

RAZLIKE U NEKIM MORFOLOŠKIM KARAKTERISTIKAMA IZMEĐU FUDBALERA KATEGORIJE MLADIH I STARIJIH PIONIRA

Miroslav Smajić¹, Bogdan Tomić², Dejan Madić¹, Nebojša Čokorilo¹, Sreten Srećković⁴

¹Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja, Novi Sad

²Sportska akademija, Beograd

³Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja, Beograd

Sažetak. Morfološke karakteristike imaju značajnu ulogu kao deo monitoringa talentovanih mladih fudbalera. Uspeh trenažnog procesa zavisi od poznavanja strukture pojedinih antropoloških sposobnosti i karakteristika sportista, kao i njihovog razvoja u određenim etapama ontogenetskog rasta. Cilj istraživanja je utvrđivanje razlika u nekim morfološkim karakteristikama između fudbalera kategorije mladih i starijih pionira. Uzorak ispitanika čini ukupno 60 fudbalera različitih uzrasnih kategorija FK „Vojvodina”, i to: mladi pioniri (11.5±0.5 godina) – 30 ispitanika i stariji pioniri (13.5±0.5 godina) – 30 ispitanika. Radi utvrđivanja razlika u nekim morfološkim karakteristikama fudbalera kategorije mladih i starijih pionira izmereno je 11 antropometrijskih mera, prema Internacionalnom biološkom programu. Razlike u nekim morfološkim karakteristikama utvrđene su primenom kanoničke diskriminativne analize. Značajne razlike u morfološkim karakteristikama ukazuju da se dve grupe međusobno razlikuju, a razdvajanju grupa najviše je doprinela razlika u dužini noge. Značajno povećanje morfoloških karakteristika sa starošću ukazuje da dečaci imaju adekvatan rast i razvoj za svoj uzrast.

Ključne reči: morfološke karakteristike, fudbaleri, mladi i stariji pioniri.

Uvod

Uspešno upravljanje procesom sportskog treninga, zavisi od poznavanja strukture pojedinih antropoloških sposobnosti i karakteristika sportista, kao i njihovog razvoja. Visoko sportsko dostignuće jednog fudbalera, rezultanta je odgovarajućeg kompleksa njegovih osobina, načina i dužine treninga. Ovaj kompleks osobina, između ostalog, obuhvata odgovarajuće antropometrijske karakteristike, funkcionalne i psihološke karakteristike, kao i odgovarajuće motoričke sposobnosti.

Trening kao transformacioni proces zahteva od čoveka izuzetne napore u otežanim uslovima, pa i izuzetno razvijene sposobnosti i osobine potrebne za uspeh u fudbalu. Međutim, da bi se mogao na efikasan način sprovesti transformacioni trenažni proces neophodno je najpre sprovesti istraživanje sa ciljem da se utvrdi struktura pojedinih sportskih aktivnosti, tj. da se dođe do informacija o svim faktorima od kojih zavisi sportski rezultat, kakve su međusobne veze tih faktora i uticaj svakog faktora na rezultat.

Procena različitih performansi fudbalera bi trebalo da bude od interesa za fudbalske trenere kako bi što bolje procenili i poboljšali svoje treninge (Chamari i sar. 2005).

Zadatak nauke na ovom polju je da utvrdi određene principe i zakonitosti transformacionih procesa antropoloških karakteristika bitnih za fudbal, a trenažna tehnologija treba da pronade optimalne trenažne sadržaje (sredstva, metode i opterećenja) za transformaciju

navedenih karakteristika. Nauka, takođe, treba da otkrije koje su to osobine, sposobnosti i karakteristike od kojih najviše zavisi uspešnost u fudbalu i to za svaki period ontogenetskog razvoja, kao i koji su to merni instrumenti pomoću kojih će se na najbolji način pratiti razvoj tih karakteristika.

Morfološki prostor definišu longitudinalna dimenzionalnost skeleta, transverzalna dimenzionalnost skeleta, masa i volumen tela.

Longitudinalne i transverzalne osobine, kao najbolji pokazatelji 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). Dužina noge je usko povezana sa telesnom visinom i dobar je pokazatelj fizičkog razvoja.

Radi utvrđivanja indeksa trupa i ekstremiteta školske dece izračunavan je akromio-ilijačni indeks koji je određen vrednostima širine karlice i širine ramena (Božić 1973).

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 (Božić 1973).

U današnje vreme jedan od najvažnijih problema u biologiji rasta i razvoja čoveka je problem akceleracije, odnosno ubrzanje tempa individualnog rasta i razvića čoveka. Akceleracija se manifestuje pre svega bržim tempom rasta, kao i većim povećanjem visine tela u odrasloj dobi (Božić-Krstić i sar. 1992).

Cilj istraživanja je analiza razlika u nekim morfološkim karakteristikama između fudbalera kategorije mlađih i starijih pionira.

Materijal i metode

Metod istraživanja koji je korišćen podrazumevao je ravnopravan tretman empirijskih i teorijskih istraživanja, tj. induktivni i deduktivni pristup u zaključivanju.

Podaci dobijeni u istraživanju razlika u morfološkim karakteristikama, kontrolisani su i pripremljeni za obradu u skladu sa postavljenim ciljem. Baze podataka su sređene po praćenim obeležjima i pripremljene za planiranu statističku obradu. Rezultati dobijeni statističkom obradom prikazani su u tabelama i analizirani po pripadajućim logičkim celinama. U celini posmatrano, prikaz rezultata istraživanja, kroz postupnost u obrazlaganju pojedinačnih veza, omogućava sagledavanje razlika u posmatranim morfološkim merama, u skladu sa ciljem istraživanja, odnosno doprinosi jasnom određenju prema očekivanoj primeni dobijenih rezultata u praksi.

Prema prirodi naučnih istraživanja, ovo istraživanje pripada kategoriji empirijskih, dok prema cilju preduzimanja predstavlja primenjeno, odnosno aplikativno istraživanje koje ima za cilj sticanje novih znanja i informacija potrebnih za praktičnu primenu u oblasti fudbala, a šire posmatrano i u nastavnoj praksi u vaspitno-obrazovnim institucijama (Bala 2007).

U odnosu na poznavanje problema, ovo istraživanje predstavlja konfirmativno istraživanje, gde se na osnovu poznatog problema sprovodi provera primenom odgovarajućih metoda i istraživačkih nacrti.

U pogledu vremenske određenosti istraživanje je transverzalnog karaktera, a sastoji se u jednokratnom merenju odgovarajućih morfoloških mera mladih fudbalera.

U odnosu na stepen kontrole, ovo naučno istraživanje pripada kategoriji terenskih istraživanja, koje je realizovano u prirodnim životnim uslovima (Bala 2007).

Uzorak ispitanika

Uzorak ispitanika čini ukupno 60 fudbalera različitih uzrasnih kategorija FK „Vojvodina”, i to: mlađi pioniri (11.5 ± 0.5 godina) – 30 ispitanika i stariji pioniri (13.5 ± 0.5 godina) – 30 ispitanika.

Uzorak mera

Radi utvrđivanja razlika u nekim morfološkim karakteristikama fudbalera izmereno je 11 antropometrijskih mera (telesna masa, telesna visina, širina ramena, širina karlice, obim natkolenice, obim potkolenice, obim grudi, obim trbuha, kožni nabor trbuha, kožni nabor nadlaktice i dužina noge), prema Internacionalnom biološkom programu.

Metoda obrade podataka

Razlike u nekim morfološkim karakteristikama 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* iskazale najveća odstupanja od srednjih vrednosti, dok su najmanja uočena kod mera *širina karlice* i *obim potkolenice*.

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

Mere	Kategorija	Mlađi pioniri				Stariji pioniri			
		\bar{X}	SD	Sk	Ku	\bar{X}	SD	Sk	Ku
Telesna masa		41,03	5,10	-0,18	0,12	55,33	9,52	-0,03	1,72
Telesna visina		153,13	7,62	-0,77	0,49	168,41	8,55	0,01	0,50
Širina ramena		33,15	2,18	-0,52	0,65	37,64	3,22	-0,60	0,85
Širina karlice		23,93	2,24	-0,25	0,93	26,19	2,22	0,19	0,84
Obim grudi		72,59	4,63	-0,03	0,63	82,71	6,10	0,37	0,73
Obim natkolenice		4,47	3,29	0,46	0,77	47,43	5,11	-0,13	0,68
Obim potkolenice		30,71	1,91	1,04	0,62	34,11	2,34	-0,13	0,68
Obim trbuha		62,78	3,72	-0,46	0,59	69,74	4,35	0,19	0,62
Kožni nabor trbuha		6,85	2,47	0,94	3,61	7,69	2,63	0,67	3,42
Kožni nabor natkolenice		9,56	4,28	0,91	4,47	8,50	2,98	0,57	3,50
Dužina noge		81,86	4,32	0,18	0,52	93,80	7,14	-0,45	0,76

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 (5 mera od 11 kod mlađih pionira i 6 od 11 kod starijih pionira), 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 (6 mera od 11 kod mlađih pionira i 5

od 11 kod starijih pionira). Pozitivne vrednosti Kurtozisa (ku) ukazuju da je kriva izdužena kod svih primenjenih mera (Tabela 1).

Pregledom dobijenih rezultata (Tabela 2) uočava se da je diskriminativna jačina antropometrijskih mera prikazanih testom Wilks'-Lambda vrlo visoka, što ukazuje da su razlike između mlađih i starijih pionira statistički značajne. Koeficijent kanoničke korelacije ukazuje da je sa 80% 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 11.5±0.5 godina (mlađi pioniri) i dečaka uzrasta 13.5±0.5 godina (stariji pioniri) u morfološkim merama.

Table 2. Discriminative significance of differences between boys aged 11.5±0.5 years (younger pioneers) and boys aged 13.5±0.5 years (older pioneers) in morphological measures.

	λ	Can R	Wilks Lambda	χ^2	df	p
0	1,812950	0,802808	0,355499	54,29727	11	0,000000

Uvidom u strukturu diskriminativne funkcije (Tabela 3) uočava se da je razdvajanju grupa najviše doprinela razlika dečaka u dužini noge, zatim telesnoj visini i masi. Razlike u kožnom naboru trbuha i kožnom naboru natkolenice nisu značajne, što je u skladu sa rezultatima koji su dobijeni i u prethodnim istraživanjima.

Diskriminacija grupa (Tabela 3) je po hijerarhiji uzrokovana razlikama u dužini noge, zatim telesnoj visini i telesnoj masi. Razlike u kožnom naboru trbuha i kožnom naboru natkolenice nisu statistički značajne. Upoređujući centroide grupa (Tabela 3), jasno je da diskriminativna funkcija pripada starijim pionirima, odnosno oni su imali bolje vrednosti u ovim merama. Generalno posmatrano, u celom sistemu mera za procenu morfoloških karakteristika, stariji pioniri su postigli bolje rezultate, te je zbog toga i diskriminativna funkcija visoko statistički značajna.

Tabela 3. Struktura diskriminativne funkcije.

Table 3. Structure of discriminant functions.

Mere	Diskriminativna funkcija	
Telesna masa		0,707
Telesna visina		0,713
Širina ramena		0,615
Širina karlice		0,379
Obim grudi		0,705
Obim natkolenice		0,435
Obim potkolenice		0,601
Obim trbuha		0,647
Kožni nabor trbuha		0,123
Kožni nabor natkolenice		-0,108
Dužina noge		0,764
Centroidi	1	-1,32383
	2	1,32383

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 dužini noge, nešto manje telesnoj visini, telesnoj masi, obimu grudi, obimu trbuha, širini ramena, obimu potkolenice, obimu natkolenice i širini karlice, dok kod kožnog nabora trbuha i kožnog nabora natkolenice nisu dobijene statistički značajne razlike. Utvrđene su značajne razlike u prosečnim vrednostima antropometrijskih karakteristika. Stariji pioniri su imali veće vrednosti morfoloških karakteristika, izuzev debljine kožnog nabora nadlaktice. Ovi rezultati ukazuju da dečaci koji aktivno treniraju fudbal imaju adekvatan rast i razvoj za svoj uzrast. Ovo je u saglasnosti sa istraživanjima mlađih fudbalera u drugim zemljama, koja su ukazala na normalan rast i razvoj dečaka, bez negativnog uticaja ove sportske discipline na somatotip. Istraživanja su takođe ukazala da se rast, razvoj i telesna kompozicija mlađih aktivnih fudbalera poboljšava sa treniranjem i da su proporcionalni njihovom uzrastu (Mortatti i sar. 2007).

Fizička aktivnost je neophodna za pravilan rast i razvoj (Maffulli 1992). Broj dece i adolescenata koji se bave nekim vidovima organizovane fizičke aktivnosti i aktivno učestvuju u sportskim takmičenjima sve je veći, kako u našoj zemlji, tako i u svetu (Naughton i sar. 2000). Mnoga istraživanja su, međutim, istakla negativnu stranu intenzivnih sportskih treninga, naročito u ranom uzrastu, kada mogu imati naročito štetan efekat (Malina 1994; Caine i sar. 2001). Ovo istraživanje je ukazalo da dečaci koji aktivno treniraju fudbal imaju veće vrednosti većine antropometrijskih karakteristika u odnosu na dečake adekvatnog uzrasta u Vojvodini (Rakić 2009). Izuzetak je masa tela i obim grudnog koša dečaka uzrasta 11-12 godina i debljina kožnog nabora na tricepsu, koji su značajno veći kod vojvođanskih dečaka. Ovo je u saglasnosti sa istraživanjima koja su ukazala da se kod dece koja redovno treniraju povećava jačina mišića (Malina 1994; Vicente-Rodriguez i sar. 2003), koštana masa i fleksibilnost (Vicente-Rodriguez i sar. 2003), a redukuje se masna masa (Vicente-Rodriguez i sar. 2003).

Poređenjem rezultata ovog istraživanja sa rezultatima jednog od prvih istraživanja ovog tipa na našim prostorima (Radosav 1984), utvrđeno je povećanje prosečnih karakteristika kod današnjih fudbalera. Ovo ukazuje na trend akceleracije, što je uočeno i u ranijim istraživanjima (Božić-Krstić i sar. 1992; Pavlica 2009; Smajić i sar. 2010; Smajić i sar. 2011; Smajić i sar. 2012).

Limitirajući efekat ovog istraživanja je što je transferalnog karaktera i obuhvata samo dve uzrasne grupe fudbalera. Međutim, ovakva i slična istraživanja svakako da doprinose proširenju baze podataka antropoloških karakteristika mlađih sportista. Dobro poznavanje antropoloških karakteristika i sposobnosti sportista u pojedinim etapama rasta i razvoja, može doprineti povećanju efikasnosti, smanjenju povreda i uspešnijoj realizaciji sportskog treninga.

Literatura

- Božić V. Telesni rast i razvoj učenika od 7-18 godina. *Zbornik Matice srpske za prirodne nauke*, 1973; 71: 131–144.
- Božić-Krstić V., Pavlica T., Savić M. Akceleracija rasta kod srednjoškolskih učenika u Novom Sadu. *Zbornik radova prirodnomatematickog fakulteta – serija Biologija* 22. 1992; 113–117. Novi Sad: Prirodnomatematicki fakultet.
- Božić-Krstić V., Rakić R., Pavlica T. Longitudinalne osobine tela učenika i odraslih osoba u Krčedinu. *Glasnik ADJ*. 2001; 36: 115–122.

- Caine D., Lewis R., O Connor P., Howe W., Bass S. Does gymnastics training inhibit growth of females? *Clin J Sport Med.* 2001; 11: 260–70.
- Chamari K., Hachana Y., Kaouech F., Jeddi R., Moussa-Chamari I., Wisløff U. Endurance training and testing with the ball in young elite soccer players. *Br J Sports Med.* 2005; 39 (1): 24–28.
- Maffulli N. The growing child in sport. *Br Med Bull.* 1992; 48: 561–568.
- Malina R. M. Anthropometry, strength and motor fitness. In *Ulijaszek SJ, Mascie-Taylor CGN*, editors. *Anthropometry: The Individual and the population.* 1994; 160–177. Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- Mortatti A. L., Arruda M. Analise do efeito do treinamento e da maturacao sexual sobre o somatotipo de jovens futebolistas. *Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum.* 2007; 9: 84–91.
- Naughton G, Farpour-Lambert N. J., Carlson J, Bradney M, Van Praagh E. Physiological issues surrounding the performance of adolescent athletes. *Sports Med.* 2000; 30: 309–325.
- Pavlica T. *Antropološke karakteristike odraslog stanovništva Bačke i Banata.* Doktorska disertacija. 2009; Novi Sad: PMF – Departman za biologiju i ekologiju.
- Radosav R. *Karakteristike nekih obeležja psihosomatskog statusa fudbalera različitih uzrasnih kategorija.* 1984; Novi Sad: Fakultet fizičke kulture.
- Rakić R. *Značaj nekih faktora sredine na rast i razvoj dece i adolescenata u Vojvodini.* Doktorska disertacija. 2009; Univerzitet u Novom Sadu: Departman za biologiju i ekologiju.
- Smajić M., Molnar S., Popović S. Longitudinalna dimenzionalnost skeleta mladih fudbalera. *Glasnik Antropološkog društva Srbije.* 2010; 45: 237–242.
- Smajić M., Mihajlović I., Tomić B. Transverzalna dimenzionalnost skeleta mladih fudbalera. *Glasnik Antropološkog društva Srbije.* 2011; 46: 229–235.
- Smajić M., Jakonić D., Vasić G., Tomić B. Masa i volumen tela mladih fudbalera. *Glasnik Antropološkog društva Srbije,* 2012; 47: 213–219.
- Vicente-Rodriguez G., Jimenez-Ramirez J., Ara I, Serrano-Sanchez J. A., Dorado C., Calbet J. A. Enhanced bone mass and physical fitness in prepubescent footballers. *Bone.* 2003; 33: 853–859.

DIFFERENCES IN CERTAIN MORPHOLOGICAL CHARACTERISTICS BETWEEN FOOTBALL PLAYERS OF YOUNGER AND OLDER PIONEERS

Miroslav Smajić, Bogdan Tomić, Dejan Madić, Nebojša Čokorilo, Sreten Srećković

Summary. Morphological characteristics play a significant role as a part of monitoring talented young football players. Success of the training process depends on understanding structure of individual anthropological abilities and characteristics of athletes, as well as their development in different stages of ontogenic growth. The aim of this research is to analyze differences in certain morphological characteristics between football players of younger and older pioneers. The examinee sample consisted of 60 football players of different age categories of the Football Club "Vojvodina", as follows: 30 younger pioneers (11.5±0.5 years) and 30 older pioneers (13.5±0.5 years). In order to determine differences in certain morphological characteristics of younger and older pioneer football players, 11 anthropometric characteristics were measured according to the International Biological Program. Differences between morphological characteristics were determined by means of canonical discriminant analysis. Significant differences in morphological characteristics indicate that the two groups differ from each other, whilst the most significant differentiation factor was leg length. Significant increase in morphological characteristics with age indicate that boys have adequate growth and development for their age.

Key words: morphological characteristics, football players, younger and older pioneers.