

*Igor Gruić  
Dinko Vuleta  
Katarina Ohnjec*

*Prethodno priopćenje*

## **UTJECAJ POSTIGNUTIH GOLOVA TIJEKOM RUKOMETNIH UTAKMICA SVJETSKOG PRVENSTVA ZA ŽENE U HRVATSKOJ 2003. NA KONAČNI REZULTAT**

### **1. UVOD**

Rukometnu igru obilježava jednostavno definiran cilj, a to je postizanje što većeg, odnosno primanje što manjeg broja pogodaka u odnosu na protivnika (Rogulj, 2003.). Službena natjecanja, situacije su kada se tako jednostavno definirani cilj želi konkretizirati. Rukometna utakmica predstavlja sučeljavanje dva protivnika, odnosno dvije ekipe, koje su determinirane svaka zasebno razinom sposobnosti, osobina i znanja koja se koriste za ostvarivanje što boljeg rezultata, što konkretno znači da sučeljavanje dva protivnika proizvodi sličan, ali nikada isti razvoj odnosno rezultatski tijek utakmice. (Vuleta i sur., 2005.). Određeni događaji svakog nadmetanja dviju ekipa mogu se prepoznati i zabilježiti na razne načine, praćenjem službenom statističkim programom u samom tijeku natjecanja ili naknadnim pregledom video zapisa, a pokazuju stupanj situacijske efikasnosti obiju ekipa.

U različitim vremenskim razdobljima rukometne utakmice pokazatelji situacijske efikasnosti poprimaju različita obilježja. Za potrebe ovog istraživanja ukupno vrijeme od 60 minuta podijeljeno je na četiri jednaka vremenska razdoblja od 15 minuta.

U analizi broja postignutih golova u određenim vremenskim razdobljima rukometnih utakmica, posebnu pozornost potrebno je obratiti utvrđivanju kriznih točki rezultatskog tijeka (Rogulj, 2004.). Istraživanja parametara situacijske efikasnosti u rukometnoj igri trebaju omogućiti prognoziranje, predviđanje konačnog rezultata rukometne utakmice (Vuleta i sur.,2003.).

Istraživanja vezana za uspješnost muških rukometnih ekipa na istoj razini natjecanja, s obzirom na rezultatski tijek utakmice, ističu važnost uspješne realizacije u prvom poluvremenu utakmica. Ova istraživanja ukazala su na mogućnosti prognoziranja konačnog rezultata utakmice na temelju standardnih pokazatelja situacijske efikasnosti u rukometnoj igri te mogućnost komparacije s istim u muškoj konkurenciji.

## **2. CILJ ISTRAŽIVANJA**

Cilj istraživanja je definirati utjecaj efikasnosti šutiranja, odnosno broja postignutih golova u različitim segmentima rukometne utakmice, na rezultatsku uspješnost ekipa definiranu gol-razlikom.

U analizu su uvršteni samo oni parametri situacijske efikasnosti koji su prikupljeni u utakmicama prvog dijela natjecanja u preliminarnim skupinama Svjetskog ženskog rukometnog prvenstva u Hrvatskoj 2003., gdje su ekipe igrale međusobno po liga sustavu.

## **3. METODE ISTRAŽIVANJA**

### **3.1. UZORAK ENTITETA**

Uzorak entiteta čini 118 protivnika u 59 utakmica (24 reprezentacije) preliminarnog dijela natjecanja Svjetskog ženskog rukometnog prvenstva u Hrvatskoj 2003.

### **3.2. Uzorak varijabli**

Uzorak varijabli predstavljaju postignuti golovi u četiri vremenska razdoblja, odnosno u četiri 15-minutna intervala rukometne utakmice.

Kriterijska varijabla kojom se opisuje uspješnost pojedine ekipe na pojedinoj utakmici definirana je gol - razlikom na kraju utakmice.

### **3.3. Metode obrade podataka**

U okviru deskriptivne statistike analizirani su centralni i disperzivni parametri varijabli, a regresijskom analizom utvrđen je utjecaj četiri prediktorske varijable na konačni rezultat rukometne utakmice. Za analizu prikupljenih podataka korišten je program Statistica for Windows/5.0.

## **4. REZULTATI I DISKUSIJA**

Uvidom u centralne i disperzivne parametre prediktorskih varijabli, može se utvrditi potpuno ujednačen broj postignutih golova u prva dva 15-minutna razdoblja rukometne utakmice (6-7 golova). U trećem vremenskom razdoblju taj je broj neznatno povećan, a maksimalne vrijednosti (više od sedam golova) poprima u posljednjem vremenskom razdoblju utakmice. Najveća vrijednost standardne devijacije dobivena je za broj postignutih golova u trećem vremenskom razdoblju (2,99). Ovo govori u prilog činjenici da bi broj postignutih golova u trećoj četvrtini, odnosno u prvih 15 minuta drugog poluvremena mogao biti značajan regulator konačnog rezultata rukometne utakmice.

**Tablica 1.** Centralni i disperzivni parametri varijabli (N-broj ispitanika, AS-aritmetička sredina, Min-minimalna vrijednost, Maks-maksimalna vrijednost, SD-standardna devijacija,  $a_3$ -koeficijent asimetrije,  $a_4$ -koeficijent zakrivljenosti)

	N	AS	Min	Maks	Std.Dev.	$a_3$	$a_4$
VAR1	118	6,51	1,00	11,00	2,40	-0,21	-0,62
VAR2	118	6,51	1,00	15,00	2,66	0,42	0,50
VAR3	118	6,86	1,00	14,00	2,99	0,50	-0,16
VAR4	118	7,14	1,00	15,00	2,64	0,51	0,22

Razlike u broju postignutih golova po pojedinim razdobljima rukometne utakmice promatrane su s obzirom na uspješnost pojedinih ekipa na ovom Svjetskom prvenstvu.

**Tablica 2.** Centralni i disperzivni parametri varijabli pobjedničkih ekipa i poraženih ekipa (N-broj ispitanika, AS-aritmetička sredina, SD-standardna devijacija)

	N	POBJEDNICI		PORAŽENI	
		AS	SD	AS	SD
VAR1	57	7,70	2,02	5,39	2,23
VAR2	57	7,65	2,46	5,44	2,35
VAR3	57	8,63	2,74	5,04	2,03
VAR4	57	8,49	2,51	5,91	2,17
GOLRAZ	57	10,98	8,90	-10,98	8,90

U tablici 2. navedeni su podaci o postignutim golovima pobjedničkih i poraženih ekipa kao i podatak koji govori o konačnom rezultatu utakmice koji je definiran razlikom postignutih i primljenih golova (GOLRAZ). Pobjedničke ekipe u svakom promatranom razdoblju utakmice postižu prosječno više golova, a uočeni prosječni parcijalni prirasti rezultatskih razlika (2.32, 2.21, 3.60, 2.58 golova) predstavljaju čimbenike konačne rezultatske uspješnosti. Parcijalni prirast rezultatske razlike podrazumijeva prosječnu razliku u broju postignutih golova pobjedničkih i poraženih ekipa za određeno vremensko razdoblje.

Važno je napomenuti da pobjedničke ekipe najviše golova postižu u trećem vremenskom razdoblju (8,63), a poražene u četvrtom vremenskom razdoblju (5,91), kada se u situacijski veće razlike, u broju postignutih golova, i ne može značajno utjecati na konačni rezultat. Kod pobjedničkih ekipa utvrđeno je najveće prosječno odstupanje broja postignutih golova od prosjeka u trećem vremenskom razdoblju,

a kod poraženih ekipa u drugom, što govori o važnosti dinamike rezultata u tim vremenskim razdobljima.

Svi korelacijski koeficijenti između prediktorskih varijabli i kriterijske varijable (tablica 4.) statistički su značajni na razini pogreške tipa 0,05., odnosno 95% značajnosti.

**Tablica 3.** Povezanost prediktorskih varijabli i kriterijske varijable

	VAR1	VAR2	VAR3	VAR4	GOLRAZ
VAR1	1,00	0,38	0,40	0,39	0,60
VAR2	<b>0,38</b>	1,00	0,45	0,25	0,60
VAR3	<b>0,40</b>	<b>0,45</b>	1,00	0,40	0,69
VAR4	<b>0,39</b>	<b>0,25</b>	<b>0,40</b>	1,00	0,65
GOLRAZ	<b>0,60</b>	<b>0,60</b>	<b>0,69</b>	<b>0,65</b>	1,00

Iako značajne, mjere povezanosti između promatranih prediktorskih varijabli vrlo su niske. Nešto veće vrijednosti (0,60-0,69), opažene su između svih promatranih vremenskih razdoblja utakmice i kriterija gol-razlike. Najveća povezanost ( $r=0,69$ ) utvrđena je između kriterija gol-razlika i trećeg vremenskog razdoblja, koja sugerira moguće utjecaje, no potrebno ih je provjeriti i definirati regresijskom analizom.

**Tablica 4.** Multipli regresijski koeficijenti povezanosti prediktorskih i kriterijske varijable (Multiple R - koeficijent multiple korelacije,  $R^2$  - koeficijent determinacije,  $F(4,13)$  - F-vrijednost za stupnjeve slobode  $df_1=4$ ,  $df_2=113$ ,  $p$  - razina statističke značajnosti zaključivanja, Std. err. of estimate - standardna pogreška procjene)

STATISTIC	VALUE
Multiple R	0,87
Multiple R <sup>2</sup>	0,76
F (4,113)	91,50
P	0,00
Std. err. of estimate	6,74

U tablici 4. nalaze se multipli regresijski koeficijenti koji govore o relacijama skupa prediktorskih varijabli i kriterija. Koeficijent multiple korelacije iznosi 0,87 iz kojeg je vidljiva razina povezanosti skupa prediktorskih varijabli i kriterija (gol razlika) koja se, testiranjem pomoću F-distribucije za stupnjeve slobode  $df_1=11$  i  $df_2=18$ , pokazala statistički značajnom na razini  $p=0,00$ . Koeficijent determinacije

iznosi 0,76 koji govori o značajnoj količini zajedničke varijance, odnosno o visokoj prediktivnoj moći postignutih golova u pojedinim razdobljima utakmice na konačnu uspješnost ekipe.

**Tablica 5.** *Parcijalni regresijski koeficijenti prediktorskih varijabli (BETA – standardizirani (parcijalni) regresijski koeficijent, Std. Err.Of BETA – standardna pogreška standardiziranih regresijskih koeficijenata, B - nestandardizirani regresijski koeficijent, Std. Err.Of B standardna pogreška nestandardiziranih regresijskih koeficijenata, t(19) - t-vrijednost za df1=19 stupnjeva slobode pri testiranju značajnosti regresijskih koeficijenata, p - razina značajnosti regresijskih koeficijenata*

		St. Err.		St. Err.		
	BETA	of BETA	B	of B	t(19)	p-level
Intercpt			-41,20	2,29	-18,01	0,00
VAR1	0,22	0,05	1,26	0,30	4,16	<b>0,00</b>
VAR2	0,28	0,05	1,45	0,27	5,37	<b>0,00</b>
VAR3	0,33	0,06	1,49	0,25	5,91	<b>0,00</b>
VAR4	0,36	0,05	1,87	0,27	6,96	<b>0,00</b>

Prema rezultatima prikazanim u tablici 5., može se izvesti zaključak da na konačni skor postignutih i primljenih golova odnosno konačni rezultat utakmice, utječe broj postignutih golova u svim vremenskim razdobljima utakmice. Pregledom vrijednosti parcijalnih koeficijenata, koje govore o utjecaju pojedinih razdoblja utakmice na konačnu uspješnost, utvrđene su nešto veće vrijednosti vezane za treće (Beta-0,33). i četvrto (0,36) vremensko razdoblje, odnosno drugo poluvrijeme rukometne utakmice.

Konačni rezultat rukometnih utakmica u preliminarnom dijelu Svjetskog prvenstva za žene 2003. u Hrvatskoj definiran je dinamikom postizanja golova u svim dijelovima utakmice. Iako se najveći broj zgoditaka postizao u trećem vremenskom intervalu utakmice, rezultati regresijske analize pokazuju da se konačna uspješnost gradila od početka do kraja utakmice.

Na početku utakmica uglavnom su se sučeljavale dvije najkvalitetnije postave međusobno suprotstavljenih ekipa. Nakon “ispitivanja” protivnika u prvih 15 minuta, do kraja prvog poluvremena, uslijedila je potvrda primijenjenih tehničko-taktičkih rješenja u svim segmentima igre u cilju zadržavanja početne prednosti. Treneri pobjedničkih ekipa, za početak drugog poluvremena postavili su taktiku koja je bila usmjeravana na potenciranje razlike u kvaliteti, te kojom bi osigurali izvjesnost konačnog rezultata. Povećani broj postignutih golova, vezan uz efikasniju realizaciju i brzinu postizanja pogodaka, te povećana obrambena efikasnost (najmanji broj

primljenih pogodaka 5,04), karakteristika je pobjedničkih ekipa u trećem segmentu rukometne utakmice. Stečena prednost u prva tri dijela utakmice potvrđivala se i u posljednjih 15 minuta. Zbog sigurnosti prolaska u drugi krug natjecanja te uigravanja najkvalitetnije postave pobjedničkih ekipa, drugo poluvrijeme bilo je primarno taktički usmjereno na ne samo održavanje već i povećavanje rezultatske prednosti. Početne razlike u kvaliteti ekipa karakteristične su za Svjetska rukometna prvenstva, budući ona okupljaju reprezentacije u kojima kvaliteta natjecanja na razini država nisu dostatna za postizanje vrhunskih natjecateljskih rezultata. Pojedine utakmice preliminarnog dijela prvenstva završavale su čak i s 25 golova razlike, što upućuje da su prednost “na papiru” pobjedničke ekipe i konkretno dokazivale ozbiljnošću u pristupu utakmicama, koja je vodila uspješnoj realizaciji tijekom cijele utakmice.

Za manifestaciju prethodno opisanih pokazatelja odgovoran je i kondicijski segment ukupne pripremljenosti reprezentacija za velika natjecanja, naročito iz razloga što većina vrhunskih igračica u najjačim nacionalnim ligama ima gušći kalendar natjecanja u odnosu na igračice iz manje kvalitetnih rukometnih sredina. Fizička priprema rukometašica je uvjetovala održavanje visoke razine natjecateljske efikasnosti kvalitetnijih ekipa tijekom cijele utakmice, odnosno pad kod manje kvalitetnih ekipa.

## 5. ZAKLJUČAK

Svjetsko žensko rukometno prvenstvo u Hrvatskoj 2003. obilježeno je činjenicom da se brojem postignutih golova u različitim razdobljima rukometne utakmice determinira uspješnost pojedinih ekipa.

Temeljen provedenih analiza, generalni zaključak, u kontekstu broja postignutih golova u definiranim 15-minutnim vremenskim razdobljima je da se rezultat gradi kroz cijelu utakmicu. U svakom segmentu rukometne utakmice, prijeko je potrebno ostvarivati dominantnost kako u uspješnoj realizaciji svih situacija šutiranja na gol, tako i u obrambenim zadacima što u konačnici definira uspješnost na natjecanju.

Jednim dijelom početna razlika u kvaliteti sudionica ovog prvenstava omogućila je pobjedničkim ekipa jednostavniji put rezultatskoj uspješnosti, no konstantnost u postizanju pogodaka tijekom cijele utakmice postojeće je razlike konkretno potvrđivala.

## 6. LITERATURA

1. Brčić, B., N. Viskić- Štalec, Ž. Jaklinović-Fressl (1997): Prediktivna vrijednost varijabli za procjenu tehničko – taktičkih elemenata rukometne igre. *Kineziologija*, 29(1), 55-64.

2. Rogulj, N. (2004.). Učinkovitost tehničko-taktičkih modela u rukometu (disertacija). Kineziološki fakultet. Zagreb.
3. Vuleta, D., D. Milanović i sur. (2004.). Znanstvena istraživanja u rukometu. Svebor: Zagreb.
4. Vuleta, D., D. Milanović, H. Sertić (2003.). Utjecaj varijabli šutiranja na gol na konačan rezultat rukometnih utakmica Europskog prvenstvu 2000. godine, Kineziologija 2.
5. Vuleta, D., Milanović, D., Gruić, I., & Ohnjec, K. (2005.). Influence of the goals scored on final outcomes of matches of the 2003 World Handball Championships for Men in Portugal. U Dragan Milanović i Franjo Prot (ur.) Proceedings book of the 4<sup>th</sup> International Scientific Conference “Science and profession – challenge for the future”, Opatija September 7.-11., 2005. (str.470-474). Zagreb: Faculty of Kinesiology.