KOMPARACIJA ANTROPOMETRIJSKIH MERA IZMEĐU MLADIH FUDBALERKI I DEVOJČICA KOJE SE NE BAVE SPORTOM

Tanja Međedović¹, Slavko Molnar², Stevo Popović³

¹SŠ Svetožar Miletić, Novi Sad

²Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja, Novi Sad

³Fakultet za sport i fizičko vaspitanje, Nikšić

Sažetak

Cilj ovog istraživanja je dobijanje relevantnih znanja o značajnim razlikama morfoloških karakteristika između devojčica koje aktivno treniraju fudbal i devojčica koja se ne bave sportom.

Uzorak ispitanika predstavlja 107 ispitanika ženskog pola. Ispitanici su podeljeni u dve grupe - devojčice koje se bave fudbalom i devojčice koje se ne bave sportom. Grupu selektiranih devojčica koje se bave fudbalom (njih 54, prosečne starosti 16,3 godina) predstavljaju devojčice iz raznih klubova sa teritorije Vojvodine i Srbije (reprezentacije Vojvodine i zapadne Srbije), a grupu devojčica koje se ne bave sportom (53, prosečne starosti 16,9 godina) činile su učenice SŠ „Svetožar Miletić” iz Novog Sada.

Uzorak varijabli je sadržao 12 antropometrijskih mera koje su definisale longitudinalnu i transversalnu dimenzionalnost skeleta, zatim volumen i masu tela, kao i potkožno masno tkivo (u skladu sa Internacionalnim biološkim programom).

Da bi se utvrdile razlike u morfološkim karakteristikama između devojčica koje se bave fudbalom i devojčica koje se ne bave sportom, primenjena je multivarijantna analiza varijanse (MANOVA), odnosno univarijantna analiza varijanse (ANOVA).

Na osnovu rezultata, zaključeno je da od 12 primenjenih varijabli, čak kod osam varijabli postoji statistička značajnost, tj. razlika u grupama. Testovi koji nisu pokazali statističku značajnost su: dijametar kolena, telesna masa, maksimalni obim potkolenice i kožni nabor potkolenice. Statističku značajnost u korist devojčica koje se ne bave sportom, pokazali su testovi: telesna visina, dužina noge, dužina stopala, širina karlice, širina ramena i maksimalni obim natkolenice.

Ključne reči: fudbal, antropometrijske mere, ženski pol.

Uvod

Fudbal kao sportska grana je vrlo popularan kako u svetu tako i kod nas. Pored takmičarskog fudbala, ova sportska igra je vrlo popularna, takođe, i kod širokih masa, počev od dečijeg uzrasta, preko zrelog doba do pozne starosti.

Kada govorimo o pojavi i razvoju ženskog fudbala u Evropi, vezujemo se za period Prvog svetskog rata, kada je fabrika „Dick Kerr” (Dick Kerr) iz Prestona (Engleska) oformila svoj fudbalski tim. Ubrzo počinju da se formiraju ženski fudbalski timovi širom Engleske (uglavnom po fabrikama) i ženski fudbal poprima ogromne razmere i mnogo poklonika. Prvi podaci koji svedoče o postojanju zvaničnih ženskih fudbalskih liga u SAD datiraju još iz 1930. godine. Pedesetih godina prošlog veka su organizovana neka od prvih takmičenja u ženskom fudbalu.

Počeci razvoja ženskog fudbala na našim prostorima naziru se tridesetih godina XX veka. Srbija se trenutno nalazi na 34. mestu zvanične FIFA rang liste ženskih fudbalskih reprezentacija, ispred svih bivših jugoslovenskih republika i svih zemalja regiona (Grčka, Turska, Rumunija, Bugarska, Mađarska...). Do današnjih dana, naša reprezentacija učestvovala je u kvalifikacijama za prvenstvo Evrope i sveta, međutim, bez značajnijih uspeha. Prateći dosadašnji rad sa ženskim ekipama u fudbalu i posmatrajući, generalno, uzrast koji se u najvećem broju pojavljuje u trenažnom procesu, dolazimo do zaključka da je to uzrast između 15. i 20. godina života. U tom periodu, devojke intenzivno treniraju u svojim klubovima, bivaju birane za startne pozicije u svojim timovima i nacionalnim reprezentacijama.

Istraživanja u domenu antropometrijskih karakteristika fudbalera su mnogobrojna kako u svetu tako i kod nas (Gil i sar., 2005; Veale i sar., 2008; Mladenović-Ćirić i Nikolić, 2009; Molnar i sar., 2009; Popović i sar., 2010; Mededović, 2010; Ivančić, 2012), međutim s obzirom na to da do sada nije bilo značajnijih i obuhvatnijih istraživanja u oblasti ženskog fudbala, dali smo akcenat upravo na ovaj uzrast i istražili njihove modelne karakteristike.

Cilj ovog istraživanja je dobijanje relevantnih znanja o značajnim razlikama morfoloških karakteristika između devojčica koje aktivno treniraju fudbal i devojčica koje se ne bave sportom. Samim tim bi trebalo da se utvrdi da li sistematski organizovane fizičke aktivnosti, tj. fudbalski trening u ovom slučaju, imaju uticaj na razvoj i promene antropometrijskih karakteristika kod ispitanika uzrasne kategorije.

Materijal i metode

Uzorak ispitanika predstavlja 107 ispitanika ženskog pola. Ispitanice su podeljene u dve grupe – devojčice koje se bave fudbalom i devojčice koje se ne bave sportom. Grupu selektiranih devojčica koje se bave fudbalom (njih 54, prosečne starosti 16,3 godina) predstavljaju devojčice iz raznih klubova sa teritorije Vojvodine i Srbije (reprezentacije Vojvodine i zapadne Srbije), a grupu devojčica koje se ne bave sportom (53, prosečne starosti 16,9 godina) činile su učenice SŠ „Svetozar Miletić” iz Novog Sada.

Za prikupljanje podataka korišćena je tehnika antropometrijskog ispitivanja. Izmereno je ukupno 12 antropometrijskih mera koje su definisale longitudinalnu i transversalnu dimenzionalnost skeleta, zatim volumen i masu tela, kao i potkožno masno tkivo, a merile su se: telesna visina (AVIS), dužina noge (ADUN), dužina stopala (ADUS), širina karlice (AŠIK), širina ramena (AŠIR), dijametar kolena (DIKO), telesna masa (ATEM), maksimalni obim natkolenice (MAON), maksimalni obim potkolenice (MAOP), kožni nabor trbuha (KOTR), kožni nabor natkolenice (KOND) i kožni nabor potkolenice (KOPD). Antropometrijsko istraživanje sprovedeno je po standardima IBP-a, uz poštovanje osnovnih pravila i principa vezanih za izbor parametara, standardne uslove i tehnike merenja, kao i standardne merne instrumente baždarene pre merenja.

Da bi se utvrdile razlike u morfološkim karakteristikama između devojčica koje se bave fudbalom i devojčica koje se ne bave sportom, primenjena je multivarijantna analiza varijanse (MANOVA), odnosno univarijantna analiza varijanse (ANOVA).

Rezultati

Posmatrajući Tabelu 1, u kojoj su dati rezultati deskriptivne statistike morfoloških karakteristika devojčica koje se bave fudbalom (54), primećujemo da su rezultati, tj. da je grupa prilično homogena i da nema značajnih odstupanja. Najveći koeficijent varijacije (V)

nalazimo u rezultatima kožnih nabora. Kožni nabor trbuha (KOTR) 33,95, kožni nabor natkolenice (KOND) 24,54 i kožni nabor potkolenice (KOPD) 20,20. Što znači da u ovim svojstvima grupa najviše varira. Međutim, koeficijenti varijacije (V) nisu dovoljno veliki da bi tome posvećivali više pažnje. Posmatrajući rezultate skjunisa (Sk), zapažamo da je distribucija normalna, tj. da je simetričnost izuzetno dobra. Najveća asimetričnost primećuje se kod testa maksimalni obim potkolenice (MAOP) -0,73, što znači da je par ispitanika sa izuzetno malim merama povuklo distribuciju krive ka nižim vrednostima. U testu kožni nabor potkolenice (KOPD) vrednost skjunisa (Sk) je 0,00, što nam govori da je u ovom testu najbolja simetričnost, tj. da niko od ispitanika ne vuče krivu ni na jednu stranu. Analizom rezultata dobijenih merenjem metodom Kurtosis (Ku), uočavamo da je distribucija krive najbliža normalni, tj. da nije statistički značajno različita od normale jedino u testu širina ramena (AŠIR) 1,56. U svim ostalim testovima rezultati se rasplinjuju, što znači da uzorak nije homogen. Najveću rasplinitost rezultata, tj. heterogenost uzorka pokazuje test širina karlice (AŠIK) sa vrednosti od -0,22 i dijametar kolena (DIKO) 0,22. Rezultati tretiranih varijabli Kolmogorov–Smirnovljevim testom pokazuju da jedino u testu širina ramena (AŠIR), koja iznosi 0,05, postoji izvesna statistička značajnost.

Tabela 1. Deskriptivna statistika morfoloških karakteristika kod devojčica koje se bave fudbalom

Table 1. Descriptive statistics of morphological characteristics of girls involved in football

Variable	Mean	Min.	Max.	SD	V	Sk.	Ku.	Sig.
AVIS	162,86	145,70	173,0	5,64	3,46	-0,61	0,32	0,78
ADUN	92,66	82,20	98,3	3,46	4,22	-0,60	0,37	0,94
ADUS	24,10	21,20	26,40	1,08	4,48	-0,42	0,34	0,57
AŠIK	24,54	20,00	28,50	1,79	7,29	-0,38	-0,22	0,51
AŠIR	34,59	28,00	39,50	2,12	6,13	-0,65	1,56	*0,05
DIKO	9,23	8,00	10,70	0,56	6,07	0,50	0,22	0,28
ATEM	55,46	33,90	76,70	7,79	14,05	-0,14	0,74	0,93
MAON	51,45	41,80	64,50	4,35	8,45	0,05	0,90	0,88
MAOP	33,37	25,50	37,50	2,39	7,16	-0,73	0,99	0,88
KOTR	1,62	0,82	2,80	0,55	33,95	0,47	-0,74	0,43
KOND	2,16	1,20	3,52	0,53	24,54	0,41	-0,32	0,46
KOPD	1,98	0,98	3,12	0,40	20,20	0,00	0,70	0,77

Analizirajući Tabelu 2, u kojoj su dati rezultati deskriptivne statistike morfoloških karakteristika devojčica koje se ne bave sportom (53), primećujemo da su rezultati, tj. da je grupa prilično homogena i da nema značajnih odstupanja. Najveći koeficijent varijacije (V) nalazimo, kao i u tabelama 1 i 2, u rezultatima kožnih nabora. Kožni nabor trbuha (KOTR) 25,30, kožni nabor natkolenice (KOND) 26,44 i kožni nabor potkolenice (KOPD) 26,87, što znači da u ovim svojstvima grupa najviše varira. Međutim, koeficijenti varijacije (V) nisu dovoljno veliki da bi tome posvećivali više pažnje i možemo zaključiti da je u ovom prostoru grupa vrlo homogena. Posmatrajući rezultate skjunisa (Sk), zapažamo da je distribucija normalna, tj. da je simetričnost izuzetno dobra. Najveća i jedina značajna asimetričnost primećuje se kod testa telesna visina (AVIS) 1,28, što znači da je nekoliko ispitanika sa izuzetno visokim merama povuklo distribuciju krive ka visokim vrednostima. U testu širina

ramena (AŠIR) vrednost skjunisa (Sk) je najbliža nuli -0,20, što nam govori da je u ovom testu najbolja simetričnost, tj. da je možda jedan ispitanik ili par ispitanika sa nešto nižim merama povuklo malo krivu u negativnom smeru. Analizom rezultata dobijenih merenjem metodom Kurtosis (Ku), uočavamo da je distribucija krive najbliža normalni, tj. da nije statistički značajno različita od normale jedino u testu telesna visina (AVIS) 2,99. U svim ostalim testovima rezultati se rasplinjuju, što znači da uzorak nije homogen. Najveću spljoštenost rezultata pokazuje test dijametar kolena (DIKO) sa vrednosti od 4,14, što ukazuje da su rezultati mera vrlo sabijeni. Rezultati tretiranih varijabli Kolmogorov–Smirnovljevim testom pokazuju da ni u jednom testu ne postoji statistička značajnost i da je grupa homogena.

Tabela 2. Deskriptivna statistika morfoloških karakteristika kod devojčica koje se ne bave sportom

Table 2. Descriptive statistics of morphological characteristics of girls not involved in sports

Variable	Mean	Min.	Max.	SD	V	Sk.	Ku.	Sig.
AVIS	167,19	158,00	190,00	5,98	3,58	1,28	2,99	0,86
ADUN	96,13	88,50	109,00	3,72	4,01	0,49	1,87	0,69
ADUS	24,69	21,50	28,00	1,50	6,08	0,34	-0,33	0,57
AŠIK	26,10	20,80	30,00	1,78	6,82	-0,38	0,72	0,36
AŠIR	35,72	32,00	39,00	1,77	4,96	-0,20	-0,60	0,79
DIKO	9,36	7,90	11,50	0,57	6,09	0,76	4,14	0,20
ATEM	57,90	46,10	82,20	7,80	13,47	0,88	0,49	0,16
MAON	54,05	47,00	66,50	3,72	6,88	0,62	0,75	0,12
MAOP	33,62	27,00	41,70	3,12	9,28	0,33	0,07	0,73
KOTR	2,49	1,30	4,00	0,63	25,30	0,26	-0,36	0,73
KOND	2,95	0,80	4,60	0,78	26,44	-0,49	0,74	0,53
KOPD	2,01	0,80	3,90	0,54	26,87	0,82	2,01	0,35

Multivarijantnom analizom varijanse (MANOVA), u Tabeli 3, ustanovljene su statistički značajne razlike između centroida grupa (aritmetičkih sredina grupa) devojčica koje se bave fudbalom i devojčica koje se ne bave sportom, u primenjenom sistemu morfoloških varijabli. Varijable koje su najviše doprinele razlikovanju grupa u ovom prostoru utvrdile su se univarijantnom analizom varijanse (ANOVA).

Tabela 3. Multivarijantna značajnost razlika morfoloških karakteristika između devojčica koje se bave fudbalom i devojčica koje se ne bave sportom

Table 3. Multivariate significance of differences between the morphological characteristics of girls involved in football and girls not involved in sports

MANOVA	F	Sig.
Wilks' lambda	12,72	0,00

U Tabeli 4, univarijantnom analizom varijanse (ANOVA), utvrđene su varijable koje su najviše doprinele razlikovanju dve grupe (devojčice koje se bave fudbalom i devojčice koje se ne bave sportom) u sistemu primenjenih morfoloških varijabli. Na osnovu rezultata

možemo zaključiti da od 12 primenjenih varijabli čak u 8 varijabli postoji statistička značajnost, tj. razlika u grupama. Testovi koji nisu pokazali statističku značajnost su: dijametar kolena (DIKO), telesna masa (ATEM), maksimalni obim potkolenice (MAOP) i kožni nabor potkolenice (KOPD). Statističku značajnost u korist devojčica koje se ne bave sportom, pokazali su testovi: telesna visina (AVIS), dužina noge (ADUN), dužina stopala (ADUS), širina karlice (AŠIK), širina ramena (AŠIR) i maksimalni obim natkolenice (MAON). Statističku značajnost u korist devojčica koje se bave fudbalom nalazimo u testovima: kožni nabor trbuha (KOTR) i kožni nabor natkolenice (KOND).

Tabela 4. Uvarijantna značajnost razlika morfoloških karakteristika između devojčica koje se bave fudbalom i devojčica koje se ne bave sportom

Table 4. Univariate significance of differences between the morphological characteristics of girls involved in football and girls not involved in sports

Variable	F	df	Sig.
AVIS	14,85	105	*0,00
ADUN	24,93	105	*0,00
ADUS	5,40	105	*0,02
AŠIK	20,44	105	*0,00
AŠIR	9,01	105	*0,00
DIKO	1,47	105	0,23
ATEM	2,64	105	0,11
MAON	11,02	105	*0,00
MAOP	0,22	105	0,64
KOTR	58,71	105	*0,00
KOND	38,40	105	*0,00
KOPD	0,09	105	0,77

Diskusija

Aktuelno istraživanje, kako je već navedeno, sprovedeno je u cilju analize antropometrijskih karakteristika mladih fudbalerki i devojčica koje se ne bave sportom, a analizom dobijenih podataka je utvrđeno da su devojčice koje su se aktivno bavile fudbalom imale značajno niže vrednosti parametara koji su procenjivali vrednosti potkožnog masnog tkiva, što je saglasno sa ranijim istraživanjima koja su bila fokusirana na procenu odnosa mladih fudbalera i nesportista slične starosne dobi (Siozios, 1985; Molnar, 1998).

Takođe, slične razlike primećene su i kod dečaka koji se aktivno bave drugim sportovima u poređenju sa dečacima koji se ne bave sportom (Bala, 1981; Obradović 2006; Drid i sar., 2009), te se dolazi do mnogo puta potvrđene činjenice da fizičko vežbanje pozitivno utiče na smanjenje potkožnog masnog tkiva, što znači da aktivnim bavljenjem sportom deca čuvaju i unapređuju svoj zdravstveni status. Kada se govori o proceni potkožnog masnog tkiva u prethodno navedenim istraživanjima, takođe je uočeno da se razlika među sportistima i nesportistima povećava sa odrastanjem, te ispitanici niže starosne dobi pokazuju niže vrednosti, dok ta razlika postaje viša sa odrastanjem.

Sa druge strane veći deo uzorka ispitanika devojčica koje se bave fudbalom sačinjavale su devojčice iz zapadne Srbije (42 devojčice članice reprezentacije zapadne Srbije, a svega 12 devojčica su članice reprezentacije Vojvodine), pa se može postaviti pitanje da li je

populacija severnijih delova Srbije (u ovom slučaju devojčice koje se bave sportom), možda genetski determinisana višim merama longitudinalne i transversalne dimenzionalnosti skeleta u odnosu na južnu, usred raznih klimatskih i drugih uslova života, što može da bude osnova za neka dalja istraživanja.

Literatura

- Bala G. Struktura i razvoj morfoloških i motoričkih dimenzija dece SAP Vojvodine. Novi Sad. Fakultet fizičke kulture. 1981.
- Drid P, Trivić T, Obadov S. Dinamika razvoja brzine kod dečaka sportista i nesportista uzrasta 12-16 godina. Glasnik ADS. 2009;44:187-190.
- Gil SM, Gil J, Irazusta A, Ruiz F, Irazusta J. Anthropometric and Physiological Profile of Successful Young Soccer Players. Science and Football V. 2005;1(8):434-441.
- Ivančić G. Komparacija osnovnih antropometrijskih karakteristika, motoričkih i funkcionalnih sposobnosti igrača fudbala i futsala. Novi Sad. Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja. 2012.
- Međedović T. Specifičnosti antropološkog statusa mladih fudbalerki. Novi Sad: Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja. 2010.
- Mladenović-Čirić I, Nikolić M. Preventivni značaj razlika u antropometrijskim karakteristikama i funkcionalnim sposobnostima fudbalerki i košarkašica". Glasnik ADS. 2009;44:95-100.
- Molnar S. Morfološke karakteristike i motoričko-funkcionalne sposobnosti dece koja trenoraju fudbal i dece koja se ne bave sportom. Novi Sad: Fakultet fizičkog vaspitanja. 1998.
- Molnar S, Doder D, Smajić M. Komparacija morfoloških karakteristika polaznika Škole fudbala. Glasnik ADS. 2009;44:201-206.
- Popović S, Molnar S, Mašanović B. Razlike u nekim antropometrijskim karakteristikama mladih fudbalera i dečaka koji se ne bave sportom. Glasnik ADS. 2010;45:273-279.
- Obradović B, Milošević Z, Maksimović N. Status težine tela dečaka predškolskog uzrasta. U Zborniku radova sa XIV međunarodni interdisciplinarni simpozijum „Ekologija, sport, fizička aktivnost i zdravlje mladih,, Novi Sad: Novosadski maratom. 2006;354-359.
- Siozios S. Relacija između sistema morfoloških karakteristika, motoričkih sposobnosti i specifičnih motoričkih sposobnosti fudbalera 15-18 godina. Fakultet fizičke kulture. 1985.
- Veale J, Pearce A, Koehn S, Carlson J. Performance and anthropometric characteristics of prospective elite junior Australian footballers: A case study in one junior team. Journal of Science and Medicine in sport. 2008;11(2):227-230.

COMPARISON OF ANTHROPOMETRICAL MEASURES AMONG YOUNG FEMALE FOOTBALLERS AND GIRLS WHO ARE NOT INVOLVED IN SPORTS

Tanja Međedović, Slavko Molnar, Stevo Popović

Abstract

The aim of this research is to gain relevant knowledge about significant differences in some anthropometric measures among female footballers and girls who are not involved in any sport at all. The sample comprised 107 female subjects. They were divided into two groups – female footballers and girls who are not involved in any sport. The selected group of female footballers (54 average age, 16,3 years) represents the girls from various clubs in Vojvodina and Serbia (representatives of Vojvodina and Western Serbia). The group of girls who are not involved in any sport (53 average age, 108

16, 9 years) consists of students of secondary school "Svetozar Miletić" in Novi Sad. The sample of variables comprised 12 anthropometrical measures that defined longitudinal and transverse dimensions of the skeleton, volume and body mass, and subcutaneous fat (in accordance with the International Biological Programme). Both multivariate analysis of variance (MANOVA) and univariate analysis of variance (ANOVA) were performed in order to determine the significant differences at the multivariate and univariate level. Based on the results, it was concluded that 8 variables out of 12 applied variables, showed significant differences between the groups. The following variables did not show any differences: knee diameter, weight, maximum volume of the lower leg and calf skin fold, while the following variables showed statistical significance in favor of the girls who are not involved in any sport: height, foot length, pelvic width, shoulder width and maximum thigh circumference.

Keywords: football, anthropometric measures, female.