

**Tijana Purenović**

*Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja, Univerzitet u Nišu*

## **INDEKS TELESNE MASE I DIJAMETRI GLAVE UČENIKA V RAZREDA OSNOVNIH ŠKOLA U NIŠU**

### **1. UVOD**

Antropometrija, kao antropološka metoda, ima zadatak da, između ostalog, kod merene osobe ustanovi proporcije tela upoređivanjem antropometrijskih mera. Stoga, veoma je bitno, u ovom slučaju glavu, kao segment tela, tretirati i posmatrati relativno, a ne apsolutno. Cozza i sar. (2005) su, upoređivanjem kraniofacijalnog i telesnog rasta u predpubertetu, ustanovili da je rast glave i lica manji u odnosu na rast dimenzija tela, ali i da nijedan parametar tela nije dobar indikator kraniofacijalnog rasta u ovom uzrastu. Međutim, bilo bi nelogično zanemariti udeo indeksa telesne mase u dimenzionalnosti glave i lica. S'tim u vezi, problem ovog istraživanja biće ustanoviti postojanje razlika u dijametrima glave između učenika V razreda različitog stepena uhranjenosti.

### **2. MATERIJAL I METODE**

#### **2.1 Uzorak ispitanika**

Uzorak ispitanika je činilo 150 učenika (76 pothranjenih, 61 normalno uhranjenih i 13 gojaznih), koji pohađaju V razred osnovnih škola u Nišu.

#### **2.2 Uzorak varijabli**

Za potrebe ovog istraživanja u obzir su uzete sledeće antropometrijske varijable sa šiframa:

- a) za procenu stepena uhranjenosti:
  1. indeks telesne mase /ITM/ u  $\text{kg/m}^2$ ,
- b) za procenu dimenzionalnosti glave:
  2. obim glave /OBGLA/ u cm,
  3. obim vrata /OBVRA/ u cm,
  4. širina glave /ŠIRGLA/ u cm,
  5. morfološka visina lica /MOVISLI/ u cm,

6. širina lica /ŠIRLI/ u cm,
7. dužina nosa /DUŽNO/ u cm,
8. širina nosa /ŠIRNO/ u cm,
9. širina donje vilice /ŠIRDOVI/ u cm,
10. dužina uva /DUŽUV/ u cm,
11. širina usta /ŠIRUST/ u cm.

### 2.3 Organizacija, uslovi i tehnika merenja

Antropometrijska merenja je obavio autor lično po Internacionalnom Biološkom Programu (Weiner & Lourie, 1969; preuzeto od Đurašković, 2001), u periodu od 20. do 29. novembra 2006. godine. Merenja su obavljena u prepodnevnom satima pomoću antropometra, decimalne vage, kefalometra i metalne merne trake, u prostoriji sa optimalnim mikroklimatskim uslovima, za vreme nastave fizičkog vaspitanja. Ista tehnika merenja je primenjivana za sve ispitanike, koji su bili minimalno obučeni, a pri merenju parnih segmenata glave i lica merena je samo leva strana. Rezultat merenja je očitavan još dok se instrument nalazio na ispitaniku, i isti je upisivan u merne liste sačinjene za ovo istraživanje.

Stepen uhranjenosti ispitanika je utvrđen pomoću *indeksa telesne mase (body mass index)*. Vrednosti ovog indeksa ispod 15.0 ukazuju na veoma mršave osobe; rezultati indeksa od 15.0-18.9 ukazuju na pothranjene osobe; kretanje ovog indeksa od 19.0-24.9 govore da je reč o osobama sa normalnom telesnom masom; vrednosti indeksa od 25.0-29.9 ukazuju da se radi o gojaznim osobama; rezultati ovog indeksa od 30.0-39.9 ukazuju da se radi o debeloj osobi, a rezultati ITM iznad 40.0 ukazuju da se radi o bolesno debeloj osobi (Đurašković, 2001).

$$\text{ITM} = \text{masa tela (kg)} / \text{visina tela (m}^2\text{)}$$

### 2.4 Metode obrade podataka

Dobijeni podaci su obrađeni u statističkom paketu STATISTICA 6.0 na personalnom računaru. Na univarijantnom nivou su utvrđeni osnovni statistički parametri deskriptivne statistike svih ispitivanih varijabli: srednja vrednost (Mean), standardna devijacija (SD), koeficijent varijacije (Cv), minimalna (Min) i maksimalna (Max) vrednost, raspon (Range), koeficijent zakrivljenosti (Skewness) i spljoštenosti (Kurtosis), a statistička značajnost razlika aritmetičkih sredina je utvrđena t-testom.

Na multivarijantnom nivou za utvrđivanje povezanosti među ispitivanim varijablama upotrebljena je metoda korelacije (prema Đurašković, 2001), a za utvrđivanje razlike u dijametrima glave između pothranjenih, normalno uhranje-

nih i gojaznih učenika V razreda osnovnih škola u Nišu, korišćena je kanonička diskriminativna analiza (prema Petković, 2000).

### 3. REZULTAT I DISKUSIJA

#### 3.1 Rezultati primene univarijantnih metoda

##### 3.1.1 Deskriptivna statistika

*Tabela 1. Osnovni parametri deskriptivne statistike: pothranjeni učenici V razreda*

Var	N	Mean	SD	Cv %	Min	Max	Range	Skew.	Kurt.
ITM	76	16.85	1.06	6.29	15.01	18.94	3.93	.19	-.97
OBGLA	76	54.16	1.6	2.95	49.8	58.00	8.2	-.25	.2
OBVRA	76	30.11	1.52	5.05	27.00	35.00	8.00	.45	.27
ŠIRGLA	76	14.68	.53	3.61	13.4	15.8	2.4	-.02	-.26
MOVISLI	76	11.8	.53	4.49	10.5	12.9	2.4	-.00	-.29
ŠIRLI	76	12.83	.51	3.98	11.8	14.1	2.3	.28	.11
DUŽNO	76	5.8	.33	5.69	5.1	6.7	1.6	.17	.45
ŠIRNO	76	3.34	.19	5.69	2.9	3.8	.9	-.04	-.38
ŠIRDOVI	76	11.17	.43	3.85	10.3	12.3	2.00	.27	-.27
DUŽUV	76	6.16	.33	5.36	5.4	7.00	1.6	.09	-.36
ŠIRUST	76	4.47	.3	6.71	3.8	5.00	1.2	-.07	-.63

Na **tabeli 1.** su prikazani osnovni parametri deskriptivne statistike pothranjenih učenika V razreda osnovnih škola u Nišu. Od ukupnog broja ispitanika, više od polovine (50.67%) spada u grupu pothranjenih, odn. mršavih. Može se zapaziti da je prosečna vrednost indeksa telesne mase ovih učenika  $16.85 \pm 1.06 \text{ kg/m}^2$ , dakle bliže donjoj granici. Srednja vrednost obima glave istih iznosi  $54.16 \pm 1.6 \text{ cm}$ , a obima vrata  $30.11 \pm 1.52 \text{ cm}$ . Prosečna vrednost varijable širina glave iznosi  $14.68 \pm 0.53 \text{ cm}$ , varijable morfološka visina lica  $11.8 \pm 0.53 \text{ cm}$ , a širine lica  $12.83 \pm 0.51 \text{ cm}$ . Prosečne vrednosti dužine i širine nosa pothranjenih učenika iz Niša iznose  $5.8 \pm 0.33 \text{ cm}$  i  $3.34 \pm 0.19 \text{ cm}$ . Širina donje vilice je prosečne vrednosti  $11.17 \pm 0.43 \text{ cm}$ , a dobijene srednje vrednosti za varijable dužina uva i širina usta iznose  $6.16 \pm 0.33 \text{ cm}$  i  $4.47 \pm 0.3 \text{ cm}$ .

Koeficijent varijacije je manji od 8% što ukazuje na homogenost ovog subuzorka. Vrednosti Skewness-a ukazuju na relativno normalnu distribuciju, a pozitivan predznak nam govori da postoji veliki broj dobrih rezultata. Vrednosti Kurtosis-a su manje od 2.75 što nam govori da su rezultati jako rasplinuti.

**Tabela 2.** Osnovni parametri deskriptivne statistike: **normalno uhranjeni** učenici V razreda

Var	N	Mean	SD	Cv %	Min	Max	Range	Skew.	Kurt.
ITM	61	21.2	1.78	8.4	19.04	24.82	5.78	.62	-1.00
OBGLA	61	54.61	1.39	2.55	51.8	57.7	5.9	.34	-.32
OBVRA	61	31.89	1.74	5.46	28.6	36.5	7.9	.33	-.4
ŠIRGLA	61	14.95	.5	3.34	14.1	15.8	1.7	.08	-1.16
MOVISLI	61	11.77	.45	3.82	10.9	12.9	2.00	.16	-.3
ŠIRLI	61	13.3	.59	4.44	12.3	14.6	2.3	.17	-.8
DUŽNO	61	5.65	.3	5.31	5.05	6.4	1.35	.06	-.66
ŠIRNO	61	3.39	.21	6.19	3.00	4.1	1.1	.4	.75
ŠIRDOVI	61	11.77	.55	4.67	10.6	13.2	2.6	.13	-.05
DUŽUV	61	6.28	.42	6.69	5.3	7.5	2.2	.22	.4
ŠIRUST	61	4.49	.34	7.57	3.5	5.3	1.8	.01	.43

Rezultati **tabele 2.** pokazuju da prosečna vrednost indeksa telesne mase normalno uhranjenih učenika (čine 40.67% svih ispitanika) V razreda osnovnih škola u Nišu iznosi  $21.2 \pm 1.78 \text{ kg/m}^2$ . Dakle, i u ovom slučaju su vrednosti bliže donjoj granici. Srednja vrednost obima glave ovih učenika iznosi  $54.61 \pm 1.39 \text{ cm}$ , obima vrata  $31.89 \pm 1.74 \text{ cm}$ , što se mnogo ne razlikuje od vrednosti istih varijabli kod pothranjenih učenika. Prosečna vrednost varijable širina glave iznosi  $14.95 \pm 0.5 \text{ cm}$ , varijable morfološka visina lica  $11.77 \pm 0.45 \text{ cm}$ , a širine lica  $13.3 \pm 0.59 \text{ cm}$  (veća je od širine lica pothranjenih). Prosečne vrednosti dužine i širine nosa normalno uhranjenih učenika iz Niša iznose  $5.65 \pm 0.3 \text{ cm}$  i  $3.39 \pm 0.21 \text{ cm}$ . Širina donje vilice je prosečne vrednosti  $11.77 \pm 0.55 \text{ cm}$ , a dobijene srednje vrednosti za varijable dužina uva i širina usta iznose  $6.28 \pm 0.42 \text{ cm}$  i  $4.49 \pm 0.34 \text{ cm}$ .

Koeficijent varijacije je manji od 8% što ukazuje na homogenost uzorka. Vrednosti Skewness-a ukazuju na relativno normalnu distribuciju, a pozitivan predznak nam govori da je kriva epikurtična. Vrednosti Kurtosis-a su manje od 2.75 što nam ukazuje na platičurtnost distribucije.

**Tabela 3.** Osnovni parametri deskriptivne statistike: **gojazni** učenici V razreda

Var	N	Mean	SD	Cv %	Min	Max	Range	Skew.	Kurt.
ITM	13	27.07	1.45	5.36	25.21	29.57	4.36	-.01	-1.26
OBGLA	13	55.22	1.17	2.12	53.4	57.1	3.7	.11	-1.01
OBVRA	13	33.69	1.45	4.3	31.3	36.00	4.7	-.04	-.78
ŠIRGLA	13	15.1	.32	2.12	14.4	15.55	1.15	-.67	.54
MOVISLI	13	12.38	.55	4.44	11.3	13.3	2.00	-.02	-.04
ŠIRLI	13	13.87	.38	2.74	13.00	14.5	1.5	-.7	1.56
DUŽNO	13	5.63	.42	7.46	4.8	6.3	1.5	-.79	.48
ŠIRNO	13	3.35	.28	8.36	2.9	3.9	1.00	.5	.54
ŠIRDOVI	13	12.37	.73	5.9	10.8	13.4	2.6	-.83	1.08
DUŽUV	13	6.43	.41	6.38	5.7	6.9	1.2	-.62	-.8
ŠIRUST	13	4.5	.38	8.44	4.00	5.4	1.4	.87	1.23

Na osnovu rezultata **tabele 3.** vidimo da prosečna vrednost indeksa telesne mase gojaznih učenika iznosi  $27.07 \pm 1.45 \text{ kg/m}^2$ , a povoljna vest je što čine 8.67% svih ispitanika, dakle ima ih najmanje. Srednja vrednost obima glave ovih učenika iznosi  $55.22 \pm 1.17 \text{ cm}$ , a obima vrata  $33.69 \pm 1.45 \text{ cm}$ , što se razlikuje od vrednosti istih varijabli kod pothranjenih i učenika normalne telesne mase. Prosečna vrednost varijable širina glave iznosi  $15.1 \pm 0.32 \text{ cm}$  (veća je od širine glave pothranjenih i normalno uhranjenih učenika), varijable morfološka visina lica  $12.38 \pm 0.55 \text{ cm}$ , a širine lica  $13.87 \pm 0.38 \text{ cm}$ . Prosečne vrednosti dužine i širine nosa gojaznih učenika iz Niša iznose  $5.63 \pm 0.42 \text{ cm}$  i  $3.35 \pm 0.28 \text{ cm}$ . Prosečna vrednost širine donje vilice je veća u odnosu na druge dve grupe učenika i iznosi  $12.37 \pm 0.73 \text{ cm}$ , a dobijene srednje vrednosti za varijable dužina uva i širina usta iznose  $6.43 \pm 0.41 \text{ cm}$  i  $4.5 \pm 0.38 \text{ cm}$ , i poklapaju se sa vrednostima istih varijabli druga dva subuzorka.

Koeficijent varijacije je nešto veći za varijable širina nosa i širina usta, što ukazuje na heterogenost uzorka. Vrednosti Skewness-a ukazuju na relativno normalnu distribuciju, a pozitivan predznak nam govori da je kriva epikurtična. Vrednosti Kurtosis-a su manje od 2.75 što nam ukazuje na platikurtičnost distribucije.

### 3.1.2 Statistička značajnost razlika aritmetičkih sredina (t-test)

**Tabela 4.** T-test: *pothranjeni (POTH) i normalno uhranjeni (NOUH) učenici V razreda*

Var	Mean POTH	Mean NOUH	N POTH	N NOUH	SD POTH	SD NOUH	t-value	df	p
<b>OBGLA</b>	54.16	54.61	76	61	1.6	1.39	-1.74	135	.083
<b>OBVRA</b>	30.11	31.89	76	61	1.52	1.74	-6.38	135	<b>.000</b>
<b>ŠIRGLA</b>	14.68	14.95	76	61	.53	.5	-3.04	135	<b>.002</b>
<b>MOVISLI</b>	11.8	11.77	76	61	.53	.45	.33	135	.743
<b>ŠIRLI</b>	12.83	13.3	76	61	.51	.59	-4.99	135	<b>.000</b>
<b>DUŽNO</b>	5.8	5.65	76	61	.33	.3	2.66	135	<b>.009</b>
<b>ŠIRNO</b>	3.34	3.39	76	61	.19	.21	-1.54	135	.127
<b>ŠIRDOVI</b>	11.17	11.77	76	61	.43	.55	-7.15	135	<b>.000</b>
<b>DUŽUV</b>	6.16	6.28	76	61	.33	.42	-1.89	135	.061
<b>ŠIRUST</b>	4.47	4.49	76	61	.3	.34	-.31	135	.759

Na osnovu dobijenih rezultata (**tabela 4.**), možemo da zaključimo da između pothranjenih i normalno uhranjenih učenika V razreda postoji statistički značajna razlika u varijablama OBVRA, ŠIRGLA, ŠIRLI, DUŽNO i ŠIRDOVI, odnosno, kod normalno uhranjenih učenika su ovi dijometri glave statistički značajno većih vrednosti u odnosu na iste pothranjenih učenika.

**Tabela 5. T-test: pothranjeni (POTH) i gojazni (GOJAZ) učenici V razreda**

Var	Mean POTH	Mean GOJAZ	N POTH	N GOJAZ	SD POTH	SD GOJAZ	t-value	df	p
<b>OBGLA</b>	54.16	55.22	76	13	1.6	1.17	-2.29	87	<b>.025</b>
<b>OBVRA</b>	30.11	33.69	76	13	1.52	1.45	-7.89	87	<b>.000</b>
<b>ŠIRGLA</b>	14.68	15.1	76	13	.53	.32	-2.78	87	<b>.007</b>
<b>MOVISLI</b>	11.8	12.38	76	13	.53	.55	-3.67	87	<b>.000</b>
<b>ŠIRLI</b>	12.83	13.87	76	13	.51	.38	-7.05	87	<b>.000</b>
<b>DUŽNO</b>	5.8	5.63	76	13	.33	.42	1.67	87	.098
<b>ŠIRNO</b>	3.34	3.35	76	13	.19	.28	-.22	87	.828
<b>ŠIRDOVI</b>	11.17	12.37	76	13	.43	.73	-8.28	87	<b>.000</b>
<b>DUŽUV</b>	6.16	6.43	76	13	.33	.41	-2.69	87	<b>.008</b>
<b>ŠIRUST</b>	4.47	4.5	76	13	.3	.38	-.35	87	.726

Na osnovu rezultata **tabele 5.**, možemo da zaključimo da na univarijantnom nivou, između pothranjenih i gojaznih učenika postoji statistički značajna razlika u svim dijametrima glave sem u varijablama DUŽNO, ŠIRNO i ŠIRUST, u korist gojaznih učenika.

**Tabela 6. T-test: normalno uhranjeni (NOUH) i gojazni (GOJAZ) učenici V razreda**

Var	Mean NOUH	Mean GOJAZ	N NOUH	N GOJAZ	SD NOUH	SD GOJAZ	t-value	df	p
<b>OBGLA</b>	54.61	55.22	61	13	1.39	1.17	-1.47	72	.145
<b>OBVRA</b>	31.89	33.69	61	13	1.74	1.45	-3.49	72	<b>.000</b>
<b>ŠIRGLA</b>	14.95	15.1	61	13	.5	.32	-1.05	72	.296
<b>MOVISLI</b>	11.77	12.38	61	13	.45	.55	-4.31	72	<b>.000</b>
<b>ŠIRLI</b>	13.3	13.87	61	13	.59	.38	-3.37	72	<b>.001</b>
<b>DUŽNO</b>	5.65	5.63	61	13	.3	.42	.29	72	.775
<b>ŠIRNO</b>	3.39	3.35	61	13	.21	.28	.58	72	.563
<b>ŠIRDOVI</b>	11.77	12.37	61	13	.55	.73	-3.35	72	<b>.001</b>
<b>DUŽUV</b>	6.28	6.43	61	13	.42	.41	-1.22	72	.225
<b>ŠIRUST</b>	4.49	4.5	61	13	.34	.38	-.15	72	.879

Rezultati prikazani na **tabeli 6.** ukazuju da između normalno uhranjenih i gojaznih učenika postoji razlika u dijametrima glave i da je ista na statistički značajnom nivou, a reč je o varijablama OBVRA, MOVISLI, ŠIRLI i ŠIRDOVI, odnosno, kod gojaznih učenika su ovi dijometri glave statistički značajno većih vrednosti u odnosu na normalno uhranjene učenike.

### 3.2 Rezultati primene multivarijantnih metoda

#### 3.2.1 Interkorelacija antropometrijskih varijabli

*Tabela 7. Interkorelaciona matrica ispitivanih antropometrijskih varijabli*

Var	ITM	OBGLA	OBVRA	ŠIRGLA	MOVISLI	ŠIRLI	DUŽNO	ŠIRNO	ŠIRDOVI	DUŽUV	ŠIRUST
ITM	1.00										
OBGLA	.32	1.00									
OBVRA	.75	.55	1.00								
ŠIRGLA	.37	.55	.46	1.00							
MOVISLI	.28	.51	.38	.41	1.00						
ŠIRLI	.68	.41	.61	.58	.36	1.00					
DUŽNO	-.16	.19	-.08	.16	.46	.01	1.00				
ŠIRNO	.15	.26	.31	.23	.29	.20	.15	1.00			
ŠIRDOVI	.70	.42	.67	.48	.29	.75	-.03	.25	1.00		
DUŽUV	.26	.35	.38	.20	.26	.33	.17	.09	.38	1.00	
ŠIRUST	.05	.25	.21	.14	.17	.17	.11	.36	.15	.14	1.00

Označene korelacije su značajne za  $p < .05$

**Tabela 7.** predstavlja interkorelacionu matricu ispitivanih antropometrijskih varijabli učenika različitog stepena uhranjenosti. Prikazani rezultati ukazuju da je interkorelacija indeksa telesne mase (ITM) i ostalih varijabli pozitivna, sem sa varijablom dužina nosa (-.16); prosečna povezanost postoji sa varijablom širina lica (.68), a značajna pozitivna korelacija sa varijablama obim vrata (.75) i širina donje vilice (.70). Ovakvi rezultati su i bili očekivani uzevši u obzir da su to mesta na glavi gde se mogu naći naslage masnog tkiva ispod kože, odnosno mesta sa većom debljinom kožnih nabora.

#### 3.2.2 Kanonička diskriminativna analiza u prostoru kraniofacijalne antropometrije

*Tabela 8. Kanonička diskriminativna analiza: **pothranjeni** (POTH) i **normalno uhranjeni** (NOUH) učenici V razreda*

*Tabela 8.1 Izolovana diskriminativna funkcija*

	Eigenvalue	Canonicl R	Wilks' Lambda	Chi-Sqr.	Df	p-level
<b>0</b>	.58	.61	.63	59.85	10	<b>.000</b>

Na osnovu rezultata *tabele 8.1* vidimo da je ekstrahovana jedna diskriminativna funkcija, koja je na statistički značajnom nivou ( $p=.000$ ) i objašnjava razlike između pothranjenih i normalno uhranjenih učenika sa 61% (Canonical' R) u prostoru primenjenih diskriminativnih varijabli. Jačina izvršene diskriminacije (Wilks' Lambda) je visoka i iznosi .63.

*Tabela 8.2 Struktura izolovane diskriminativne funkcije*

<b>Var</b>	<b>Root 1</b>
<b>OBGLA</b>	-.196
<b>OBVRA</b>	<b>-.718</b>
<b>ŠIRGLA</b>	-.342
<b>MOVISLI</b>	.037
<b>ŠIRLI</b>	<b>-.562</b>
<b>DUŽNO</b>	.299
<b>ŠIRNO</b>	-.173
<b>ŠIRDOVI</b>	<b>-.805</b>
<b>DUŽUV</b>	-.212
<b>ŠIRUST</b>	-.035

Prikazani rezultati na *tabeli 8.2* pokazuju da je diskriminativna funkcija najbolje definisana varijablama: širina donje vilice (ŠIRDOVI -.805), obim vrata (OBVRA -.718) i širina lica (ŠIRLI -.562), nešto slabije varijablama širina glave (ŠIRGLA -.342), dužina nosa (DUŽNO .229), dužina uva (DUŽUV -.212), obim glave (OBGLA -.196) i širina nosa (ŠIRNO -.173), a najslabije varijablama morfološka visina lica (MOVISLI .037) i širina usta (ŠIRUST -.035).

*Tabela 8.3 Centroidi grupa*

<b>Grupe</b>	<b>Root 1</b>
<b>POTH</b>	.680
<b>NOUH</b>	-.847

Na osnovu veličine koeficijenta (*tabela 8.3*) koji determinišu diskriminativnu funkciju, normalno uhranjeni učenici ( $C= -.847$ ) se diskriminišu od pothranjenih učenika ( $C= .680$ ) svim varijablama sem DUŽNO (.299) i MOVISLI (.037).

*Tabela 8.4 Preciznost klasifikacije rezultata*

<b>Grupe</b>	<b>Percent Correct</b>	<b>POTH p=.555</b>	<b>NOUH p=.445</b>
<b>POTH</b>	85.53	65	11
<b>NOUH</b>	68.85	19	42
<b>Total</b>	<b>78.10</b>	84	53



Rezultati prikazani na *tabeli 8.4* ukazuju da je izvršena diskriminacija grupa pojašnjena sa preciznošću od 78.1%.

**Tabela 9.** Kanonička diskriminativna analiza: **pothranjeni (POTH)** i **gojazni (GOJAZ)** učenici V razreda

*Tabela 9.1 Izolovana diskriminativna funkcija*

	<b>Eigenvalue</b>	<b>Canonicl R</b>	<b>Wilks' Lambda</b>	<b>Chi-Sqr.</b>	<b>Df</b>	<b>p-level</b>
<b>0</b>	1.75	.79	.36	83.02	10	<b>.000</b>

Na osnovu rezultata *tabele 9.1* vidimo da je izolovana jedna diskriminativna funkcija, koja je na statistički značajnom nivou ( $p=.000$ ) i objašnjava razlike između pothranjenih i gojaznih učenika sa 79% u prostoru primenjenih diskriminativnih varijabli. Jačina izvršene diskriminacije nije visoka i iznosi .36.

*Tabela 9.2 Struktura izolovane diskriminativne funkcije*

<b>Var</b>	<b>Root 1</b>
<b>OBGLA</b>	.185
<b>OBVRA</b>	<b>.639</b>
<b>ŠIRGLA</b>	.225
<b>MOVISLI</b>	.297
<b>ŠIRLI</b>	<b>.571</b>
<b>DUŽNO</b>	-.136
<b>ŠIRNO</b>	.018
<b>ŠIRDOVI</b>	<b>.670</b>
<b>DUŽUV</b>	.218
<b>ŠIRUST</b>	.028

Rezultati *tabele 9.2* nam ukazuju da je diskriminativna funkcija najbolje definisana varijablama: širina donje vilice (ŠIRDOVI .670), obim vrata (OBVRA .639) i širina lica (ŠIRLI .571), nešto slabije varijablama morfološka visina lica (MOVISLI .297), širina glave (ŠIRGLA .225), dužina uva (DUŽUV .218), obim glave (OBGLA .185) i dužina nosa (DUŽNO -.136), a najslabije varijablama širina usta (ŠIRUST .028) i širina nosa (ŠIRNO .018).

*Tabela 9.3 Centroidi grupa*

<b>Grupe</b>	<b>Root 1</b>
<b>POTH</b>	-.541
<b>GOJAZ</b>	3.164

Na osnovu položaja centroida grupe pothranjenih i gojaznih učenika (*tabela 9.3*) vidi se da je funkcija bipolarno definisana i da se gojazni učenici diskriminišu od pothranjenih svim varijablama sem DUŽNO (-.136).

*Tabela 9.4 Preciznost klasifikacije rezultata*

Grupe	Percent Correct	POTH p=.854	GOJAZ p=.146
POTH	98.68	75	1
GOJAZ	84.62	2	11
Total	96.63	77	12

Rezultati prikazani na *tabeli 9.4* ukazuju da je izvršena diskriminacija grupa pojašnjena sa preciznošću od 96.63%.

**Tabela 10.** Kanonička diskriminativna analiza: *normalno uhranjeni (NOUH) i gojazni (GOJAZ)* učenici V razreda

*Tabela 10.1 Izolovana diskriminativna funkcija*

	Eigenvalue	Canonial R	Wilks' Lambda	Chi-Sqr.	Df	p-level
<b>0</b>	.69	.64	.59	35.27	10	<b>.000</b>

Na osnovu rezultata *tabele 10.1* vidimo da je izdvojena jedna diskriminativna funkcija, koja je na statistički značajnom nivou ( $p=.000$ ) a objašnjava razlike između normalno uhranjenih i gojaznih učenika sa 64% u prostoru primenjenih diskriminativnih varijabli. Jačina izvršene diskriminacije nije visoka i iznosi .59.

*Tabela 10.2 Struktura izolovane diskriminativne funkcije*

Var	Root 1
<b>OBGLA</b>	-.208
<b>OBVRA</b>	<b>-.494</b>
<b>ŠIRGLA</b>	-.149
<b>MOVISLI</b>	<b>-.611</b>
<b>ŠIRLI</b>	<b>-.478</b>
<b>DUŽNO</b>	.041
<b>ŠIRNO</b>	.082
<b>ŠIRDOVI</b>	<b>-.474</b>
<b>DUŽUV</b>	-.173
<b>ŠIRUST</b>	-.022

Prikazani rezultati na *tabeli 10.2* ukazuju da je diskriminativna funkcija najbolje definisana varijablama: morfološka visina lica (MOVISLI -.611), obim vrata (OBVRA-.494), širina lica (ŠIRLI -.478) i širina donje vilice (ŠIRDOVI -

.474), nešto slabije varijablama obim glave (OBGLA -.208), dužina uva (DUŽUV -.173) i širina glave (ŠIRGLA -.149), a najslabije varijablama širina nosa (ŠIRNO .082), dužina nosa (DUŽNO .041) i širina usta (ŠIRUST -.022).

Tabela 10.3 Centroidi grupa

Grupe	Root 1
NOUH	.379
GOJAZ	-1.779

Na osnovu položaja centroida grupe normalno uhranjenih i gojaznih učenika (tabela 10.3) vidi se da je funkcija bipolarno definisana, i da su gojazni učenici doprineli razlici svim varijablama sem varijablama dužina i širina nosa.

Tabela 10.4 Preciznost klasifikacije rezultata

Grupe	Percent Correct	NOUH p=.824	GOJAZ p=.176
NOUH	96.72	4	9
GOJAZ	69.23	59	2
<b>Total</b>	<b>91.89</b>	63	11

Izvršena diskriminacija grupa je pojašnjena sa preciznošću od 91.89% (tabela 10.4).

#### 4. ZAKLJUČAK

Na osnovu dobijenih rezultata deskriptivne statistike, t-testa, interkorelacione matrice i kanoničke diskriminativne analize možemo zaključiti sledeće:

1. Indeks telesne mase je u značajnoj pozitivnoj interkorelaciji samo sa varijablama obim vrata (.75) i širina donje vilice (.70).

2. Testiranjem razlika aritmetičkih sredina dijametara glave pothranjenih, normalno uhranjenih i gojaznih učenika dobili smo statistički značajnu razliku za, uglavnom, cirkularne i transverzalne dimenzije glave, a na multivarijantnom nivou rezultati pokazuju da postoji statistički značajna razlika u ispitivanom prostoru između učenika različitog stepena uhranjenosti.

## 5. LITERATURA

1. Đurašković, R. (2001). *Biologija razvoja čoveka sa medicinom sporta*. Niš: S.I.I.C.
2. Petković, D. (2000). *Metodologija naučno-istraživačkog rada u fizičkoj kulturi*. Niš: Fakultet fizičke kulture.
3. Cozza, P., Stirpe, G., Condo, R. & Donatelli, M. (2005). *Craniofacial and body growth: a cross-sectional anthropometric pilot study on children during prepubertal period (Kraniofacijalni i rast tela: transverzalna pilot studija dece tokom prepubertetskog perioda)*. Nađena 11. decembra, 2006. iz <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi>

### *BODY MASS INDEX AND HEAD DIAMETERS OF FIFTH GRADE PRIMARY SCHOOLCHILDREN IN NIS*

**Abstract:** *Body mass index, as proposed by World Health Organisation, is a measure which is widely used, particularly in the assessment of obesity, but it is also used in evaluation of body development. The purpose of the present study is to determine whether there are differences in head diameters between underweight, normalweight and overweight fifth grade primary schoolchildren in Nis. The sample of examinees consisted of 150 pupils (76 underweight, 61 normalweight and 13 overweight) 10 to 11 years of age. The anthropometric status was estimated according to set of 11 variables – one variable for the evaluation of degree of obesity (body mass index) and 10 head dimensions variables (head circumference, neck circumference, head width, morphological face height, face width, nose length, nose width, mandibula width, ear length and mouth width). The anthropometric measurements were accomplished by author himself according to International Biological Programme, and used measurement tools were anthropometer, decimal scale, tape-measure and cephalometer. The differences between examinees were established according to t-test on univariate level, and according to canonical discriminative analysis on multivariate level. The results of the research have shown that there are statistically significant differences between fifth grade underweight, normalweight and overweight pupils.*

**Key words:** *thinness, obesity, head dimensions, differences*