

KOMPARACIJA MORFOLOŠKIH KARAKTERISTIKA POLAZNIKA ŠKOLE FUDBALA

UDK 572.512:796.332-097.87

Slavko Molnar¹, Miroslav Smajić¹, Dragan Doder²

¹Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja, Novi Sad

²Pokrajinski zavod za sport, Novi Sad

Izvod: Tokom 20. veka zapažena je opšta tendencija promena u rastu i razvoju novih generacija, poznata kao akceleracija.

Cilj ovog rada je da se proceni statistička značajnost u razlikama aritmetičkih sredina u morfološkim karakteristikama kod dve generacije polaznika Škole fudbala iste starosne dobi.

Uzorak ispitanika je obuhvatio 45 dečaka izmerenih 1997. godine i 64 dečaka izmerenih 2007. godine uzrasta 8 godina. Uzorak varijabli je obuhvatio 12 antropometrijskih mera koje definišu longitudinalnu i transversalnu dimenzionalnost skeleta, zatim volumen i masu tela kao i potkožno masno tkivo.

Utvrđeno je da dečaci mereni 2007. godine imaju veće prosečne vrednosti svih antropoloških karakteristika. Značajne razlike su uočene za karakteristike koje određuju longitudinalnu dimenzionalnost skeleta, transversalnu dimenzionalnost skeleta, masu i volumen tela. Karakteristike koje ukazuju na potkožno masno tkivo nisu pokazale značajnije vremenske promene.

Ključne reči: morfološke karakteristike, akceleracija, dečaci

Uvod

U toku prošlog veka zapažena je opšta tendencija promena u rastu i razvoju novih generacija. Zbog toga je praćenje morfoloških karakteristika dece predmet u više naučnih disciplina.

U fizičkoj kulturi, pa tako i sportu kao njenom sastavnom delu, morfološke karakteristike i njihovo poznavanje služe pravilnom odabiru i primeni telesnih vežbi, kao i pravilnom određivanju opterećenja u trenažnom procesu.

Biološki fenomen porasta vrednosti pokazatelja somatskog razvoja i ranijeg fiziološkog sazrevanja dece i omladine poznat je kao akceleracija. Često se u literaturi koristi i termin "sekularni trend", koji predstavlja izmene u razvoju odraslih ljudi za određeni vremenski period (Ivanović, 1996). Ova pojava se registruje nezavisno od geografskog položaja, klime i etničke pripadnosti, kako u urbanim, tako i u ruralnim sredinama i zahvata sve slojeve društva (Čeleš i sar., 2007). Ispitivanja u našoj zemlji (Đurakić i sar., 1999; Kalajdžić i sar., 1996; Radovanović, 2000) utvrdila su povećanje vrednosti antropometrijskih karakteristika kod današnjih generacija. Intenzitet sekularnog trenda zavisi od godina i socioekonomskog statusa i može da ukaže na

materijalno i zdravstveno stanje populacija. Ispitujući pojavu akceleracije visine i mase tela, kod dece od 3 do 11 godina u Novom Sadu (Božić-Krstić i sar., 2004) tokom tridesetogodišnjeg perioda, uočen je drugačiji trend akceleracije kod dece različitog uzrasta. Kod dece predškolskog uzrasta promene u visini i masi tela od 1971. do 2001. godine su u proseku bile negativne kod oba pola. Deca školskog uzrasta, u većini godišta pokazuju pozitivne promene visine i mase tela u periodu od 1971-1981 i 1981-1991. Tokom poslednje dekade 20. veka, od 1991. do 2001, uočene su i pozitivne i negativne promene, koje autori objašnjavaju promenama u političkoj i ekonomskoj situaciji u zemlji.

Cilj ovog rada je bio da se uporede vrednosti morfoloških karakteristika dve generacije polaznika Škole fudbala iste starosne dobi i da se utvrdi da li je došlo do njihove vremenske promenljivosti.

Materijal i metod

Uzorak ispitanika je obuhvatio 109 ispitanika muškog pola uzrasta 8 godina (+- 6 meseci) koji su trenirali u Školi fudbala „Vojvodina RMR“, podeljenih na dva sub-uzorka. Prvi subuzorak je obuhvatio 45 dečaka koji su bili testirani 1997. godine dok je drugi subuzorak obuhvatio 64 dečaka koji su bili testirani 2007. godine. Kriteriji za odabir dečaka koji su birani da budu u uzorku su bili sledeći: redovnost u prisustvu na treninzima, ozbiljnost tokom rada na treninzima, kao i učešće na takmičenjima najmanje dve godine.

U skladu sa postavljenim ciljem rada izabran je uzorak od dvanaest antropometrijskih varijabli, koje su bile merene prema Internacionalnom biološkom programu (IBP). Za procenu longitudinalne dimenzionalnosti skeleta: telesna visina (TELVIS), dužina noge (DUZNOG), dužina stopala (DUZSTO), za procenu transverzalne dimenzionalnosti skeleta: širina karlice (SIRKAR), širina ramena (SIRRAM), dijametar kolena (DIJKOL), za procenu mase i volumena tela: masa tela (MASTEL), obim natkolenice (OBNADK), obim potkolenice (OBPODK), za procenu potkožnog masnog tkiva: kožni nabor trbuha (KONTRB), kožni nabor natkolenice (KONNADK), kožni nabor potkolenice (KONPODK).

Za sve varijable izračunati su osnovni deskriptivni parametri razlika između srednjih vrednosti, a značajnost razlika aritmetičkih sredina izračunata je pomoću t-testa.

Rezultati

U tabeli 1. prikazani su osnovni deskriptivni parametri. U prve dve kolone tabela sadrži podatke o osnovnim deskriptivnim parametrima za analizirane varijable i grupe entiteta. U trećoj koloni prikazan je broj ispitanika u oba uzorka (N), a zatim aritmetičke sredine oba uzorka (AS), standardna devijacija oba uzorka (SD) i ocene standarnih grešaka aritmetičkih sredina (SE). Uočava se da dečaci mereni 2007. godine imaju veće vrednosti svih karakteristika.

Druga tabela sadrži sve podatke vezane za proceduru t-testa za nezavisne uzorke. Za svaku varijablu u prvom redu su prikazani rezultati uz pretpostavku o jednakosti varijansi grupa (assumed) a u drugom redu uz nejednakost varijansi (not assumed). U prve dve kolone prikazani su rezultati Levenovog testa jednakosti varijansi,

njegova vrednost (F), i značajnost (p). U preostalim kolonama tabele prikazani su rezultati testiranja jednakosti aritmetičkih sredina dve grupe: vrednost t-testa (t), broj stepena slobode (df), značajnost dvosmernog testiranja razlike aritmetičkih sredina (p), razlika aritmetičkih sredina (MD), standardna greška razlike (SED).

Tabela 1. Deskriptivni parametri

Table 1. Group statistics

Varijable	Grupe entiteta	N	M	SD	SE
TELVIS	1997	45	130.842	6.294	.938
	2007	64	134.617	6.457	.807
DUZNOG	1997	45	74.440	4.948	.738
	2007	64	78.388	3.924	.490
DUZSTO	1997	45	20.469	1.209	.180
	2007	64	21.003	1.025	.128
SIRKAR	1997	45	21.956	1.753	.261
	2007	64	22.745	1.891	.236
SIRRAM	1997	45	30.604	1.927	.287
	2007	64	31.253	1.429	.179
DIJKOL	1997	45	7.998	.458	6.835E-02
	2007	64	8.784	.627	7.843E-02
MASTEL	1997	45	27.96	4.52	.67
	2007	64	30.72	4.36	.54
OBNADK	1997	45	31.31	2.98	.44
	2007	64	34.66	2.67	.33
OBPODK	1997	45	27.04	2.40	.36
	2007	64	29.02	2.97	.37
KONTRB	1997	45	5.624	2.689	.401
	2007	64	5.970	2.443	.305
KONNADK	1997	45	10.987	2.828	.422
	2007	64	11.763	2.906	.363
KONPODK	1997	45	10.369	2.572	.383
	2007	64	10.744	3.508	.439

Značajne razlike su uočene kod devet morfoloških karakteristika: telesna visina, dužina nogu, dužina stopala, širina karlice, širina ramena, dijametar kolena, telesna masa, obim natkolenice i obim potkolenice. Statistička značajnost u razlici aritmetičkih sredina nije utvrđena kod karakteristika koje definišu potkožno masno tkivo (kožni nabor trbuha, kožni nabor natkolenice i kožni nabor potkolenice).

Tablela 2. Test razlike aritmetičkih sredina nezavisnih uzoraka

Table 2. Independent Samples Test

Varijable	Jednakost varijansi	Levenov test		t-test				
		F	p	t	df	p	MD	SED
TELVIS	usvojena	.913	.341	-3.036	107	.003	-3.775	1.243
	nije usvojena			-3.050	96.366	.003	-3.775	1.238
DUZNOG	usvojena	1.256	.265	-4.639	107	.000	-3.948	.851
	nije usvojena			-4.457	80.522	.000	-3.948	.886
DUZSTO	usvojena	1.759	.188	-2.487	107	.014	-.534	.215
	nije usvojena			-2.416	84.574	.018	-.534	.221
SIRKAR	usvojena	.005	.942	-2.212	107	.029	-.790	.357
	nije usvojena			-2.241	99.101	.027	-.790	.352
SIRRAM	usvojena	5.675	.019	-2.018	107	.046	-.649	.321
	nije usvojena			-1.918	76.586	.059	-.649	.338
DIJKOL	usvojena	4.645	.033	-7.167	107	.000	-.787	.110
	nije usvojena			-7.561	106.816	.000	-.787	.104
MASTEL	usvojena	.269	.605	-3.210	107	.002	-2.76	.86
	nije usvojena			-3.189	92.594	.002	-2.76	.87
OBNADK	usvojena	1.093	.298	-6.144	107	.000	-3.35	.54
	nije usvojena			-6.027	88.129	.000	-3.35	.55
OBPODK	usvojena	2.622	.108	-3.681	107	.000	-1.97	.54
	nije usvojena			-3.819	104.866	.000	-1.97	.52
KONTRB	usvojena	1.034	.312	-.698	107	.487	-.346	.496
	nije usvojena			-.686	88.964	.494	-.346	.504
KONNADK	usvojena	.342	.560	-1.388	107	.168	-.776	.559
	nije usvojena			-1.394	96.459	.166	-.776	.556
KONPODK	usvojena	4.662	.033	-.610	107	.543	-.375	.614
	nije usvojena			-.643	106.786	.521	-.375	.583

Diskusija

Rezultati dobijeni na osnovu testiranja razlike aritmetičkih sredina dve generacije polaznika Škole fudbala uzrasta od 8 godina, merenih 1997. i 2007. godine, ukazuju na pojavu akceleracije rasta. Ona se ogleda pretežno u povećanju vrednosti antropometrijskih varijabli koje definišu veličinu skeleta, što potvrđuju i neka ranija istraživanja (Đurakić i sar., 1999; Kalajdžić i sar., 1996; Radovanović, 2000). Visina tela današnjih osmogodišnjaka je veća (134.61 cm) u odnosu na dečake koji su mereni 1997. godine (130.84 cm). U poređenju sa drugim ranijim ispitivanjima dečaka istog uzrasta (Božić-Krstić i sar., 1999/2000, 2003, 2004) takođe su primećene veće vrednosti kod današnjih dečaka. Povećanje u visini tela je 3.775 cm, što je više u odnosu na ranije zabeležena dekadna povećanja visine tela kod dečaka istog uzrasta (Božić-Krstić i sar., 2004). Dužina noge je u korelaciji sa visinom tela i takođe pokazuje trend povećanja a razlika između dve generacije dečaka je 3.948 cm. Druga ispitivanja koja su izvršena 1997. godine (Božić-Krstić i sar., 2001) utvrdila su da je prosečna dužina noge osmogodišnjaka 75.75 cm, što je slično vrednostima dečaka koji su mereni u istom

vremenskom periodu, a manje u odnosu na današnje osmogodišnjake. Dužina stopala takođe pokazuje pozitivnu vremensku promenljivost. Razlika između dve generacije osmogodišnjaka je značajna i iznosi 0.534 cm. Transverzalne karakteristike takođe pokazuju pozitivnu vremensku promenljivost. Povećanje je 0.790 cm za širinu karlice, 0.649 cm za širinu ramena i 0.787 cm za dijametar kolena. U drugim ispitivanjima ovih karakteristika (Đurakić i sar., 1998/99) primećen je sličan porast u desetogodišnjem periodu. U poređenju sa osmogodišnjacima koji su mereni 1988-1989. (Savić i sar., 1997), kod kojih je prosečna širina karlice iznosila 19.6 cm a širina ramena 26.2 cm, takođe se uočava značajno povećanje ovih dimenzija. Masa tela osmogodišnjaka se značajno povećala u proteklih 10 godina a generacijska razlika je 2.76 kg. U odnosu na ranija istraživanja dečaka istog uzrasta, u različitim vremenskim periodima (Božić-Krstić i sar., 2004), takođe su primećene veće prosečne vrednosti kod današnjih ispitanika. Obimske karakteristike su u značajnoj pozitivnoj korelaciji sa masom tela. Uočene su značajno veće vrednosti kod današnjih osmogodišnjaka. Razlika u odnosu na dečake koji su mereni 1997. godine je nešto veća za obim natkolenice (3.35 cm) nego potkolenice (1.97 cm). Karakteristike koje definišu potkožno masno tkivo nisu pokazale značajniju vremensku promenljivost. Slične vrednosti kožnih nabora uočene su u oba ispitivana perioda. Ovo ukazuje da karakteristike koje definišu potkožno masno tkivo nemaju isti trend vremenske promenljivosti kao karakteristike koje definišu veličinu skeleta, što je utvrđeno i u ranijim istraživanjima (Kalajdžić i sar., 1996; Đurakić i sar., 1998/99).

Dobijeni rezultati ukazuju da je u periodu od 1997. do 2007. godine došlo do porasta totalnih razmera osmogodišnjaka. Na ovo ukazuje posebno porast visine i mase tela. Srazmeran porast zapaža se i kod ostalih mera longitudinalne i transverzalne dimenzionalnosti, kao i kod obimskih dimenzija. Jedine karakteristike kod kojih nije utvrđeno povećanje su kožni nabori, što ukazuje da povećanje mase tela nije nastalo kao rezultat nagomilavanja potkožnog masnog tkiva. Razlog ovoga je možda u tome što je uzorak ispitanika činio dečake koji se aktivno bave sportom. Rezultati ukazuju na potrebu daljeg praćenja promena morfoloških karakteristika dece Novog Sada i Republike Srbije.

Literatura

- Božić-Krstić, V., Savić, M., Rakić, R., Pavlica, T. (1999/2000). Osnovni telesni parametri dece od treće do desete godine u Novom Sadu posle agresije NATO. *Glasnik ADJ*, sv. 35, 205-210.
- Božić-Krstić, V., Rakić, R., Pavlica, T. (2001). Longitudinalne osobine tela učenika i odraslih osoba u Krčedinu. *Glasnik ADJ*, sv. 36, 115-121.
- Božić-Krstić, V., Rakić, R., Pavlica, T. (2003). Telesna visina i masa predškolske i mlađe školske dece u Novom Sadu. *Glasnik ADJ*, sv. 38, 91-100.
- Božić-Krstić, V., Pavlica, T., Rakić, R. (2004). Body height and weight of children in Novi Sad. *Annals of Human Biology*, vol. 31, No3, 356-363.
- Čeleš, N., Hadžikadunić, M., Hadžikadunić, A. i Kozić, V. (2007). Razlike morfoloških karakteristika i motoričkih sposobnosti učenika petih razreda urbanih i ruralnih osnovnih škola Sanskog mosta. *Glasnik Antropološkog društva Jugoslavije*, sv. 42, 377-388.
- Đurakić, M., Popović, A., Jevtić, B., i Nikolić, Z. (1999). Komparacija morfoloških karakteristika studenata Fakulteta fizičke kulture, generacija 1975. i 1997. godine. *Glasnik Antropološkog društva Jugoslavije*, sv. 34, 185-188.
- Ivanović, B. 1996. *Antropologija – Antropomorfologija*. Univerzitet Crne Gore, Prirodno-matematički fakultet, Podgorica, str. 45-52.

- Kalajdžić, J., Nićin, Đ. i Todorović, J. (1996). Uopredna analiza nekih morfoloških karakteristika učenika od 11 do 12 godina. Glasnik Antropološkog društva Jugoslavije, sv. 32, 53-57.
- Molnar, S. (2003). Relacije specifičnih motoričkih sposobnosti, morfoloških karakteristika i bazičnih motoričkih sposobnosti dečaka u fudbalskoj školi. Neobjavljena doktorska disertacija. Novi Sad: Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja.
- Radovanović, Đ. (2000). Uopredna analiza antropometrijskih karakteristika i motoričkih sposobnosti dve generacije učenika osnovne škole. Glasnik Antropološkog društva Jugoslavije, sv. 35, 113-118.
- Savić, M., Božić-Krstić, V., Pavlica, T., Rakić, R. (1997). Širina karlice, širina ramena i njihovi odnosi kod učenika od 7 do 18 godina u Vrbasu i Nikšiću. Glasnik ADJ, sv. 33, 67-78.
- Weiner, J., Lourie, J. (1969). Human Biology, A guide to field methods, IBP, Blackweii scientific publications, Oxford-Edinburg.

COMPARASION OF MORPHOLOGICAL CHARACTERISTICS ON PARTICIPANTS IN FOOTBALL SCHOOL

Summary

During the twenty century it is observed that there are a lot of changes in the field of growth and development new generation familiar as acceleration of growth and development.

The main goal of this research evaluates the significant differences on some morphological characteristics in two generation who are the same age.

The sample involves 45 boys from the football school aged eight years old who were tested in 1997 and 64 boys from the same football school who were tested in 2007. The sample of variables involves 12 anthropometrical measures which define longitudinal and transversal measures of skeleton, volume and physical size of the body and skin folds.

It was concluded that the boys who were measured in 2007 have higher means in all longitudinal dimensions of skeleton, transversals dimensions of skeleton, physical size and volumes of body. It was also concluded that there are no significant differences in skin folds.

Key words: morphological characteristics, acceleration, boys