

# Analiza momčadske i individualne učinkovitosti u vaterpolu: Razlike između triju kvalitativnih razina vaterpolista

## *The Analysis of the Team and Individual Efficiency in the Water Polo Game: the Differences between the three Qualitative Levels of Water Polo Players*

Mladen Hraste

Prirodoslovno-matematički fakultet, Split  
e-mail: mhraste@pmfst.hr

Igor Jelaska

Kineziološki fakultet, Split  
e-mail: jelaska@kifst.hr

Ivan Granić

Fakultet elektrotehnike, strojarstva i brodogradnje, Split  
e-mail: Ivan.Granic@fesb.hr

DOI 10.17818/NM/2016/2.10

UDK 797.25

796.3

Izvorni znanstveni rad / *Original scientific paper*  
Rukopis primljen / *Paper accepted*: 4. 11. 2015.

### Sažetak

Cilj je ovog istraživanja utvrđivanje i objašnjavanje razlika kod triju razina vaterpolista u nekim pokazateljima učinkovitosti. Uzorak varijabli činio je 17 pokazatelja učinkovitosti, od kojih je 5 pokazatelja momčadske učinkovitosti te 12 pokazatelja individualne učinkovitosti. Koristeći se Kruskal-Wallisovim testom i Post-hoc analizom pri utvrđivanju parova odgovornih za postojanje razlika za sve grupe na razini značajnosti  $\alpha = 0,05$ , potvrđena je hipoteza da postoje značajne razlike između skupina ispitanika u deset od sedamnaest varijabli učinkovitosti. Postoji opravdana mogućnost da su razlike uzrokovane stupnjem usvojenosti i primjene nekih taktičkih znanja, stupnjem realizatorskih sposobnosti i najboljom selekcijom za određene uloge u momčadi. Rezultati ovog istraživanja mogu se primijeniti u selekciji momčadi i igrača, pri odabiru odgovarajućeg koncepta igre te za organiziranje prikladnog trenažnog koncepta.

### KLJUČNE RIJEČI

selekcija  
realizatorske sposobnosti  
taktičko znanje

### Summary

*The aim of this research is the identification and explanation of differences for the three levels of water polo players in some parameters of effectiveness. The sample of variables contains 17 variables, indicators of efficiency; of which 5 are the team efficiency indicators and 12 are indicators of efficiency for individual players. Using the Kruskal-Wallis test and the multiple comparisons of mean ranks for all groups at the significance level of  $\alpha = 0,05$ , the hypothesis that there are significant differences between groups of respondents in ten of the seventeen variables of effectiveness was confirmed. There is a reasonable possibility that the differences are caused by the degree of the learned and implemented tactical knowledge, the degree of scoring ability and the best selection for certain roles in the team. The results of this study can be applied to select the teams and players, to select the appropriate match concept and to organize the training process.*

### KEY WORDS

scoring abilities  
selection  
tactical knowledge

## 1. UVOD / Introduction

Vaterpolo, kao i ostali momčadski sportovi loptom, ima skup zadaća, tako da svaki igrač u okviru određenog koncepta igre ima zadatke sukladne s njegovom ulogom u timu. Učinkovitost kao pokazatelj tehničke i taktičke sposobnosti važan je čimbenik koji određuje rezultat u momčadskim sportovima loptom. Pokazatelji su uspješnosti instrumenti

za dijagnosticiranje i predviđanje tijeka razvoja igrača te njegove konačne prognoze.

Mnoge su se studije koristile objektivno mjerljivim pokazateljima aktivnosti i učinkovitosti u vaterpolu (Platanou, 2004.; Takagi i sur., 2005.; Iturriaga i sur., 2007., 2008.; Lozovina i sur., 2007., 2009.; Lupo i sur., 2010.,

2011., 2012.; Smith, 2011.; Escalante i sur., 2011.; Vila i sur., 2011.; Abrales i sur., 2012., Lozovina i sur., 2012.; Hraste i sur., 2014.). U nekim su istraživanjima utvrđeni i potvrđeni pokazatelji mjernog instrumenta za procjenu ukupne izvedbene učinkovitosti vrhunskih vaterpolista (Hraste i sur., 2008.; Hraste i sur., 2010.).

Međutim, postoji samo nekoliko istraživanja koja su analizirala tehničko-taktički aspekt igre s obzirom na različitu natjecateljsku razinu (Lupo i sur., 2010.; Escalante i sur., 2011.; Lupo i sur., 2012.; Hraste i sur., 2014.).

Empirijski rezultati pokazuju da su statistički podaci dobar instrument za procjenu kvalitete vaterpolista. U nacionalnim vaterpolskim savezima, Jadranskoj vaterpolskoj ligi te europskim i svjetskim vaterpolskim udruženjima (LEN i FINA), postoje standardizirane statistike vaterpolskih utakmica koje provode službene osobe.

Uobičajene uloge u vaterpolu određene su s obzirom na fizičke zahtjeve i posebnosti zadataka u igri. Prema mišljenjima vaterpolskih stručnjaka, sve su pozicije i uloge u vaterpolu definirane i opisane u svim fazama igre (Hraste i sur., 2008.). Postoji pet pozicija ili uloga u vaterpolu, koje su definirane kao: krilo, vanjski igrač, bek, centar i vratar. Mnogo je trenera te u jednom istraživanju (Hraste i sur., 2014.) ne implementiraju eksplicitnu specijalizaciju u igri krila i vanjskog igrača. Umjesto toga igrači su bili podijeljeni na igrače lijeve i desne strane. Stoga je prikladno da se uloge u vaterpolu definiraju kao: igrač lijeve strane, igrač desne strane, bek, centar i vratar.

Cilj je ovog istraživanja utvrđivanje i objašnjavaње razlika u nekim pokazateljima učinkovitosti kod triju razina vaterpolista.

U skladu s ciljem istraživanja postavljene su sljedeće hipoteze:

$H_0$  – ne postoje statistički značajne razlike u učinkovitosti između triju kvalitativnih razina vaterpolista

$H_1$  – postoje statistički značajne razlike u učinkovitosti između triju kvalitativnih razina vaterpolista.

## 2. METODE / Methods

### 2.1. Uzorak entiteta / The sample of entities

Uzorak entiteta za analizu činile su 132 utakmice Jadranske lige u natjecateljskoj sezoni 2013./14.

Jadranska se liga smatra najjačim svjetskim klupskim natjecanjem u kojem sudjeluje 8 momčadi iz Hrvatske, 3 momčadi iz Crne Gore i jedna momčad iz Slovenije. U regularnom dijelu sezone tih je dvanaest ekipa odigralo 22 kola tijekom šest mjeseci natjecanja. U natjecateljskoj sezoni 2013./14. u natjecanju sudjelovali

su sljedeći klubovi: *Primorje, Mladost, Jug, Mornar, POŠK, Jadran Split, Medveščak i Šibenik* iz Hrvatske, *Budva, Jadran Herceg Novi* i *Primorac* iz Crne Gore te *Branik* iz Slovenije. Za ovo istraživanje klubovi su bili podijeljeni na tri kvalitativne razine. Najvišu su razinu u navedenoj ligi predstavljale prve četveroplasirane momčadi: *Primorje, Jug, Mladost* i *Jadran Herceg Novi*. Momčadi koje su bile plasirane između petog i osmog mjesta (*Mornar, Budva, POŠK* i *Primorac*) činile su srednju razinu. Najnižu razinu činile su posljednje četveroplasirane momčadi: *Jadran Split, Medveščak, Šibenik* i *Branik*.

### 2.2. Uzorak varijabli / The sample of variables

Uzorak varijabli čini 17 pokazatelja situacijske učinkovitosti, od čega 5 pokazatelja ekipne situacijske učinkovitosti i 12 pokazatelja situacijske učinkovitosti prema igračkim ulogama (centar, bek, igrač desne strane i igrač lijeve strane).

Popis varijabli:

1. Ukupna realizacija iz igre (RI) – broj ukupno postignutih zgoditaka u situacijama jednakog broja igrača suprotstavljenih momčadi
2. Ukupan broj iznuđenih isključenja (IISK)
3. Ukupan broj realiziranih igrača više (RIV) – broj ukupno realiziranih situacija u igri s brojčanom nadmoći
4. Ukupan broj iznuđenih kaznenih udaraca (IKU)
5. Ukupan broj realiziranih kaznenih udaraca (RKU)
6. Ukupan broj realizacija centara (RC) – broj ukupno postignutih zgoditaka centara u situacijama jednakog broja igrača suprotstavljenih momčadi
7. Ukupan broj realizacija bekova (RB) – broj ukupno postignutih zgoditaka bekova u situacijama jednakog broja igrača suprotstavljenih momčadi
8. Ukupan broj realizacija igrača desne strane (RDS) – broj ukupno postignutih zgoditaka igrača desne strane u situacijama jednakog broja igrača suprotstavljenih momčadi
9. Ukupan broj realizacija igrača lijeve strane (RLS) – broj ukupno postignutih zgoditaka igrača lijeve strane u situacijama jednakog broja igrača suprotstavljenih momčadi
10. Ukupan broj realizacija centara s igračem više (RCIV) – broj ukupno postignutih zgoditaka centara u igri s

brojčanom nadmoći

11. Ukupan broj realizacija bekova s igračem više (RBIV) – broj ukupno postignutih zgoditaka bekova u igri s brojčanom nadmoći
12. Ukupan broj realizacija igrača desne strane s igračem više (RDSIV) – broj ukupno postignutih zgoditaka igrača desne strane u igri s brojčanom nadmoći
13. Ukupan broj realizacija igrača lijeve strane s igračem više (RLSIV) – broj ukupno postignutih zgoditaka igrača lijeve strane s brojčanom nadmoći
14. Ukupan broj realizacija centara iz kaznenog udarca (RCKU)
15. Ukupan broj realizacija bekova iz kaznenog udarca (RBKU)
16. Ukupan broj realizacija igrača desne strane iz kaznenog udarca (RDSKU)
17. Ukupan broj realizacija igrača lijeve strane iz kaznenog udarca (RLSKU).

Podaci su prikupljeni iz službenih zapisnika koji se vode prilikom odigravanja vaterpolskih utakmica. Registrirali su ih službeni djelatnici (zapisničari) koji su posebno osposobljeni za taj posao. Zapisnici su se ispunjavali na standardnim obrascima koje su propisali FINA, LEN i HVS. Dodatno su treneri svake momčadi dali podatke o ulogama u igri svakog od svojih igrača.

### 2.3. Prikupljanje podataka / Data collection

Podaci su se prikupljali iz službenih zapisnika koji su se vodili za vrijeme odigravanja vaterpolskih utakmica. Službene osobe koje su vrhunski educirane za tu vrstu posla registrirale su sve prikupljene podatke.

Pouzdanost podataka testirala se dodatnom revizijom 16 mečeva. Revizorima su bila dvojica nezavisnih vaterpolskih stručnjaka. Svaka se frekvencija pojedine varijable prikupljala iz videozapisa utakmica te se uspoređivala sa službenim zapisnikom. Koeficijent pouzdanosti za pojedini podatak izračunavao se kao omjer pregledanih promatranih frekvencija i frekvencija sa službenih zapisnika. Pouzdanost je službene evidencije 1,00.

### 2.4. Metode obrade podataka / The data processing methods

Na temelju prikupljenih podataka izračunati su bazični statistički parametri (aritmetička sredina, standardna devijacija, medijan). Navedeni su

parametri posebno izračunati za svaku grupu te ukupno za sve tri razine kvalitete.

Razlike između triju razina vaterpolista u prostoru 17 pokazatelja situacijske učinkovitosti izračunate su Kruskal-Wallisovim testom na razini signifikantnosti ( $\alpha = 0,05$ ). U varijablama u kojima su ustanovljene statistički značajne razlike između grupa ispitanika pristupilo se Post-hoc analizi pri utvrđivanju parova odgovornih za postojanje razlika.

Podaci su se obradili statističkim paketom Statsoft Statistica ver. 11.0, na Kineziološkom fakultetu u Splitu.

### 3. REZULTATI / Results

Tablica 1. pokazuje bazične deskriptivne parametre (aritmetička sredina, standardna devijacija, medijan) svih varijabli za 17 indikatora učinkovitosti ukupno za sve tri razine i posebno za svaku razinu vaterpolista (visoku, srednju i nisku).

Tablica 2. prikazuje rezultate Kruskal-Wallisova testa za tri razine vaterpolista (visoku, srednju i nisku) za svih 17

pokazatelja učinkovitosti. Rezultati pokazuju statistički značajnu razliku na razini značajnosti ( $p < 0,05$ ) za sljedeće varijable: RI – ukupna realizacija iz igre; RIV – ukupan broj realiziranih igrača više; RC – ukupan broj realizacija centara; RB – ukupan broj realizacija bekova; RDS – ukupan broj realizacija igrača desne strane; RLS – ukupan broj realizacija igrača lijeve strane; RBIV – ukupan broj realizacija bekova s igračem više; RDSIV – ukupan broj realizacija igrača desne strane s igračem više; RDSKU – ukupan broj realizacija igrača desne strane iz kaznenog udarca; RLSKU – ukupan broj realizacija igrača lijeve strane iz kaznenog udarca.

Kao što se može vidjeti iz Tablice 2., Post-hoc analiza pokazuje statistički značajne razlike ( $p < 0,05$ ) kod deset parova promatranih grupa na razini značajnosti ( $p < 0,05$ ).

### 4. RASPRAVA / Discussion

Statistički značajne razlike opažene su u samo dvama od pet pokazatelja momčadske efikasnosti. Te su razlike

prisutne u varijablama: ukupna realizacija iz igre (RI) i ukupan broj realiziranih igrača više (RIV).

U varijabli ukupna realizacija iz igre (RI) statistički značajne razlike postoje između svih triju parova promatranih grupa. Prema deskriptivnim parametrima, najbolju realizaciju u navedenim varijablama pokazali su vaterpolisti visoke razine, dok su vaterpolisti niske razine imali najslabiju realizaciju. Navedene varijacije imaju vrlo logičko objašnjenje. Jednostavno, momčadi visoke razine selektirale su najbolje igrače, čije su realizatorske sposobnosti na većoj razini nego kod igrača iz momčadi srednje i niske razine. Razlike u učinkovitosti između momčadi srednje i niske razine vjerojatno su posljedica bolje realizatorske sposobnosti vaterpolista srednje kvalitete u situacijama jednakog broja suprotstavljenih igrača, a uvijek u izglednoj prigodi i kada to nalaže rezultat.

Statistički značajne razlike u varijabli broj realiziranih igrača više (RIV) između vaterpolista visoke i niske razine te između srednje i niske razine vjerojatno

Tablica 1. Aritmetička sredina i standardna devijacija (AS  $\pm$  SD) te Medijan (Me) za 17 indikatora učinkovitosti triju razina vaterpolista

Table 1 The arithmetic mean and standard deviation (AM  $\pm$  SD) and the Median (Me) for 17 effectiveness indicators of the three levels of players

Simbol	Visoka razina vaterpolista (n = 88)		Srednja razina vaterpolista (n = 88)		Niska razina vaterpolista (n = 88)		Sve tri razine vaterpolista (n = 264)	
	AS $\pm$ SD	Me	AS $\pm$ SD	Me	AS $\pm$ SD	Me	AS $\pm$ SD	Me
RI	8.07 $\pm$ 4.48	7.5	5.08 $\pm$ 2.89	5	3.72 $\pm$ 2.17	3	5.62 $\pm$ 3.78	5
IISK	9.09 $\pm$ 2.57	9	9.33 $\pm$ 2.79	9	8.76 $\pm$ 2.65	8	9.06 $\pm$ 2.67	9
RIV	4.61 $\pm$ 1.90	5	3.95 $\pm$ 2.36	4	3.09 $\pm$ 1.86	3	3.89 $\pm$ 2.14	4
IKU	0.95 $\pm$ 0.96	1	0.80 $\pm$ 0.86	1	0.66 $\pm$ 0.86	0	0.80 $\pm$ 0.90	1
RKU	0.81 $\pm$ 0.92	1	0.56 $\pm$ 0.76	0	0.53 $\pm$ 0.79	0	0.63 $\pm$ 0.83	0
RC	1.52 $\pm$ 1.58	1	0.99 $\pm$ 1.12	1	0.81 $\pm$ 0.87	1	1.11 $\pm$ 1.26	1
RB	1.08 $\pm$ 1.26	1	0.85 $\pm$ 0.99	1	0.51 $\pm$ 0.80	0	0.81 $\pm$ 1.01	0
RDS	2.99 $\pm$ 2.27	3	1.80 $\pm$ 1.42	2	1.17 $\pm$ 1.11	1	1.98 $\pm$ 1.81	2
RLS	2.48 $\pm$ 2.00	2	1.44 $\pm$ 1.33	1	1.23 $\pm$ 1.10	1	1.72 $\pm$ 1.61	1
RCIV	0.74 $\pm$ 0.96	0.5	0.72 $\pm$ 0.87	1	0.53 $\pm$ 0.74	0	0.66 $\pm$ 0.87	0
RBIV	1.11 $\pm$ 1.10	1	0.55 $\pm$ 0.90	0	0.55 $\pm$ 0.91	0	0.81 $\pm$ 1.01	0
RDSIV	1.39 $\pm$ 1.17	1	1.4 $\pm$ 1.33	1	0.82 $\pm$ 1.00	1	1.98 $\pm$ 1.83	1
RLSIV	1.38 $\pm$ 1.18	1	1.27 $\pm$ 1.23	1	1.19 $\pm$ 1.05	1	1.72 $\pm$ 1.61	1
RCKU	0.06 $\pm$ 0.23	0	0.08 $\pm$ 0.31	0	0.01 $\pm$ 0.11	0	0.05 $\pm$ 0.23	0
RBKU	0.15 $\pm$ 0.42	0	0.06 $\pm$ 0.23	0	0.06 $\pm$ 0.23	0	0.09 $\pm$ 0.31	0
RDSKU	0.31 $\pm$ 0.59	0	0.34 $\pm$ 0.62	0	0.09 $\pm$ 0.29	0	0.25 $\pm$ 0.53	0
RLSKU	1.38 $\pm$ 1.18	1	0.08 $\pm$ 0.27	0	0.38 $\pm$ 0.70	0	0.25 $\pm$ 0.56	0

Legenda: RI – ukupna realizacija iz igre; IISK – ukupan broj iznuđenih isključenja; RIV – ukupan broj realiziranih igrača više; IKU – ukupan broj iznuđenih kaznenih udaraca; RKU – ukupan broj realiziranih kaznenih udaraca; RC – ukupan broj realizacija centara; RB – ukupan broj realizacija bekova; RDS – ukupan broj realizacija igrača desne strane; RLS – ukupan broj realizacija igrača lijeve strane; RCIV – ukupan broj realizacije centara s igračem više; RBIV – ukupan broj realizacija bekova s igračem; RDSIV – ukupan broj realizacija igrača desne strane s igračem više; RLSIV – ukupan broj realizacije igrača lijeve strane s igračem više; RCKU – ukupan broj realizacija centara iz kaznenog udarca; RBKU – ukupan broj realizacija bekova iz kaznenog udarca; RDSKU – ukupan broj realizacija igrača desne strane iz kaznenog udarca; RLSKU – ukupan broj realizacija igrača lijeve strane iz kaznenog udarca

Tablica 2. Kruskal-Wallisov test i Post-hoc analiza (H-test vrijednost, p – empirijska razina značajnosti) za 17 pokazatelja situacijske učinkovitosti za visoku (I), srednju (II) i nisku razinu vaterpolista (III)

Table 2 Kruskal-Wallis test and Post-hoc analysis (H-value test, p – empirical significance level) for 17 indicators of the situational efficiency for the high (I), medium (II) and low level of water polo players (III)

Varijable	H	p	I-II	I-III	II-III
RI	54.64	0.00	0.00	0.00	0.01
IISK	2.16	0.34	-	-	-
RIV	23.77	0.00	0.06	0.00	0.03
IKU	5.08	0.08	-	-	-
RKU	5.68	0.06	-	-	-
RC	10.43	0.01	0.07	0.01	1.00
RB	14.05	0.00	0.72	0.00	0.08
RDS	38.10	0.00	0.00	0.00	0.02
RLS	22.54	0.00	0.00	0.00	0.00
RCIV	2.60	0.07	-	-	-
RBIV	22.13	0.00	0.00	0.00	1.00
RDSIV	15.85	0.00	1.00	0.00	0.00
RLSIV	0.95	0.62	-	-	-
RCKU	3.67	0.16	-	-	-
RBKU	3.85	0.15	-	-	-
RDSKU	11.09	0.00	1.00	0.18	0.10
RLSKU	11.87	0.00	0.19	1.00	0.08

Legenda: RI – ukupna realizacija iz igre; IISK – ukupan broj iznuđenih isključenja; RIV – ukupan broj realiziranih igrača više; IKU – ukupan broj iznuđenih kaznenih udaraca; RKU – ukupan broj realiziranih kaznenih udaraca; RC – ukupan broj realizacija centara; RB – ukupan broj realizacija bekova; RDS – ukupan broj realizacija igrača desne strane; RLS – ukupan broj realizacija igrača lijeve strane; RCIV – ukupan broj realizacija centara s igračem više; RBIV – ukupan broj realizacija bekova s igračem; RDSIV – ukupan broj realizacija igrača desne strane s igračem više; RLSIV – ukupan broj realizacija igrača lijeve strane s igračem više; RCKU – ukupan broj realizacija centara iz kaznenog udarca; RBKU – ukupan broj realizacija bekova iz kaznenog udarca; RDSKU – ukupan broj realizacija igrača desne strane iz kaznenog udarca; RLSKU – ukupan broj realizacija igrača lijeve strane iz kaznenog udarca

je rezultat daleko slabije izvedbe kod igrača u timovima nižih razina u njihovoj sposobnosti iskorištavanja brojčane prednosti nad momčadima više razine.

Međutim, malo je iznenađenje da su momčadi svih triju razina sličnih vrijednosti u varijabli broj ukupnih iznuđenih isključenja (IISK).

Promatrajući učinkovitost realizacije prema pozicijama u igri, vidljivo je da postoje statistički značajne razlike u svim četirima varijablama. Uočene su razlike prisutne između visoke i niske razine vaterpolskih timova u realizaciji centra i beka.

Bolji rezultati kod vaterpolista visoke razine u navedenim varijablama vjerojatno se mogu pripisati dobroj selekciji igrača za ulogu centra i beka. Smatra se da samo dobar centar ima mogućnost ostvarenja u igri prostorno-vremenske prednosti, koja mu omogućuje primanje lopte i postizanje pogotka u prostoru djelovanja centralnog napadača, a u situacijama jednakog broja suprotstavljenih igrača (Hraste i sur., 2010.).

U objema varijablama – ukupan broj realizacija igrača desne strane (RDS) i ukupan broj realizacija igrača

lijeve strane (RLS) – zabilježene su statistički značajne razlike između svih triju parova opserviranih razina vaterpolista. To je prirodno jer klubovi više razine na tim pozicijama selektiraju igrače bolje kvalitete. Samo dobri igrači na tim pozicijama pokazuju sposobnost realizacije s krilnih i vanjskih pozicija u situacijama jednakog broja suprotstavljenih igrača.

Statistički značajna razlika između vaterpolskih momčadi visoke i srednje kvalitete te između momčadi visoke i niske kvalitete u varijabli ukupan broj realizacija bekova s igračem više (RBIV) pokazuje da su samo bekovi iz momčadi visoke kvalitete vrsni realizatori. U situacijama s igračem manje taktika je mnogih momčadi zasnovana na činjenici da obično bolje pokrivaju vanjske i krilne pozicije, dok pozicije bliže голу pokrivaju s većom dozom rizika za moguću realizaciju. Vrlo vjerojatno samo bekovi iz momčadi visoke razine dolaze do punog izražaja u tim teškim uvjetima realizacije. U varijabli ukupan broj realizacija igrača desne strane s igračem više (RDSIV) statistički su značajne razlike uočene između vaterpolskih momčadi visoke i srednje kvalitete te između momčadi

niske i srednje kvalitete. Uočene se razlike vjerojatno mogu pripisati nižoj razini realizatorskih sposobnosti igrača desne strane koji igraju za momčadi niske razine.

Rezultati jasno pokazuju da u Jadranskoj vaterpolskoj ligi postoje najmanje tri razine vaterpolista. I u prethodnim su istraživanjima više razina vaterpolista dobiveni rezultati koji potvrđuju postojanje različitosti u učinkovitosti prema razini kvalitete vaterpolista (Lupo i sur., 2011., 2012.; Escalante i sur., 2011.; Hraste i sur., 2014.).

## 5. ZAKLJUČAK / Conclusion

U ovom je istraživanju utvrđen i objašnjen raspon parametara koji opisuju učinkovitost triju razina vaterpolista. Od niske, srednje i visoke razine vaterpolista formirale su se tri razine kvalitete. Nadalje, utvrđeno je da postoji statistički značajna razlika između triju razina kvalitete vaterpolista u deset varijabli učinkovitosti.

U varijablama ukupan broj realiziranih igrača više (RIV) i ukupan broj realizacija igrača desne strane s igračem više (RDSIV) postoje statistički značajne razlike između vaterpolista visoke i

srednje razine te vaterpolista srednje i niske razine. Očigledna je statistički značajna razlika u varijablama: ukupan broj realizacija bekova s igračem (RBIV) između vaterpolista visoke i srednje razine te između visoke i niske razine. Statistički značajne razlike u varijablama: ukupan broj realizacija centara (RC) i ukupan broj realizacija bekova (RB) zabilježene su samo između vaterpolista visoke i niske razine. Statistički značajne razlike u varijablama: ukupna realizacija iz igre (RI), ukupan broj realizacija igrača desne strane (RDS) i ukupan broj realizacija igrača lijeve strane (RLS) zabilježene su između svih triju parova promatranih razina vaterpolista. U varijablama ukupan broj realizacija igrača desne strane iz kaznenog udarca (RDSKU) i ukupan broj realizacija igrača lijeve strane iz kaznenog udarca (RLSKU) zabilježene su ukupne razlike, ali ne i razlike između promatranih parova. Nije bilo statistički značajne razlike između triju razina vaterpolista u preostalim sedam varijabli učinkovitosti. Iz gore navedenih opažanja može se zaključiti da je na temelju nekih parametara učinkovitosti moguće razlikovati tri skupine razina vaterpolista. Razlike su uzrokovane stupnjem naučenog i implementiranog taktičkog znanja, stupnjem sposobnosti realizacije i dobrom selekcijom za određene uloge u vaterpolu.

Na temelju indikatora učinkovitosti u uvjetima utakmice navedeni se parametri mogu primijeniti u selekciji momčadi i

igrača, odabiru odgovarajućeg koncepta igre te za organiziranje trenajnog koncepta s ciljem postizanja najboljeg mogućeg rezultata.

## 6. LITERATURA / References

- [1] Abalde, J. A.; Farragut, C.; Rodriguez, N. (2012.). Tactical and shooting variables that determine the difference between win or loss in top-level female water polo: analysis by phases of the game". *International Journal of Performance Analysis in Sport*, vol. 12, no. 2, pp. 373-384.
- [2] Escalante, Y.; Saavedra, J.; Mansilla, M.; Tella, V. (2011.). Discriminatory power of water polo game-related statistics at the 2008 Olympic Games". *Journal of Sports Sciences*, vol. 29, no. 3, pp. 291-298. <http://dx.doi.org/10.1080/02640414.2010.532230>
- [3] Hraste, M.; Dizdar, M.; Trninić, V. (2008.). Experts opinion about system of the performance evaluation criteria weighted per positions in the water polo game". *Collegium Antropologicum*, vol. 32, no. 3, pp. 851-861.
- [4] Hraste, M.; Dizdar, M.; Trninić, V. (2010.). Empirical Verification of the Weighted System of Criteria for the Elite Water Polo Players Quality Evaluation". *Collegium Antropologicum*, vol. 34, no. 2, pp. 473-479.
- [5] Hraste, M.; Jelaska, I.; Lozovina, M. (2014.). An analysis of the differences between young water polo players based on indicators of efficiency". *International Journal of Performance Analysis in Sport*, vol. 14, pp. 123-137.
- [6] Iturriaga, A. F. M.; Encarnacion, R. L.; Jose, I. A. R. (2007.). Influence of the efficacy values in counterattack and defensive adjustment on the condition of winner or loser in male and female water polo". *International Journal of Performance Analysis in Sport*, vol. 7, no. 2, pp. 81-91.
- [7] Iturriaga, A. F. M.; Encarnacion, R. L.; Jose, I. A. R. (2008.). Influence of efficacy values in numerical equality on the condition of winner or loser in the 2003 Water Polo World Championship". *International Journal of Performance Analysis in Sport*, vol. 8, pp. 101-112.
- [8] Lozovina, M.; Lozovina, V. (2009.). The analysis of difference among three player's categories of first croatian league in manifest anthropometrical space". *Naše more*, vol. 56, no. 3-4, pp. 153-164.
- [9] Lozovina, M.; Pavicic, L.; Lozovina, V. (2012.). Differential analysis of the guard role in the team tactics in water polo [male]". *Naše more*, vol. 59, no. 1-2, pp. 70-81.
- [10] Lozovina, V.; Pavicic, L.; Lozovina, M. (2007.). Analysis of differences among five different playing roles in water polo according to the type and burden intensity during league competition". *Acta Kinesologica*, vol. 1, no. 2, pp. 29-35.
- [11] Lupo, C.; Minganti, C.; Capranica, L. (2010.). Notational analysis of elite and sub-elite water polo matches". *Journal of Strength and Conditional Research*, vol. 24, no. 1, pp. 223-229. <http://dx.doi.org/10.1519/JSC.0b013e3181c27d36>
- [12] Lupo, C.; Minganti, C.; Cortis, C.; Perroni, F.; Capranica, L.; Tessitore, A. (2012.). Effect of competition level on the centre forward role of men's water polo". *Journal of Sports Sciences*, vol. 30, no. 9, pp. 889-897. <http://dx.doi.org/10.1080/02640414.2012.679673>
- [13] Lupo, C.; Tessitore, A.; Minganti, C.; King, B.; Cortis, C.; Capranica, L. (2011.). Notational analysis of American women's collegiate water polo matches". *Journal of Strength and Conditional Research*, vol. 25, no. 3, pp. 753-757. <http://dx.doi.org/10.1519/JSC.0b013e3181cc245c>
- [14] Platanou, T. (2004.). Time-motion analysis of international level water polo players". *Journal of Human Movement Studies*, vol. 46, pp. 319-331.
- [15] Smith, H. K. (2011.). Penalty shots in international water polo: Regular opportunities with robust success despite a greater impact on the game under current rules". *International Journal of Performance Analysis in Sport*, vol. 11, no. 2, pp. 335-343.
- [16] Takagi, H.; Nishijima, T.; Enomoto, I.; Stewart, A. M. (2005.). Determining factors of game performance in the 2001 world water polo championships". *Journal of Human Movement Studies*, vol. 49, pp. 333-352.
- [17] Vila, M. H.; Abalde, J. A.; Alcaraz, P. E.; Rodriguez, N.; Ferragut, C. (2011.). Tactical and shooting variables that determine win or loss in top-level in water polo". *International Journal of Performance Analysis in Sport*, vol. 11, no. 3, pp. 486-498.