

**RAZLIKE U RAZVOJNIM KARAKTERISTIKAMA UČENIKA STAROSTI 10
GODINA MERENIH 1985 I 2007 GODINE.**

UDK 572.087:612.65-053.5"1985/2007"

*Ratomir Đurašković, Dondur Sonja, Pantelić Saša
Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja u Nišu*

ABSTRAKT

Praćenjem rasta i razvoja učenika od upisa u osnovnu školu do završetka osnovnog i srednjeg obrazovanja nam daje mogućnosti da procenjujemo pravilnosti ili nepravilnosti u ovom razvojnem periodu. Antropometrijskim merenjima dolazimo do podataka o rastu i razvoju učenika u celini kao i o pojedinih segmenata tela. Ukoliko ovaj rast i razvoj upoređujemo sa rastom i razvojem učenika iste starosti merenih pre više od dvadeset godina, možemo doći do zaključka da li postoji akceleracija u rastu i razvoju. Ovaj rad ima za cilj da utvrdi razliku u razvojnim karakteristikama učenika starih 10 godina merenih 1985. i 2007. godine. Antropometrijska merenja su izvršena standardnim instrumentima po metodologiji koju preporučuje Internacionalni Biološki Program (IBP). Utvrđivanje razlika je izvršeno primenom T-testa. Rezultati ovog istraživanja ujasuju da su učenici merni 2007. godine većih longitudinalnih, transferzalnih i cirkularnih dimenzija u odnosu na učenike iste starosti merenih 1985. godine.

Cljučne reči: antropometrija, rast, razvoj, učenici.

1. UVOD

Telesni rast i razvoj od rođenja do zrelog doba je pod uticajem unutrašnjih i spoljašnjih faktora. Od unutrašnjih najveći uticaj imaju genetski faktori i endokrini sistem, a od spoljašnjih faktora socijalni status.

Posebno u socijalnom statusu ishrana ima određeni uticaj na pravilan rast i razvoj. Činjenica je da su svi dobni uzrasti pod velikim uticajem ishrane. Kao posledica unase prekomerne količine hrane imamo sve više gojaznih osoba kako kod mladih u fazi rasta i razvoja tako i kod zrelih osoba. Namirnice, bilo da se radi o biljnim ili namirnicama životinjskog porekla su sve više izložene različitim hemikalijama, pesticidima u cilju većeg prinosa biljne ili u cilju postizanja veće težine kod životinja. Industrijski proizvedena hrana bilo za čoveka ili životinje je bogata raznim supstancama koje imaju manjeg ili većeg uticaja na priraštaj telesne mase, a takođe i na rast i razvoj (pesticidi, hormoni i druga sredstva).

Visina tela i druge longitudinalne dimenzije tela su pod većim genetskim uticajem u odnosu na cirkularne dimenzije, masu tela i debljinu kožnih nabora merenu na različitim tačkama tela (Sergienko, 1999). Dosadašnja zapažanja i istraživanja su pokazala da su generacije iste starosti merene posle određenog broja godina (10, 20 i više godina) imale u proseku veću visinu tela i ostale dimenzije u odnosu na predhodne generacije iste starosti. Ovo je u literaturi evidentirano kao akceleracija rasta i razvoja. Radi se o priraštaju u visini tela i ostalim dimenzijama savremenih generacija u odnosu na predhodne generacije (Stojanović, 1977). Posmatrajući pojedine segmente tela naših

savremenika dečaka i devojčica imamo utisak da oni nose veće brojeve patika i cipela u odnosu na generacije iz našeg detinjstva. Da li se radi samo o povećanju dimenzija ovog segmenta tela (dužine stopala) ili je broj obuće paraćen i uvećanjem ostalih dimenzija tela u odnosu na generacije iste starosti merenih pre 20 i više godina.

Predmet ovog istraživanja je rast i razvoj učenika starosti 10 godina merenih 1985. i 2007. godine.

Ovo istraživanje ima za cilj utvrđivanje razlike u longitudinalnim, transverzalnim dimenzijama skeleta, cirkularnim dimanzijama i masi tela i debljini kožnih nabora u merenim tačkama. učenika starih 10 godina \pm 6 meseci iz 1985. godine u odnosu na učenike iste starosti merenih 2007. godine. Poseban cilj nam je da utvrdimo postojanje razlike u apsolutnim i relativnim vrednostima dužine stopala.

2. METODE RADA

Uzorak ispitanika su sačinjavali učenici stari 10 godina \pm 6 meseci mereni 1985 godine u osnovnim školama Niša. Izmereno je 136 učenika muškog pola 1985. godine. Drugo merenje istog uzrasta učenika je izvršeno u osnovnim školama Niša 2007 godine. Navedene godine je izmeren 101 učenik. Merenje je vršeno standardnim antropometrijskim instrumentima po metodologiji koju preporučuje Internacionalni Biološki Program Weiner, Lourie, 1969. godine.

Merene su sledeće antropometrijske varijable, koje su u tabelama označene šiframa: godine strosti (GSTAR) u godinama i mesecima, masa tela (AMAST) u kg, visina tela (AVIST) u cm, dužina noge (ADUNO) u cm, sedeća visina (ASEDV) u cm, dužina ruike (ADURU) u cm, širina ramena AŠIRA) u cm, širina karlice (AŠIKA) u cm, dužina stopala (ADUST) u cm, srednji obim grudnog koša u (AOGKS) u cm, obim nadlaktice opružene ruke (AONAD) u cm, obim butine (AOBUT) u cm i maksimalni obim potkolenice (AOPOT) u cm.

Relativne vrednosti su dobijene tako što je merena varijabla deljena visinom tela i množena sa 100. Naime, dobijena je vrednost u procentima od visine tela. Relativne vrednosti su označene navedenim šiframa tako što im je na kraju dodato slove R-koje je označavalo da se radi o relativnoj vrednosti. Predviđena konačana visina (APKOVIS u cm) izračunata je metodom po Walker-u.

Statistička obrada podataka je izvršena u programu statistika 6. Izračunati su osnovni statistički parametri: srednja vrednost (SV), standardna devijacija (SD), minimalna (MIN), maksimalna (MAX) vrednost i Rang.. Razlika između ispitivanih uzoraka učenika primenjena je multivarijantna analiza varijanse (MANOVA), a na univarijantnm nivou razlika je utvrđena univarijantnom analizom varijanse (ANOVA).

3. REZULTATI SA DISKUSIJOM

Analizom rezultata prikazanih na tabeli 1. možemo konstatovati da je visina tela 10-to godišnjih učenika merenih 1985. godine, u proseku iznosila $140,56 \pm 6,375$ cm.

Ove vrednosti su identične vrednostima niške dece merenih 1983. godine. Ostale merene vrednosti antropometrijskih varijabli približnih su ili identičnih vrednosti kao učenika Niša merenih 1983. godine (Kozarov, 1985). Prosečne vrednosti predviđene konačne visine analiziranih ispitanika izračunate metodom po Walker-u iznose $177,29 \pm 4,781$ cm. Ove vrednosti su identične visini tela studenata u Nišu merenih 1984 godine (Đurašković, 1984).

Tabela 1. Osnovni deskriptivni parametri apsolutnih vrednosti antropometrijskih varijabli učenika starih 10 godina merenih 1985 godine

Varijable	N	SV	Std.Dev	Min	Max	Range
GSTAR	136	9,71	0,443	9,05	10,10	1,05
AMAST	136	34,09	5,547	24,00	53,00	29,00
AVIST	136	140,56	6,375	122,30	159,80	37,50
APKOVIS	136	177,29	4,781	163,60	191,72	28,13
ADUNO	136	78,96	4,235	66,20	91,20	25,00
ASEDVI	136	73,53	3,073	65,70	83,00	17,30
ADURU	136	60,35	2,869	53,20	66,80	13,60
ADUST	136	21,77	1,232	18,60	24,90	6,30
ASIRA	136	30,70	1,463	26,40	34,20	7,80
ASIKA	136	22,29	1,377	18,50	26,00	7,50
AOGKS	136	63,98	5,024	55,00	82,00	27,00
AONAD	136	19,35	2,194	15,00	26,00	11,00
AOBUT	136	38,42	4,088	30,00	54,00	24,00
AOPOT	136	27,30	2,402	23,00	36,00	13,00

Tabela 2. Osnovni deskriptivni parametri relativnih vrednosti antropometrijskih varijabli učenika starih 10 godina merenih 1985 godine

Varijable	N	SV	Std.Dev.	Min	Max	Range
ADUNOR	136	56,17	1,272	51,84	59,66	7,83
ASEDVIR	136	52,33	1,367	46,53	56,84	10,31
ADURUR	136	42,95	1,392	38,37	50,38	12,02
ASIRAR	136	21,85	0,873	19,25	23,96	4,71
ASIKAR	136	15,86	0,748	14,34	18,31	3,97
ADUSTR	136	15,49	0,582	13,88	16,76	2,88
AOGKSR	136	45,54	3,190	39,89	57,10	17,21
AONADR	136	13,76	1,425	11,39	18,84	7,45
AOBUTR	136	27,34	2,690	21,26	35,88	14,62
AOPOTR	136	19,42	1,434	15,82	23,36	7,54

Relativne vrednosti antropometrijskih varijabli učenika starih 10 godina prikazane su na tabeli 2. Dobijene prosečne relativne vrednosti antropometrijskih varijabli učenika

merennih 1985 godine pokazuju da relativna dužina nogu, relativna sedeća visina, relativna dužina ruku spadaju u srednje longitudinalne dimenzije učenika ove starosti. Relativna širina ramena kod učenika ukazuje na uska ramena što se može konstatovati i za širinu karlice. Relativne vrednosti srednjeg obima grudnog koša ukazuju da učenici stari 10 godina mereni 1985 godine imaju u proseku mali obim grudnog koša (Stojanović, 1977, Đurašković, 2001).

Rezultati merenja antropometrijskih varijabli učenika starih 10 godina merenih 2007. godine prikazani su na tabeli 3.

Tabela 3. Osnovni deskriptivni parametri apsolutnih vrednosti antropometrijskih varijabli učenika starih 10 godina merenih 2007 godine

Varijable	N	SV	Std.Dev	Min	Max	Range
GSTAR	101	9,65	,474	9,06	10,08	1,02
AMAST	101	39,23	10,014	25,00	76,50	51,50
AVIST	101	144,09	6,561	129,70	166,50	36,80
APKOVIS	101	179,93	4,921	169,15	196,75	27,60
ADUNO	101	81,35	4,926	71,40	98,70	27,30
ASEDVI	101	75,56	3,495	65,90	84,90	19,00
ADURU	101	61,38	3,299	55,50	73,50	18,00
ADUST	101	22,20	1,390	19,50	25,70	6,20
ASIRA	101	31,49	1,790	28,00	37,20	9,20
ASIKA	101	22,71	1,765	19,00	28,80	9,80
AOGKS	101	69,50	7,996	56,50	97,50	41,00
AONAD	101	20,93	3,485	15,60	31,50	15,90
AOBUT	101	44,03	6,480	33,80	67,20	33,40
AOPOT	101	29,77	3,496	21,20	40,20	19,00

Prosečna visina tela učenika iznosi $144,09 \pm 6,561$ cm. Prosečna masa tela ovih učenika iznosi $39,23 \pm 10,014$ kg. Vrednosti prosečne visine tela učenika iste starosti Podgorice merenih 1984. godine su identične sa prosečnom visinom naših učenika merenih 2007 godine. Prosečne vrednosti mase tela su kod učenika Podgorice merenih 1984 su niže i iznose $33,071$ kg. Ostale merene antropometrijske varijable učenika Podgorice su u proseku nižih vrednosti (Agramović, 1984).

Relativne vrednosti antropometrijskih varijabli učenika merenih 2007 godine prikazane su na tabeli 4. Možemo konstatovati da su relativne vrednosti longitudinalnih dimenzija skeleta približne vrednostima, ovih dimenzija kod učenika merenih 1985. godine. Relativne vrednosti varijabli srednjeg obima grudnog koša, obima nadlaktice opružene ruke, obima butine i maksimalnog obima potkolenice su većih prosečnih vrednosti kod učenika merenih 2007 godine u odnosu na učenike merene 1985. godine.

Za utvrđivanje međugrupnih razlika u apsolutnim i relativnim vrednostima antropometrijskih varijabli primenjena je multivarijantna analiza varijanse (MANOVA), a na univarijantnom nivou univarijantna analiza varijanse (ANOVA).

Rezultati multivarijantne analize varijanse u apsolutnim vrednostima (Tabela 5.) između ispitanika merenih 1985. i 2007. godine pokazuju da postoji statistički značajna

razlika na nivou značajnosti .01 ($p = .000$), odnosno da u celokupnom sistemu merenih varijabli postoji statistički značajna razlika između grupa.

Tabela 4. Osnovni deskriptivni parametri relativnih vrednosti antropometrijskih varijabli učenika starih 10 godina merenih 2007 godine

Varijable	N	Mean	Std.Dev	Min	Max	Range
ADUNOR	101	56,43	1,394	53,49	59,60	6,11
ASEDVIR	101	52,46	1,426	47,45	57,17	9,72
ADURUR	101	42,60	1,077	39,92	45,67	5,76
ADUSTOR	101	15,40	,572	13,90	16,85	2,95
ASIRAR	101	21,86	,796	19,81	23,91	4,11
ASIKAR	101	15,76	,983	13,77	19,39	5,63
AOGKSR	101	48,20	4,664	41,06	65,66	24,59
AONADR	101	14,50	2,108	11,30	20,20	8,91
AOBUTR	101	30,50	3,809	25,15	43,10	17,95
AOPOTR	101	20,64	1,982	14,50	26,60	12,10

Tabela 5. Multivarijantna analiza varijanse (MANOVA) apsolutnih vrednosti antropometrijskih varijabli između učenika starih 10 godina merenih 1985 i 2007 godine

Wilks	Rao's R	df1	df2	p
0.58	12.19	13	223	0.000

Tabela 6. Univarijantna analiza varijanse (ANOVA) apsolutnih vrednosti antropometrijskih varijabli između učenika starih 10 godina merenih 1985 i 2007 godine

	1985 godište	2007 godište	F	p
GSTAR	9,71	9,65	,922	,338
AMAST	34,09	39,23	25,427	,000
AVIST	140,56	144,09	17,277	,000
APKOVIS	177,29	179,93	17,277	,000
ADUNO	78,96	81,35	16,021	,000
ASEDVI	73,53	75,56	22,672	,000
ADURU	60,35	61,38	6,556	,011
ADUST	21,77	22,20	6,058	,015
ASIRA	30,70	31,49	14,197	,000
ASIKA	22,29	22,71	4,114	,044
AOGKS	63,98	69,50	42,212	,000
AONAD	19,35	20,93	18,195	,000
AOBUT	38,42	44,03	66,434	,000
AOPOT	27,30	29,77	41,520	,000

Na univarijantnom nivou (Tabela 6) u apsolutnim vrednostima merenih antropometrijskih varijabli utvrđene su statistički značajne razlike kod sledećih varijabli: masi tela, visini tela, predviđenoj konačnoj visini, dužini nogu, sedećoj visini, dužini ruku, dužini stopala, širini ramena, širini karlice, srednjem obimu grudnog koša, obimu nadlaktice, obimu butine i obimu potkolnice.

Inspekcijom rezultata na Tabeli 7., na kojoj je prikazana multivarijantna analiza varijanse u relativnim vrednostima merenih antropometrijskih varijabli između učenika merenih 1985. i 2007. godine, može se zaključiti da postoji statistički značajna razlika na nivou značajnosti .01 ($p = .000$).

Tabela 7. Multivarijantna analiza varijanse (MANOVA) relativnih vrednosti antropometrijskih varijabli između učenika starih 10 godina merenih 1985 i 2007 godine

Wilks' Lambda	Rao's R	df 1	df 2	p
.70	9,55	10	225	.000

Na Tabeli 8. prikazani su rezultati univarijantne analize varijanse relativnih vrednosti merenih antropometrijskih varijabli između ispitanika merenih 1985. i 2007. godine. Rezultati ANOVE pokazuje da postoje značajne razlike u varijabli relativnoj dužini ruke (0,03), koja je statistički znajno kraća kod učenika merenih 2007. godine u odnosu na istu vrednost kod učenika merenih 1985. godine. Statistički značajne razlike su utvrđene kod relativnih vrednosti sledećih varijabli : srednjem obimu grudnog koša, obimu nadlaktice opružene ruke, obimu butine i maksimalnom obimu potkolenice. Navedene vrednosti su statistički značajno veće kod učenika merenih 2007. godine u odnosu na učenike merene 1985. godine.

Tabela 8. Univarijantna analiza varijanse (ANOVA) relativnih vrednosti antropometrijskih varijabli između učenika starih 10 godina merenih 1985 i 2007 godine

Varijable	1985 godište	2007 godište	F	p
ADUNOR	56,17	56,43	2.164	,143
ASEDVIR	52,33	52,46	0.198	,656
ADURUR	42,95	42,60	4.301	,039
ASIRAR	21,85	21,86	0.010	,919
ASIKAR	15,86	15,40	1.669	,198
ADUSTR	15,49	15,76	1.457	,229
AOGKSR	45,54	48,20	25.592	,000
AONADR	13,76	14,50	8.919	,003
AOBUTR	27,34	30,50	46.816	,000
AOPOTR	19,42	20,64	2.164	,000

5. ZAKLJUČAK

Na osnovu rezultata dobijenih istraživanjem razvojnih karakteristika učenika starih 10 godina merenih 1985 godine i 2007 godine možemo zaključiti:

1. Učenici mereni 2007. godine su statistički značajno većih vrednosti merenih antropometrijskih varijabli u odnosu na učenike merene 1985. godine (tabela 16). ovo se može tumačiti akceleracijom rasta i razvoja.

2. Relativne vrednosti merenih antropometrijskih varijabli pokazuju da postoji

statistički značajna razlika u prosečnim vrednostima antropometrijskih varijabli relativne dužine ruku. Relativna dužina ruku je u proseku manjih vrednosti kod učenika merenih 2007. godine u odnosu na učenike merene 1985. godine.

3. Prosečne relativne vrednosti srednjeg obima grudnog koša, obima nadlaktice opručene ruke, obima butine i maksimalnog obima potkoelnice su statistički značajno veće kod učenika merenih 2007 godine.

4. Očekivana znajana razlika u dužini stopala koja postoju u prosečnim apsolutnim vrednostima nije potvrđena u relativnim vrednostima. Naime, može se konstatovati da se odnosi merenih antropometrijskih dimenzija tela prema visini tela nisu poremetili akceleracijom u razvoju izuzev dužine ruku kod desetogodišnjaka.

REFERENCE

1. Agramović Lj. (1984). Dinamika rasta i razvoja školske omladine Crne Gore, NIO "Univerzitetska riječ, Titograd.
2. Đurašković R., Mihajlović T., Nikolić M. (1984). Neke somatometrijske i fiziološko-funkcionalne karakteristike studenata Univerziteta u Nišu, III Simpozijum "Fizičkakultura studentske omladine Jugoslavije", Zbornik radova, Novi Sad, 213-220.
3. Đurašković R. (2002). Sportska medicina, S.I.I.C. Niš
4. Đurašković R. (2001). Biologija razvoja čoveka sa medicinom sporta, S.I.I.C. Niš.
5. Kozarov G. (1985). Neke karakteristike razvoja školske dece Niškog regiona, Acta facultatis medicae naissensis, Vol. 5, No.1, Medicinski fakultet Univerziteta u Nišu, 55-64.
6. Must A., Dallal E.G., Dietz H.W. (1991). Reference data for obesity: 85th and 95th percentiles for body mass index (wt/ht²) and triceps slein fald thichuess. Am J Clin Nutr, 53, 839-846.
7. Stojanović M. (1977). Biologija razvoja čoveka sa osnovama sportske medicine-skripta, fakultet za fizičko vaspitanje, Beograd, 22-57.
8. Sergienko L. (1999). Genetska utemeljenost prognoze u sastavu sportske selekcije, Kineziologija, Vol.31, Br. 1, 11-16.
9. Vukosavljević R. (1976). Neke karakteristike visine 18-godišnjaka omladinaca u našoj zemlji i bavljenje košarkom, odbojkom i rukometom. III Kongres sportske medicine Balkana, Niš.
10. Walker R.N. (1974). Standards for somatotipyn children: I. The prediction of young adult heighth from childre's growth data. Annals of Human Biology 1, 2:149.
11. Weiner J., Lourie J.(1969). Human Biologz, A Guide to Field Methods, International Biological Programe, Blackwell Scientific Publications, Oxford-Edinburgh.

DIFFERENCES IN DEVELOPMENTAL CHARACTERISTICS OF PUPILS AGED 10 MEASURED IN 1985 AND 2007

Ratomir Djuraskovic, Dondur Sonja, Pantelic Sasa
The Faculty of Sport and Physical Education

SUMMARY

By surveilance of growth and development of pupils from the enrollment in the elementary school until the finishing of elementary and cecondary school it is possibile to assess regularities in this developmental period. by means of anthropometrical measuring

we obtain data on growth and development of the same age pupils measured more than 20 years ago and thus we can reach a conclusion about the acceleration in their growth and development. This paper aims at definition of differences in developmental characteristics of the pupils aged 10 measured in 1985 and 2007. Anthropometric measures were performed by standard instruments according to the recommended methodology of the International Biological Program (IBP). Definition of differences was done by T-test. The research results show that the pupils measured in 2007 have bigger longitudinal, transversal and circular body dimension in relation to the same age pupils measured in 1985.

KEY WORDS: anthropometrics, growth, development, pupils.