

**Abdulla Elezi,**  
**Besnik Morina,**  
**Gentiana Beqa – Ahmeti**  
*Fakultet sportskih nauka – Priština*

## PROMENE U NEKIM MORFOLOŠKIM KARAKTERISTIKAMA OMLADINE

### 1. UVOD

Pod morfološkim karakteristikama antropološkog statusa čoveka podrazumijevaju se procesi rasta čovjekovog ontogenetskog razvoja. To znaci da se tjelesnim razvojem podrazumijevaju procesi – rastežnja, diferencijacije tkiva i funkcionalnog dozrevanja. Iako su svi ovi procesi u toku i u okviru opšteg razvoja jedinke, oni ne idu uvijek paralelno sa tempom promjena, što uslovljava i različite strukture antropometrijskih dimenzija. Otuda se i moglo zaključiti da antropometrijske dimenzije odraslog čovjeka nisu jednostavno uvećane dimenzije deteta. Svi procesi koji karakterišu tjelesni razvoj uslovljeni su koreliranim dejsvom različitih endogenih i egzogenih faktora (Kurelić i sar., 1975).

Među endogenim, naročito značajno mesto ima genetski faktor, odnosno, dispozicija, kao i sa njim povezani faktori – rasa, pol, endokrini sistem i efektorna tkiva i organi.

Među egzogenim faktorima, pored ostalih, mogu se pomenuti socijalno–ekonomski uslovi, geografsko–klimski uslovi, uslovi godišnjih doba kao i telesne aktivnosti.

U suštini, sa antropološkog gledišta, endigeni i egzogeni faktora razvoja uzajamnim djelovanjem regulišu karakteristike čoveka, njegov razvoj i ponašanje. Pritom, uticaju povoljnih uslova spoljašne sredine, među kojima i pravilnog vaspitanja u okviru koga i fizičkog vaspitanja, mogu u odgovarajućoj mjeri da poboljšaju razvojne osobine jedinke.

Ne treba izgubiti iz vida činjenicu da je osnovni preduslov da normalni fizički razvitak omladine, njihovo dobro zdravstveno stanje. Naš prvi cilj je da omladina bude zdrava i dobra. Uvereni smo da sportske aktivnosti mogu pomoći da postignemo taj cilj. Upravo školski uzrast je vreme kada se stiču rezerve “čvrstine” koje treba da služe za čitav život (Radojević, Đ. 1972). Iz tog proizilazida zadatak od čijeg rešavanja zavisi zdravlje, umni i fizički razvitak omladine.

### 2. MATERIALI I METODE

#### 2.1. Uzorak ispitanika

Uzorak ispitanika je definisan kao uzorak izvučen iz populacije učenika srdnjih škola, Gimnazija “Zenel Hajdini”, SEŠ “Marin Barleti” i STŠ “Mehmet Isaj” grada Gnjilane. Uzorak je obuhvatio 263 učenika muškog spola, hronološke starosti od 18 godina, sa rasponom  $\pm 6$  mjeseci. Na isti broj od 263 učenika muškog spola, hronološke starosti od 18 godina, sa rasponom  $\pm 6$  mjeseci iz istih Srednjih Škola i pod istim uslovima merenja vršen eksperiment 1991 godine od istog autora..

Jedini uslovi upotrbljeni pri određivanju uzorka bili su: da su učenici obuhvaćena nastavom fizičkog vaspitanja, i da su u dane mjerenja bila zdrava.

## 2.2. Uzorak varijabli

### 2.2.1. Varijable za procjenu antropometrijskih dimenzija

Za procenu antropometrijskih dimenzija u ovom istraživanju uzete su sledeće varijable, merene redosledom kojim su navedene:

1. Visina tela – AVISTE
2. Dužina noge – ADUŽNO
3. Dužina stopala – ADUŽST
4. Težina tijela – ATEŽIN
5. Obim grudi – AOBGRU
6. Obim nadlaktice – AOBNAL
7. Bikristalni raspon – ABIKRA
8. Dijametar lakta – ADILAK
9. Dijametar kolena – ADIKOL
10. Kožni nabor leđa – ANABLE
11. Kožni nabor nadlaktice – ANABNL
12. Kožni nabor trbuha – ANABTB

Za svaku antropometrijsku meru izračunate su sledeće vrednosti:

1. Osnovni centralni i disperzioni parametri:
  - minimalna (MIN) vrednost,
  - maksimalna (MAX) vrednost rezultata.
  - aritmetička sredina (AS),
  - standardna devijacija (SD),
2. Normalitet distribucije varijabli testiran je metodom Kolmogorov-Smirnova.
3. Za utvrđivanje korelacije između pojedinih varijabli unutar grupe za procjenu antropoloških karakteristika primenjen je Pirsonov produkt-moment ( $r$ )
4. Za utvrđivanje razlika između grupa ispitanika u antropometrijskom prostoru primenjen t-test.

## 3. REZULTATI I DISKUSIJA

Dobijene vrjednosti osnovnih dispersivnih i centralnih parametara (tabela 1) dozvoljavaju konstataciju da su primjenjene manifestne varijable statičke relativne snage i maksimalni relativni primitak kiseonika u ovom istraživanje normalno distribuirane.

Vrednosti Kolmogorov-Smirnovljevog testa koji se temelji na izračunavanje maksimalnih apsolutnih razlika između realnih i teoretskih kumulativnih frekvencija (MAX D) i maksimalno dopuštene veličine razlika (TEST) ukazuju da su skoro sve varijable aproksimativno normalno distribuirane (osim dve), obzirom da su vrjednosti MAX D u svim varijablama značajno niže od konstantne vrjednosti TESTA.

To znaci da testiranjem normaliteta distribucije svih varijabli metodom Kolmogorov-Smirnova uočava se statistički značajno odstupanje jedino u varijablama “kožni nabor na truhu i kožni nabor na leđa i to na po blazim kriterijumu statističkog zaključivanja. To govori u prilog većeg broja ispitanika sa manjim vrednostima potkožne masti u tim segmentima tela.

**Tabela 1.** Centralni i disperzioni parametri distribucija antropometrijskih karakteristika (2011).

	N	MIN	MAX	AS	SD	MAX D	TEST
AVISTE	263	1554.26	1912.53	1728.82	58.04	.0206	.1005
ADUŽNO	263	232.41	297.68	266.83	11.22	.0175	
ADUŽST	263	891.46	1139.82	1016.61	44.68	.0219	
ATEŽIN	263	509.72	961.54	677.07	85.59	.0196	
AOBGRU	263	733.95	999.62	890.74	49.73	.0288	
AOBNAL	263	223.21	343.23	267.34	21.96	.0451	
ABIKRA	263	246.34	336.85	287.55	15.15	.0293	
ADILAK	263	62.57	80.32	70.73	3.91	.0479	
ADIKOL	263	86.35	114.19	97.69	5.43	.0551	
ANABLE	263	29.12	320.63	78.98	31.96	.1092	
ANABNL	263	31.48	333.28	75.20	38.05	.0973	
AKNTRB	263	37.25	384.52	89.81	42.73	.1132	

**Tabela 2.** Centralni i disperzioni parametri distribucija antropometrijskih karakteristika (1991).

	N	MIN	MAX	AS	SD	MAX D	TEST
AVISTE	263	1460.93	1883.01	1707.71	66.02	.0137	.1005
ADUŽNO	263	233.22	296.44	261.96	13.05	.0374	
ADUŽST	263	846.65	1146.19	1001.42	50.46	.0279	
ATEŽIN	263	455.98	954.00	643.08	82.56	.0357	
AOBGRU	263	670.94	996.71	870.36	49.66	.0263	
AOBNAL	263	191.69	342.89	263.05	21.08	.0237	
ABIKRA	263	243.89	317.10	281.32	15.27	.0311	
ADILAK	263	61.98	85.03	70.57	3.75	.0582	
ADIKOL	263	85.99	119.01	97.32	5.18	.0680	
ANABLE	263	26.05	191.75	73.72	19.34	.0775	
ANABNL	263	34.99	193.06	71.07	21.41	.0896	
AKNTRB	263	39.68	296.18	75.15	28.61	.1242	

Matrica korelacija antropometrijskih varijabli prikazana je u tabeli 3. Interpretacija koeficijenata proste linearne korelacije kao što je poznato umnogome zavisi od broja ispitanika, odnosno preciznije broja stepeni slobode. Za uzorak od 263 ispitanika broj stepeni slobode je 261. Inspekcijom tablice graničnih vrednosti Pirsonovog koeficijenta uočava se da je granična vrednost za 261 stepena slobode  $r=0.138$  po blazem ( $p=0.05$ ), odnosno,  $r=0.181$  po oštrijem kriterijumu statističkog zaključivanja ( $p=0,01$ ) (Bala, 1990).

**Tabela 3.** Matrica korelacija antropometrijskih varijabli.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
AVISTE	1	.689	.857	.658	.410	.275	.595	.475	.503	.090	.003	.087
ADUŽNO	.689	1	.630	.544	.343	.284	.513	.486	.417	.095	.005	.001
ADUŽST	.857	.630	1	.524	.303	.148	.488	.451	.460	.054	.036	.029
ATEŽIN	.658	.544	.524	1	.715	.746	.531	.507	.639	.339	.335	.339
AOBGRU	.410	.343	.303	.715	1	.658	.396	.364	.420	.340	.234	.263
AOBNAL	.275	.284	.148	.746	.658	1	.255	.348	.472	.361	.387	.346
ABIKRA	.595	.513	.488	.531	.396	.255	1	.363	.390	.136	.049	.070
ADILAK	.475	.486	.451	.507	.364	.348	.363	1	.447	.066	.101	.133
ADIKOL	.503	.417	.460	.639	.420	.472	.390	.447	1	.226	.308	.356
ANABLE	.090	.095	.054	.339	.340	.361	.136	.066	.226	1	.667	.664
ANABNL	.003	.005	.036	.335	.234	.387	.049	.101	.308	.667	1	.659
AKNTRB	.087	.001	.029	.339	.263	.346	.070	.133	.356	.664	.659	1

Analizom matrice interkorelacije uočava se da su skoro sve antropometrijske varijable međusobno u statistički značajnoj, veoma visokoj i pozitivnoj korelaciji. Izuzetak predstavljaju korelacije telesne visine, dužina noge, dužina stopala od longitudinalnih dimenzionalnosti i bikristalni raspon i dijametar lakta od transverzalnih dimenzionalnosti sa varijablama za procenu potkožnog masnog tkiva. Koeficijenti korelacija u ovoj matrici grupisani su u tri grupe. Jednu hipotetičku morfološku dimenziju bi definisale varijable koje su u korelaciji sa telesnom visinom, dužinom noge i dužinom stopala. Drugi faktor bi hipotetički definisale sve tri varijable za procenu potkožnog masnog tkiva. Treći faktor bi hipotetički definisale sve tri varijable za procenu masu tela.

Veoma visoke vrednosti koeficijenta korelacije antropometrijskih varijabli uopšte nisu iznenađenje pošto su takvi rezultati dobijeni i u velikom broju radova raznih drugih autora kako na mladoj tako i na starijoj populaciji, bilo da su selekcionisani ili neselekcionisani.

Rezultati analize t-testa pokazuju da se ispitanici prve grupe razlikuju se skoro u svim tretiranim antropometrijskim varijablama (tabela 4). To znači da prva grupa učenika imaju veće antropometrijske rezultate od druge grupe ( $p < 0.01$ ).

Uvidom u rezultate aritmetičkih sredina svake varijable, jasno se zapazaju veći rezultati u većini varijabli u korist prve grupe koji su mereni 2011 godine.

Najveća razlika se uočava kod svih mera za procenu visinu i dužinu donji ekstremiteta i mera za procenu masu tela. Od transverzalnih varijabli razlike su uočene kod varijable bikristalni raspon a od potkožnog masnog tkiva, uočene kod nabora na leđa i nabora na truhu.

**Tabela 4.** Razlike u antropometrijskim varijablama.

	I-GRUPA (2011)		II-GRUPA (1991)		N	RAZ	P
	AS	SD	AS	SD			
AVISTE	1728.82	58.04	1707.71	66.02	263	21.11	p < 0.01
ADUŽNO	266.83	11.22	261.96	13.05	263	4.87	p < 0.01
ADUŽST	1016.61	44.68	1001.42	50.46	263	15.19	p < 0.01
ATEŽIN	677.07	85.59	643.08	82.56	263	33.99	p < 0.01
AOBGRU	890.74	49.73	870.36	49.66	263	20.38	p < 0.01
AOBNAL	267.34	21.96	263.05	21.08	263	4.29	p < 0.05
ABIKRA	287.55	15.15	281.32	15.27	263	6.23	p < 0.01
ADILAK	70.73	3.91	70.57	3.75	263	0.16	p = 0.63
ADIKOL	97.69	5.43	97.32	5.18	263	0.37	p = 0.42
ANABLE	78.98	31.96	73.72	19.34	263	5.26	p < 0.05
ANABNL	75.20	38.05	71.07	21.41	263	4.13	p = 0.12
AKNTRB	89.81	42.73	75.15	28.61	263	14.66	p < 0.01

Dobijeni rezultati ukazuju da osim dispozicije kao faktor razvoja utiču i faktori okoline ili egzogeni faktori. Među egzogenim faktorima, pored ostalih, mogu se pomenuti bolji socijalno-ekonomski uslovi i bolji uslovi za telesna aktivnosti od 1991 god. U okvirima socijalno-ekonomskog faktora pretežno se podrazumjevaju – bolja ishrana, bolji uslovi stanovanja i druge komponente životnog standarda.

Zdravlje i optimalni fizički razvitak omladine predstavlja biološku osnovu društvenog i kulturnog progresa. Spoznati zakone fizičkog razvitka u uslovima međusobnog djelovanja različitih faktora vajske i unutrašnje sredine, izučiti njegovu dinamiku znači biti u stanju da pravovremeno intervenišemo u cilju stvaranja uslova i podsticaja za optimalni fizički razvitak svakog učenika.

#### 4. ZAKLJUČAK

Na osnovu dobijenih rezultata može se zaključiti sledeće:

2. Rezultati dobijeni ovim istraživanjem pokazuju da antropometrijske karakteristike osim dispozicije, stalno su pod uticajem egzogenih faktora. To najbolje pokazuje razlike koje su uočene kod sve varijable za procenu visinu i dužinu donji ekstremiteta, varijable za procenu masu tela, onda kod varijable bikristalni raspon i kod nabora na leđa i nabora na truhu.

3. Razlike nisu uočene kod varijable za procenu dijametra lakta i koljena i podkožnog masnog tkiva na ekstremitetima. Možda i manja fizička aktivnosti razlog tome što nije došlo do te promene i u transverzalnim merenjima.

4. Dobijeni rezultati ukazuju da je došlo do numeričkog povećanja prosečnih vrednosti longitudinalnih, cirkularnih dimenzija i mase tela.

5. Osim što treba stvoriti što bolje uslove za što bolju ishranu, bolje uslove stanovanja i druge komponente životnog standarda, treba stvoriti i bolje uslove da omladina bave fizičkom aktivnošću.

## 5. LITERATURA

1. DeVries, H. A., Housh, T. J. (1994). *Physiology of exercise: For physical Education, Athletics and Science*. Medison, WI: Brovn & Benchmark.
2. Guyton, A.C., Hall, J.E. (2006). *Medicinska fiziologija*. Zagreb: Medicinska naklada.
3. Hagerman, F.C. (1984). *Applied physiology of rowing*. Sports Medicine, 1, 303-326.
4. Kurelić, N., Momirović, K., Stojanović, M., Šturm, J., Radojević, Đ., Viskić-Štalec, N. (1971) *Praćenje rasta, funkcionalnih i fizičkih sposobnosti djece i omladine SFRJ*. Beograd: Fakultet za fizičko vaspitanje - Institut za naučna istraživanja.
5. Momirovic, K. (1965) *Faktorska struktura antropometrijski varijabli*. Institut za kineziologiju, Zagreb.
6. Stojanovic M, Momorovic K, Vukosavljevic R, Solaric S. (1975) *Struktura antropometrijski dimenzija*. Kineziologija, Zagreb, Vol. 5, br. 1-2, str. 193-206

### CHANGES IN SOME MORPHOLOGICAL CHARACTERISTICS OF YOUTH

*Determining of two different youth groups in terms anthropometric variable measured twenty years ago and now is the goal of this research.*

*The testing sample has been defined as a sample taken out of the researched middle school students such from Gymnasium 'Zenel Hajdini' Middle School of Economy 'Marin Barleti' and Middle Technical School 'Mehmet Isai' from Gjilan. In this sample 263 female students have been included aged 18 (six months older or younger). Out of the same number of students of male gender aged 18 (six months older or younger) form the same middle schools in the same measuring conditions, an investigation has been done in 1991 by the same author.*

*Twelve anthropometric variables have been used. The T-test has been applied in order to certify whether it does or does not exist difference between the groups' measures done in 2011 and the group of students in 1991. Considering the arithmetic average results of each variable the results are quite obvious particularly with the first group measured in 2011. The biggest difference has been noticed with the measures in terms of body length, extremities and measures for assessing body weight.*

**Key words:** *anthropometric variables, students, endogenous factors, exogenous factors.*