz stojećeg položaja u lijevu stranu. MAN\_ST\_D - broj bodova ispitanika postignut MANEVIRANJEM iz stojećeg položaja na protivniku u desnu stranu. KOM\_ST\_L - broj bodova ispitanika postignut KOMBINIRANJEM u stojećem položaju u lijevu stranu. RAV\_ST\_L - broj bodova ispitanika postignut IZBACIVANJEM IZ RAVNOTEŽE protivnika iz stojećeg položaja u lijevu stranu. KOM\_PA\_L - broj bodova ispitanika postignut KOMBINIRANJEM u parternom položaju na protivniku u lijevu stranu. KOM\_PA\_D – broj bodova ispitanika postignut KOMBINIRANJEM u parternom položaju na protivniku u desnu stranu. KON\_PA\_D - broj bodova ispitanika postignut KONTRAZAHVATOM iz parternog položaja u desnu stranu. KON\_PA\_L - broj bodova ispitanika postignut KONTRAZAHVATOM iz parternog položaja u lijevu stranu.

Iz Grafa 8. je vidljivo da su najveće razlike u distribuciji varijabli kod PODI\_PA\_D konkretno kod manje uspješnih hrvača iz razloga što su generalno imali i manje prilika za napad u parteru jer je on uvjetovan aktivnim hrvanjem koje se nagrađuje bodovima za pasivnost ali i naređeni parter. Tehnika dizanja pripada u skupinu najkompleksnijih tehničko-

taktičkih priprema jer iziskuje visok stupanj koordinacije uz preduvjet fleksibilnosti, snage, brzine i ravnoteže tako da se bodovno ta tehnika i najviše nagrađuje sa čak 4 boda ili 5 ako je visoka amplituda.

Tablica 18. Post-hoc analiza razlika (Kruskal-Wallis test) između različito uspješnih hrvača klasičnog načina (n = 116) u simetričnosti i asimetričnosti u varijablama za procjenu tehničko - taktičkih elemenata na Olimpijskim igrama 2016. godine

Varijabla	GRUPA	Test Statistic	Std. Error	Std. Test Statistic	p
OKI_PAR_L	USPJ. – SR. USPJ.	24,290	6,531	3,719	0,00
	SR. USPJ. – M. USPJ.	4,689	7,018	0,668	1,00
	M. USPJ. – USPJ.	28,979	6,955	4,166	0,00
OKI_PAR_D	USPJ. – SR. USPJ.	11,939	6,017	1,984	0,14
	SR. USPJ. – M. USPJ.	4,189	6,466	0,648	1,00
	M. USPJ. – USPJ.	16,128	6,408	2,517	0,04
PODI_PAR_D	USPJ. – SR. USPJ.	7,945	5,632	1,411	0,48
	SR. USPJ. – M. USPJ.	10,938	6,052	1,807	0,20
	M. USPJ. – USPJ.	18,883	5,998	3,148	0,01

**LEGENDA:** OKI\_PA\_L - broj bodova ispitanika postignut OKIVANJEM u parternom položaju u lijevu stranu. OKI\_PA\_D - broj bodova ispitanika postignut OKIVANJEM u parternom položaju u desnu stranu. PODI\_PA\_D – broj bodova ispitanika postignut PODIZANJEM protivnika u parternom položaju u desnu stranu. Test Statistic – statistička snaga testa; Std. Error – standardna pogreška; Std. Test Statistic – standardizirana snaga testa; p – razina statističke značajnosti; USPJ – uspješni hrvači; SR. USPJ. – srednje uspješni hrvači; M. USPJ – manje uspješni hrvači.

Grupa uspješnih hrvača se statistički značajno razlikuje od grupe srednje uspješnih hrvača (Tablica 18.) u varijabli broj bodova ispitanika postignut okivanjem u parternom položaju u lijevu stranu (OKI\_PA\_L; p = 0,00).

Grupa uspješnih hrvača se statistički značajno razlikuje od grupe manje uspješnih hrvača u sve tri varijable iz tablice okivanje parter desno (OKI\_PA\_D; p = 0,04), podizanje parter lijevo (PODI\_PA\_D; p = 0,01) i okivanje parter lijevo (OKI\_PA\_L; p = 0,00).

Tako je djelomično potvrđena hipoteza H4 koja govori kako postoje značajne razlike u uspješnosti vrhunskih hrvača klasičnog načina na natjecanju u varijablama za procjenu simetričnosti i asimetričnosti izvedbe početaka tehničko – taktičkih elemenata, pošto je potvrđena kod 4 varijable od ukupno 9 varijabli.



## 7. RASPRAVA

### *7.1. Osnovni statistički pokazatelji tehničko-taktičke efikasnost vrhunskih hrvača klasičnog načina na Olimpijskim igrama 2016. godine*

Na svjetskom prvenstvu u hrvanju grčko-rimskim načinom u Las Vegasu 2015. godine čak 76 % tehničkih bodova je osvojeno u parternom položaju i 33 % bodova u stojećem položaju (Tünnemann, 2016), a na Olimpijskim igrama održanim u Rio de Janeiru 2016. godine osvojeno je 55 % bodova u parternom i 45 % u stojećem položaju, što je slično kao i na prethodnim Olimpijskim igrama održanim u Londonu 2012. godine (Tünneman i Curby, 2016). Promjenama pravila, ovi odnosi se mijenjaju pa tako svaka promjena hrvačkih pravila određuje i omjere pojedinih tehničko-taktičkih priprema u trenažnome procesu Lopez-Gonzalez (2013). Promatrajući odnose osvojenih bodova pobjednika na Olimpijskim igrama u Rio de Janeiru 2016. godine i svjetskog prvenstva u Las Vegasu 2015. godine, uočava se sličnost pa tako pobjednici osvajaju 82 % bodova iz naređenog parternog položaja, a svega 18 % iz stojećeg položaja, što u usporedbi sa svjetskim prvenstvom u Las Vegasu 2015. godine ukazuje na porast broja osvojenih bodova u parternom položaju (Tünneman i Curby, 2016).

Usljed promjene pravila 2013. godine, nakon Olimpijskih igara 2012. godine u Londonu, uočeno je povećanje kvalitete tehničko-taktičke izvedbe na Olimpijskim igrama u Rijuu 2016. godine, pogotovo u varijabli tehnički bodovi po minuti<sup>2</sup> kao mjeri tehničko-taktičke atraktivnosti (Tünneman i Curby, 2016). Također, povećanje osvojenih bodova po borbi s 4,8 na Olimpijskim igrama u Londonu 2012. godine na 5,9 bodova u Rio de Janeiru, 2016. godine (Tünneman & Curby, 2016) i 6,9 bodova na Olimpijskim igrama u Tokiju 2020. godine (United World Wrestling, n.d.b) ukazuje na poboljšanje kvalitete grčko-rimskog načina hrvanja u dva olimpijska ciklusa (Tünneman i Curby, 2016).

Pregledom efikasnosti hrvača grčko-rimskog načina na Olimpijskim igrama 2008. i 2012. godine (Tropin, 2013) i provedenim analizama natjecateljske efikasnosti na Olimpijskim igrama 2016. godine (Tünneman i Curby, 2016) i 2020. godine (Slačanac, Dokmanac i Baić, 2021) može se zaključiti kako nije važna razina tehničke pripremljenosti, niti efikasna tehnika koju hrvač koristi jer je nemoguće izvesti tehniku bez adekvatne taktičke pripreme.

---

<sup>2</sup>Engl WQ – wrestling quality (razlika osvojenih bodova po minuti i izgubljenih bodova po minuti)



Nakon održanih svjetskih i kontinentalnih prvenstava posljednjih nekoliko godina i Olimpijskih igara provedene su analize natjecanja (Dokmanac i sur. 2012; Lopez-Gonzalez, 2014; Roklicer i sur., 2020; Slačanac i sur., 2023; Tünneman, 2016; Tünneman i Curby, 2016; Slačanac, Dokmanac i Baić, 2021) koje ukazuju na smanjenje osvojenih bodova u parternom položaju u odnosu na stojeći položaj. Promjenama pravila hrvanja, značajno se mijenja i tehnologija trenažnog procesa, kondicijska priprema, tehničko- taktička priprema za natjecanja kao i priprema za pojedinog protivnika na turniru. Neke promjene pravila zahtijevaju prilagodbu hrvača na promjenu u tehnologiji pripreme. Takve promjene bile su najvidljivije kod promjena pravila naređenog partera i to kada je pravilima bio nametnut obrnuti položaj hrvača u naređenom parteru i usmjeravanje na podizanje obrnutim obuhvatom trupa, dok se izmjenom pravila usmjerilo hrvače na okretanje obuhvatom trupa i dizanje obuhvatom trupa. Uz to, promjena pravila s ciljem usmjeravanja borbe u stojeći položaj, rezultiralo je tehničko-taktičkom pripremom hrvača na osvajanje bodova u stojećem položaju i većom efikasnošću i tako je dalo veći značaj atraktivnosti grčko -rinskog načina hrvanja u odnosu na prošle olimpijske cikluse. Povećanje bodova izgurivanjem iz kruga na Olimpijskim igrama u Tokiju 2020. godine, u odnosu na Olimpijske igre u Rio de Janeiru 2016. godine, ukazuje na bolju kondicijsku pripremljenost i bolju primjenu sumo hrvanja, pogotovo kod nekih reprezentacija.

Tehničko-taktičke akcije na Olimpijskim igrama u Rio de Janeiru 2016. godine slične su onima na svjetskom prvenstvu u Las Vegasu 2015. godine i dominantno ih čine tehnike dovođenja u parterni položaj, okretanja i podizanja u parternoj poziciji. Također, vidljiv je značajno velik broj osvojenih bodova putem pasivnosti nakon čega slijedi naređeni parter i napad drugog hrvača u parternoj poziciji. Dobivene podatke potvrđuje i istraživanje koje su proveli 2016. Tünneman i Curby i u kojem su utvrdili kako bacanja i okretanja obuhvatom trupa dolaze nakon upozorenja (pasivnosti) iz parterne pozicije i kako samo 3 % tehničkih bodova dolazi iz dinamičke situacije. Ovakva strategija borenja ukazuje na strategiju čekanja naređene parterne pozicije i kao takva može biti problem u tehničko-taktičkoj raznovrsnosti.

Tehnička raznovrsnost tehnika, opažena tijekom provedbe ovog istraživanja, odnosi se na tehnike dovođenja u parterni položaj (ispod ruke, preko glave i preko ruke), dok se kod bacanja uvinućem najviše ističu tehnike bacanja uvinućem prednji pojas, bacanje uvinućem hvata ruka glava sprijeda. Gotovo identične tehnike dominirale su u klasičnom načinu hrvanja na svjetskom prvenstvu u Las Vegasu 2015. godine (Tünneman i Curby, 2016.) i Olimpijskim igrama u Tokiju 2020. godine (Slačanac, Dokmanac i Baić, 2021)

## 7.2. Povezanost početaka tehničko-taktičkih elemenata vrhunskih hrvača klasičnog načina s plasmanom na olimpijskim igrama 2016. godine

Djelomično je potvrđena je H1 koja govori da je statistički značajna povezanost početaka tehničko-taktičkih elemenata s plasmanom vrhunskih hrvača klasičnim načinom na Olimpijskim igrama.

Najveće negativne korelativne, rezultat je negativno skaliran jer je bolji što je niži, veze koje potvrđuju statistički značajnu povezanost početaka tehničko-taktičkih elemenata s plasmanom vrhunskih hrvača klasičnog načina na Olimpijskim igrama (Tablica 3.) potvrđene su u varijablama taktičke pripreme u parternom položaju u varijablama ukupan broj bodova ispitanika postignut okivanjem u parternom položaju OKI\_PA\_UK ( $R = -0,306$ ;  $p = 0,00$ ), ukupan broj bodova ispitanika postignut podizanjem u parternom položaju PODI\_PA\_UK ( $R = -0,232$ ;  $p = 0,00$ ) i ukupan broj bodova ispitanika postignut opomenom zbog pasivne borbe P\_BRPAS ( $R = -0,198$ ;  $p = 0,00$ ). Kako je varijabla plasman obrnuto skalirana, stoga su negativne korelativne veze očekivane jer manji rezultat na varijabli plasman označava bolji plasman i obrnuto. Promatrajući samo varijable početaka tehničko-taktičkih elemenata s ukupnim brojem postignutih bodova vrhunskih hrvača klasičnim načinom na Olimpijskim igrama koje su statistički značajno povezane s plasmanom, vidljivo je kako zajedno opisuju svega 20,9 % zajedničke varijance. Preostali dio varijance, odnosno povezanost s plasmanom odnosi se na parametre poput kondicijske i mentalne pripremljenosti, trenutnog raspoloženja, vremenski uvjeta, utjecaja okolišnih faktora poput *jet-leg* sindroma itd.

Dobiveni rezultati su očekivani jer bolje plasirane hrvače na Olimpijskim igrama u Rio de Janeiru klasificira značajno veći broj osvojenih bodova tehnikama okretanja obuhvatom trupa i podizanja iz parternog položaja.

Čak 188 bodova osvojeno je taktičkom pripremom ukupan broj bodova ispitanika postignut okivanjem u parternom položaju OKI\_PA\_UK, od čega su 133 boda (70,7 %) osvojili osvajači medalja. Ovaj podatak ukazuje kako bolji hrvači dominantno primjenjuju taktiku okivanja, odnosno čvrstog obuhvata trupa i nakon toga kreću u akciju. Tehnika okretanje obuhvatom trupa je dominantna tehnika na gotovo svim natjecanjima klasičnog načina (López-González, 2015; Tünnemann, 2016; Tünnemann i Curby, 2016; Slačanac, Dokmanac i Baić, 2021) pa ju bolji hrvači vrlo često primjenjuju u borbi. Pojedini hrvači izvode tehniku okretanja obuhvatom trupa zbog izuzetno dobre uvježbanosti jer im je navedena tehnika specijalnost, a može ju se definirati kao pobjedničku tehniku jer je karakteristična i individualna nekom hrvaču. Takvi hrvači izvode tehniku obuhvatom trupa

kada su sigurni u izvedbu i izvode ju u maksimalnoj brzini i to samo kada su sigurni u izvedbu, što potvrđuje prijašnje istraživanje (Shatskyh, 2016). Kako je za potrebe ovog istraživanja promatrana samo faza napada, potrebno je osvrnuti se i na jedan od parametara koji je također povezan s uspjehom, a to je obrana od taktičke pripreme okivanja u parternom položaju jer je učinkovitost obrane povezana s rezultatom, odnosno plasmanom na velikom natjecanju López-González (2012). Stoga je u tehničko-taktičkoj pripremi hrvača za nastupe na najvećim natjecanjima potrebno posebno posvetiti pažnju obrane od taktičke pripreme okivanja kod izvođenja tehnike okretanja obuhvatom jer je ona jedna od dominantnijih tehnika u ostvarivanju bodova u parternom položaju (López-González, 2015).

Od ukupno osvojenih bodova taktičkom pripremom podizanjem u parternom položaju PODI\_PA\_UK, čak 63,8 % bodova osvojili su osvajači medalja na Olimpijskim igrama. Uspoređujući ovaj podatak s održanim Olimpijskim igrama u Tokiju 2020. godine vidljiv je značajan napredak u ovom tehničko-taktičkom elementu (91,0 % bodova taktičke pripreme dizanja iz partera osvojili su osvajači medalja) (Slačanac, Dokmanac i Baić, 2021). Ovako značajan napredak u efikasnosti osvajača medalja u varijabli taktičke pripreme podizanja iz parternog položaja, može biti rezultat bolje kondicijske pripremljenosti u smislu snage donjih ekstremiteta i lumbalnog dijela leđa kao i vrednovanja akcija izvedenih tehnikama podizanja iz parternog položaja. Također, mogući razlog povezanosti tehnika podizanja i plasmana može biti i u činjenici da se bolje plasirani hrvači češće odlučuju primjenjivati tehnike podizanja iz parternog položaja što može rezultirati akcijom za četiri boda u odnosu na tehniku okretanja obuhvatom trupa koja donosi dva boda.

Varijabla ukupan broj bodova ispitanika postignut opomenom zbog pasivne borbe P\_BRPAS odnosi se na broj bodova koji se ostvaruje ne tehničkim elementima te se ostvaruje subjektivnom procjenom suca koji hrvač u određenom trenutku vodi aktivniju borbu. Temeljem međunarodnih hrvačkih pravila od 2016. godine (United World Wrestling, 2016) nakon svake treće opomene zbog pasivne borbe hrvač je ostvario jedan bod. Čak 53 % opomena zbog pasivne borbe dosuđeno je u prve dvije minute, što ukazuje na to da se hrvači klasičnog (grčko-rimskog) načina hrvanja koncentriraju na dosuđivanje opomene zbog pasivne borbe (Tünnemann, 2016) kako bi ostvarili pravo napada u parternom položaju i tako ostvarili bodovnu prednost tehnikama okretanja obuhvatom trupa i/ili podizanja u parternom položaju. Ovakav način taktičkog djelovanja gotovo je identičan kao i na ostalim velikim hrvačkim natjecanjima (Tünnemann, 2016; Tünnemann i Curby, 2016; Latyshev i sur. 2020; Slačanac, Dokmanac i Baić, 2021; Roklicer i sur., 2020; Slačanac i sur., 2023; Slačanac, Dokmanac, Baić i sur., 2021).

Za istaknuti je kako je na natjecanjima prilikom vođenja borbe važno davanje kvalitetne povratne informacije i pridavanje veće pozornosti na važne tehničko-taktičke elemente, međutim, u smislu tehničko-taktičke pripreme za natjecanja predstavlja određen problem koji se javlja zbog nedovoljne istraženosti hijerarhijske strukture ukupnog broja tehničko-taktičkih znanja u hrvanju i hrvačkoj borbi (Kalmykov i sur., 2007).

### ***7.3. Povezanost početaka tehničko-taktičkih elemenata vrhunskih hrvača klasičnog načina s ukupnim bodovima na Olimpijskim igrama 2016. godine***

Potvrđena je hipoteza  $H_{11}$  koja govori da postoji statistički značajna povezanost početaka tehničko-taktičkih elemenata s ukupnim brojem postignutih bodova vrhunskih hrvača klasičnim načinom na Olimpijskim igrama.

Statistički značajna povezanost između tehničko-taktičkih početaka elemenata s ukupnim bodovima utvrđena je na ukupno devet od deset analiziranih varijabli (Tablica 5).

Najveće pozitivne korelativne veze ističu se u varijablama ukupan broj bodova ispitanika postignut okivanjem u parternom položaju OKI\_PA\_UK ( $R = 0,493$ ;  $p = 0,000$ ), ukupan broj bodova ispitanika postignut podizanjem u parternom položaju PODI\_PA\_UK ( $R = 0,468$ ;  $p = 0,00$ ), ukupan broj bodova ispitanika postignut okivanjem iz stojećeg položaja OK\_ST\_UK ( $R = 0,296$ ;  $p = 0,000$ ) i ukupan broj bodova ispitanika postignut izbacivanjem iz ravnoteže iz stojećeg položaja RAV\_ST\_UK ( $R = 0,252$ ;  $p = 0,00$ ) na razini statističke značajnosti  $p = 0,05$ . Dobiveni rezultati ovog istraživanja u skladu su s prijašnjim istraživanjem (Baić, Marić i Karninčić, 2002).

Ukupna varijanca analiziranih varijabli iznosi 83,5 %, što je niže u odnosu na istraživanje (Baić, Cvetković i sur., 2002), ali manje u odnosu na istraživanje (Baić, Marić i sur., 2002) koje govori kako se ukupan broj bodova postignut tijekom natjecateljske borbe može objasniti s 99 % zajedničke varijance 18 nezavisnih (prediktorskih) varijabli. Za istaknuti je kako statistički značajnu povezanost ukupnog broja bodova ispitanika koja je postignuta okivanjem u parternom položaju (OKI\_PA\_UK) i ukupnog broja bodova ispitanika koji je postignut podizanjem u parternom položaju (PODI\_PA\_UK) s ukupnim bodovima karakterizira 46,2 % zajedničke varijance ukupno osvojenih bodova. Iz toga se može zaključiti kolika je važna taktička priprema tehnika u parternom položaju i da u ovom segmentu treba posebnu pažnju posvetiti tehničko-taktičkoj pripremi hrvača za velika natjecanja.

Ukupan broj bodova koje su hrvači ostvarivali tijekom borbe kreću se od 0 do 13 bodova po borbi (Tablica 5.), dok prosječna vrijednost utvrđena u ovom istraživanju iznosi 5,9 bodova po borbi, što je više u odnosu na Olimpijske igre u Londonu 2012. godine, ali ipak manje u odnosu na Olimpijske igre u Tokiju 2020. godine (United World Wrestling, n.d.b). Povećanjem ukupnog broja bodova kao i broja pokušaja i izvedenih akcija, generalno dovodi do povećanja atraktivnosti hrvanja kao sporta na Olimpijskim igrama.

Udio taktičke pripreme okivanja u parternom položaju u ukupnom broju bodova svih taktičkih priprema iznosi 25,5 % što ukazuje kako četvrtina ostvarenih bodova dolazi upravo iz navedene taktičke pripreme. Od ukupno ostvarenih bodova taktičkom pripremom okivanja u parternom položaju, čak 59,6 % bodova ostvarili su hrvači u težinskim kategorijama do 55, 98 i 130 kg. Izvođenje tehnike okretanje obuhvatom trupa kojoj prethodi taktička priprema okivanja u parternom položaju ukazuje da ovaj način taktičke pripreme najviše prakticiraju hrvači koji posjeduju izrazitu snagu ruku i ramenog pojasa kao i izraženiju longitudinalnost ruku. Povezanost longitudinalnosti i fleksibilnosti na uspješnost u borbi potvrđuje kako sportaši s većim duljim polugama (ekstremiteti i tjelesna visina) ostvaruju bolje rezultate Krajač (2001).

Tehnike podizanja iz parternog položaja su tehnike kojima je moguće ostvariti značajnu bodovnu prednost u borbi pa i završiti borbu tehničkom nadmoći, stoga su elementi taktičke pripreme podizanja iz parternog položaja od iznimne važnosti. Promatrajući broj osvojenih bodova taktičkom pripremom ukupnog broja bodova ispitanika koji je postignut podizanjem u parternom položaju (PODI\_PA\_UK) (Tablica 19. – PRILOG) zaključuje se kako čak 34,6 % osvojenih bodova u odnosu na ukupno osvojen broj bodova u varijabli taktičke pripreme podizanja osvajaju hrvači u težinskoj kategoriji do 75 kilograma. Ovi podaci govore kako hrvači u kategoriji do 75 kg posjeduju iznimne motoričke i funkcionalne sposobnosti, pogotovo u smislu snage i izdržljivosti ruku, ramenog pojasa, nogu i lumbalnog dijela leđa i tako mogu, češće i efikasnije, primjenjivati tehnike podizanja iz parternog položaja. U prilog tome idu i istraživanja koja govore kako vrhunski hrvači obično imaju pet do šest borbi, odnosno pobjeda prije finala (Gierczuk i sur., 2018.) pa je uz izuzetnu kondicijsku pripremljenost i sposobnost oporavka između dva meča presudna za izvedbu (Barbas i sur., 2011.) kao i broj ponavljanja tehnike i efikasnosti prilikom izvedbe određene tehnike.

#### ***7.4. Povezanost početaka tehničko-taktičkih elemenata vrhunskih hrvača klasičnog načina s indeksom efikasnosti na Olimpijskim igrama 2016. godine***

Potvrđena je hipoteza H1<sub>2</sub> koja govori kako postoji statistički značajna povezanost početaka tehničko-taktičkih elemenata s indeksom efikasnosti / superiornosti vrhunskih hrvača klasičnim načinom na Olimpijskim igrama.

Za potrebe ovog istraživanja promatrana je varijabla indeks efikasnosti / superiornosti, a pomoću Pearsonovog koeficijenta korelacije (Tablica 7.) utvrđena je statistički značajna povezanost u osam od deset varijabli tehničko-taktičkih početaka elemenata s indeksom efikasnosti. Ovaj koeficijent oslikava odnos osvojenih bodova ispitanika i protivnika u jednoj borbi i usko je povezan s ukupnim brojem bodova u borbi i pobjedom. Navedeno znači da hrvač koji ima veći indeks efikasnosti, ujedno ima veći udio bodova u ukupnom broju bodova u jednoj borbi<sup>3</sup>.

Promatrajući indeks efikasnosti / superiornosti osvajača medalja (Tablica 18. – PRILOG), može se zaključiti kako indeks efikasnosti olimpijskih pobjednika na Olimpijskim igrama u Rio de Janeiru u prosjeku iznosi 88,69 %, a osvajača medalja 73,6 %. Također, iz podataka o indeksu efikasnosti / superiornosti uočava se povezanost s plasmanom, odnosno vrhunski hrvači osvajači medalja imaju značajno veći indeks efikasnosti u odnosu na ostale (srednje i manje uspješne hrvače), kao i povezanost s ukupnim brojem bodova (bolje plasirani hrvači imaju veći udio osvojenih ukupnih bodova). Kako je u ovom istraživanju potvrđena statistički značajna povezanost tehničko-taktičkih početaka elemenata s ukupnim bodovima, može se zaključiti kako je indeks efikasnosti u visokoj korelaciji s ukupnim brojem bodova i plasmanom, ali ovu hipotezu bi trebalo provjeriti daljnjim istraživanjem.

Najveće korelativne veze prilikom analize povezanosti tehničko-taktičkih početaka elemenata s indeksom efikasnosti ogledaju se u ukupnom broju bodova ispitanika koji je postignut okivanjem u parternom položaju (OKI\_PA\_UK; R= 0,386), ukupan broj bodova ispitanika koji je postignut podizanjem u parternom položaju (PODI\_PA\_UK; R = 0,358) i ukupan broj bodova ispitanika postignut opomenom zbog pasivne borbe (P\_BRPAS; R = 0,248) u stojećem položaju. Slijedom ovoga, može se zaključiti kako tehničko-taktički elementi koji su povezani s indeksom efikasnosti / superiornosti s najvećim korelativnim vezama ukazuju na taktičku pripremljenost, odnosno strategiju vođenja borbe koja se ogleda u visokom ritmu i tempu bodova (aktivna borba), iznuđivanju opomene za pasivnu borbu

---

<sup>3</sup>Samo u 10 borbi (7,4% borbi) je bio izjednačen rezultat pa je u tim slučajevima indeks efikasnosti iznosio 50% za ispitanika i 50% za protivnika

protivnika i nastavak borbe u parternom položaju, kao i visoku efikasnost bodovne efikasnosti primjenom tehnika okretanje obuhvatom trupa i podizanje iz parternog položaja. Sličan obrazac taktičkog djelovanja vidljiv je i na ostalima velikim hrvačkim natjecanjima (Dokmanac i Slačanac, 2018; Roklicer i sur., 2020; Slačanac, Dokmanac i Baić, 2021).

### ***7.5. Analiza razlika između „lakih“, „srednjih“ i „težih“ težinskih skupina vrhunskih hrvača klasičnog načina u počecima tehničko-taktičkih elemenata na Olimpijskim igrama 2016. godine***

Djelomično je potvrđena hipoteza H2 koja govori kako postoje statistički značajne razlike između lakih, srednjih i teških težinskih skupina vrhunskih hrvača klasičnog načina u varijablama početaka tehničko-taktičkih elemenata.

Kod lakih i srednjih težinskih skupina klasičnog načina dominira tehničko-taktički element okivanja u parternom položaju primjenom tehnike okretanja obuhvatom trupa Dokmanac i sur. (2012). Statistički značajne razlike između grupe lakih i srednjih težinskih skupina u ovom istraživanju utvrđene su u varijablama ukupan broj bodova ispitanika postignut kontrazahvatom iz stojećeg položaja (KON\_ST\_UK;  $p = 0,04$ ) i broj bodova ispitanika postignut kontrazahvatom u parternom položaju u lijevu stranu (KON\_PA\_L;  $p = 0,03$ ). Dobiveni rezultati ukazuju kako hrvači lakših težinskih skupina posjeduju visoka motorička znanja tehnika kontra zahvata u stojećem i parternom položaju. S aspekta kondicijske pripremljenosti i sposobnosti, dok vrhunski hrvači lakših težinskih skupina posjeduju i izrazitu brzinu reakcije čime ostvaruju više bodova taktičkim pripremanama kontrazahvata.

Statistički značajne razlike između srednjih i težih težinskih skupina u varijablama ukupan broj bodova ispitanika postignut manevriranjem iz stojećeg položaja (MAN\_ST\_UK;  $p = 0,03$ ), ukupan broj bodova ispitanika postignut podizanjem u parternom položaju (PODI\_PA\_UK;  $p = 0,04$ ) i ukupan broj bodova ispitanika postignut opomenom zbog pasivne borbe (P\_BRPAS;  $p = 0,05$ ). Ovakvi rezultati indikator su srednje težinske skupine hrvača koji prakticiraju taktičku pripremu tako da hrvač napadač poentira na protivnika stvarajući povoljan položaj za napad koristeći kombinirano različite položaje u stojci, hvatove i distance u stojećem položaju. Uz to, primjenjujući visok ritam i tempo borbe i manevriranja: hrvači srednjih težinskih skupina uspijevaju kod sudaca izazvati efekt povećane aktivnosti, što rezultira dosuđivanjem opomene njihovim protivnicima zbog pasivne borbe, nakon čega se borba nastavlja u parternom položaju, gdje hrvači srednjih težinskih skupina ostvaruju

bodovne prednosti i pobjede taktičkom pripremom i tehnikama podizanja iz parternog položaja.

Kod težih težinskih skupina dominiraju tehničko-taktički elementi dizanje iz partera, elementi manevriranja i izbacivanja iz ravnoteže izgurivanjem iz kruga Dokmanac i sur. (2012). Statistički značajne razlike između lakih i težih težinskih skupina u varijabli broj bodova ispitanika postignut kontrazahvatom u parternom položaju u lijevu stranu (KON\_PA\_L;  $p = 0,00$ ). Dobivene razlike mogu se objasniti tako što hrvači težih težinskih skupina kontra zahvatom kod tehnika okretanja obuhvatom trupa i prevrtanja dominantno ostvaruju bodovnu prednost i ostvaruju pobjede. Jedan od razloga zašto hrvači težih težinskih skupina vjerojatno veća razina fleksibilnosti i zglobu kuka prilikom obrane i pokrivanja prilikom obrane od okretanja obuhvatom trupa u parternom položaju.

Kako su jedne od najvažnijih sposobnosti za uspjeh u hrvanju brzina motoričke reakcije i fleksibilnost (Marić i sur., 2003), a uzimajući u obzir činjenicu kako su utvrđene statistički značajne razlike između različitih težinskih skupina vrhunskih hrvača u prostoru tehničko-taktičke pripreme, potrebno je navedene sposobnosti razvijati sukladno senzitivnim fazama razvoja motoričkih sposobnosti. Kako bi se hrvači optimalno kondicijski pripremili za nastupe na natjecanjima, potreban je različit pristup u tehnologiji pripreme zbog toga što je za različite težinske kategorije potreban i različit pristup u kondicijskoj pripremi, premda se radi o sportašima istog sporta (Baić i sur., 2009). Optimalnim razvojem i poboljšanjem fleksibilnosti, osim poboljšanja izvedbe tehničko-taktičkih elemenata, smanjuje se mogućnost ozljede hrvača pa je u treningu i cjelokupnom razvoju hrvača tomu potrebno posvetiti posebnu pozornost.

Osim toga, na natjecateljsku izvedbu značajno utječe i izbor težinske kategorije, koja igra vrlo važnu ulogu u uspjehu hrvača na natjecanju, pa tako hrvači nastupaju u adekvatnoj kategoriji u skladu sa svojim antropometrijskim karakteristikama. Uslijed odabira težinske kategorije / skupine, dolazi do sve učestalijeg, rapidnog i nekontroliranog smanjenja tjelesne mase i narušavanja natjecateljske efikasnosti (Barbas i sur., 2013), pa valja treba biti oprezan kod izbora težinske kategorije kao i kod planiranja smanjenja tjelesne mase jer se ono utječe i na taktiku nastupa na natjecanjima (Marić, 1985).

Karninčić i sur. (2016.) navode kako se značajno najveća količina tjelesne mase (skidanja kila) provodi u težinskim kategorijama lakših i srednje teških težinskih skupina hrvača što jasno indicira da su oni i psihološki opterećeniji u odnosu na teške težinske skupine. Teške težinske skupine rijetko reduciraju tjelesnu masu. U tom kontekstu tehničko-



taktička priprema za nastupe na velikim hrvačkim natjecanjima mora biti provedena s posebnom osjetljivošću uz individualizirati pristup.

### ***7.6. Analiza razlika između pobjednika i poraženih vrhunskih hrvača klasičnog načina u počecima tehničko-taktičkih elemenata na Olimpijskim igrama 2016. godine***

Potvrđena je H3 koja govori kako postoje značajne razlike između pobjednika i poraženih vrhunskih hrvača klasičnim načinom u varijablama za procjenu početaka tehničko-taktičkih elemenata na Olimpijskim igrama

Analiza razlika između pobjednika i poraženih vrhunskih hrvača klasičnim načinom u varijablama za procjenu početaka tehničko-taktičkih elemenata pokazala je statistički značajne razlike u osam od deset analiziranih varijabli. Najznačajnije razlike u stojećem položaju ukazuju kako vrhunski hrvači klasičnog načina pobjednici imaju veliku raznovrsnost taktičke pripreme. To potvrđuje statistički značajna razlika između pobjednika i poraženih hrvača u varijablama taktičke pripreme ukupan broj bodova postignut izbacivanjem iz ravnoteže (RAV\_ST\_UK), ukupan broj bodova postignut manevriranjem (MAN\_ST\_UK) i ukupan broj postignut kombiniranjem (KOM\_ST\_UK) u stojećem položaju, kada pobjednici poentiraju stvarajući povoljan položaj za napad koristeći kombinirano različite položaje u stojećem položaju, hvatove i distance iskorištavaju trenutak kada protivnik uspostavlja prijašnji položaj. Tako uspješno izvode tehnike dovođenja u parterni položaj preko ruke, ispod ruke i preko glave. Osim toga, određeni hrvači pobjeđuju taktičkom pripremom ukupan broj postignut okivanjem iz stojećeg položaja (OK\_ST\_UK) iskoristivši svoj čvrsti hvat, obuhvat ili trenutak kada se protivnik otvorio nakon oslobođenja od istog obuhvata ili hvata. Navedeno se ogleda u tome da hrvači pobjednici primjenjuju napredne hvatove poput visoko zavučene ruke, vanjskog hvata, obuhvata ruke i glave, obuhvata ruke i trupa, križnog hvata i sl. izvodeći tehnike bočnih bacanja, presavijanja i obaranja, bacanja uvinućem. Prilikom manevriranja, izbacivanja iz ravnoteže i kombiniranja u stojećem položaju, mogu se pojaviti problemi poput pasivnog hrvanja (hvatovi okivanja za zglob šake, trganje prstiju) koje onemogućuje većinu tehničko-taktičkih elemenata i time značajno smanjuje atraktivnost Dokmanac i sur. (2016). Kako su utvrđene statistički značajne razlike u varijabli broj bodova ispitanika postignut opomenom zbog pasivne borbe (P\_BRPAS), može se zaključiti kako pobjednici vode aktivnu borbu kroz nametanje ritma i tempa borenja, promjenu naprednih hvatova (visoko zavučena ruka, vanjski hvat i sl.) i stječu dojam aktivnijeg hrvača kod sudaca

i pomoću taktičke pripreme okivanja iz stojećeg položaja izvode tehnike koje donose značajno više bodova u odnosu na svoje protivnike primjenjujući tehnike koje donose veću bodovni prednost.<sup>4</sup>

Statistički značajne razlike između pobjednika i poraženih hrvača u parternom položaju odnose se na taktičke pripreme okivanja, kombiniranja i podizanja. Najveći broj bodova osvojili su vrhunski hrvači pobjednici taktičkom pripremom okivanja u parternom položaju (OKI\_PA\_UK) iskoristivši svoj čvrsti hvat, obuhvat ili trenutak kada se protivnik otvorio nakon oslobođenja od istog obuhvata ili hvata. Prvenstveno se to odnosi na tehniku okretanje obuhvatom trupa, a nešto manje okretanje i prevrtanje obuhvatom ruke i glave sprijeda. Uz tehnike okretanja i prevrtanja taktičkom pripremom okivanja (OKI\_PA\_UK), najviše bodova pobjednici su ostvarili taktičkom pripremom podizanjem iz parternog položaja (PODI\_PA\_UK) koristeći podizanje iz partera kao pripremu za tehniku (bez ikakve prethodne kombinacije u parteru). Tehnike koje su vrhunski hrvači primjenjivali odnose se na podizanje obuhvatom trupa (raznožno, pored tijela dizanjem po nozi i sl.), podizanje obrnutim obuhvatom trupa, podizanje hvatom ruka glava iz parternog položaja. Vezano na nove trendove, sve učestaliji tehničko-taktički elementi u parternom položaju su okretanje obuhvatom trupa i podizanje obuhvatom trupa (Miarka, 2016), a što potvrđuju i rezultati ovog istraživanja. U nešto manjoj mjeri vrhunski hrvači pobjednici koristili su taktičku pripremu kombiniranjem u parternom položaju (KOM\_PA\_UK) stvarajući povoljan položaj za napad koristeći kombinirano različite tehnike u parternom položaju poput podizanja obuhvatom trupa i okretanjem obuhvatom trupa

S aspekta taktičkog vođenja borbe, može se reći kako vrhunski hrvači pobjednici pobjeđuju svoje protivnike na dva načina. Jedan način se odnosi na ostvarivanje bodovne prednosti izvedbom tehnika visoke vrijednosti i završetak borbe ponavljanjem tih tehnika<sup>5</sup>, ili nakon izvedbe jedne tehnike visoke vrijednosti kontroliraju tijekom borbe ne dozvolivši protivniku da izvede tehnike ili ostvari bodove do kraja borbe. Drugi način se odnosi na strategiju koja uključuje aktivnu, agresivnu borbu koja kod sudaca ostavlja dojam aktivnijeg hrvača i tako iznuđuje opomenu zbog pasivne borbe nad protivnikom i nastavlja borbu u parternom položaju, gdje primjenom tehnika podizanja<sup>6</sup> ostvaruju značajnu prednost i/ili završavaju borbu i/ili uz ostvarenu bodovnu prednost kontroliraju daljnji tijek borbe do kraja

---

<sup>4</sup>Tehnike bočnih bacanja, ramenskih bacanja, bacanja uvinućem, obaranja, presavijanja i sl. mogu donijeti hrvaču 4 boda, dok tehnike dovođenja u parterni položaj preko ruke, ispod ruke i preko glave mogu hrvaču donijeti samo 2 boda.

<sup>5</sup>Izvedbom tehnike dva puta unutar jedne runde ili borbe, a koja donosi 4 boda, moguće je ostvariti pobjedu tehničkom nadmoći prije istek regularnog vremena borbe.

<sup>6</sup>Tehnike podizanja također mogu donijeti prednost od 4 boda u odnosu na tehnika okretanja ili prevrtanja

regularnog vremena. Ovakav način vođenja borbe potvrđuje i istraživanje Tünneman Curby, (2016) koji uviđaju kako bacanja i okretanja obuhvatom trupa dolaze nakon upozorenja (pasivnosti) iz parterne pozicije i kako samo 3 % tehničkih bodova dolazi iz dinamičke situacije.

### ***7.7. Analiza razlika u uspješnosti vrhunskih hrvača klasičnog načina u počecima tehničko-taktičkih elemenata za procjenu simetričnosti i asimetričnosti izvedbe na Olimpijskim igrama 2016. godine***

Nije potvrđena hipoteza H4 koja govori kako postoje značajne razlike u uspješnosti vrhunskih hrvača klasičnog načina na natjecanju u varijablama za procjenu simetričnosti i asimetričnosti izvedbe početaka tehničko – taktičkih elemenata.

Statistički značajne razlike u uspješnosti vrhunskih hrvača klasičnog načina na natjecanju u varijablama za procjenu simetričnosti i asimetričnosti izvedbe početaka tehničko-taktičkih elemenata utvrđene su između uspješnih i srednje uspješnih hrvača na razini statističke značajnosti  $p = 0,00$  u varijabli taktičke pripreme okivanja u parternom položaju u lijevu stranu. Uz to, utvrđene su statistički značajne razlike između uspješnih i manje uspješnih vrhunskih hrvača klasičnog načina u varijablama taktičke pripreme okivanje u parternom položaju u desnu i lijevu stranu te podizanje iz parternog položaja u desnu stranu. Rezultati ukazuju kako uspješni hrvači koriste obje strane tijela za izvedbu hrvačkih tehnika u parternom položaju. Simetrija kao temeljna odrednica za uspjeh u sportu pa sportaši u drugim sportovima dominantno koriste obje strane tijela kako bi ostvarili zahvat na protivniku (Čular i sur., 2010; Jaszczak, 2006; Rynkiewicz i sur., 2013). Koordinacija se smatra jednom od najznačajnija sposobnost u hrvanju (Vračan, 2016), a izvedba tehničko-taktičkih elemenata na velikim natjecanjima će biti uspješnija ako hrvači podjednako koriste obje strane tijela. Može se reći kako uspješni hrvači posjeduju veću razinu koordinacije u odnosu na srednje uspješne i manje uspješne vrhunske hrvače klasičnog načina. Simetrična sportska pripremljenost koja se pokazala kao značajan čimbenik u poboljšavanju sposobnosti koordinacije sportaša (Lyakh i sur., 2011; Rostowska i Bak, 2001) treba biti na optimalnoj razini pa je potrebno pažnju posvetiti izvođenju tehnika hrvanja u obje strane. S obzirom na to da hrvački trening pozitivno utječe na harmonično i simetrično razvijanje cjelokupnog mišićno-koštanog sustava i potiče razvoj svih mišićnih grupa odgovornih za različite kretne strukture (Vračan, 2016), a ujedno je i povezano s koordinacijom kao važnim prediktorom za uspjeh u hrvanju, potreban je dugoročan proces stvaranja vrhunskih hrvača klasičnog načina,

osvajanja medalja na kontinentalnim i svjetskim prvenstvima i na Olimpijskim igrama, kroz izvođenje tehničko-taktičkih elemenata putem bilateralnog pristupa, odnosno učenja, uvježbavanja i usavršavanja u obje strane. Kod učenja i uvježbavanja tehničko-taktičkih elemenata u razvojnoj fazi mladih hrvača potrebno je posebno pozornost posvetiti usavršavanju specifičnih tehnika okretanja obuhvatom trupa u lijevu i desnu stranu jer će dugoročno tako biti moguće doseći razinu uvježbanosti izvedbe tehnike i u lijevu i u desnu stranu i tako otežati obranu u parternom položaju protivniku, a kroz raznovrsnost napada pružit će bolji priliku za izvršenje tehnike. Za uvježbavanje tehnike okretanja obuhvatom trupa u lijevu i desnu stranu u trenažnom procesu preporučuje se koristiti trenažne lutke, koje će omogućiti hrvaču izvedbu u lijevu i desnu stranu, ali i omogućiti pojačavanje hvata, odnosno dovest će do poboljšanja taktičke pripreme okivanja u parternom položaju u lijevu i desnu stranu.

Kako je u ovom istraživanju potvrđena povezanost s plasmanom, ukupnim brojem bodova, indeksa efikasnosti kao, razlike između lakih, srednje teških i teških, razlike između pobjednika i poraženih i razlike između različito uspješnih vrhunskih hrvača klasičnog načina (n = 116) u varijabli taktičke pripreme podizanja iz parternog položaja, može se zaključiti kako uspješni hrvači ostvaruju više bodova tehnikama podizanja iz parternog položaja u desnu stranu i tako, osim što su uspješniji, ostvaruju više ukupnih bodova u borbi i pobjeđuju. Proces učenja i uvježbavanja tehnika podizanja iz parternog položaja treba biti sustavan, postupan s optimalnim opterećenjem i brojem ponavljanja kako prilikom uvježbavanja tehnika podizanja iz parternog položaja ne bi došlo do ozljede mladog hrvača. Posebnu pozornost potrebno je posvetiti asistenciji i korekciji tehnike podizanja. Tehnici podizanja iz parternog položaja potrebno je posvetiti pažnju čuvanju, posebice kod većeg broja ponavljanja na pojedinom treningu ili u tjednom opterećenju pa se u treningu s ciljem uvježbavanja i usavršavanja tehnika podizanja iz parternog položaja preporučuje koristiti debele strunjače koje će amortizirati silu prilikom pada i tako sačuvati hrvača od ozljeda i/ili mikrotrauma. Kod učenja i uvježbavanja tehnika podizanja iz parternog položaja, potrebno je voditi brigu i o vanjskom opterećenju pa valja primjenjivati princip progresivnosti, odnosno učiti i uvježbavati tehnike podizanja iz parternog položaja s lakšim partnerima, a nakon stabilizacije uvježbavati tehnike s težim partnerima.

## 8. ZAKLJUČAK

Istraživanje je provedeno na uzorku od 136 borbi u kojima je sudjelovalo 116 vrhunskih hrvača na Olimpijskim igrama u Rio de Janeiru 2016. godine. Prikupljanje bodova provedeno je pomoću video analiza borbi koje su provodila tri mjerioca. U istraživanju je korišten skup od 28 varijabli različitih početaka tehničko-taktičkih elemenata. Primarni cilj ovoga rada bio je utvrditi povezanost početaka tehničko-taktičkih elemenata s plasmanom vrhunskih hrvača klasičnim načinom na Olimpijskim igrama, a podciljevi se odnose na utvrđivanje povezanosti početaka tehničko-taktičkih elemenata s ukupnim brojem postignutih bodova i povezanošću s indeksom efikasnosti vrhunskih hrvača klasičnim načinom.

Osnovni podaci o broju osvojenih bodova hrvača klasičnog načina na Olimpijskim igrama u Rio de Janeiru 2016. godine ukazuju kako je osvojeno 805 bodova, od čega 45 % u stojećem i 55 % u parternom položaju. S aspekta tehničkih i ne tehničkih bodova, osvojeno je 75,2 % tehničkih i 24,8 % ne tehničkih bodova. Osnovni obrazac vođenja borbe ukazuje na čekanje naređene pozicije u parternom položaju i nakon toga napad tehnikama podizanja i/ili okretanja obuhvatom trupa.

Temeljem postavljene hipoteze H1 provedena je korelacijska analiza i pomoću Pearsonovog koeficijenta utvrđena je statistički značajna povezanost početaka tehničko-taktičkih elemenata s plasmanom vrhunskih hrvača klasičnim načinom na Olimpijskim igrama u varijablama broj pasivnosti P\_BRPAS ( $R = -0,198$ ;  $p = 0,00$ ) i ravnoteža stojka ukupno RAV\_ST\_UK ( $R = -0,143$ ;  $p = 0,02$ ) u stojećem i varijabli okivanje parter ukupno OK\_PA\_UK ( $R = -0,306$ ;  $p = 0,00$ ), kombiniranje parter ukupno KOM\_PA\_UK ( $R = -0,148$ ;  $p = 0,02$ ) i podizanje parter ukupno PODI\_PA\_UK ( $R = -0,232$ ;  $p = 0,00$ ) u parternom položaju. Slijedom toga djelomično je potvrđena H1 o postojanju statistički značajne povezanost početaka tehničko-taktičkih elemenata s plasmanom vrhunskih hrvača klasičnim načinom na Olimpijskim igrama. Naime hipoteza je potvrđena u 5 od 10 varijabli što znači da je djelomično potvrđena H1.

Primjenom korelacijske analize pomoću Pearsonovog koeficijenta utvrđena je statistički značajna povezanost početaka tehničko-taktičkih elemenata s ukupnim brojem postignutih bodova vrhunskih hrvača klasičnim načinom na Olimpijskim igrama u devet od deset promatranih varijabli. Statistički značajna povezanost početaka tehničko-taktičkih elemenata s ukupnim brojem u stojećem položaju utvrđena je u varijablama OK\_ST\_PAS ( $R = 0,296$ ;  $p = 0,00$ ), pasivnost P\_BRPAS ( $R = 0,152$ ;  $p = 0,01$ ), izbacivanje iz ravnoteže RAV\_ST\_UK ( $R = 0,252$ ;  $p = 0,00$ ), kontra stojka ukupno KON\_ST\_UK ( $R = 0,233$ ;  $p =$

0,00), manevriranje stojka ukupno MAN\_ST\_UK ( $R = 0,224$ ;  $p = 0,00$ ), kombinacija stojka ukupno KOM\_ST\_UK ( $R = 0,237$ ;  $p = 0,00$ ), dok je u parternom položaju utvrđena statistički značajna povezanost s okivanje parter ukupno OK\_PA\_UK ( $R = 0,493$ ;  $p = 0,00$ ), kombinacija parter ukupno KOM\_PA\_UK ( $R = 0,162$ ;  $p = 0,01$ ) i podizanje parter ukupno PODI\_PA\_UK ( $R = 0,468$ ;  $p = 0,00$ ). Temeljem provedene korelacijske analize i utvrđene povezanosti početaka tehničko-taktičkih elemenata s ukupnim brojem, potvrđena je hipoteza  $H_{11}$  koja govori kako postoji statistički značajna povezanost početaka tehničko-taktičkih elemenata s ukupnim brojem postignutih bodova vrhunskih hrvača klasičnim načinom na Olimpijskim igrama. I to superiorno u bodovima kod varijabli OKI\_PA\_UK i PODI\_PA\_UK.

Provedenom analizom povezanosti utvrđena je statistički značajna povezanost početaka tehničko-taktičkih elemenata s indeksom efikasnosti / superiornosti vrhunskih hrvača klasičnim načinom na Olimpijskim igrama u osam od deset varijabli. Statistički značajna povezanost tehničko-taktičkih elemenata s indeksom efikasnosti / superiornosti vrhunskih hrvača klasičnim načinom na Olimpijskim igrama utvrđena je u varijablama okivanje stojka ukupno OK\_ST\_UK ( $R = 0,238$ ;  $p = 0,00$ ); pasivnost P\_BRPAS ( $R = 0,248$ ;  $p = 0,00$ ), izbacivanje iz ravnoteže stojka ukupno RAV\_ST\_UK ( $R = 0,232$ ;  $p = 0,00$ ), manevriranje stojka ukupno MAN\_ST\_UK ( $R = 0,142$ ;  $p = 0,02$ ) i kombinacija stojka ukupno KOM\_ST\_UK ( $R = 0,236$ ;  $p = 0,00$ ) koje se odnose na stojeći položaj te varijablama okivanje parter ukupno OK\_PA\_UK ( $R = 0,386$ ;  $p = 0,00$ ), kombinacija parter ukupno KOM\_PA\_UK ( $R = 0,174$ ;  $p = 0,00$ ) i podizanje parter ukupno PODI\_PA\_UK ( $R = 0,358$ ;  $p = 0,00$ ) u parternom položaju. Tako je potvrđena hipoteza  $H_{12}$  koja govori da postoji statistički značajna povezanost početaka tehničko-taktičkih elemenata s indeksom efikasnosti / superiornosti vrhunskih hrvača klasičnim načinom na Olimpijskim igrama.

Pomoću Kruskal-Wallis testa utvrđene su statistički značajne razlike između lakih, srednjih i teških težinskih skupina vrhunskih hrvača klasičnog načina u varijablama početaka tehničko-taktičkih elemenata u sedam od 28 varijabli. Provedena je post-hoc analiza koja ukazuje na statistički značajne razlike između grupe lakih i srednjih težinskih skupina u varijablama kontra stojka ukupno KON\_ST\_UK ( $p = 0,04$ ) i kontra parter lijevo KON\_PA\_L ( $p = 0,03$ ), između srednjih i teških težinskih skupina u varijablama manevriranje stojka ukupno MAN\_ST\_UK ( $p = 0,03$ ), podizanje parter ukupno PODI\_PA\_UK ( $p = 0,04$ ) i pasivnost P\_BRPAS ( $p = 0,05$ ) i lakih i teških težinskih skupina u varijabli kontra parter lijevo KON\_PA\_L ( $p = 0,00$ ). Provedenim postupkom djelomično je potvrđena hipoteza  $H_2$  koja govori kako postoje statistički značajne razlike između lakih, srednjih i teških težinskih

skupina vrhunskih hrvača klasičnog načina u varijablama početaka tehničko - taktičkih elemenata.

Pomoću Mann-Whitney U testa testirana je hipoteza H3 te su utvrđene statistički značajne razlike između pobjednika i poraženih vrhunskih hrvača klasičnim načinom u varijablama za procjenu početaka tehničko-taktičkih elemenata na Olimpijskim igrama u 17 od 28 varijabli. Stoga je potvrđena H3 koja govori da postoje značajne razlike između pobjednika i poraženih vrhunskih hrvača klasičnim načinom u varijablama za procjenu početaka tehničko-taktičkih elemenata na Olimpijskim igrama.

Analiza razlika u uspješnosti vrhunskih hrvača klasičnog načina na natjecanju u varijablama za procjenu simetričnosti i asimetričnosti izvedbe početaka tehničko-taktičkih elemenata provedena je pomoću Kruskal-Wallis testa, dok su primjenom post-hoc analize utvrđene statistički značajne razlike u uspješnosti vrhunskih hrvača između grupa. Statistički značajno razlikuju se u tri varijable elemenata za procjenu početaka tehničko-taktičkih priprema vrhunskih hrvača. Statistički značajne razlike utvrđene su u varijablama broj bodova ispitanika postignut okivanjem u parternom položaju u lijevu stranu OKI\_PA\_L;  $p = 0,00$ , broj bodova ispitanika postignut okivanjem u parternom položaju u desnu stranu OKI\_PA\_D ( $p = 0,03$ ) i broj bodova ispitanika postignut podizanjem u parternom položaju u desnu stranu PODI\_PA\_D ( $p = 0,01$ ). Provedena je post-hoc analiza koja ukazuje na statistički značajne razlike između grupe srednje uspješnih hrvača u varijabli broj bodova ispitanika postignut okivanjem u parternom položaju u lijevu stranu OKI\_PA\_L ( $p = 0,00$ ), dok su statistički značajne razlike između grupe manje uspješni hrvači i uspješni hrvači vidljive u varijablama broj bodova ispitanika postignut okivanjem u parternom položaju u desnu stranu OKI\_PA\_D ( $p = 0,04$ ) i broj bodova ispitanika postignut podizanjem u parternom položaju u desnu stranu PODI\_PA\_D ( $p = 0,01$ ). Tako nije potvrđena hipoteza H4 koja govori kako postoje značajne razlike u uspješnosti vrhunskih hrvača klasičnog načina na natjecanju u varijablama za procjenu simetričnosti i asimetričnosti izvedbe početaka tehničko – taktičkih elemenata pošto je potvrđena u samo 3 varijable.

Slijedom navedenog, može se zaključiti kako se hijerarhijska struktura taktičkih elemenata primarno odnosi na taktičku pripreme okivanja u parternom položaju i podizanja u parternom položaju i okivanja, što pak ukazuje kako vrhunski hrvači primjenjuju strategiju borenja iznuđivanjem bodova u stojećem položaju, opomenom za pasivnu borbu i nastavljaju borbu u parternom položaju i tako ostvaruju više bodova u odnosu na protivnika, a u konačnici i pobjedu.

Znanstveni doprinos istraživanja ogleda se u postavljanju hijerarhije početaka tehničko-taktičkih elemenata kojima vrhunski hrvači klasičnog načina ostvaruju bodove na Olimpijskim igrama i izgradnji modela temeljenog na osnovnim znanjima o tehničko-taktičkoj pripremi vrhunskih hrvača za najveća hrvačka natjecanja. Praktična primjena istraživanja ogleda se u primjeni spoznaja na temelju najvažnijih početaka tehničko-taktičkih elemenata kao što je okivanje u parteru, podizanje u parteru i okivanje u stojećem položaju sa manevriranjem. Za kondicijsku pripremu ima značaj u prevladavanju kondicijske vježbe penjanja na užu, modificirane metode klasičnog dizanja utega (nabačaj i trzaj), osnovne vježbe (potisak na ravnoj klupi *bench press*, čučanj i mrtvo dizanje), vježbe snage u parovima (dizanje partnera sa više ponavljanja iz različitih početnih položaja, okretanje hrvačke lutke obuhvatom trupa *aufrajzer* jer upravo navedene vježbe najviše pridonose uspjehu izvedbe navedenih početaka tehničko taktičkih elemenata.

Tehnički elementi koji bi trebali prevladavati u pripremi vrhunskih hrvača su oni s kojima je ostvareno najviše bodova, a to su okretanje obuhvatom trupa *aufrajzer*, podizanja iz partera supleks i rebur. S taktičkog aspekta vrlo važno je imati visok ritam odnosno tempo i biti vizualno aktivan jer pasivnosti donose skoro četvrtinu ukupnih bodova, a sudac subjektivno procjenjuje tko je aktivan hrvač. Zbog toga što pasivnost donosi bodove i omogućuje priliku za dodatno poentiranje naređenim parternim položajem ovaj segment borbe je itekako važan u trenažnom procesu a kroz ovaj rad se pokazalo u rezultatima da početak tehničko-taktičkog elementa manevriranja radi razliku u vizualnom dojmu kod sudaca.. Također omogućuje trenerima i hrvačima bolju i precizniju tehničko-taktičku pripremu s aspekta individualnog rada, rada u homogenim skupinama u odnosu na tjelesnu masu, poboljšanju efikasnosti kod izvršenja tehnika i približavanju sposobnosti modelnim karakteristikama vrhunskih hrvača i raznovrsnosti kod izvedbe tehnika u lijevu i desnu stranu.



## LITERATURA

- Aračić, M. (1996). *Utjecaj nekih motoričkih i situacijsko-motoričkih sposobnosti na uspjeh u modificiranom načinu hrvanja* (magistarski rad). Fakultet za fizičku kulturu Sveučilišta u Zagrebu.
- Baić, M. (2006.) *Razlike između vrhunskih poljskih i hrvatskih hrvača različitih stilova, dobi i težinskih skupina u prostoru varijabli za procjenu kondicijske pripremljenosti* (doktorska disertacija). Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu.
- Baić, M., Cvetković, Č., Karničić, H. i Kurjaković, K. (2002). Utjecaj vremenskih i bodovnih parametara te opomena zbog pasivnosti na uspjeh u hrvanju. U D. Milanović, S. Heimer, I. Jukić, I. Kulier i B. Matković (ur.), *Znanstveno-stručni skup Dopunski sadržaji sportske pripreme*. Zagreb: Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu.
- Baić, M., Cvetković, Č. i Slačanac, K., (2009). Motor and fitness abilities of young wrestlers pertaining to different weight groups. U C. Papadopoulos i W. Starosta (ur.), *Final program & Book of abstracts 11th International conference of sport kinetics Current and future directions in human kinetics research*. Thessaloniki: Department of Physical Education and Sport Science, Aristotle University of Thessaloniki.
- Baić, M., Marić, J. i Karničić, H., (2002). Utjecaj tehničkih priprema tehnika na uspjeh hrvača. U D. Milanović, S. Heimer, I. Jukić, I. Kulier i B. Matković (ur.), *Znanstveno-stručni skup Dopunski sadržaji sportske pripreme*. Zagreb: Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu.
- Baker, J., & Schorer, J. (2013). The southpaw advantage? Lateral preference in mixed martial arts. *PloS one*, 8(11), e79793. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0079793>
- Barbas, I., Curby, D., Mirzaei, B., Podlivaev, B., & Tunnemann, H. (2013). *Establishing new wrestling weight classes – providing a scientific rationale*. Report and recommendations of the scientific commission to the technical commission. FILA Scientific Commission.
- Barbas, I., Fatouros, I. G., Douroudos, I. I., Chatzinikolaou, A., Michailidis, Y., Draganidis, D., Jamurtas, A. Z., Nikolaidis, M. G., Parotsidis, C., Theodorou, A. A., Katrabasas, I., Margonis, K., Papassotiriou, I., & Taxildaris, K. (2011). Physiological and performance adaptations of elite Greco-Roman wrestlers during a one-day tournament. *European journal of applied physiology*, 111(7), 1421-1436. <https://doi.org/10.1007/s00421-010-1761-7>

- Carling, C., Williams, A. M., & Reilly, T. (2005). *Handbook of soccer match analysis: a systematic approach to improving performance*. London: Routledge.
- Cieśliński, I., Gierczuk, D., & Sadowski, J. (2021). Identification of success factors in elite wrestlers - an exploratory study. *PLoS ONE* 16(3), e0247565. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0247565>
- Cvetković, Č. (1997). *Tehnička efikasnost hrvača sa aspekta nekih morfoloških i motoričkih varijabli* (magistarski rad). Fakultet za fizičku kulturu Sveučilišta u Zagrebu.
- Čular, D., Miletić, Đ. & Miletić, A. (2010). Influence of dominant and non-dominant body side on specific performance in taekwondo. *Kinesiology*, 42(2), 184-193.
- Davis, S. E., Dwyer, G. B., Reed, K., Bopp, C., Stosic, J., & Shepanski, M. (2002). Preliminary investigation: the impact of the NCAA wrestling weight certification program on weight cutting. *Journal of strength and conditioning research*, 16(2), 305–307. [https://doi.org/10.1519/1533-4287\(2002\)016<0305:pitiot>2.0.co;2](https://doi.org/10.1519/1533-4287(2002)016<0305:pitiot>2.0.co;2)
- Demirkan, E., Koz, M., Kutlu, M., & Favre, M. (2015). Comparison of physical and physiological profiles in elite and amateur young wrestlers. *Journal of strength and conditioning research*, 29(7), 1876–1883. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000000833>
- Dokmanac, M., Curby, D., & Petković, M., (2016) Restoring Greco-Roman wrestling: some research and philosophy. *International journal of wrestling science*, 6(1), 16-21, <https://doi.org/10.1080/21615667.2016.1201552>
- Dokmanac, M., Karadžić, P., & Doder, D. (2012). Statistical analysis of the wrestling world championships: Istanbul-2011. *International journal of wrestling science*, 2(1), 53-66. <https://doi.org/10.1080/21615667.2012.10878945>
- Dokmanac, M., & Slaćanac, K. (2018). Analysis of the Most Important Parameters in Wrestling Matches from the Senior World Championship 2017, the Senior European Championship 2018 and the World Championship 2018. *International journal of wrestling science*, 8(2), 18-29.
- Fujiyama, K., Yamashita, D., Nishiguchi, S., & Ito, M. (2019). Technical-tactical analysis of men's wrestling: a case study of the 72nd national athletic meet of 2017 in Japan. *International journal of wrestling science*, 9(1), 1-6.
- García-Pallarés, J., López-Gullón, J. M., Muriel, X., Díaz, A., & Izquierdo, M. (2011). Physical fitness factors to predict male Olympic wrestling performance. *European journal of applied physiology*, 111(8), 1747–1758. <https://doi.org/10.1007/s00421-010-1809-8>

- Gierczuk, D., Bujak, Z., Cieśliński, I., Lyakh, V., & Sadowski, J. (2018). Response time and effectiveness in elite Greco-Roman wrestlers under simulated fight conditions. *Journal of strength and conditioning research*, 32(12), 3433–3440. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000002868>
- Gursoy, R. (2009). Effects of left- or right-hand preference on the success of boxers in Turkey. *British journal of sports medicine*, 43(2), 142–144. <https://doi.org/10.1136/bjism.2007.043547>
- Hamed, Z., & Dawood, K. (2021). The effectiveness of Verbal Communication in Learning the Technical Performance of Some of the Freestyle Wrestling Catches and Their Relationship to Motor Compatibility. *Al-Rafidain journal for sport sciences*, 24(74), 215-224. <https://doi.org/10.33899/rjss.2021.168075>
- Harasin, D. (2003). Metodički postupci poticanja mišićne hipertrofije u kondicijskom treningu sportaša. U D. Milanović & I. Jukić (ur.), *Međunarodni znanstveno-stručni skup Kondicijska priprema sportaša: zbornik radova: Zagrebački velesajam, 21. i 22. veljače 2003.* (str. 204-209). Zagreb: Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagrebački športski savez.
- Horswill, C. A. (1992). Applied physiology of amateur wrestling. *Sports medicine*, 14(2), 114-143. <https://doi.org/10.2165/00007256-199214020-00004>
- Isik, O., Cicioglu, H. I., Gul, M., & Alpay, C. B. (2017). Development of the wrestling competition analysis form according to the latest competition rules. *International journal of wrestling science*, 7(1-2), 41-45. <https://doi.org/10.1080/21615667.2017.1422815>
- Jaszczak, M. (2006). The influence of symmetrical exercises on dynamical asymmetry. *Zeszyty naukowe katedry mechaniki stosowanej politechniki śląskiej w gliwicach*, 26, 155-158.
- Kajmović, H., Kapur, A., Huremović, D., Kapo, S., & Colakhodzic, E. (2019). Differences in performance indicators between winners and defeated female cadet wrestlers. *The journal of Eurasia sports sciences & medicine*, 1(1), 10-23.
- Kalmykov, S., Sagaleyev, A., & Dagbaev, B. (2007). *Competitive activity in wrestling*. Ulan-Ude: Buryat State University Publishers.
- Karninčić, H., Baić, M., & Slačanac, K. (2016). Mood aspects of rapid weight loss in adolescent wrestlers. *Kinesiology*, 48(2), 229-236.
- Karninčić, H., Baić, M., & Šprem, D. (2017). Optimal age to begin with Greco-Roman wrestling and reach peak performance – trends in cases of world-class medal winners

- of various weight groups. U M. Baić, P. Drid, W. Starosta, D. Curby & H. Karničić (ur.), *International scientific and professional conference on wrestling "Applicable research in wrestling": proceedings books* (str 56-62). Novi Sad ; Zagreb: Faculty of Sport and Physical Education, University of Novi Sad; Faculty of Kinesiology, University of Zagreb.
- Karninčić, H., Tocilj, Z., Uljević, O., & Erceg, M. (2009). Lactate Profile During Greco-Roman Wrestling Match. *Journal of sports science & medicine*, 8(CSSI3), 17–19.
- Krajač, S. (2001). *Utjecaj longitudinalne dimenzionalnosti tijela i fleksibilnosti na uspješnost u borenju grčko-rimskim načinom* (magistarski rad). Fakultet za fizičku kulturu Sveučilišta u Zagrebu.
- Kuleš, B. (1970). *Prognostička valjanost manifestnih i latentnih motornih varijabli za predviđanje uspjeha u judo borbi* (magistarski rad). Fakultet za fizičku kulturu Sveučilišta u Zagrebu.
- Latyshev, M., Latyshev, S., Korobeynikov, G., Kvasnytsya, O., Shandrygos, V., & Dutchak, Y. (2020). The analysis of the results of the Olympic free-style wrestling champions. *Journal of human sport and exercise*, 15(2), 400-410. <https://doi.org/10.14198/jhse.2020.152.14>
- Li, P., De Bosscher, V., Pion, J., Weissensteiner, J. R., & Vertonghen, J. (2018). Is international junior success a reliable predictor for international senior success in elite combat sports? *European journal of sport science*, 18(4), 550–559. <https://doi.org/10.1080/17461391.2018.1439104>
- López-González, D. E. (2012). Quantitative indicators of technical-tactical performance: an example with freestyle and female top 10 wrestlers from the 2011 world senior championships. *International journal of wrestling science*, 2(2), 1-24. <https://doi.org/10.1080/21615667.2012.10878953>
- Lopez-Gonzalez, D. E. (2013). Wrestler's performance analysis through notational techniques. *International journal of wrestling science*, 3(2), 68-89. <https://doi.org/10.1080/21615667.2013.10878990>
- López-González, D. E. (2014). Technical-tactical performance in Greco-Roman wrestling: analysis of 2013 senior world championships through multivariate analysis. *International journal of wrestling science*, 4(1), 95-130. <https://doi.org/10.1080/21615667.2014.10879004>

- López-González, D. E. (2015). *Foregoing favorable conditions of Gut Wrench successful attempts by Greco-Roman wrestlers during the Senior World Championships 2013* (poster). International network of wrestling researchers (INWR).
- Lyakh, V., Sadowski, J., & Witkowski, Z. (2011). Development of Coordination Motor Abilities (CMA) in the System of Long-Term Preparation of Athletes. *Polish journal of sport and tourism*, 18(3), 187-191. <https://doi.org/10.2478/v10197-011-0014-6>
- Marić, J. (1982). *Utjecaj antropometrijskih i motoričkih dimenzija na rezultate u rvanju klasičnim načinom* (doktorska disertacija). Fakultet za fizičku kulturu Sveučilišta u Zagrebu.
- Marić, J. (1985). *Rvanje klasičnim načinom*. Zagreb: Sportska tribina.
- Marić, J. (1990). Prediktivna vrijednost nekih varijabli brzine za uspjeh u hrvanju kod hrvača starih 13-14 godina. *Kineziologija*, 22(1-2), 55-61.
- Marić, J., Baić, M. I Aračić, M. (2003). Kondicijska priprema hrvača. U D. Milanović & I. Jukić (ur.), *Međunarodni znanstveno-stručni skup Kondicijska priprema sportaša : zbornik radova: Zagrebački velesajam, 21. i 22. veljače 2003.* (str. 339-346). Zagreb: Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagrebački športski savez.
- Marić, J., Baić, M. i Cvetković, Č. (2007). *Primjena hrvanja u ostalim sportovima*. Zagreb: Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu.
- Miarka, B. (2016). Technical-tactical and physiological demands of wrestling combats [Demandas técnico-táticas e fisiológicas de combates da luta olímpica]. *Revista de artes marciais Asiáticas*, 11(1), 18–31. <https://doi.org/10.18002/rama.v11i1.3309>
- Middleton, A., Creavalle, J., & Cipriano, N. (2013). A review of Fila's challenge rule and its application in Canada wrestling. *International journal of wrestling science*, 3(1), 83-93. <https://doi.org/10.1080/21615667.2013.10878972>
- Milanović, D. (2013). *Teorija treninga: kineziologija sporta*. Zagreb: Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu.
- Milanović, D., Jukić, I. i Šimek, S. (2004). Vrednovanje u vrhunskom sportu. U V. Findak (ur.), *Vrednovanje u području edukacije, sporta i sportske rekreacije* (str. 29-43). Zagreb: Hrvatski kineziološki savez.
- Milanović, D., Šalaj, S. & Gregov, C. (2012). Basic physical conditioning in athlete's health protection. *Arhiv za higijenu rada i toksikologiju*, 63(Supplement 3), 103-118.
- Nikooie, R., Cheraghi, M., & Mohamadipour, F. (2017). Physiological determinants of wrestling success in elite Iranian senior and junior Greco-Roman wrestlers. *The*

- Journal of sports medicine and physical fitness*, 57(3), 219–226.  
<https://doi.org/10.23736/S0022-4707.16.06017-5>
- Podlivaev, B. A. (2015). Women's wrestling: some observations from a coach and a scientist. *International journal of wrestling science*, 5(2), 69-74.  
<https://doi.org/10.1080/21615667.2015.1121305>
- Pollet, T.V., Stulp, G., & Groothuis, T. G. G. (2013). Born to win? Testing the fighting hypothesis in realistic fights: left-handedness in the Ultimate Fighting Championship. *Animal behaviour*, 86(4), 839-843. <https://doi.org/10.1016/j.anbehav.2013.07.026>
- Qaxramonovich, A. S. (2019). Technology of increase in efficiency of development of coordination abilities and technical and tactical actions of athletes in free-style wrestling. *European journal of research and reflection in educational sciences*, 7(10), 19-23.
- Radchenko, Y. A. (2012). Analysis of competitive activities of Ukrainian champions with the strongest fighters of World (based on World championship in Greco-Roman wrestling 2011). *Pedagogika, psihologija ta mediko-biologicni problemi fizicnogo viovanna i sportu*, 5, 108-111.
- Roklicer, R., Dokmanac, M., Curby, D. G., Lakicevic, N., Trivic, T., Slaćanac, K., Baić, M., & Drid, P. (2020). Performance data analysis of Greco-Roman wrestling matches of the 2019 European championships. *International journal of wrestling science*, 10(2), 1-10.
- Rostowska, E., & Bak, M. (2001). The assessment of trunk and shoulder girdle symmetry of young athletes engaged asymmetric sports. *Journal of human kinetics*, 5, 47-64.
- Rynkiewicz, M., Rynkiewicz, T., Żurek, P., Ziemann, E., & Szymanik, R. (2013). Asymmetry of muscle mass distribution in tennis players. *Trends in sport sciences*, 20(1), 47-53.
- Segedi, I., & Sertić, H. (2014). Classification of judo throwing techniques according to their importance in judo match. *Kinesiology*, 46(Supplement 1), 108-113.
- Segedi, I., Sertić, H., Franjić, D., Kuštro, N., & Rožac, D. (2015). Analysis of Judo Match for Seniors. *Journal of combat sports and martial arts*, 5(2), 57-61.
- Sertić, H. (2004). *Osnove borilačkih sportova: judo, karate, hrvanje*. Zagreb: Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu.
- Sertić, H., Sterkowicz, S., & Vuleta, D. (2009). Influence of latent motor abilities on performance in judo. *Kinesiology*, 41(1), 76-87.

- Shatskyh, V. (2013). Dynamics of psychophysiological states of Greco-Roman wrestlers of high qualification in the conditions of current control [Динаміка психофізіологічних станів борців греко-римського стилю високої кваліфікації в умовах поточного контролю]. *Bulletin of the Prykarpatsky university: Physical culture [Вісник Прикарпатського університету. Фізична культура]*, 17, 205–209.
- Shiyan, V. V. (2019). Specific features of planning training loads in the macrocycle of pre-competition training of highly qualified wrestlers. *International journal of wrestling science*, 9(1), 7-18.
- Silva, G. (2016, August 21). *Wrestling: 14-21 August: results book Rio 2016*. [https://cdn.uww.org/s3fs-public/media/document/event/results/rio\\_2016\\_wrestling\\_results\\_book\\_v1.0.pdf?VersionId=XwTkboxVYK\\_mCO1LcT92tK2lAgNINPpD](https://cdn.uww.org/s3fs-public/media/document/event/results/rio_2016_wrestling_results_book_v1.0.pdf?VersionId=XwTkboxVYK_mCO1LcT92tK2lAgNINPpD)
- Slačanac, K. (2022). Situacijska efikasnost Hrvatske hrvačke reprezentacije na Europskom prvenstvu 2022. U G. Leko (ur). *Kineziologija u Europi: izazovi promjena: zbornik radova* (str. 1762–1767). Zagreb: Hrvatski kineziološki savez.
- Slačanac, K., Baić, M., Karninčić, H., Starčević, N., Šunjerga, R., & Penjak, A. (2016). Effects of technical efficiency parameters on placing of Croatian wrestling national team members in World championship in 2013. U B. Savović, R. Mandić & S. Radenović (ur). *Conference proceedings of the International scientific conference Effects of physical activity application to anthropological status with children, youth and adults* (246-249). Belgrade: University of Belgrade, Faculty of Sport and Physical Education.
- Slačanac, K., Baić, M. i Pekas, D. (2021). Kondicijska priprema hrvača kao sredstvo poboljšanja natjecateljske efikasnosti hrvačkih klubova. U L. Milanović, V. Wertheimer, I. Jukić, i I. Krakan (ur). *19. godišnja međunarodna konferencija Kondicijska priprema sportaša 2021: zbornik radova* (str. 527-530). Zagreb: Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Udruga kondicijskih trenera Hrvatske.
- Slačanac, K., Baić, M., & Starčević, N. (2017a). Competition efficiency analysis of Croatian junior wrestlers in European Championship. *Sport Mont*, 15(2), 43-47.
- Slačanac, K., Baić, M., & Starčević, N. (2017b). Proposal for new regulation of unofficial weight categories in the age group of schoolboys. U M. Baić, P. Drid, W. Starosta, D. Curby, & H. Karninčić (Eds). *International scientific and professional conference on wrestling „Applicable research in wrestling“: Novi Sad, Serbia, 5th-7th May, 2017:*

- proceedings book* (153-159). Novi Sad, Zagreb: Faculty of Sport and Physical Education, University of Novi Sad; Faculty of Kinesiology, University of Zagreb.
- Slačanac, K., Dokmanac, M. & Baić, M. (2021). How to win an Olympic medal in wrestling? Competition performance of medal winners at Olympic Games 2020. In *The Third satellite symposium of UWW scientific commission challenge and perspectives in wrestling* (para. 1). Cherkasy: UWW scientific commission.
- Slačanac, K., Dokmanac, M., Baić, M., Pekas, D. & Žugaj, N. (2021). Differences in wrestling quality between World cup and Olympic Games 2020. In S. E. Tabakov and E. V. Komova, *Integration of science and practice in combat sports: XX International scientific and practical conference of young researchers in English* (101-105). Moscow, Russian State University of Physical Education, Sport, Youth and Tourism (SCOLIPE).
- Slačanac, K., Roklicer, R., Lakicevic, N., Dokmanac, M., Curby D. G., Trivic, T., Stajer, D., & Drid P. (2023). Differences between wrestlers' performance efficiency in Greco-Roman wrestling in the continental championships. *Archives of Budo* (u procesu objave).
- Sporiš, G., Harasin, D., Baić, M., Krističević, T., Krakan, I., Milanović, Z., Čular, D., & Bagarić-Krakan, L. (2014). Effects of two Different 5 Weeks Training Programs on the Physical Fitness of Military Recruits. *Collegium antropologicum*, 38(2), 157-164.
- Sporiš, G., Harasin, D., Bok, D., Matika, D., & Vuleta, D. (2012). Effects of a training program for special operations battalion on soldiers' fitness characteristics. *Journal of strength and conditioning research*, 26(10), 2872–2882. <https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e318242966c>
- Starčević, N. (2011). *Sekularni trend rasta zagrebačkih 11-godišnjaka u periodu od 24 godine (1982.-2006.)* (diplomski rad). Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu.
- Tazegül, Ü., Soykan, A., & Sancakli, H. (2013). Investigating the relationship between narcissism and motivation level of wrestlers. *Global advanced research journal of history, political science and international relations*, 2(2), 027-033.
- Tropin Y. M. (2013). Comparative analysis of technical and tactical preparedness Greco-Roman style wrestler at the Olympic Games-2008 and the Olympic Games-2012. *Physical education of students*, 17(4), 92-96. <https://doi.org/10.6084/m9.figshare.663629>



- Tünnemann, H. (2016). Scoring analysis of the 2015 World Wrestling Championships. *International journal of wrestling science*, 6(1), 39-52. <https://doi.org/10.1080/21615667.2016.1197028>
- Tünnemann, H. & Curby, D.G. (2016) Scoring Analysis of the Wrestling from the 2016 Rio Olympic Games, *International journal of wrestling science*, 6(2), 90-116. <https://doi.org/10.1080/21615667.2017.1315197>
- United World Wrestling (2016, March). *International Wrestling Rules: Greco-Roman wrestling, freestyle wrestling, women's wrestling*. [https://www.org/sites/default/files/media/document/wrestling\\_rules.pdf](https://www.org/sites/default/files/media/document/wrestling_rules.pdf)
- United World Wrestling (n.d.a). *Disciplines*. Pristupljeno 24.6.2022. <https://www.org/disciplines>.
- United World Wrestling (n.d.b). *Performance data analysis report (PDA)*. Pristupljeno 8.3.2023. <https://app.powerbi.com/view?r=eyJrIjoiMTNmMTVhMTVhY2ZkOC00MTg2LWFmNjAtNTk4MzI0MTM4NzcxIiwidCI6IjU0MGJlYjgzLTY0MDctNDk3OS1iZWExLTdmODU0OTViMTI1MSIsImMiOjI9>
- Vračan, D. (2016). *Povezanost simetrične i asimetrične metode učenja i usavršavanja hrvatskih tehnika s uspjehom u hrvanju* (doktorska disertacija). Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu.
- Vračan, D., Baić, M., & Starčević, N. (2017). Ambidexterity and performance in wrestling. *Acta kinesiologica*, 11(Supp. 2), 12-16.
- Ziyagil, M. A., Gursoy, R., Dane, S., & Yuksel, R. (2010). Left-handed wrestlers are more successful. *Perceptual and motor skills*, 111(1), 65-70. <https://doi.org/10.2466/04.05.19.25.PMS.111.4.65-70>

## PRILOZI

Tablica 19. Osnovni statistički parametri početaka tehničko - taktičkih elemenata kod hrvača klasičnog načina po plasmanima na Olimpijskim igrama 2016. godine

PLASMAN		P_BRPAS	OK_ST_UK	RAV_ST_UK	KON_ST_UK	MAN_ST_UK	KOM_ST_UK	OK_PA_UK	KON_PA_UK	KOM_PA_UK	PODI_PA_UK
1	N	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26
	Mean	0,46	0,19	0,35	0,19	0,27	0,04	2,00	0,00	0,23	1,96
	Std. Dev	0,58	0,49	0,75	0,80	0,67	0,20	2,53	0,00	0,65	2,41
	Sum	12,00	5,00	9,00	5,00	7,00	1,00	52,00	,00	6,00	51,00
2	N	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23
	Mean	0,30	0,43	0,09	0,17	0,17	0,48	1,13	0,09	0,17	0,43
	Std. Dev	0,56	0,99	0,42	0,58	0,83	1,34	2,24	0,42	0,58	1,20
	Sum	7,00	10,00	2,00	4,00	4,00	11,00	26,00	2,00	4,00	10,00
3	N	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51
	Mean	0,55	0,47	0,16	0,20	0,24	0,12	1,02	0,04	0,12	0,45
	Std. Dev	0,64	1,49	0,67	0,92	0,65	0,59	2,01	0,28	0,48	1,29
	Sum	28,00	24,00	8,00	10,00	12,00	6,00	52,00	2,00	6,00	23,00
5	N	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48
	Mean	0,29	0,10	0,21	0,17	0,13	0,23	0,38	0,10	0,13	0,88
	Std. Dev	0,54	0,42	0,71	0,69	0,44	0,75	0,89	0,37	0,64	1,84
	Sum	14,00	5,00	10,00	8,00	6,00	11,00	18,00	5,00	6,00	42,00
7	N	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22
	Mean	0,23	0,32	0,00	0,36	0,27	0,05	0,64	0,36	0,00	0,36
	Std. Dev	0,43	0,84	0,00	1,00	0,94	0,21	1,79	0,73	0,00	1,33
	Sum	5,00	7,00	0,00	8,00	6,00	1,00	14,00	8,00	,00	8,00
8	N	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14
	Mean	0,43	0,79	0,43	0,29	0,00	0,29	0,00	0,21	0,00	0,64
	Std. Dev	0,65	2,42	1,16	0,73	0,00	0,73	0,00	0,58	0,00	1,65
	Sum	6,00	11,00	6,00	4,00	0,00	4,00	0,00	3,00	0,00	9,00
9	N	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
	Mean	0,42	0,50	0,17	0,50	0,00	0,00	0,83	0,00	0,17	0,67
	Std. Dev	0,51	1,24	0,58	1,24	0,00	0,00	2,33	0,00	0,58	1,30
	Sum	5,00	6,00	2,00	6,00	0,00	0,00	10,00	0,00	2,00	8,00
10	N	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
	Mean	0,42	0,25	0,08	0,25	0,25	0,00	0,33	0,00	0,00	0,33
	Std. Dev	0,67	0,62	0,29	0,62	0,87	0,00	0,78	0,00	0,00	0,78
	Sum	5,00	3,00	1,00	3,00	3,00	0,00	4,00	0,00	0,00	4,00
11	N	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
	Mean	0,29	0,14	0,00	0,57	0,00	0,29	0,86	0,29	0,29	0,29
	Std. Dev	0,49	0,38	0,00	1,51	0,00	0,76	1,07	0,76	0,76	0,76
	Sum	2,00	1,00	0,00	4,00	0,00	2,00	6,00	2,00	2,00	2,00
12	N	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
	Mean	0,33	0,44	0,00	0,00	0,56	0,00	0,00	0,11	0,00	0,00
	Std. Dev	0,50	0,88	0,00	0,00	0,88	0,00	0,00	0,33	0,00	0,00
	Sum	3,00	4,00	0,00	0,00	5,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00
13	N	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
	Mean	0,50	0,17	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,33	0,00	0,33
	Std. Dev	0,84	0,41	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,82	0,00	0,82
	Sum	3,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,00	0,00	2,00

14	N	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
	Mean	0,14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,29	0,29	0,00	0,00
	Std. Dev	0,38	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,76	0,49	0,00	0,00
	Sum	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,00	2,00	0,00	0,00
15	N	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
	Mean	0,14	0,14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Std. Dev	0,38	0,38	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Sum	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
16	N	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	Mean	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Std. Dev	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Sum	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
17	N	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11
	Mean	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,36	0,00	0,00	0,00
	Std. Dev	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,21	0,00	0,00	0,00
	Sum	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,00	0,00	0,00	0,00
18	N	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	Mean	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Std. Dev	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Sum	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
19	N	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
	Mean	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Std. Dev	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Sum	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
20	N	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	Mean	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Std. Dev	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Sum	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
21	N	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Mean	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Std. Dev	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Sum	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
SU M	N	272	272	272	272	272	272	272	272	272	272
	Mean	0,34	0,29	0,14	0,19	0,16	0,13	0,69	0,10	0,10	0,58
	Std. Dev	0,55	1,02	0,58	0,76	0,59	0,61	1,67	0,40	0,46	1,49
	Sum	92,00	78,00	38,00	52,00	43,00	36,00	188,00	27,00	26,00	159,00

**LEGENDA:** UK\_PLASMAN – ukupan PLASMAN na natjecanju. N – broj borbi; OKI\_ST\_UK - Ukupan broj bodova ispitanika postignut OKIVANJEM iz stojećeg položaja. RAV\_ST\_UK - Ukupan broj bodova ispitanika postignut IZBACIVANJEM IZ RAVNOTEŽE protivnika iz stojećeg položaja. KON\_ST\_UK - Ukupan broj bodova ispitanika postignut KONTRAZAHVATOM iz stojećeg položaja. MAN\_ST\_UK - Ukupan broj bodova ispitanika postignut MANEVRIRANJEM iz stojećeg položaja na protivniku. KOM\_ST\_UK - Ukupan broj bodova ispitanika postignut KOMBINIRANJEM u stojećem položaju. OKI\_PA\_UK - Ukupan broj bodova ispitanika postignut OKIVANJEM u parternom položaju. KON\_PA\_UK - Ukupan broj bodova ispitanika postignut KONTRAZAHVATOM iz parternog položaja. Ispitanik je poentirao iskoristivši napad protivnika. KOM\_PA\_UK - Ukupan broj bodova ispitanika postignut KOMBINIRANJEM u parternom položaju na protivniku. PODI\_PA\_UK – Ukupan broj bodova ispitanika postignut PODIZANJEM protivnika iz parternog položaja. P\_BRPAS - Ukupan broj bodova ispitanika postignut opomenom zbog pasivne borbe. Mean – aritmetička sredina; Std. Dev. – standardna devijacija; Sum – ukupna vrijednost.

Tablica 20. Broj osvojenih bodova u počecima tehničko - taktičkih elemenata vrhunskih hrvača klasičnog načina po kategorijama na Olimpijskim igrama 2016. godine

	59 kg	66 kg	75 kg	85 kg	98 kg	130 kg	UKUPNO
<b>P_BRPAS</b>	<b>16</b>	<b>13</b>	<b>16</b>	<b>26</b>	<b>11</b>	<b>10</b>	<b>92</b>
OKI_ST_L	10	1	5	2	0	15	33
OKI_ST_D	4	8	4	6	6	17	45
<b>OK_ST_UK</b>	<b>14</b>	<b>9</b>	<b>9</b>	<b>8</b>	<b>6</b>	<b>32</b>	<b>78</b>
RAV_ST_L	8	2	1	0	0	1	12
RAV_ST_D	6	6	0	5	6	3	26
<b>RAV_ST_UK</b>	<b>14</b>	<b>8</b>	<b>1</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>38</b>
KON_ST_L	19	2	0	3	2	2	28
KON_ST_D	8	2	2	0	2	10	24
<b>KON_ST_UK</b>	<b>27</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>12</b>	<b>52</b>
MAN_ST_L	3	3	4	9	4	0	23
MAN_ST_D	2	2	2	13	1	0	20
<b>MAN_ST_UK</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>22</b>	<b>5</b>	<b>0</b>	<b>43</b>
KOM_ST_L	6	1	2	4	1	0	14
KOM_ST_D	2	3	1	9	3	4	22
<b>KOM_ST_UK</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>13</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>36</b>
OKI_PAR_L	24	22	14	8	12	22	102
OKI_PAR_D	12	8	6	18	24	18	86
<b>OK_PA_UK</b>	<b>36</b>	<b>30</b>	<b>20</b>	<b>26</b>	<b>36</b>	<b>40</b>	<b>188</b>
KON_PA_L	7	6	1	1	0	0	15
KON_PA_D	0	0	2	3	7	0	12
<b>KON_PA_UK</b>	<b>7</b>	<b>6</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>7</b>	<b>0</b>	<b>27</b>
KOMB_PAR_L	0	0	0	4	2	6	12
KOMB_PAR_D	2	2	0	2	4	4	14
<b>KOM_PA_UK</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>10</b>	<b>26</b>
PODI_PAR_L	10	7	29	14	14	0	74
PODI_PAR_D	20	12	26	12	4	11	85
<b>PODI_PA_UK</b>	<b>30</b>	<b>19</b>	<b>55</b>	<b>26</b>	<b>18</b>	<b>11</b>	<b>159</b>

**LEGENDA:** P\_BRPAS - Ukupan broj bodova ispitanika postignut opomenom zbog pasivne borbe. OKI\_ST\_L - broj bodova ispitanika postignut OKIVANJEM iz stojećeg položaja u lijevu stranu. OKI\_ST\_D - broj bodova ispitanika postignut OKIVANJEM iz stojećeg položaja u desnu stranu. OKI\_ST\_UK - Ukupan broj bodova ispitanika postignut OKIVANJEM iz stojećeg položaja. RAV\_ST\_L - broj bodova ispitanika postignut IZBACIVANJEM IZ RAVNOTEŽE protivnika iz stojećeg položaja u lijevu stranu. RAV\_ST\_D - broj bodova ispitanika postignut IZBACIVANJEM IZ RAVNOTEŽE protivnika iz stojećeg položaja u desnu stranu. RAV\_ST\_UK Ukupan broj bodova ispitanika postignut IZBACIVANJEM IZ RAVNOTEŽE protivnika iz stojećeg položaja. KON\_ST\_L - broj bodova ispitanika postignut KONTRAZAHVATOM protivnika iz stojećeg položaja u lijevu stranu. KON\_ST\_D - broj bodova ispitanika postignut KONTRAZAHVATOM protivnika iz stojećeg položaja u desnu stranu. KON\_ST\_UK - Ukupan broj bodova ispitanika postignut KONTRAZAHVATOM iz stojećeg položaja. MAN\_ST\_L - broj bodova ispitanika postignut MANEVRIRANJEM iz stojećeg položaja na protivniku u lijevu stranu. MAN\_ST\_D - broj bodova ispitanika postignut MANEVRIRANJEM iz stojećeg položaja na protivniku u desnu stranu. MAN\_ST\_UK - Ukupan broj bodova ispitanika postignut MANEVRIRANJEM iz stojećeg položaja na protivniku. KOM\_ST\_L - broj bodova ispitanika postignut KOMBINIRANJEM u stojećem položaju u lijevu stranu. KOM\_ST\_D - broj bodova ispitanika postignut KOMBINIRANJEM u

stojećem položaju u desnu stranu. KOM\_ST\_UK - Ukupan broj bodova ispitanika postignut KOMBINIRANJEM u stojećem položaju. OKI\_PA\_L - broj bodova ispitanika postignut OKIVANJEM u parternom položaju u lijevu stranu. OKI\_PA\_D - broj bodova ispitanika postignut OKIVANJEM u parternom položaju u desnu stranu. OKI\_PA\_UK - Ukupan broj bodova ispitanika postignut OKIVANJEM u parternom položaju. KON\_PA\_L - broj bodova ispitanika postignut KONTRAZAHVATOM iz parternog položaja u lijevu stranu. KON\_PA\_D - broj bodova ispitanika postignut KONTRAZAHVATOM iz parternog položaja u desnu stranu. KON\_PA\_UK - Ukupan broj bodova ispitanika postignut KONTRAZAHVATOM iz parternog položaja. KOM\_PA\_L - broj bodova ispitanika postignut KOMBINIRANJEM u parternom položaju na protivniku u lijevu stranu. KOM\_PA\_D - broj bodova ispitanika postignut KOMBINIRANJEM u parternom položaju na protivniku u desnu stranu. KOM\_PA\_UK - Ukupan broj bodova ispitanika postignut KOMBINIRANJEM u parternom položaju na protivniku. PODI\_PA\_L - broj bodova ispitanika postignut PODIZANJEM protivnika u parternom položaju u lijevu stranu. PODI\_PA\_D - broj bodova ispitanika postignut PODIZANJEM protivnika u parternom položaju u desnu stranu. PODI\_PA\_UK - Ukupan broj bodova ispitanika postignut PODIZANJEM protivnika iz parternog položaja. UK\_PLASMAN - ukupan PLASMAN na natjecanju. UKPOS\_BOD - ukupan BROJ POSTIGNutih BODOVA na natjecanju. INDEKS\_EF - INDEKS EFIKASNOSTI/SUPERIORNOSTI ispitanika. Predstavlja odnos izvedenih zahvata (bodova) ispitanika na protivniku te izvedenih zahvata (bodova) protivnika na ispitaniku. Sum - ukupna vrijednost.

## ŽIVOTOPIS

### NIKOLA STARČEVIĆ

---

Mjesto rođenja: Hrvatska, Zagreb, 16. 9. 1987.

Adresa: Kaniška 104a, 53000 Gospić

Broj: +385916215660

e-mail: nikola.starcevic@kif.hr

---



### RADNO ISKUSTVO:

2006. - 2011. godine - Trener u Hrvачkom klub "Metalac", Zagreb, honorarno

2011. - 2016. godine - Glavni trener u Hrvачkom klub "Metalac", Zagreb

2016. - 2018. godine - Asistent na predmetu Hrvanje, Kineziološki fakultet

2018. – 2022. godine - Glavni trener hrvatske seniorske reprezentacije u Hrvanju

2022. godine – provedba nastave na predmetu „Preživljavanje u prirodi“ (spoj vojnih tehnika i kineziologije) na Kineziološkom fakultetu

2022. godine – Ministarstvo hrvatskih branitelja, Ustanova „Veteranski centar“

---

### OBRAZOVANJE:

2006. – Kineziološki fakultet u Zagrebu

2015. - Doktorski studij na Kineziološkom fakultetu

---

### POPIS ZNANSTVENIH RADOVA

1. Starčević, N., Belčić, I., Sajković, D. (2022) Relationship between the length of an active wrestling career with selected attitudes and behavior caused by the covid-19 virus pandemic // *13th International Conference on Kinanthropology "Sport and Quality of Life"* / Cacek, Jan (ur.).Brno, str. 103-103.
2. Korobeynikov, G., Baić, M., Potop, V., Korobeinikova, L., Raab, M., Starčević, N., Korobeinikova, I., Chernozub, A., Romanchuk, S., Danko, S. (2022). Comparative

- analysis of psychophysiological states among Croatian and Ukrainian wrestling. *Journal of Physical Education and Sport*® (JPES), Vol. 22 (issue 8), Art 230, str. 1832 – 1838.
3. **Starčević, N.** (2022). Is the wrestler who scores the first point the winner of the match? Integration of science and sports practice in combat sports. *XX international scientific and practical conference of young researchers*. Str. 105-110.
  4. Vasić, G., Trajković, N., Mačak, D., Sattler, T., Krusturup, P., **Starčević, N.**, Sporiš, G., & Bogataj, Š. (2021). Intensity-Modified Recreational Volleyball Training Improves Health Markers and Physical Fitness in 25-55-Year. *Bio Med Research International*, [9938344]. <https://doi.org/10.1155/2021/9938344> 1
  5. Štefan, L., Baić, M., Sporiš, G., Pekas, D., **Starčević, N.**(2019) Domain-specific and total sedentary behaviors associated with psychological distress in older adults. *Psychology Research and Behavior Management*. 12: str. 219–228.
  6. **Starčević, N.**, Prosoli, R., Baić, M. (2017) Assessment on trait anxiety levels on elite junior and U23 Croatian wrestlers. U: Milanović, D., Spriš, G., Šalaj, S., Škegro, D. (ur.) *Proceedings Book of 8th International Scientific Conference on Kinesiology. Zagreb, Faculty of Kinesiology, University of Zagreb, Croatia*, str. 563-566.
  7. Vračan, D., Baić, M., **Starčević, N.** (2017). Ambidexterity and performance in wrestling. *Acta Kinesiologicala* 11 (2), 12-16.
  8. Biletić, I., Baić, M., **Starčević, N.**, Rađo, I., Mekić, A. (2017). Differences between weight groups of schoolboy Greco-Roman wrestlers in their fitness abilities. *Applicable Research in Wrestling*. Str. 218-223.
  9. Slačanac, K., Baić, M., **Starčević, N.** (2017). Competition efficiency analysis of Croatian junior wrestlers in European championship 2016. *Sport Mont* 15(2): 43-47.
  10. Slačanac, K., Baić, M., **Starčević, N.** (2017). Proposal for new regulation of unofficial weight categories in the age group of schoolboys. *Proceedings book of International scientific and professional conference of wrestling „Applicable research in wrestling“*. U M. Baić, P. Drid, W. Starosta, D. Curby, H. Karninčić (ur). Zagreb/Novi Sad. May 5th – 7th, 2017. Pages: 153-159.
  11. Slačanac, K., **Starčević, N.**, Sajković, D. (2016). Fenomen redukcije tjelesne mase u hrvata mlađih dobnih skupina. U V. Findak (ur). *Zbornik radova 25. ljetne škole kineziologa Republike Hrvatske, Poreč, 28. lipnja – 02. srpnja 2016*. Str.: 259 – 264. Zagreb: Hrvatski kineziološki savez.
  12. Slačanac, K., Baić, M., Karninčić, H., **Starčević, N.**, Šunjerga, R., Penjak, A. (2016). Effects of technical efficiency parameters on placing of Croatian wrestling national team

members in World championship in 2013. U B. Savović, R. Mandić, S. Radenović (ur). Conference proceedings of the International scientific conference „Effects of physical activity application to anthropological status with children, youth and adults., Belgrade, December 10-11th 2016. (Pages: 246-249). Belgrade: Faculty of sport and physical education.

## **POPIS TRENEŠKIH REZULTATA**

- 2021. 5. i 8. mjesto Olimpijske igre Tokyo, Japan
- 2021. brončana medalja Europsko prvenstvo, Varšava, Poljska
- 2019. brončana medalja Europsko prvenstvo, Bukurešt, Rumunjska
- 2018. dvije bronce Mediteranske igre, Taragona, Španjolska
- 2011., 2013., 2015., 2021. Hrvatski klub “Metalac”, seniorski ekipni prvaci Hrvatske





## POPIS GRAFOVA I TABLICA

**Graf 1.** (stranica 10.) Efikasnost na Olimpijskim igrama 1976-2016 (Tünnemann i Curby, 2016.)

**Graf 2.** (stranica 29.) Odnos osvojenih bodova u stojećem i parternom položaju na vrhunskih hrvača na Olimpijskim igrama 2016. godine

**Graf 3.** (stranica 29.) Odnos tehničkih i ne tehničkih bodova vrhunskih hrvača na Olimpijskim igrama 2016. godine

**Graf 4.** (stranica 37.) Ukupni broj bodova koje su vrhunski hrvača klasičnog načina (n= 116) postigli u varijablama tehničko-taktičkih elemenata na Olimpijskim igrama 2016. godine

**Graf 5.** (stranica 38.) Vrhunski hrvači klasičnog načina (n = 116) u varijablama početaka tehničko-taktičkih elemenata na Olimpijskim igrama 2016. godine postignutih bodova izražen u postotcima

**Graf 6.** (stranica 48.) Razlike između „lakih“, „srednjih“ i „težih“ težinskih skupina vrhunskih hrvača klasičnog načina (n = 116) u varijablama početaka tehničko-taktičkih elemenata na Olimpijskim igrama 2016. godine

**Graf 7.** (stranica 54.) Razlika između pobjednika i poraženih (uspješni, srednje uspješni i manje uspješni) vrhunskih hrvača klasičnim (n = 116) načinom u varijablama za procjenu početaka tehničko -taktičkih elemenata na Olimpijskim igrama 2016. godine

**Graf 8.** (stranica 59.) Razlika između različito uspješnih hrvača klasičnog načina (n = 116) u simetričnosti i asimetričnosti u varijablama za procjenu tehničko-taktičkih elemenata na Olimpijskim igrama 2016. godine

**Tablica 1.** (stranica 27.) Osnovni statistički parametri vrhunskih hrvača klasičnog načina (n=116) u počecima tehničko-taktičkih elemenata na Olimpijskim igrama 2016. godine

**Tablica 2.** (stranica 31.) Rezultati slaganja mjerilaca (KAPPA statistica) u varijablama početaka tehničko-taktičkih elemenata vrhunskih hrvača klasičnog načina na Olimpijskim igrama 2016. godine

**Tablica 3.** (stranica 32.) Matrica korelacija vrhunskih hrvača klasičnog načina (n = 116) u počecima tehničko-taktičkih elemenata na olimpijskim igrama 2016. godine s plasmanom

**Tablica 4.** (stranica 33.) Varijable podijeljene u blokove po povezanosti početaka-tehničko-taktičkih elemenata i plasmana iz matrice korelacija

**Tablica 5.** (stranica 35.) Matrica korelacija vrhunskih hrvača klasičnog načina (n = 116) u počecima tehničko-taktičkih elemenata na olimpijskim igrama 2016. godine s ukupnim bodovima

**Tablica 6.** (stranica 36.) Varijable podijeljene u blokove po povezanosti bodova i početaka tehničko-taktičkih elemenata iz matrice korelacija

**Tablica 7.** (stranica 40.) Matrica korelacija vrhunskih hrvača klasičnog načina (n = 116) u počecima tehničko-taktičkih elemenata na Olimpijskim igrama 2016. godine s indeksom efikasnosti

**Tablica 8.** (stranica 41.) Varijable podijeljene u blokove po povezanosti indeksa efikasnosti i početaka tehničko taktičkih elemenata iz matrice korelacija

**Tablica 9.** (stranica 42.) Ukupan broj bodova i prosječne vrijednosti indeksa efikasnosti / superiornosti po plasmanima vrhunskih hrvača klasičnog načina na Olimpijskim igrama 2016. godine

**Tablica 10.** (stranica 43.) Osnovni statistički parametri vrhunskih hrvača (n = 116) klasičnog načina lakih, srednjih i težih težinskih skupina u varijablama početaka tehničko-taktičkih elemenata na Olimpijskim igrama 2016. godine

**Tablica 11.** (stranica 45.) Analiza razlika između „lakih“, „srednjih“ i „težih“ težinskih skupina vrhunskih hrvača klasičnog načina (n = 116) u varijablama početaka tehničko-taktičkih elemenata na Olimpijskim igrama 2016. godine (Kruskal-Wallis test).

**Tablica 12.** (stranica 47.) Post-hoc analiza razlika između „lakih“, „srednjih“ i „težih“ težinskih skupina vrhunskih hrvača klasičnog načina (n = 116) u varijablama početaka tehničko-taktičkih elemenata na Olimpijskim igrama 2016. godine

**Tablica 13.** (stranica 50.) Broj osvojenih bodova u počecima tehničko-taktičkih elemenata vrhunskih hrvača klasičnog načina po kategorijama uspješnih, srednje uspješnih i manje uspješnih vrhunskih hrvača na Olimpijskim igrama 2016. godine

**Tablica 14.** (stranica 51.) Osnovni statistički parametri pobjednika i poraženih vrhunskih hrvača klasičnim načinom (n = 116) u varijablama za procjenu početaka tehničko-taktičkih elemenata na Olimpijskim igrama 2016. godine.

**Tablica 15.** (stranica 53.) Analiza razlika (Mann-Whitney U test) između pobjednika i poraženih vrhunskih hrvača klasičnim (n = 116) načinom u varijablama za procjenu početaka tehničko-taktičkih elemenata na Olimpijskim igrama 2016. godine

**Tablica 16.** (stranica 56.) Osnovni statistički parametri različito uspješnih vrhunskih hrvača klasičnog načina (n = 116) u varijablama simetričnosti i asimetričnosti na Olimpijskim igrama 2016. godine

**Tablica 17.** (stranica 57.) Analiza razlika (Kruskal-Wallis test) u uspješnosti vrhunskih hrvača klasičnog načina (n = 116) u varijablama za procjenu simetričnosti i asimetričnosti izvedbe početaka tehničko-taktičkih elemenata na Olimpijskim igrama 2016. godine

**Tablica 18.** (stranica 60.) Post-hoc analiza razlika (Kruskal-Wallis test) između različito uspješnih hrvača klasičnog načina (n = 116) u simetričnosti i asimetričnosti u varijablama za procjenu tehničko - taktičkih elemenata na Olimpijskim igrama 2016. godine

**Tablica 19.** (stranica 87.) Osnovni statistički parametri početaka tehničko - taktičkih elemenata kod hrvača klasičnog načina po plasmanima na Olimpijskim igrama 2016. godine

**Tablica 20.** (stranica 89.) Broj osvojenih bodova u počecima tehničko - taktičkih elemenata vrhunskih hrvača klasičnog načina po kategorijama na Olimpijskim igrama 2016. godine