

Stevo Popović,

Miroslav Smajić, Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja, Novi Sad

Aleksandar Joksimović, Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja, Niš

Bojan Mašanović, Srednja poljoprivredna škola, Bačka Topola

RAZLIKE U TJELESNOJ KOMPOZICIJI FUDBALERA RAZLIČITOG RANGA TAKMIČENJA

1. UVOD

Prema Molnaru (2003), fudbal kao sportska igra je vrlo popularan kako u svijetu tako i kod nas. Pored takmičarskog fudbala ova sportska igra je vrlo popularna i kod širokih masa počev od dečijeg uzrasta, preko zrelog doba do pozne starosti. Svjedoci smo svakodnevnog igranja fudbala na prostorima pored zgrada u gradu, na seoskim poljanama, asfaltnim terenima, parkovima, kao i na svakom mjestu koje pruža najmanju mogućnost za susret dvije grupe fudbalera ili rekreativaca. Svi akteri ovih takmičenja pokušavaju da dođu do pobjede jer u biti ona predstavlja glavni motiv učestvovanja u fudbalskoj igri. Motiv za dostizanjem pobjede kod nekih od njih je uslovljen isključivo zadovoljstvom, međutim kod drugih je uslovljen mnogo višim ciljevima.

Prema Jakšiću (2009), jednu od najznačajnijih uloga u efikasnom sprovođenju transformacionih kinezioloških procesa ima planiranje i programiranje treninga. Optimalno planiranje i programiranje treninga mahom se bazira na rezultatima sportske nauke i prakse, tj. stručnog rada. Fokus interesovanja u ovoj naučnoj studiji je zasnovan na takmičarskom fudbalu dok predmet istraživanja predstavljaju tjelesna kompozicija, antropometrijske mjere i morfološke karakteristike koje, inače igraju veoma značajnu ulogu u determinisanju uspjeha vrhunskih sportista (Aubrecht i Hošek-Momirović, 1983; Toriola, Salokin i Mathur, 1985; Viviani i Casagrande, 1990; Rahkila i Luhtanen, 1991; Rico-Sanz, 1998; Keogh, 1999; Toteva, 1999; Bašić, 2005; Popović, Mašanović, Molnar i Smajić, 2009), a saglasno tome one predstavljaju odličnu polaznu osnovu za planiranje i programiranje treninga.

Cilj istraživanja predstavlja dobijanje relevantnih znanja o značajnim razlikama u tjelesnoj kompoziciji fudbalera različitog ranga takmičenja čime bi trebalo da se utvrdi da li postoje značajne razlike aritmetičkih sredina kod vrijednosti tjelesne kompozicije fudbalera koji su se takmičili na reprezentativnom nivou, zatim na nacionalnom nivou i kod fudbalera koji su se bavili fudbalom isključivo rekreativno i igrali u jednom periodu svog života u nižim ligama opštinskog ranga takmičenja.

2. UZORAK I METODE

Uzorak ispitanika je obuhvatio 425 ispitanika muškog pola seniorskog ranga takmičenja podijeljenih na tri subuzorka. Prvi subuzorak je obuhvatio 368 ispitanika koji su bili učesnici Evropskog prvenstva održanog 2008. godine, drugi subuzorak je obuhvatio 26 ispitanika koji su u tom momentu aktivno trenirali u Fudbalskom klubu „Vojvodina“ iz Novog Sada, dok je treći subuzorak obuhvatio 31 ispitanika koji su se

bavili fudbalom samo rekreativno i igrali u jednom periodu svog života u nižim ligama opštinskog ranga takmičenja.

Uzorak varijabli je sadržao sljedeće parametre: godine starosti prikazane u godinama (GOD), tjelesnu visinu prikazanu u cm (TV), zatim tjelesnu težinu prikazanu u kg (TM), idealnu tjelesnu masu prikazanu u kg (ITM) i Body Mass Index prikazan u kg/m² (BMI). Antropometrijsko istraživanje je, za fudbalere nacionalnog i rekreativnog ranga, sprovedeno po standardima IBP-a, uz poštovanje osnovnih pravila i principa vezanih za izbor parametara, standardne uslove i tehnike mjerenja, kao i standardne mjerne instrumente baždarene prije mjerenja, dok su antropometrijske mere za fudbalere reprezentativnog ranga preuzete sa zvaničnog internet sajta UEFA-e (uefa.com, 2008). Idealna tjelesna masa je izračunata prema Lorenzovom indeksu (Medved, 1987):

- $ITM = (TV - 100) - [(TV - 150) \times 0.25]$,

dok je Body Mass Index izračunat prema formuli Must, Dallal i Dietz (1991):

- $BMI = TM \text{ (u kg)} / TV \text{ (u m}^2\text{)}$.

Podaci koji su dobijeni istraživanjem su obrađeni aplikacionim statističkim programom prilagođenim za korišćenje na personalnim računarima. Kao prvo su izračunati deskriptivni statistici, a potom je utvrđeno da li postoji statistička značajnost kada je u pitanju razlika aritmetičkih sredina kod zadatih parametara fudbalera različitog ranga takmičenja a podaci su analizirani multivarijatnom analizom varijanse (MANOVA) i univarijatnom analizom varijanse (ANOVA), kao i Post Hoc testom.

3. REZULTAT I DISKUSIJA

Inspekcijom prve tabele uočavaju se razlike aritmetičkih sredina kod vrijednosti kako starosne dobi tako i tjelesne kompozicije fudbalera koji su se takmičili na reprezentativnom nivou, zatim na nacionalnom nivou i kod fudbalera koji su se bavili fudbalom isključivo rekreativno u nižim ligama opštinskog ranga takmičenja. Fudbaleri reprezentativnog nivoa pokazuju najviše vrijednosti kod godina starosti, dok fudbaleri rekreativnog nivoa pokazuju najviše vrijednosti kod svih ostalih parametara.

Tabela 1: Deskriptivna statistika

Variable	Group	Mean	Std. Deviation	N
GOD	EUROS	27.58	3.975	368
	NONS	24.94	3.098	31
	SRBS	23.23	3.350	26
	Total	27.12	4.059	425
TV	EUROS	182.97	6.593	368
	NONS	183.72	7.600	31
	SRBS	182.11	6.732	26
	Total	182.97	6.668	425
TM	EUROS	77.88	6.977	368
	NONS	86.74	14.676	31
	SRBS	80.10	7.130	26
	Total	78.66	8.112	425

ITM	EUROS	74.7310	4.94262	368
	NONS	76.5194	5.58811	31
	SRBS	74.9038	5.08153	26
	Total	74.8720	5.00929	425
BMI	EUROS	23.2383	1.14618	368
	NONS	25.6097	3.48935	31
	SRBS	24.1115	1.14204	26
	Total	23.4647	1.57544	425

Inspekcijom druge tabele u kojoj su prikazani rezultati multivarijantne značajnosti, jasno se uočava da u cijelom sistemu upoređivanih parametara postoji statistički značajna razlika između fudbalera različitog ranga takmičenja i to na nivou od $p=0.00$.

Tabela 2: Multivarijantna analiza varijanse

	Value	F	Hypothesis df	Error df	Sig.
Wilks' lambda	.282	73.849	10.000	836.000	.000*

Inspekcijom treće tabele u kojoj su prikazani rezultati univarijantne značajnosti, jasno se uočava da je do statistički značajnih razlika između grupa došlo kod godina starosti, tjelesne mase i Body Mass Index-a.

Tabela 3: Univarijantna analiza varijanse

Variable	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
GOD	617.762	2	308.881	20.468	.000*
	6368.356	422	15.091		
TV	36.562	2	18.281	.410	.664
	18817.343	422	44.591		
TM	2303.678	2	1151.839	18.988	.000*
	25598.442	422	60.660		
ITM	91.472	2	45.736	1.830	.162
	10547.975	422	24.995		
BMI	172.367	2	86.184	41.328	.000*
	880.012	422	2.085		

Inspekcijom četvrte tabele u kojoj su prikazani rezultati Post Hoc testa koji ukazuju na značajnost razlika između parova različitog ranga takmičenja za svaku pojedinačnu varijablu kod koje se javila statistička značajnost na univariatnom nivou, jasno se uočava da postoje statistički značajne razlike kod svih parametara osim kod razlike u godinama starosti kod fudbalera nacionalnog i rekreativnog ranga takmičenja, kao i kod razlike u tjelesnoj težini kod fudbalera reprezentativnog i nacionalnog ranga takmičenja.

Tabela 4: Post Hoc test

Dependent Variable	(I) Grupa	(J) Grupa	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.
GOD	EUROS	SRBS	4.345	0.788	.000*
	NONS	EUROS	-2.641	0.727	.000*
	SRBS	NONS	-1.705	1.033	0.1
TM	EUROS	SRBS	-2.218	1.58	0.161
	NONS	EUROS	8.864	1.457	.000*
	SRBS	NONS	-6.646	2.071	.001*
BMI	EUROS	SRBS	-0.873	0.293	.003*
	NONS	EUROS	2.371	0.27	.000*
	SRBS	NONS	-1.498	0.384	.000*

Statističkom analizom je utvrđeno da se uzorci značajno razlikuju kada su u pitanju godine starosti u korist fudbalera koji su učestvovali na Evropskom prvenstvu čija je prosječna starost iznosila 27.58 godina. Ovaj podatak nas još jednom podsjeća, iako nije direktno vezan za predmet ovog istraživanja, da je za uspjeh u fudbalu, pored svih tehničko-taktičkih i kondicionih faktora, potreban i faktor fudbalske zrelosti koji već godinama nikako ne ide u korist fudbalerima sa nacionalnog nivoa s obzirom na podatak da je prosječna starost kod ovog subuzorka iznosila svega 23.23 godina. Prema tome, što prije bi trebalo zaustaviti prebrze odlaske mladih igrača u inostranstvo kako bi se povećao kvalitet domaćeg takmičenja. Kod fudbalera koji su se bavili fudbalom isključivo rekreativno u nižim ligama opštinskog ranga takmičenja je ovaj podatak za nijansu viši nego kod njihovih kolega sa nacionalnog ranga takmičenja, međutim ne razlikuju se statistički značajno.

Prema Jakšiću (2009), nedovoljna visina fudbalera sama po sebi ne predstavlja nedostatak za fudbalski sport, mada utiče na izbor pozicije u timu. Visina je prednost za golmansku poziciju, za centralne bekove i za napadače koji u igri najviše koriste igranje glavom. Sa druge strane, igrači sredine terena, bekovi i krila pokazuju tendenciju za nižom visinom u odnosu na druge pozicije. U ovom istraživanju nije došlo do značajnih razlika kada je tjelesna visina u pitanju, međutim pojavila se statistička značajnost kada su u pitanju razlike u tjelesnoj težini. Fudbaleri koji su se bavili fudbalom isključivo rekreativno u nižim ligama opštinskog ranga su pokazali značajno niže vrijednosti u tjelesnoj težini u odnosu na fudbalere reprezentativnog i nacionalnog ranga takmičenja što bi moglo biti komentarisano kao očekivan s obzirom na planski i kontinuiran trening profesionalnih fudbalera. Međutim, saglasno ranijim istraživanjima tjelesna visina i tjelesna težina fudbalera pokazuju veliku varijabilnost (Adhikari i Kumar Das, 1993; Puga i sar., 1993; Dowson, Cronin i Presland, 1999; Reilly, Bangsbo i Franks, 2000) te bi ove rezultate trebalo tretirati kao rezultate individualnog karaktera. Prema tome, uloga trenera bi prilikom sastavljanja tima trebalo da bude odlučujuća jer bi trebalo da na ove karakteristike obrate posebnu pažnju, s obzirom da je neophodno da prilagode konfiguraciju svog tima i stil igre svojim igračima koji i nemaju adekvatne fizičke attribute konvencionalnih pozicija u timu, a koje se kompenzuju superiornim znanjima, veštinom i motivacijom (Jakšić, 2009).

Kod idelane tjelesne mase nije došlo do značajnih razlika šta je bilo i očekivano, međutim kod vrijednosti Body Mass Index-a su se pojavile značajne razlike među svim subuzorcima. Fudbaleri reprezentativnog ranga takmičenja su pokazali najniže vrijednosti Body Mass Index-a koji je iznosio 23.2383, zatim fudbaleri nacionalnog niva koji je iznosio 24.1115 i, na kraju fudbaleri koji su se bavili fudbalom isključivo rekreativno u nižim ligama opštinskog ranga takmičenja koji je iznosio 25.6097. Prema Molnaru, Popoviću i Smajiću (2009), saglasno ranijim istraživanjima uočeno je da se razlika u Body Mass Index-u povećava sa povećanjem godina starosti i odrastanjem, međutim u ovom slučaju su se rezultati pokazali u potpunosti suprotni a jedini logičan odgovor može biti pronađen u načinu planiranja i programiranja treninga u radu sa fudbalerima reprezentativnog ranga takmičenja.

4. ZAKLJUČAK

Dobijeni rezultati, generalno pokazuju da aktivno bavljenje sportom dovodi do smanjenja tjelesne težine, a samim tim i do boljih vrijednosti Body Mass Index-a, što je već mnogo puta do sada dokazano. Međutim, naučnu vrijednost ovog istraživanja potvrđuju rezultati koji su doveli do adekvatnih znanja kada su razlike u tjelesnoj kompoziciji fudbalera različitog ranga takmičenja u pitanju. Međutim, dobijeni rezultati ukazuju na potrebu daljeg praćenja promena morfoloških karakteristika kako kod mladih tako i kod zrelih fudbalera, kako bi se, u budućnosti izvodili još sigurniji zaključci.

5. LITERATURA

1. Adhikari, A. i Kumar Das, S., (1993), “*Physiological and physical evaluation of Indian national soccer squad*”, Hungarian Review of Sports Medicine, 34, 197-205.
2. Aubrecht, V. i Hošek-Momirović, A., (1983), “*Relacije morfoloških karakteristika u uspješnosti u nogometu*”, Kineziologija, 15(2), 63-68.
3. Bašić, M., (2005), *Kineziološka i antropološka analiza nogometa*. Zagreb: Samostalno autorsko izdanje.
4. Dowson, M. N., Cronin, J. B. i Presland, J. D., (1999), “*Anthropometric and physiological differences between groups of New Zealand national soccer players based on sex and age*”, Journal of Sports Sciences, 17, 810-811.
5. Jakčić, D., (2009), “*Kinantropološka analiza fudbala u cilju pravilne postavke treniranja procesa*”, Sportekspert, 2(1), 5-11.
6. Keogh, J., (1999), “*The use of physical fitness scores and anthropometric data to predict selection in elite under-18 Australian rules football team*”, J Sci Med Sport., 2, 125-133.
7. Medved, R., (1987), *Sportska medicina*, Jumena, Zagreb.
8. Molnar, S., (2003), *Relacije specifičnih motoričkih sposobnosti, morfoloških karakteristika i bazičnih motoričkih sposobnosti dječaka u fudbalskoj školi*, Doktorska disertacija, Fakultet fizičke culture u Novom Sadu.
9. Molnar, S., Popović, S. i Smajić, M., (2009), “*Povezanost nekih morfoloških karakteristika sa povećanjem telesne mase kod mladih fudbalera*”, U Zborniku saže-

- taka sa XLVIII Kongresa Antropološkog društva Srbije (103), Antrpološko društvo Srbije, Prolom banja.
10. Must, A., Dallal, E. G. i Dietz, H. W., (1991), “85th and 95th percentiles of body mass index (wt/ht²) and triceps slein fald thickness”, Am J Clin Nutr., 53, 839-846.
 11. Popović, Mašanović, Molnar i Smajić, (2009), “Determinisanost telesne kompozicije vrhunskih sportista”, Teme, 4, 1535-1549.
 12. Puga, N., Ramos, J., Agostihno, J., Lomba, I., Costra, O. i De Freitas, F., (1993), “Physical profile of a First Division Portuguese professional football team”, U Reilly, T., Less, A., Davies, K. i Murphy, W. J. (Ur.), Science and Football (40-42), E & FN SPON, London.
 13. Rahkila, P. i Luhtanen, P., (1991), “Physical fitness profile of Finnish national soccer teams candidates”, Science and Football, 5, 30-33.
 14. Reilly, T., Bangsbo, J. i Franks, A., (2000), “Anthropometric and physiological predispositions for elite soccer”, Journal of Sports Sciences, 18, 669-683.
 15. Rico-Sanz, J., (1998), “Body composition and nutritional assessments in soccer”, Int J Sport Nutrition., 8, 113-123.
 16. Toteva, M., (1999), “Somatotype characteristics of young soccer players”, Journal of Sports Sciences, 17, 823-824.
 17. Toriola, A. L., Salokin, S. O. i Mathur, D. N., (1985), “Somatotype characteristics of male sprinters, basketball, soccer, and field hockey players”, International Journal of Sports Medicine, 6, 344-346.
 18. Viviani, F. i Casagrande, G., (1990), “Somatotype characteristics of Italian male basketball, soccer and volleyball players”, Journal of Sports Sciences, 8, 184.
 19. <http://www.uefa.com/> preuzeto 15.8.2008.

THE DIFFERENCES IN BODY COMPOSITION BETWEEN FOOTBALL PLAYERS OF DIFFERENT RANK COMPETITIONS

This research was aimed at gaining relevant knowledge about important differences with respect to body composition of the football players of different rank competitions. The sample included 425 respondents, divided into three subsample groups. The first subsample group was comprised of 368 respondents who were attending EUROS 2008; the second subsample group was comprised of 26 respondents who practice football at a Football Club “Vojvodina” from Novi Sad, while the third subsample included 31 respondents who play football only recreationally. The sample of variables contained: ages, body height, body mass, Ideal Body Mass and Body Mass Index. The results of the measuring were analyzed by multivariate analysis (MANOVA) and univariate analysis (ANOVA). Based on the results it was concluded that significant differences occur in multivariate level, as well as between next variables: ages, body mass and Body Mass Index at a significance level of $p=.05$.

Key Words: anthropometric characteristics, profesional players, recreational players