

## RAZLIKE U POSEDIMA LOPTE, KONTAKTIMA SA LOPTOM I KONTAKT INDEKSIMA OSVAJAČA MEDALJA NA SVETSKOM FUDBALSKOM PRVENSTVU 2010. GODINE

NEBOJŠA ĐOŠIĆ

*Visoka škola strukovnih studija za obrazovanje vaspitača i trenera, Subotica, Srbija*

**Korespondencija:**

Nebojša Đošić

*Visoka škola strukovnih studija za obrazovanje vaspitača i trenera, Subotica, Srbija*

*Doktorant, Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja,*

*Beograd, Srbija*

*E-mail: nebojsa.djosic@gmail.com*

**Sažetak:** Istraživačka pažnja je usmerena na evidentiranje poseda lopte, kontakata sa loptom i kontakt indeksa u igri osvajača medalja na Svetskom fudbalskom prvenstvu 2010. godine. Očekuje se s obzirom na plasman reprezentacija da nema statistički značajne razlike u posmatranim karakteristikama fudbalske igre. Posmatrana je ukupno 21 utakmica. Na osnovu rezultata dobijenih statističkom obradom prikupljenih podataka primenom Kruskal Wallis testa može se zaključiti da postoje statistički značajne razlike u zastupljenosti poseda lopte ( $p=0,005$ ) i kontakata sa loptom ( $p=0,005$ ), a da kod kontakt indeksa ( $p=0,129$ ) nisu utvrđene statistički značajne razlike u igri posmatranih reprezentacija. Testiranjem razlika između parova reprezentacija Mann Whitney testom utvrđeno je da između reprezentacija Španije i Holandije postoji statistički značajna razlika u sve tri varijable ( $p<0,05$ ), a između reprezentacija Holandije i Nemačke nisu utvrđene statistički značajne razlike ( $p>0,05$ ). Između reprezentacija Španije i Nemačke utvrđene su statistički značajne razlike u posedima lopte i kontaktima sa loptom, a kod kontakt indeksa nije utvrđena statistički značajna razlika.

**Ključne reči:** Svetsko fudbalsko prvenstvo 2010. godine, kontakt indeks fudbalera.

**Uvod**

Fudbalska igra je analizirana po raznim kriterijumima i u ranijem periodu primenom istraživačke tehnike posmatranja, a naročito su izvršene duboke i sveobuhvatne analize otkada se primenjuje savremena tehnologija u praćenju tehničko-taktičke i fizičke aktivnosti fudbalera u toku takmičarske aktivnosti. Poznati su tehnički, taktički i fizički zahtevi koji očekuju fudbalere na utakmicama

## DIFFERENCES IN BALL POSSESSIONS, CONTACTS WITH THE BALL AND CONTACT INDEX OF THE MEDAL WINNERS ON THE WORLD CHAMPIONSHIP 2010

NEBOJŠA ĐOŠIĆ

*Vocational colleges for the education of teachers and trainers, Subotica, Serbia*

**Correspondence:**

Nebojša Đošić

*Vocational colleges for the education of teachers and trainers, Subotica, Serbia*

*PhD Student of Faculty Sport and Physical Education,*

*Belgrade, Serbia*

*E-mail: nebojsa.djosic@gmail.com*

**Abstract:** Research attention has been focused on the recording of ball possession, contact with the ball and contact index in the game of medal winners on the World Championship 2010. It was expected due to the placement of the teams, that there are no statistically significant differences in the observed characteristics of the football game. A total of 21 matches were observed. Based on the results obtained by statistical analysis of the data collected using the Kruskal Wallis test, it can be concluded that there are significant differences in the representation of ball possession ( $p=0.005$ ) and by contact with the ball ( $p=0.005$ ), but in contact index ( $p=0,129$ ) were no statistically significant differences observed in the game of the observed national teams. Testing of differences between pairs of teams Mann Whitney test showed that between the teams of Spain and the Netherlands, there was no statistically significant difference in all three variables ( $p < 0.05$ ), and between the national teams of the Netherlands and Germany, there were no statistically significant differences ( $p > 0.05$ ). Between teams of Spain and Germany were found statistically significant differences in ball possession and ball contact.

**Key Words:** World Championship 2010, contact index of the football players.

**INTRODUCTION**

Football game has been analyzed by different criteria in the previous period by applying research techniques of observation, and in particular has been made deep and comprehensive analysis since it applies modern technology in monitoring technical - tactical and physical activities of football players during competitive activity. There are known technical, tactical and physical

vrhunskog nivoa takmičenja (Marković i Bradić 2008). Analizom 60 utakmica sa Svetskog fudbalskog prvenstva 2010. godine utvrđeno je da su posed lopte, ukupan broj dodavanja i ukupan broj tačnih dodavanja značajan faktor u ostvarivanju boljeg rezultata (Janković i sar. 2011). Kontakt indeks reprezentacije Španije na utakmicama Svetskog fudbalskog prvenstva 2010. godine iznosi 2,25 reprezentacije Holandije 2,10 i reprezentacije Nemačke 2,16 (Đošić 2012, 2013a, 2013b). Analiza fudbalske igre daje informacije o zahtevima sa kojima su fudbaleri suočeni tokom takmičarske aktivnosti (Lolić i Bajrić, 2013). Između reprezentacija Španije, Holandije, Nemačke i Urugvaja postoje statistički značajne razlike i u zastupljenosti pojedinih načina izvođenja slobodnih udaraca i kornera u njihovoj igri na utakmicama Svetskog fudbalskog prvenstva 2010. godine (Đošić 2013c, 2013d). U današnjem fudbalu je malo toga novog, ali mnogo starog za glačanje, koje čeka kreativne stručne duhove (Aleksić i Janković, 2006). Reprezentacije Španije i Holandije se razlikuju i po zastupljenosti u njihovoj igri povratnih lopti odigranih sa jednim dodiranjem lopte istom igraču od koga je lopta i dobijena u zoni organizacije i zoni završnice napada, a u zoni odbrane nisu utvrđene statistički značajne razlike između ovih reprezentacija, kao i u sve tri zone terena prilikom odigravanja povratnih lopti trećem igraču (Đošić, 2013e).

U ovom radu su testirane razlike u brojevano izraženim posedima lopte, kontaktima sa loptom i kontakt indeksima tri prvoplasirane reprezentacije na Svetskom fudbalskom prvenstvu 2010. godine. Igrači međunarodne klase su u posedu lopte 60-65 puta u toku utakmice, što vremenski izraženo iznosi 125-135 sekundi, a sovjetski igrači su u proseku u posedu lopte 40 puta (Stručni bilten br.3 Fudbalski savez Srbije, 1970). Cilj rada je da se utvrdi da li postoje statistički značajne razlike u posmatranim karakteristikama igre kod tri prvoplasirane reprezentacije na Svetskom fudbalskom prvenstvu 2010. godine. Očekuje se s obzirom na plasman da nema statistički značajnih razlika u posedima lopte, kontaktima sa loptom i kontakt indeksima između osvajača medalja na Svetskom fudbalskom prvenstvu 2010. godine.

#### METOD RADA

Posmatrani su dvd snimci po sedam utakmica koliko su reprezentacije Španije, Holandije i Nemačke odigrale na prvenstvu sveta u Južnoafričkoj Republici. Ukupno 21 utakmica. U posmatračkom listu su evidentirani posedi lopte i kontakti sa loptom u smislenim akcijama.

Kontakt indeks se izračunava matematičkom operacijom deljenja ukupnog broja kontakata sa loptom pri-

demands that football players are expected to match at the highest levels of competition, (Marković and Bradić 2008). Analyzing 60 matches on the World Championship 2010, it was found that ball possession total number of ball passing and total number of correct passing are significant factors in achieving better results (Jankovic et al. 2011). The contact index of National team of Spain on the World Championship 2010 is 2,25, for the Netherlands 2,10 and for Germany 2,16 (Đošić 2012, 2013, 2013b). The analysis of the football game provides information about the requirements with which players are faced in competitive activities (Lolić and Bajrić, 2013).

Between the National teams of Spain, the Netherlands, Germany and Uruguay, there are significant differences in the presence of certain ways of performing free kicks and corners in their game on the World Championship 2010. (Đošić 2013c, 2013d). In today's football is not much new, but a lot of the old board, waiting for the creative professional ghosts (Aleksic and Jankovic, 2006). National teams of Spain and the Netherlands also differ in their representation in playing reversal balls with one touch to the same player from whom the ball is received in the organization zone and attack zone, and in the zone defense there were no statistically significant differences between these National teams., as well as in the all three field zones by playing reversal balls to the third player (Đošić, 2013e).

In this paper, the differences in the numerically quantified possession of the ball, ball contact and contact indices of the three best ranked National teams on World Championship 2010 were tested. The players of international class are in ball possession 60-65 times during the game, i.e. 125-135 seconds, Soviet player is in average in ball possession 40 times (Professional Bulletin No.3 Football Association of Serbia, 1970). The aim is to determine whether there are statistically significant differences in the observed characteristics of the game by the three first ranked National teams on the World Championship 2010. Due to the placement, we can expect that there are no statistically significant differences in ball possession, ball contact and contact between the medalists on the World Championship 2010.

#### METHOD

DVD recordings of seven games of the National team of Spain, the Netherlands and Germany played on the World Championship in South Africa were observed. In total 21 matches in the watch-list registered the ball possessions and the ball contacts in meaningful actions.

Contact index is calculated by a mathematical operation dividing the total number of contacts with the ball

likom odigravanja loptom sa ukupnim brojem poseda lopte na utakmici.

Posed lopte brojčano izražen daje informaciju koliko su puta u toku utakmice igrači jedne ekipe dobijali loptu (dolazili u njen posed) saradnjom sa saigračima ili greškom u predaji lopte igrača protivničke ekipe.

Kontakti (dodiri) sa loptom su evidentirani u toku svakog pojedinačnog poseda lopte svih igrača jedne ekipe u smislenim akcijama. Nisu evidentirani ni kao posedi lopte ni kao kontakt sa loptom situacije izvođenja prekida igre zato što je pravilima igre određeno da se oni izvode jednim dodirom lopte i igrači nemaju slobodu odlučivanja sa koliko dodira lopte će izvesti prekid igre (korner, slobodni i kazneni udarac). Isto tako nisu evidentirani ni kao posed lopte ni kao kontakt sa loptom situacije koje se povremeno dešavaju na fudbalskim utakmicama tzv. "napucane lopte" u kojima takođe ne zavisi od volje i ideje fudbalera gde će lopta otići.

Kontakt indeks se definiše kao aritmetička sredina broja dodira lopte prilikom odigravanja loptom po jednom posedu lopte. Može se definisati i kao odstupanje od teoretski najjednostavnije igre što se tiče broja dodira lopte prilikom odigravanja loptom u toku saradnje igrača jedne ekipe. U tom slučaju se primenjuje  $K.i. = K/P - 1$ . K predstavlja kontakte sa loptom, P su posedi lopte, a od njihovog količnika se oduzima jedan koliko iznosi kontakt indeks u teoretski najjednostavnijoj igri što se tiče broja dodira prilikom odigravanja tzv. "prvom loptom".

Prilikom obrade prikupljenih podataka primenjen je statistički softver SPSS 20. Za utvrđivanje eventualnih razlika između osvajača medalja na prvenstvu sveta 2010. godine u posedima lopte, kontaktima sa loptom i kontakt indeksima primenjen je Kruskal Wallis test, a za testiranje razlika između pojedinih parova reprezentacija Mann Whitney U test.

## REZULTATI

Na posmatranim utakmicama evidentirano je ukupno 11456 poseda lopte i 24891 kontakt sa loptom u smislenim akcijama u kojima su fudbaleri imali slobodu odlučivanja šta će uraditi sa loptom i na koji način odnosno sa koliko kontakta sa loptom će svoju ideju realizovati.

U tabeli jedan se vidi na osnovu vrednosti nivoa statističke značajnosti da kod dve od ukupno tri posmatrane karakteristike fudbalske igre postoje statistički značajne razlike između reprezentacija osvajača medalja na Svetskom fudbalskom prvenstvu 2010. godine.

when playing the ball with the total number of ball possessions on the match.

The ball possession quantified gives the information about how many times the player of one team get the ball (came into its possession) cooperating with teammates or by mistake in ball passing to the opposing team.

Contacts (touching) with the ball were recorded during each ball possession of all the players in one team in meaningful actions. The situations of game interruptions are not even recorded as possession neither as ball contact because the rules of the game stipulate that they have to be performed with one ball touch and the players do not have the freedom to decide with how many ball touches they will perform the game interruption (corner, free kick and penalty). The situations that occasionally occur on football matches so called "cracker balls", in which the will and the ideas of the players do not determine where the ball will go, were also not recorded as ball possession neither as ball contact.

Contact index is defined as the arithmetic mean of the number of ball touches when playing the ball with one ball possession. It can be defined as a deviation from the theoretically simplest game in the number of touches of the ball when playing the ball during the cooperation of a team player. In this case, is applied  $K.i. = K/P - 1$ . K represents contact with the ball, P the ball possession, and of their quotient is subtracted one which is the contact index in theoretically the simplest game in the number of touches when is played the so-called "first ball".

In the analysis of the data statistical software SPSS 20 was applied. To determine possible differences between the medalists on the World championship 2010 concerning the ball possession, the ball contact and contact index Kruskal Wallis test was applied, and for testing the differences between pairs of teams Mann Whitney U test was applied.

## RESULTS

On the observed matches there were a total of 11.456 ball possessions and 24.891 contacts with the ball in meaningful actions in which the players had the freedom to decide what to do with the ball and in what way or with how many ball contacts they will implement their ideas.

Table 1 shows, based on the value level of statistical significance, that in two of three observed football game characteristics, there are statistically significant differences between the National teams medalists on the World Championship 2010.

Za posede lopte nivo statističke značajnosti iznosi  $p=0,005$  i na osnovu toga se može zaključiti da postoje statistički značajne razlike između posmatranih reprezentacija u toj varijabli. Za kontakte sa loptom nivo statističke značajnosti iznosi  $p=0,005$  a to znači da i kod ove karakteristike igre postoje statistički značajne razlike između posmatranih reprezentacija. Za varijablu kontakt indeks nivo statističke značajnosti iznosi  $p=0,129$  i zato što je ta vrednost veća od granične vrednosti koja iznosi  $p=0,05$  to znači da između posmatranih reprezentacija ne postoji statistički značajna razlika u toj karakteristici igre.

Vrednost  $\chi^2$  testa za posede lopte i kontakte sa loptom je iznad tabelarne vrednosti koja iznosi 5,99 za dva stepena slobode i nivo značajnosti  $p=0,05$ . Za kontakt indekse vrednost  $\chi^2$  testa je ispod tabelarne vrednosti.

For ball possession, the level of statistical significance was  $p = 0.005$  and according to this we can conclude that there are significant differences between the observed National teams in this variable. For ball contacts, the level of statistical significance was  $p = 0.005$  which means that by this game characteristic there are statistically significant differences between the observed National teams. For the variable contact index, the level of statistical significance was  $p = 0.129$ . Taking into consideration that this level is greater than the limit level which is  $p = 0.05$ , this means that between the observed National teams there are no statistically significant differences in this game characteristic.

The value of  $\chi^2$  test for ball possessions and ball contacts is above the spreadsheet value which is 5.99 for two degrees of freedom and with significance level of  $p = 0.05$ . The contact index value  $\chi^2$  test was below the tabular values.

**Tabela 1.** Posedi lopte, kontakti sa loptom i kontakt indeksi (Kruskall Wallis test)

**Table 1.** Ball possessions, ball contacts and contact indices (Kruskall Wallis test)

Varijabla/ Variable	Reprezentacija/ National team	$\chi^2$	Srednji rang / middle rank	p	df
Posedi lopte Ball possession	Španija / Spain		17,00		
	Holandija / The Netherlands	10,716	6,43	,005	2
	Nemačka / Germany		9,57		
Kontakti sa loptom Ball contact	Španija / Spain		16,86		
	Holandija / The Netherlands	10,709	6,14	.005	2
	Nemačka / Germany		10,00		
Kontakt indeks Contact Index	Španija / Spain		14,64		
	Holandija / The Netherlands	4,089	8,07	,129	2
	Nemačka / Germany		10,29		

U tabeli dva se vidi da je prosečno na posmatranim utakmicama ostvareno 546,48 poseda lopte, 1187,33 kontakata sa loptom i da prosečan kontakt indeks iznosi 2,17. Minimalna vrednost poseda lopte po utakmici iznosi 325, a maksimalna vrednost 698. Za kontakte sa loptom minimalna vrednost je 716, a maksimalna 1722. Minimalna vrednost za kontakt indekse je 1,91 a maksimalna 2,46.

**Tabela 2.** Deskriptivne karakteristike posmatranih varijabli

	N	Min.	Max.	Mean	Std. Deviation
Posedi lopte / Ball possession	21	325	698	546,48	99,8
Kontakti sa loptom / Ball contact	21	716	1722	1187,33	259,3
Kontakt indeksi / Contact Index	21	1,91	2,46	2,17	,1

U grafikonu 1 se vidi da je kod sve tri reprezentacije najzastupljenije odigravanje jednim dodiranjem lopte tzv. "prvom loptom". Kod reprezentacije Španije takav način odigravanja loptom je zastupljen sa 37,14% u odnosu na ukupna odigravanja loptom igrača ove repre-

Table 2 shows the average on the observed matches with 546.48 ball possessions, 1187.33 contacts with the ball and that the average contact index is 2.17. The minimum value of possession per game is 325, and the maximum value is 698. For contact with the ball, the minimum value is 716 and the maximum is 1722. The minimum value for the contact index is 1.91 and the maximum 2.46.

**Table 2.** Descriptive characteristics of the observed variables

Chart 1 shows that by all three National teams, the most common playing is one ball touch so-called "First ball". In the National team of Spain, this way of playing the ball is represented by 37.14% compared to the overall play of the ball players of this team. In the National team of the



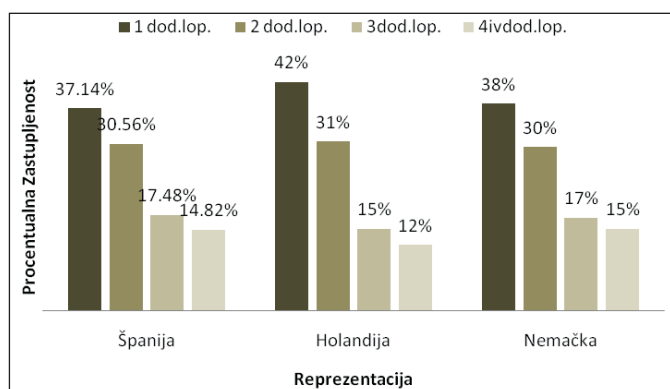
zentacije. Kod reprezentacije Holandije je zastupljen sa 42%, a kod reprezentacije Nemačke sa 38%.

Odigraivanje loptom sa dva dodira je u igri reprezentacije Španije zastupljeno sa 30,56%, reprezentacije Holandije 31% i reprezentacije Nemačke 30%.

Odigraivanje loptom sa tri dodira lopte je u igri reprezentacije Španije zastupljeno sa 17,48%, reprezentacije Holandije 15% i u igri reprezentacije nemačke 17%.

Četiri i više dodira lopte prilikom odigravanja loptom je u igri reprezentacije Španije zastupljeno sa 14,82%, reprezentacije Holandije 12% a reprezentacije Nemačke 15%.

**Grafikon 1.** Procentualna zastupljenost odigravanja loptom sa različitim brojem dodira lopte u igri osvajača medalja na Svetskom fudbalskom prvenstvu 2010. godine.



**Legenda:** 1 dod.lop.-odigravanje loptom sa jednim dodiranjem lopte tzv.“prvom loptom“; 2 dod.lop.-odigravanje sa dva dodira lopte; 3 dod.lop.-odigravanje sa tri dodira lopte; 4 i v.d.lop.-odigravanje loptom sa četiri i više dodira lopte.

U tabeli tri se vidi na osnovu vrednosti nivoa statističke značajnosti  $p < 0.05$  da između reprezentacija Španije i Holandije postoji statistički značajna razlika u sve tri posmatrane varijable. Na osnovu vrednosti srednjeg ranga vidi se da je razlika u korist reprezentacije Španije kod sve tri posmatrane varijable.

**Tabela 3.** Posedi lopte, kontakti sa loptom i kontakt indeksi Španije i Holandije (Mann Whitney test)

Varijable / Varijable	Reprezentacija / National team	Z	Srednji rang / middle rank	p
Posedi lopte Ball possession	Španija / Spain	-2,875	10,71	<b>,004</b>
	Holandija / The Netherlands		4,29	
Kontakti sa loptom Ball Contact	Španija / Spain	-3,130	11,00	<b>,002</b>
	Holandija / The Netherlands		4,00	
Kontakt indeks Contact Index	Španija / Spain	-2,056	9,79	<b>,040</b>
	Holandija / The Netherlands		5,21	

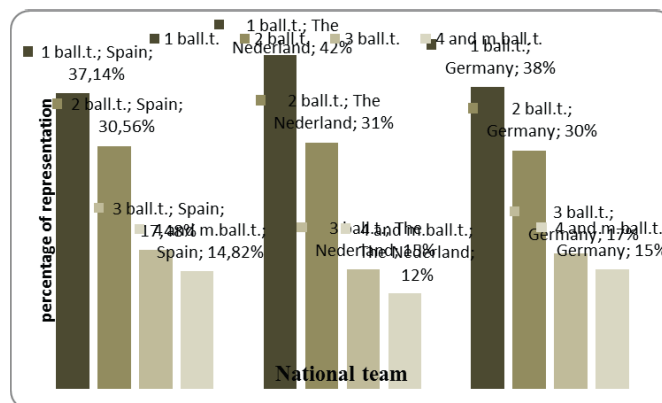
Netherlands it was represented by 42%, and by the National team of Germany with 38%.

Playing the ball with two touches was represented in the game of the National team of Spain with 30.56%, in the National team of the Netherlands with 31% and in the National team of Germany with 30%.

Playing the ball with three touches was represented in the game of the National team of Spain with 17.48%, in the National team of the Netherlands with 15% and in the National team of Germany with 17%.

Playing the ball with four or more touches was represented in the game of the National team of Spain with 14.82%, in the National team of the Netherlands with 12% and in the National team of Germany with 15%.

**Figure 1.** Percentage of playing the ball with a different number of ball touches in the game of the medalists on the World Championship 2010.



**Legend:** 1 ball t. -team hit with one ball touch so-called “First ball”; 2 ball. t.-enactment with two ball touches. 3 ball. t.-enactment with three ball touches. 4 and m.ball.t. -team hit with four or more ball touches.

Table 3 shows the value of the level of statistical significance of  $p < 0.05$ , so there were no statistically significant differences in all three observed variables between the National teams of Spain and the Netherlands. Based on the mean rank we can see that the difference is in favor of the Spanish national team in all three observed variables.

**Table 3.** Ball possessions, ball contacts and contact indices (Mann Whitney test)

U tabeli četiri se vidi na osnovu vrednosti nivoa statističke značajnosti  $p < 0,05$  da između reprezentacija Španije i Nemačke postoje statistički značajne razlike u posedima lopte i u kontaktima sa loptom. Za posede lopte nivo statističke značajnosti iznosi  $p = 0,013$ , a za kontakte sa loptom  $p = 0,035$ . Za obe varijable razlika je u korist reprezentacije Španije što se zaključuje na osnovu vrednosti srednjeg ranga. Između ove dve reprezentacije ne postoji statistički značajna razlika u kontakt indeksima što se zaključuje na osnovu vrednosti nivoa statističke značajnosti koji je veći od granične vrednosti 0,05 i iznosi  $p = 0,225$ .

**Tabela 4.** Posedi lopte, kontakti sa loptom i kontakt indeksi Španije i Nemačke (Mann Whitney test)

Varijabla / Variable	Reprezentacija / National team	Z	Srednji rang / middle rank	p
Posedi lopte Ball possession	Španija / Spain	-2,492	10,29	,013
	Nemačka / Germany		4,71	
Kontakti sa loptom Ball contact	Španija / Spain		9,86	
	Nemačka / Germany	-2,108	5,14	,035
Kontakt indeks Contact Index	Španija / Spain	-1,215	8,86	,224
	Nemačka / Germany		6,14	

U tabeli pet se vidi na osnovu vrednosti nivoa statističke značajnosti  $p > 0,05$  da između reprezentacija Holandije i Nemačke ne postoje statistički značajne razlike u nijednoj od tri posmatrane varijable.

**Tabela 5.** Posedi lopte, kontakti sa loptom i kontakt indeksi Holandije i Nemačke (Mann Whitney test)

Varijabla / Variable	Reprezentacija / National team	Z	Srednji rang / middle rank	p
Posedi lopte Ball possession	Holandija / The Netherlands	-1,214	6,14	,225
	Nemačka / Germany		8,86	
Kontakti sa loptom Ball contact	Holandija / The Netherlands	-1,214	6,14	,225
	Nemačka / Germany		8,86	
Kontakt indeks Contact Index	Holandija / The Netherlands	-,578	6,86	,564
	Nemačka / Germany		8,14	

## DISKUSIJA

U igri posmatranih reprezentacija najzastupljenije je odigravanje loptom sa jednim dodiranjem lopte tzv. "prvom loptom" i kreće se u rasponu od 37,14 % koliko iznosi kod reprezentacije Španije do 42 % koliko iznosi kod reprezentacije Holandije. Primećuje se u grafikonu da se smanjenje procentualno izražena zastupljenost pojedinih načina odigravanja loptom kako se povećava broj dodira lopte prilikom odigravanja loptom. To je i logično i očekivano. Na drugom mestu po zastupljenosti u igri osvajača medalja na ovom prvenstvu sveta je odigravanje loptom sa dva dodira lopte i kreće se u rasponu od 30 % kod reprezentacije Nemačke do 31 % kod reprezentacije Holandije. Odigravanje loptom sa tri dodira lopte je na trećem mestu prema zastu-

Table 4 shows the value of statistical level significance of  $p < 0.05$  between the National teams of Spain and Germany; there were statistically significant differences in the ball possession and contacts with the ball. For the ball possession, the statistical level significance was  $p = 0,013$ , and for the contact with the ball  $p = 0.035$ . For both variables the difference was in favor of the Spanish National team which is made based on the values of the average range. Between the two teams there were no statistically significant differences in the contact indices that are made based on the value of the statistical level significance that is greater than the limit value 0,05 and is  $p = 0,225$ .

**Table 4.** Ball possessions, ball contacts and contact indices of Spain and Germany (Mann Whitney test)

Table five shows the value of statistical level significance of  $p < 0.05$  between the National teams of the Netherlands and Germany, there are no statistically significant differences in any of the three observed variables.

**Table 5.** Ball possessions, ball contacts and contact indices of the Netherlands and Germany (Mann Whitney test)

## DISCUSSION

In the game of the observed National teams the most common was playing the ball with one touch so-called "First ball" and is in the range of 37.14 % by the National team of Spain and 42 % by the National team of the Netherlands. In the chart, we can see that with the percentage reduction the representation of certain ways of ball playing we have the increase of the number of ball touches when playing the ball. It is logical and expected. The second largest representation in the game of the medalist on the World Championship is playing the ball with two touches and is in the range of 30 % for the National team of Germany and 31 % for the National team of the Netherlands. Playing the ball with three touches is at the third

pljenosti i kreće se u rasponu od 15% kod reprezentacije Holandije do 17,48% koliko iznosi kod reprezentacije Španije. Najmanje je zastupljeno kod posmatranih reprezentacija odigravanje loptom sa četiri i više dodira lopte i kreće se u rasponu od 12% koliko iznosi kod reprezentacije Holandije do 16% kod reprezentacije Nemačke.

Između reprezentacija Holandije i Nemačke nije utvrđena statistički značajna razlika u nijednoj od tri posmatrane karakteristike fudbalske igre. Između reprezentacija Španije i Holandije postoji statistički značajna razlika kod sve tri varijable, a između reprezentacija Španije i Nemačke statistički značajna razlika postoji kod poseda lopte i kontakata sa loptom, a kod kontakt indeksa nije utvrđena statistički značajna razlika. Izračunavanje kontakt indeksa za kompletnu ekipu je prvi nivo istraživanja ove karakteristike fudbalske igre. Drugi, dublji nivo je izračunavanje kontakt indeksa za pojedine linije u timu ili zone terena. U igri reprezentacije Nemačke u zoni odbrane kontakt indeks iznosi 1,62 u zoni organizacije napada 2,29 i u zoni završnice napada 2,63 (Đošić, 2013 f). Treći i najdublji nivo u istraživanju ove karakteristike fudbalske igre je izračunavanje kontakt indeksa sa svakog pojedinog igrača u timu. Fudbaler Barcelone Mesi je na utakmicama Lige šampiona u sezoni 2008/09. godine imao kontakt indeks 3,10 (Đošić, 2010).

Dobijene statistički značajne razlike u zastupljenosti poseda lopte, kontakata sa loptom i kontakt indeksa u igri osvajača medalja na Svetskom fudbalskom prvenstvu 2010. godine ukazuju na različite pristupe u rešavanju istih tehničko-taktičkih zadataka u toku takmičarske aktivnosti fudbalskih timova. Realno je očekivati da će i u budućnosti kao što se dešavalo i u prošlosti fudbalske igre doći do promena pravila ili sistema igre. Poznato je da su u početku primene sistema u igri u T-e sistemu prevashodno bile zastupljene individualne ofanzivne akcije igrača. Može se samo pretvostaviti koliko je tada bilo kontakata sa loptom u jednom posedu lopte i koliki je bio kontakt indeks. Rezultati dobijeni ovim istraživanjem mogu poslužiti u budućnosti kada dođe do promena pravila ili sistema igre da se uporede sa rezultatima do kojih bi se došlo istražujući iste karakteristike igre ali po novim pravilima igre ili u novom sistemu igre.

#### ZAKLJUČAK

Na osnovu rezultata dobijenih statističkom obradom prikupljenih podataka može se zaključiti da postoje statistički značajne razlike u zastupljenosti poseda lopte  $p=0,005$  i kontakata sa loptom  $p=0,005$ , a da kod kontakt indeksa  $p=0,129$  nisu utvrđene statistički značajne razlike u igri posmatranih reprezentacija. Vrednost  $\chi^2$  Kruskall

place according to the distribution and ranges from 15 % for the National team of the Netherlands and 17.48 % for the National team of Spain . The least represented by the observed National teams with four or more touches is in the range from 12 % for the National team of the Netherlands and 16 % for the National team of Germany.

Between the National teams of the Netherlands and Germany there were no significant differences in any of the three observed football characteristics. Between the National teams of Spain and the Netherlands there is a statistically significant difference in all three variables, and between the teams of Spain and Germany a statistically significant difference was found in possession of the ball and contact with the ball, but in the contact index there were no statistically significant differences . Calculation of contact indexes for the entire team is the first level of investigation of this football game features. The second, deeper level is to calculate an index for each contact line on the field or area of the field. In the game of the National team of Germany in the contact defense zone the index is 1,62, in the attack zone of organization 2,29 and in the finale attack zone 2,63 (Đošić. 2013 f) . The third and deepest level in the study of the characteristics of the football game is the calculation of the index contact for each player of the team. The football player of Barcelona Messi on the Champions League season 2008 / 09 had an index contact of 3.10 (Đošić. 2010) .

Statistically significant differences in the ball representation; contacts with the ball and contact indices in the game of the medalists on the World Championship 2010 indicate the different approaches to solving the same technical and tactical tasks during the racing activities of football teams. It is realistic to expect that in the future, as has happened in the past football games change the rules of the game or system. It is known that in the beginning of the implementation of the system in play in these systems were primarily represented individual offensive player's actions. One can only assume how many times there were ball contacts with one ball possession and what was the contact index. The results obtained in this study can be used in the future when the rules of playing will be changed or changes in the game system, so we could compare the results obtained by exploring the same characteristics of the game, but under the new rules of the game or in a new game system.

#### CONCLUSION

Based on the results obtained by statistical analysis of the data collected, it can be concluded that there are significant differences in the prevalence of the ball  $p = 0.005$  and contacts with the ball  $p = 0.005$ , and that by the contact index  $p = 0.129$  there were no statistically sig-

Wallis testa je za dve varijable kod kojih je utvrđena statistički značajna razlika iznad tabelarne vrednosti koja za dva stepena slobode i nivo značajnosti 0,05 iznosi 5,99.

Ispitivanjem postojanja razlika između parova reprezentacija utvrđeno je da:

- Između reprezentacija Španije i Holandije postoji statistički značajna razlika u sve tri analizirane karakteristike fudbalske igre. Za posede lopte  $p=0,004$ , kontakte sa loptom  $p=0,002$  i za kontakt indekse  $p=0,040$ .
- Između reprezentacija Španije i Nemačke utvrđene su statistički značajne razlike u posedima lopte  $p=0,013$  i kontaktima sa loptom  $p=0,035$ , a kod kontakt indeksa nisu utvrđene statistički značajne razlike  $p=2,224$ .
- Između reprezentacija Holandije i Nemačke nisu utvrđene statistički značajne razlike u nijednoj od tri posmatrane varijable. Za posede lopte  $p=0,225$ , za kontakte sa loptom  $p=0,225$  i za kontakt indekse  $p=0,564$ .

Na osnovu rezultata dobijenih ovim istraživanjem može se reći da su posmatrane reprezentacije samo po plasmanu bliske. Ovakvi rezultati daju za pravo da se govori i o različitim pravcima i školama fudbala koje su u savremenom fudbalu prisutne i rezultatski dominiraju. Na jednoj strani je reprezentacija Španije čiji igrači ostvaruju znatno veći broj poseda lopte i kontakata sa loptom u okviru tih poseda pri rešavanju tehničko taktičkih zadataka u toku utakmice, a na drugoj strani su reprezentacije Holandije i Nemačke čiji fudbaleri iste tehničko taktičke zadatke u toku utakmice rešavaju sa znatno manje i poseda lopte i kontakata sa loptom u okviru tih poseda.

Bilo bi interesantno i značajno za teoriju i praksu fudbalske igre pratiti ove karakteristike fudbalske igre i u dužem vremenskom periodu što nauka definiše kao longitudinalno istraživanje i upoređivati dobijene rezultate sa postojećim i na osnovu toga donositi pouzdane zaključke o razvoju i eventualnim promenama fudbalske igre i po ovim pitanjima. Tako dobijeni rezultati bi se mogli primeniti i u trenažnoj tehnologiji sa ciljem približavanja načina treniranja zahtevima koji su prisutni na vrhunskim takmičenjima, a jedno o njih su i Svetska prvenstva.

nificant differences observed in the game of the National teams. The value of  $\chi^2$  Kruskal Wallis test showed, for two variables, that they have found a statistically significant difference over the tabular values of the two degrees of freedom and the significance level of 0.05 is 5.99.

The existence of differences between pairs team found that:

- Among the National teams of Spain and the Netherlands, there was no statistically significant difference in all three analyzed characteristics of the football game. For ball possession  $p = 0.004$ , ball contact  $p = 0.002$  and for contact index  $p = 0.040$ .
- Among the National teams of Spain and Germany were found statistically significant differences in ball possession  $p = 0.013$  and ball contact  $p = 0.035$ , and the contact index showed no statistically significant difference  $p = 2.224$ .
- Between the National teams of the Netherlands and Germany were no statistically significant differences in any of the three observed variables. For ball possession  $p = 0.225$ , for contact with the ball  $p = 0.225$  and for contact index  $p=0.564$ .

Based on the obtained results in this study can be said that the observed National teams are only close in their ranking. These results entitle to talk about different ways and football schools that are present in modern football and outcome-dominated. On one side we have the Spanish National team whose players achieve significantly greater number of ball possessions and ball contacts in the framework of the possession resolving technical and tactical tasks during the game. and on the other side we have the National teams of the Netherlands and Germany. whose players othe same technical and tactical instructions during the game solved with much less ball possessions and contacts with the ball under those holdings.

It would be interesting and important for the theory and practice of football games to track these features of football game over a longer period of time which science defined as a longitudinal study and compare the results with existing and on that basis make reliable conclusions about the development and possible changes in the football game on these issues. So achieved results could be applied in training technology with the aim of making the way of training requirements that are present in the top competitions, and one of them is the World Championship.



## LITERATURA / REFERENCES

- Aleksić, V., Janković, A. (2006). *Fudbal*. Beograd: Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja.
- Došić, N. (2010). Mogućnost mjerenja situacijske brzine nogometaša u natjecateljskim uvjetima metodom kontakt indeksa. U 8. *Međunarodna konferencija „Kondicijska priprema sportaša 2010“* (str.211-214). Zagreb:Kineziološki fakultet i Udruga kondicijskih trenera Hrvatske.
- Došić, N. (2012). Kontakt indeks u igri reprezentacije Španije na utakmicama Svetskog fudbalskog prvenstva 2010. godine. U *XX Međunarodni interdisciplinarni isimpozijum „Ekologija, sport, fizička aktivnost i zdravlje mladih“* Novi Sad: Univerzitet u NovomSadu i Novosadski maraton.
- Došić, N. (2013). Kontakt indeks u igri reprezentacije Holandije na utakmicama Svetskog fudbalskog prvenstva 2010. godine. U *III Međunarodna konferencija „Sportske nauke i zdravlje“*. Banja Luka: Fakultet sportskih nauka. Panevropski univerzitet Apeiron.
- Došić, N. (u štampi). Broj dodira lopte prilikom odigravanja loptom po zonama terena u igri reprezentacije Nemačke na utakmicama Svetskog fudbalskog prvenstva 2010. godine. U *VI Međunaroda interdisciplinarna naučno-stručna konferencija “Vaspitno-obrazovni i sportski horizonti”*. Subotica: Visoka škola strukovnih studija za obrazovanje vaspitača i trenera.
- Došić, N. (u štampi). Kontakt indeks reprezentacije Nemačke na utakmicama Svetskog fudbalskog prvenstva 2010. godine. U *IX Međunarodna konferencija “Menadžment u sportu”*. Beograd: Fakultet za menadžment u sportu. Alfa univerzitet.
- Došić, N. (2013). Differences in playing reversal balls on matches of the finalists on the football World Championship 2010. 3<sup>rd</sup> International Scientific Conference „*Exercise and Quality of Life*“. Novi Sad: Faculty of Sport and Physical Education.
- Došić, N.(2013). Razlike u zastupljenosti pojedinih načina izvođenja slobodnih udaraca u igri finalista i polufinalista Svetskog fudbalskog prvenstva 2010.godine. U *XVI Scientific Conference “FIS COMUNIKATIONS 2013” in physical education, sport and recreation and I International Scientific Conference* (str.42-48). Niš: Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja.
- Došić, N.(2013). Razlike u zastupljenosti pojedinih načina izvođenja kornera u igri finalista i polufinalista Svetskog fudbalskog prvenstva 2010.godine. U *Međunarodna naučna konferencija 2013 “Efekti primene fizičke aktivnosti na antropološki status dece, omladine i odraslih”* (zbornik sažetaka str.53-54). Beograd: Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja.
- Janković, A, Leontijević, B., Pašić, M., Jelušić, V. (2011). Uticaj pojedinih napadačkih sredstava taktike na ostvareni rezultat ekipa učesnica Svetskog prvenstva u fudbalu u Južnoafričkoj Republici 2010. godine. *Fizička kultura* 65(1), 34-45.
- Lolić, V., Bajrić, O. (2013). *Fudbal. Tehnika, taktika i metodika*. Banja Luka: Panevropski univerzitet Apeiron.
- Marković, G., Bradić, A, (2008). *Nogomet. Integralni kondicijski trening*. Zagreb: Udruga “Tjelesno vježbanje i zdravlje”
- Fudbalski savez Srbije (1970). *Stručni bilten broj 3*. Beograd.

Primljen: 1. april 2014. / Received: April 1, 2014  
Prihvaćen: 15. april 2014. / Accepted: April 15, 2014