

RAZLIKE U MORFOLOŠKIM KARAKTERISTIKAMA FUDBALERA KATEGORIJE STARIJIH PIONIRA I KADETA

Miroslav Smajić¹, Dejan Madić¹, Nebojša Čokorilo¹, Zoran Milošević¹,
Borislav Obradović¹, Bogdan Tomić²

¹Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja, Novi Sad, Srbija

²Sportska akademija, Beograd, Srbija

Sažetak. Morfološke karakteristike definišu čoveka na osnovu njegovih obeležja, a najčešće pomoću odgovarajućih antropometrijskih mera. Morfološke karakteristike predstavljaju osnovu izučavanja bio-psiho-socijalnog statusa čoveka u najširem smislu. Praćenja morfoloških karakteristika predmet je više naučnih disciplina. Morfološke karakteristike i njihovo poznavanje služe pravilnom odabiru i primeni telesnih vežbi, kao i pravilnom određivanju opterećenja u trenažnom procesu. Morfološke karakteristike se u dužem vremenskom periodu menjaju u prvenstveno smislu povećanja longitudinalne dimenzionalnosti. Ova pojava nazvana je akceleracijom rasta i razvoja. Cilj istraživanja je analiza razlika u morfološkim karakteristikama fudbalera kategorije starijih pionira i kadeta. Uzorak ispitanika čini ukupno 60 fudbalera različitih uzrasnih kategorija FK „Vojvodina“, i to: stariji pioniri (13.5±0.5 godina) – 30 ispitanika i kadeti (15.5±0.5 godina) – 30 ispitanika. Radi utvrđivanja razlika u morfološkim karakteristikama mladih fudbalera izmereno je 11 antropometrijskih mera, prema Internacionalnom biološkom programu. Razlike u morfološkim karakteristikama mladih fudbalera utvrđene su primenom kanoničke diskriminativne analize. Dobijeni rezultati ukazuju da se ove dve grupe ispitanika međusobno razlikuju u morfološkim karakteristikama. Razdvajanje grupa najviše je doprinela razlika u telesnoj masi.

Ključne reči: antropometrija, stariji pioniri, kadeti.

Uvod

Prema strukturni složenosti u klasifikaciji sportova, fudbal pripada grupi složenih sportskih aktivnosti, što podrazumeva razne tehničke sposobnosti u uslovima međusobne saradnje svih članova tima u primenjenoj taktici, odnosno, strategiji suprotstavljanja sa protivnikom (Erceg, Laštre & Lisica, 2006). Efikasnost igre je pod uticajem različitih faktora, kao što su morfološke karakteristike, motoričke sposobnosti, funkcionalne sposobnosti, tehničko-taktička znanja, psihološke karakteristike (konativne i kognitivne), ali i faktor sportske sreće. Savremeni fudbal zahteva od igrača specifičnu fudbalsku inteligenciju, što znači da moraju brzo misliti, nositi se sa različitim situacijama i imati sposobnost brzog donošenja odluka (Erceg, Milić & Živković, 2013; Rađa, Erceg & Grgantov, 2013). Morfološke karakteristike su veoma važne u realizaciji motoričkih zadataka, bilo kao olakšavajući faktor, ili onaj koji čini njihovo izvođenje težim. Pored toga, morfološke karakteristike su veoma važne za realizaciju svih motoričkih zadataka u kojima se sopstveno telo ili deo tela pomera, ili se određena pozicija tela održava, bez obzira na to da li se radi na snazi, brzini, fleksibilnosti, koordinaciji ili ravnoteži (Erceg i sar., 2014).

Morfološke karakteristike definišu čoveka na osnovu njegovih obeležja, a najčešće pomoću odgovarajućih antropometrijskih mera. Morfološke karakteristike predstavljaju osnovu izučavanja bio-psiho-socijalnog statusa čoveka u najširem smislu. Praćenje morfoloških karakteristika predmet je više naučnih disciplina. Morfološke karakteristike i njihovo poznavanje služe pravilnom odabiru i primeni telesnih vežbi, kao i pravilnom određivanju opterećenja u trenažnom procesu. Morfološke karakteristike se u dužem vremenskom periodu menjaju prvenstveno u smislu povećanja longitudinalne dimenzionalnosti. Ova pojava nazvana je akceleracijom rasta i razvoja.

Poznavanje strukture pojedinih antropoloških sposobnosti i karakteristika sportista, samim tim i njihovog razvoja, predstavlja osnovni uslov za uspešno upravljanje procesom sportskog treninga (Mihajlović, 2008, Maksimović i sar. 2008, Madić i sar. 2007).

Zahvaljujući velikom broju istraživanja koja su se bavila utvrđivanjem strukture pojedinih antropoloških sposobnosti i karakteristika, na današnjem stepenu razvoja nauke u sportu, sa velikom sigurnošću se može govoriti o postojanju različitih čovekovih sposobnosti i karakteristika (Smajić, 2005).

Longitudinalne i transversalne osobine kao najbolji pokazatelj rasta organizma čoveka u visinu i širinu, rezultat su složenog procesa ontogenetskog razvoja i delovanja biotičkih i abiotičkih faktora u određenoj sredini. Telesna visina je bitan pokazatelj fizičkog rasta, razvoja, zrelosti i zdravstvenog stanja organizma (Božić-Krstić i sar. 2001). Imajući u vidu da je dužina noge usko povezana sa telesnom visinom, može se reći da samim tim ima ista obeležja.

U ranijim istraživanjima u našoj zemlji konstatovane su prosečne vrednosti ovih karakteristika, kao i faktori koji utiču na njihovo ispoljavanje. Radi utvrđivanja indeksa trupa i ekstremiteta školske dece izračunavan je akromio-ilijačni indeks, koji je određen vrednostima širine karlice i širine ramena (Božić i sar., 1973). U istraživanjima dece i omladine (Savić i sar., 1997), izračunavani su relativna širina karlice, relativna širina ramena i akromioilijačni indeks, a na osnovu pola, godina i značaja zavičajnog porekla, odnosno sredinskih faktora.

Obimske karakteristike su pokazatelj voluminoznosti tela. One ukazuju na fizički razvoj, razvijenost skeleta, mišićnu i masnu masu kao i funkcionalno stanje organizma. Sa masom tela su u pozitivnoj korelaciji, te njihove vrednosti mogu značajno varirati u pojedinim etapama rasta i razvoja.

Takođe, uočeno je da se prosečne vrednosti srednjeg obima grudi značajnije ne menjaju posle 15. godine (Vlaškalović i sar., 2004). Proučavajući promene u antropometrijskim karakteristikama dece od 4 do 18 godina uočena je akceleracija za obim grudnog koša od 8.40cm do 9.40cm (Eiben i sar., 1978). Kod dece od 7 do 18 godina utvrđeno je da rast i razvoj najviše određuju debljina kožnih nabora i obimske dimenzije (Rakić, 2009). Statistički značajne razlike u uzrastu, iskustvu, masi, indeksu telesne mase su utvrđene između igrača koji igraju na različitim pozicijama, što ukazuje na činjenicu kako trend specijalizacije po pozicijama unutar fudbala postoji i da antropometrijske karakteristike mogu poslužiti kao kriterijum za usmeravanje mladih igrača na pojedinu poziciju (Bloomfield i sar., 2005).

Cilj istraživanja je analiza razlika u morfološkim karakteristikama fudbalera kategorije starijih pionira i kadeta.

Materijal i metod

Uzorak ispitanika čini ukupno 60 fudbalera različitih uzrasnih kategorija FK „Vojvodina”, i to: stariji pioniri (13.5±0.5 godina) – 30 ispitanika i kadeti (15.5±0.5 godina) – 30 ispitanika. Radi utvrđivanja razlika u morfološkim karakteristikama mladih fudbalera izmerene su prema Internacionalnom biološkom programu: telesna masa, telesna visina, širina

ramena, širina karlice, obim grudi, obim natkolenice, obim potkolenice, obim trbuha, kožni nabor trbuha, kožni nabor natkolenice i dužina noge. Razlike u morfološkim karakteristikama mladih fudbalera utvrđene su primenom kanoničke diskriminativne analize.

Rezultati

Na osnovu dobijenih podataka (Tabela 1), a posmatrajući standardnu devijaciju (SD), koja meri odstupanje svake pojedinačne vrednosti mere od srednje vrednosti (\bar{X}), uočavamo da su kod obe grupe dečaka mere telesna masa, telesna visina, dužina noge i obim grudi pokazale najveća odstupanja od srednjih vrednosti, dok su najmanje uočena kod mera širina karlice i obim potkolenice. Pozitivne vrednosti Skjunisa (sk) ukazuju da je raspodela *negativno asimetrična*, odnosno da kriva raspodele rezultata naginje ka većim vrednostima i da ima više većih vrednosti u odnosu na normalnu raspodelu (6 mera od 11), dok negativne vrednosti Skjunisa (sk) ukazuju da je raspodela *pozitivno asimetrična*, odnosno da kriva raspodele rezultata naginje ka manjim vrednostima i da ima više manjih vrednosti u odnosu na normalnu raspodelu (5 mera od 11). Pozitivne vrednosti Kurtozisa (ku) ukazuju da je kriva izdužena kod svih primenjenih mera.

Tabela 1. Deskriptivni statistički parametri antropometrijskih mera.
Table 1. Descriptive statistical parameters of anthropometric measures.

Kategorija Mere	Stariji pioniri				Kadeti			
	\bar{X}	SD	Sk	Ku	\bar{X}	SD	Sk	Ku
Telesna masa	55,33	9,52	-0,03	1,72	68,90	7,27	0,09	1,05
Telesna visina	168,41	8,55	0,01	0,50	175,72	7,04	-0,39	0,40
Širina ramena	37,64	3,22	-0,60	0,85	41,41	2,28	-0,29	0,55
Širina karlice	26,19	2,22	0,19	0,84	28,11	1,51	0,25	0,53
Obim grudi	82,71	6,10	0,37	0,73	90,18	5,29	0,42	0,58
Obim natkolenice	47,43	5,11	-0,13	0,68	52,33	2,88	-0,50	0,55
Obim potkolenice	34,11	2,34	-0,13	0,68	36,90	2,08	-1,37	0,56
Obim trbuha	69,74	4,35	0,19	0,62	76,13	4,78	0,57	0,62
Kožni nabor trbuha	7,69	2,63	0,67	3,42	9,34	3,25	1,34	3,48
Kožni nabor natkolenice	8,50	2,98	0,57	3,50	7,25	2,14	1,24	2,95
Dužina noge	93,80	7,14	-0,45	0,76	100,90	5,49	-0,28	0,54

Pregledom dobijenih rezultata (Tabela 2) uočava se da je diskriminativna jačina antropometrijskih mera prikazanih testom Wilks'-Lambda vrlo visoka, što ukazuje na to da su razlike između starijih pionira i kadeta statistički značajne. Koeficijent kanoničke korelacije ukazuje da je sa 76% objašnjena značajnost kanoničke funkcije, odnosno diskriminativnost funkcije. Objasnjeni koeficijent korelacije na ceo set antropometrijskih mera ima visoku vrednost.

Tabela 2. Diskriminativna značajnost razlika između dečaka uzrasta 13.5±0.5 (stariji pioniri) i dečaka uzrasta 15.5±0.5 (kadeti) u morfološkim merama.

Table 2. Discriminative significance of differences between boys aged 13.5±0.5 years (older pioneers) and boys aged 15.5±0.5 (cadets) in morphological measures.

	λ	Can R	Wilks Lambda	λ^2	df	P
0	1,426710	0,766759	0,41208	46,54317	11	0,00003

Diskriminacija grupa (Tabela 3) po hijerarhiji je uzrokovana razlikama u telesnoj masi, zatim u obimu trbuha, širini ramena, obimu grudi, obimu potkolenice, obimu natkolenice, dužini noge, širini karlice i telesnoj visini. Razlike u kožnom naboru trbuha i kožnom naboru natkolenice nisu statistički značajne.

Tabela 3. Struktura diskriminativne funkcije.
Table 3. Structure of discriminant functions.

Mere	Diskriminativna funkcija
Telesna masa	-0,682*
Telesna visina	-0,398*
Širina ramena	-0,574*
Širina karlice	-0,429*
Obim grudi	-0,556*
Obim natkolenice	-0,503*
Obim potkolenice	-0,536*
Obim trbuha	-0,594*
Kožni nabor trbuha	-0,237
Kožni nabor natkolenice	0,204
Dužina noge	-0,474*
Centroidi	
	1
	2
	1,17437
	-1,17437

Upoređujući centroide grupa (Tabela 3), jasno je da diskriminativna funkcija pripada kadetima, odnosno oni su izraženo bolje vrednosti imali u ovim merama. Generalno posmatrano, u celom sistemu mera za procenu morfoloških karakteristika kadeti su postigli bolje rezultate, te je zbog toga i diskriminativna funkcija visoko statistički značajna.

Diskusija

U celini posmatrano, a na osnovu primenjene kanoničke diskriminativne analize, dobijeno je da se dve grupe fudbalera međusobno razlikuju u morfološkim merama. Razdvajanju grupa najviše je doprinela razlika dečaka u telesnoj masi, nešto manje obimu trbuha, širini ramena, obimu grudi, obimu potkolenice, obimu nadlaktice, dužini noge, širini karlice i telesnoj visini, dok kod kožnog nabora trbuha i kožnog nabora natkolenice nisu dobijene statistički značajne razlike.

Dobijene razlike u telesnoj masi, dužini noge i telesnoj visini, u odnosu na neka ranija istraživanja (Smajić i sar., 2010), treba tumačiti boljom selekcijom, tj. potrebom za višim, a samim tim i težim igračima u savremenom fudbalu, ali isto tako i akceleracijom. Ovde treba izneti činjenicu da su slični rezultati dobijeni u jednom od prvih istraživanja ove problematike na našim prostorima (Radosav, 1984).

Širina ramena, takođe, pokazuje razliku između dve ispitivane grupe ispitanika, a slični podaci su dobijeni i u nekim od ranijih istraživanja (Smajić i sar., 2011). Ovo ukazuje na trend akceleracije, što je uočeno i u ranijim istraživanjima (Božić-Krstić i sar., 1992).

Na istom uzorku, ali sličnom problematikom, bavili su se mnogi istraživači. Dobijeni rezultati su slični sa sprovedenim istraživanjima mladih hrvatskih fudbalera (Erceg i sar., 2006; Erceg i sar., 2008; Erceg i sar., 2013; Grgantov, i sar., 2013; Rađa i sar., 2013; Erceg i sar., 2014).

Na osnovu dobijenih rezultata, uočava se da mere koje definišu cirkularnu dimenzionalnost (obim natkolenice, obim potkolenice, obim grudi, obim trbuha) pokazuju zajedničke tendencije, ali i neka manja ili veća odstupanja. Prateći nivo i razvoj morfoloških karakteristika fudbalera mlađih uzrasnih kategorija, utvrđeno je da je najveći priraštaj u svim varijablama cirkularne dimenzionalnosti skeleta između mlađih i starijih pionira (Smajić i sar., 2012). Takođe, posmatrajući mere potkožnog masnog tkiva fudbalera mlađih uzrasnih kategorija, utvrđeno je da najmanju vrednost kožnog nabora trbuha imaju mlađi pioniri, kao i najveću vrednost kožnog nabora nadlaktice (Smajić i sar., 2012).

U ovom istraživanju su dobijene očekivane razlike u korist starije uzrasne kategorije, odnosno kadeta, a dalja istraživanja treba da budu usmerena na analizu razlika između drugih uzrasnih kategorija, ali i na utvrđivanje uticaja morfoloških karakteristika na bazično-motoričke, specifično-motoričke sposobnosti ili neke druge, kako bismo videli kakvi su njihovi međusobni odnosi.

Literatura

- Bloomfield J, Polman RCJ, Butterly R, O'Donoghue PG. An Analysis of Quality and Body Composition of Four European Soccer Leagues. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*. 2005; 45: 58–67.
- Božić V, Gavrilović Ž. Indeksi trupa i ekstremiteta školske dece iz Novog Sada. *Glasnik ADJ*. 1973; 10: 95–106.
- Božić-Krstić V, Pavlica T, Savić M. Akceleracija rasta kod srednjoškolskih učenika u Novom Sadu. U Zbornik radova prirodnomatemičkog fakulteta – serija Biologija 22. 1992; 113–117. Novi Sad: Prirodnomatemički fakultet.
- Božić-Krstić V, Rakić R, Pavlica T. Longitudinalne osobine tela učenika i odraslih osoba u Krčedinu. *Glasnik ADJ*. 2001; 36: 115–122.
- Eiben, O, Pantó, E, Bozsár BE, Markos T. A 4-18 éves Egri fiúk és leányok kereszmetzeti növekedésvizsgálata (Cross-sectional growth study of the 4–18 years old boys and girls of Eger). *Anthropologiai Közlemények*. 1978; 22: 47–66.
- Erceg M, Laštre D, Lisica A. (2006). Povezanost motoričkih osobina i motoričkih sposobnosti kod šesnaestogodišnjih nogometaša. [In Croatian][Correlation between morphological characteristics and motor abilities in 16th soccer players]. In: 1st International Conference Contemporary Kinesiology. 2006; 83–87. BiH: Kupres.
- Erceg M, Zagorac N, Katić R. The Impact of Football Training on Motor Development in Male Children. *Collegium Antropologicum*. 2008; 32(1): 241–247.
- Erceg M, Milić M, Živković V. Pre-Competitive Anxiety In Soccer Players. *Research In Physical Education, Sport And Health*. 2013; 2(1): 3–8.
- Erceg M, Milić M, Sivrić H, Alujević AK. Correlation between morphological characteristics and motor abilities in young Croatian soccer players. *Research in Physical Education, Sport and Health*. 2014; 3 (1): 51–56.
- Grgantov Z, Rađa A, Erceg M, Kujundžić H, Milić M. Reliability of The Tests of Maximal Kicking Performance in Youth Croatian Soccer Players. *Global research analysis*. 2013; 9(2): 75–77.
- Madić D, Popović B. (2007). Morfološki i posturalni status dečaka sa aspekta inicijalne selekcije za sportsku gimnastiku. U Zbornik radova *Antropološki status i fizička aktivnost dece, omladine i odraslih*. 2007; 21–30. Novi Sad: Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja.
- Maksimović N, Obradović B, Milošević Z. Relacije socio-ekonomskih karakteristika i fizičke aktivnosti dece u slobodnom vremenu, U: G. Bala (ur.), *Antropološki status i fizička aktivnost dece i omladine Vojvodine*. 2008; 31–55. Novi Sad: Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja.
- Mihajlović I. (2008). Funkcionalne promene u trenažnom procesu vrhunskih sportista. *Sport science*. 2008; 1 (1): 45–49.

- Rakić R. *Značaj nekih faktora sredine na rast i razvoj dece i adolescenata u Vojvodini*. Doktorska disertacija. 2009; Univerzitet u Novom Sadu: PMF – Departman za Biologiju i ekologiju.
- Radosav R. *Karakteristike nekih obeležja psihosomatskog statusa fudbalera različitih uzrasnih kategorija*. Neobjavljena magistarska teza. 1984; Novi Sad: Fakultet fizičke kulture.
- Rađa A, Erceg M, Grgantov Z. Maturity-Associated Differences in Anthropometric Characteristics and Physical Performance of Youth Croatian Soccer Players. *Paripex – Indian journal of research*. 2013; 2(8): 239–240.
- Savić M, Božić-Krstić V, Pavlica T, Rakić R. Širina karlice, širina ramena i njihovi odnosi kod učenika od 7 do 18 godina u Vrbasu i Nikšiću. *Glasnik ADJ*. 1997; 33: 67–78.
- Smajić M. *Relacije morfoloških karakteristika i motoričkih sposobnosti sa specifičnom preciznošću fudbalera uzrasta 10–12 godina*. Doktorska disertacija. 2005; Novi Sad: Fakultet fizičke kulture.
- Smajić M, Molnar S, Popović S. (2010). Longitudinalna dimenzionalnost skeleta mladih fudbalera. *Glasnik antropološkog društva Srbije*. 2010; 45: 237–242.
- Smajić M, Mihajlović I, Tomić B. (2011). Transverzalna dimenzionalnost skeleta mladih fudbalera. *Glasnik antropološkog društva Srbije*. 2011; 46: 229–235.
- Smajić M, Jakonić D, Vasić G, Tomić B. (2012). Masa i volumen tela mladih fudbalera. *Glasnik antropološkog društva Srbije*. 2012; 47: 213–219.
- Vlaškalic Ž, Parčetić Z, Vlaški M. (2004). Antropometrijske karakteristike srednjoškolki u Somboru. *Glasnik ADJ*. 2004; 39: 205–212.

DIFFERENCES IN MORPHOLOGICAL CHARACTERISTICS FOOTBALL PLAYERS OF OLDER PIONEERS AND CADETS

Miroslav Smajić, Dejan Madić, Nebojša Čokorilo, Zoran Milošević,
Borislav Obradović, Bogdan Tomić

Summary. Morphological characteristics define a man based on his features, usually using appropriate anthropometric measures. Morphological characteristics of this study are based on a bio-psycho-social status of the man in the broadest sense. Monitoring the morphological characteristics is subject to a number of scientific disciplines. The morphological characteristics and their knowledge are used for correct selection and application of physical exercises and proper load determination in training. Morphological characteristics of the long term change primarily in terms of increasing longitudinal dimension. This phenomenon is called the acceleration of growth and development. The aim of the research is to analyze differences in morphological characteristics football players older pioneers and cadets. The sample comprised a total of 60 football players of different age categories FC "Vojvodina", as follows: older youths (13.5 ± 0.5 years) - 30 members and cadets (15.5 ± 0.5 years) - 30 pts. In order to determine the differences in morphological characteristics of youth football players measured 11 anthropometric measures according to the International Biological Program. Differences in morphological characteristics of youth football players were determined by means of canonical discriminant analysis. The results indicate that these two groups differ in morphological characteristics. Distinguishing groups has contributed most to the difference in body weight.

Key words: anthropometry, older pioneers, cadets.