

Naučni članak

***Dijagnostika stanja indeksa telesne mase mase
studenta Policijske akademije***

¹Milivoj Dopsaj, ²Milenko Milošević, ¹Goran Vučković,
¹Miroljub Blagojević, ²Radomir Mudrić

¹Policijska akademija, Beograd
²Viša škola unutrašnjih poslova, Zemun

Sažetak

U istraživanju je na uzorku od 1245 ispitanika, studenata Policijske akademije, kao predstavnika populacije policajaca uzrasta od 19 do 24 godine, izvršeno dijagnostifikovanje stanja Indeksa mase tela (BMI) kao osnovne mere za procenu telesnog statusa i stanja uhranjenosti. Podaci su podvrgnuti Kluster analiza i to metod konfirmacionog kriterijuma (K-Means Cluster Analysis), da bi se definisalo sedam klase ispitanika kao hipotetski karakteristične u odnosu na specifiku ispitivane populacije. Rezultati su pokazali da su centralne vrednosti izdvojenih klustera (klasa podataka) BMI ispitivanog uzorka sledeći: BMI klustera 1 = 20.49 kg/m², klustera 2 = 22.10 kg/m², klustera 3 = 23.73 kg/m², klustera 4 = 25.28 kg/m², klustera 5 = 27.23 kg/m², klustera 6 = 29.64 kg/m² i klustera 7 = 33.58 kg/m². U prvom klusteru je izdvojeno 8.51% ispitivane populacije, u drugom klusteru 15.90%, u trećem 24.90%, u četvrtom 27.95%, u petom 17.83 %, u šestom 4.34 %, i sedmom 0.56 % populacije. Rezultati pokazuju da bi se kao tačka infleksije (tačka preloma tj. razdvajanja) između adekvatne i neadekvatne vrednosti BMI u funkciji policajaca uzrasta od 19 do 24 godina, mogla prihvatiti kritična vrednost BMI preko 27.04 kg/m² (medicinski kriterijum), odnosno vrednost BMI preko 27.80 kg/m² (sportsko-metrološki kriterijum). Ono što je sa statistički značajnom pouzdanošću utvrđeno na ispitivanom uzorku, je da već u toku studija, 4.90% populacije ispitanika pripada kategoriji koja ima vrednost BMI u rasponu od 28.46 do 35.96 kg/m², odnosno po svim važećim medicinskim standardima (ili koncenzusima) pripada kategoriji gojaznih (srednji stepen gojaznosti) i pregojaznih (teži stepen gojaznosti) osoba, odnosno kategoriji pojedinaca sa neadekvatnim tj. profesionalno neprihvatljivim telesnim statusom.

Ključne reči: policajci, BMI, klusteri.

Evaluation of body mass index in students of Police academy**Abstract**

In present research we examined 1245 subjects, students of Police academy, aged 19 to 24 and calculated body mass index (BMI) as a index of body physique and nourishment. We analyzed data through Cluster analysis (K-Means Cluster Analysis) in aim to define seven different classes of subjects recruited during the present study. Following values of BMI were calculated: cluster 1 = 20.49 kg/m², cluster 2 = 22.10

kg/m², cluster 3 = 23.73 kg/m², cluster 4 = 25.28 kg/m², cluster 5 = 27.23 kg/m², cluster 6 = 29.64 kg/m² and cluster 7 = 33.58 kg/m². In cluster I we analyzed 8.51% of whole group, in cluster II 15.90%, cluster III 24.90%, cluster IV 27.95%, cluster V 17.83 %, cluster VI 4.34 %, and cluster VII 0.56 % populacije. We found point of inflexion (critical value) to be estimated at 27.04 kg/m² (medical criterium) and 27.80 kg/m² (sports criterium) for policemen aged between 19 and 24 years. Finally, we found that 4.9% of subjects have BMI between 28.46 and 35.96 kg/m² which classify them as subjects who are overweight, obese or unacceptable physique for professional tasks.

Key words: police officers, BMI, clusters.

UVOD

Policijski posao pripada kategoriji veoma napornih, odgovornih i stresnih profesija (Milošević, 1985; Sorensen et al., 2000; Blagojević i sar., 2005; Sørensen, 2005; Ignjatović, 2005, str. 341 – 346). Upravo zbog tih razloga, potrebno je da policajci budu adekvatno selekcionisani, profesionalno iveržbani i osposobljeni, da bi svoj posao mogli realizovati na neophodnom nivou radne efikasnosti. U odnosu na različite oblasti koje definišu profesionalni i radni profil policajca, kao što su npr. potrebna znanja iz policijskog posla (kriminalistika, pravni osnov postupanja, taktika postupanja,...itd.), zdravstveni status, morfološke karakteristike, odgovarajuće crte ličnosti (opšta inteligencija, emotivna stabilnost, komunikativnost, otpornost na stres i sl.), odgovarajući nivo opšte i specijalne fizičke pripremljenosti, fizičke sposobnosti, funkcionalne karakteristike,...itd., morfološke karakteristike pripadaju veoma važnoj oblasti (Milošević, 1985; Sorensen et al., 2000; Blagojević i sar., 2005). Adekvatan telesni status, odnosno telesno - fizički izgled policajcima obezbeđuje, pored radno - profesionalnog, zdravstvenog, socijalnog, estetskog,...itd. benefita, i generalno preventivni uticaj, odnosno prihvatljivu i značajnu za društvo profilaktičku komponentu (*ante delictum*) (Lord, 1998; Ignjatović, 2005, str. 339 – 244).

Upravo zbog karakteristika policijskog posla (administrativno-kancelarijski posao, izloženost različitim klimatskim uslovima tokom rada, smenski rad, stalna varijabilna radna dinamika, izloženost stresnim situacijama, česte situacije neadekvatne i neredovne ishrane, permanentna izloženost različitim vrstama društveno-profesionalno-socialnih pritisaka,....., itd.) koji može imati negativan kumulativni (višegodišnje zakasneli) uticaj na zdravstveni status policajca, status fizičkih sposobnosti, ili promenu telesne strukture (Milošević, 1985; Sorensen et al., 2000), potrebno je definisati inicijalne vrednosti kojima se procenjuje telesni status, odnosno telesno-fizički izgled budućih oficira policije tj. budućeg rukovodećeg kadra u policiji.

U primeni prava i ovlašćenja, policajci mogu da upotrebljavaju i fizičku silu kao najblažeg sredstva prinude. Etičko i zakonito ponašanje svih policija sveta, pri upotrebi sile, definisano je 1990. godine dokumentom *Osnovna načela o upotrebi sile*. U osnovnim načelima se zahteva da policajci imaju odgovarajuće fizičke kvalitete i stalnu specijalnu fizičku edukaciju. Pored toga moraju da imaju periodične provere fizičke osposobljenosti u skladu sa odgovarajućim standardima. Deo standarda se odnosi na masu i telesni sastav policajaca. Po datim načelima sve policije sveta stalno treba da usavršavaju edukativno trenažne programe i standarde za procenu fizičkog statusa i osposobljenosti policajaca (Milošević i sar., 2005). I pored potrebe usavršavanja

standarda, i u svetu velikog broja pokušaja definisanja koncenzusnih normativnih vrednosti procene BMI, a samim tim postojanja više normativnih standarda za procenu istog, odnosno postojanja normativne neusaglašenosti, može izazvati metodološku nedoumicu koji standard da se primeni u proceni BMI u funkciji specifičnosti populacije policajaca¹. Dato činjenično stanje ukazuje na potrebu za definisanjem standarda koji bi mogao biti primenjivan i u odnosu na morfološke specifičnosti date populacije policajaca (Heyward and Stolarczyk, 1996; Baik et al., 2000; National Institutes of Health, 2005; American College of Sports Medicine, 2006).

Predmet ovog istraživanja je procena tj. dijagnostika stanja indeksa mase tela (BMI) i njenih specifičnosti kod populacije studenata Policijske akademije iz Beograda, kao predstavnika populacije policajaca i budućih oficira policije (rukovodeći kadar), uzrasta od 19 do 24 godine. Cilj rada je utvrđivanje specifičnosti distribucionih parametara i definisanje karakterističnih tačaka dijagnostičke procene date merene varijable u odnosu na ispitivanu populaciju. Na taj način će se, ovim inicijalnim istraživanjem, započeti proces uspostavljanja permanentne kontrole BMI u odnosu na specifikum modelskih karakteristike ispitivane populacije, započeti proces definisanja statusa i kod ostalih populacionih grupa policajaca različitih radnih profila, pola i uzrasta, što će u budućnosti rezultirati kreiranjem opšte prihvaćenih nacionalnih zdravstveno – epidemioloških standarda.

METODE

Uzorak

Uzorak ispitanika je bio sastavljen od studenata (muškarci) osnovnih studija na Policijskoj akademiji u Beogradu (N = 1245). Ispitanici su pripadali populaciji studenta upisanih od IX do XIII generacije (od školske 1999/2000 do 2005/06 godine). Osnovne deskriptivne karakteristike ispitanika su bile: Uzrast – 21.2 ± 1.8 god (Min – Max = 18.7 – 24.1 god); TV – 182.23 ± 8.2 cm (Min – Max = 168.8 – 206.1 cm); TM – 81.71 ± 9.74 kg (Min – Max = 56.08 – 127.10 kg); BMI – 24.56 ± 2.42 kg/m² (Min – Max = 17.83 – 35.96 kg/m²). U odnosu na datu strukturu (pet generacija studenata), može se tvrditi da je uzorak ispitanika reprezentativan i da može biti definisan kao generalna populacija studenata Policijske akademije muškog pola.

Metode merenja

Osnovne antropo - morfološke karakteristike su bile predstavljene sa dve mere: TM – kao telesna masa ispitanika, izražena u kg, i TV – kao telesna visina ispitanika, izražena u metrima. Svi studenti su mereni na početku svake školske godine tokom redovne nastave SFO, primenom standardizovane procedure (Heyward and Stolarczyk, 1996; American College of Sports Medicine, 2006) i pomoću elektronske vage sa antropometrom - SECA – Cas. Za izračunavanje BMI – korišćena je standardna procedura tj. sledeća formula (Heyward and Stolarczyk, 1996; Baik et al., 2000; Deitz

¹ Heyward i Stolarczyk, (1996) daju sledeću klasifikaciju gojznosti u odnosu na BMI za muškarce: normalno uhranjeni od 24 do 27, podgojene osobe od 28 do 31, gojazne osobe - > 31 (str. 81); Američki nacionalni inštitut zdravlja (National Institutes of Health, 2005) definiše sledeće grupe: podhranjeni <18.5 kg/m², normalno uhranjeni od 18.5 do 24.9 kg/m², prehranjeni od 25 do 29.9 kg/m², gojazni od 30 do 34.9 kg/m², pregojazni od 35 do 39.9 kg/m², patološka gojaznost >40.0 kg/m².

and Robinson, 2005; National Institutes of Health, 2005; American College of Sports Medicine, 2006):

$$\text{BMI} = \frac{TM}{TV^2}$$

Gde je: BMI – indeks mase tela izražen u kg/m^2 ; TM – vrednost telesne mase, izražena u kg ; TV – vrednost telesne visine, izražena u m.

Statističke analize

Sirovi rezultati vrednosti BMI su prvo podvrgnuti izračunavanju osnovnih deskriptivnih statistika, i to osnovnoj meri centralne tendencije (srednja vrednost – MEAN), a zatim osnovnim merama disperzije (standardna devijacije – SD, koeficijent varijacije – cV%, minimalnoj – Min, i maksimalnoj vrednosti – Max). Da bi se definisale kategorije tj. klase (klusteri) vrednosti BMI u odnosu na ispitivanu populaciju, kao karakteristične populacione podgrupe, korišćena je Kluster analiza i to metod konfirmacionog kriterijuma (K-Means Cluster Analysis) (Hair et al., 1998). Klase su definisane u sedam karakterističnih pod-klasa u skladu sa sportskim metrološkim procedurama (Заціорски, 1982). Na taj način se obezbedilo razvrstavanje ispitivane populacije u sledeće podklase, koje se mogu prihvatiti kao hipotetski karakteristične u odnosu na policijsku profesiju i policajce uzrasta od 19 do 24 godine:

1. Prepodhranjeni (premršavi),
2. Podhranjeni (mršavi),
3. Normalno uhranjeni,
4. Preuhranjeni ili osobe sa prekomernom telesnom težinom,
5. Predgojazni (Lakši stepen gojaznosti),
6. Gojazni (Srednji stepen gojaznosti),
7. Pregojazni (teži stepen gojaznosti).

Statističke analize urađene su pomoću softverskog paketa SPSS for Windows Release 10.0.1 (SPSS Inc., 1989-1999) i Statistica 6.0 (Copyright© StatSoft, Inc. 1984 – 2001).

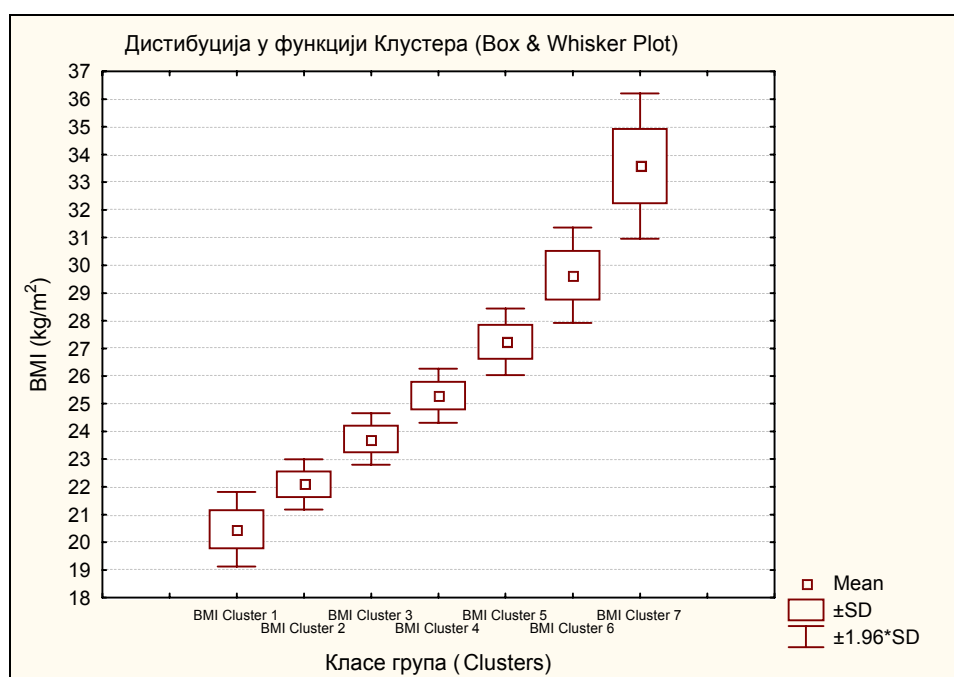
REZULTATI

Rezultati su pokazali da su centralne vrednosti izdvojenih klustera (klasa podataka) BMI ispitivanog uzorka sledeći: BMI klustera 1 = $20.49 \text{ kg}/\text{m}^2$, klustera 2 = $22.10 \text{ kg}/\text{m}^2$, klustera 3 = $23.73 \text{ kg}/\text{m}^2$, klustera 4 = $25.28 \text{ kg}/\text{m}^2$, klustera 5 = $27.23 \text{ kg}/\text{m}^2$, klustera 6 = $29.64 \text{ kg}/\text{m}^2$ i klustera 7 = $33.58 \text{ kg}/\text{m}^2$. Na Tabeli 1 su prikazani osnovni deskriptivni pokazatelji definisanih klasa BMI (Tabela 1), dok su na Grafikonu 1 vizuelno prikazane i vrednosti disperzije sa intervalom pouzdanosti (Grafikon 1).

Tabela 1. Osnovni deskriptivni pokazatelji definisanih klasa BMI kod studenata Policijske akademije

<i>Statistici</i>	<i>Klusteri (Klase) BMI</i>						
	1	2	3	4	5	6	7
MEAN (kg/m ²)	20.47	22.09	23.73	25.29	27.24	29.64	33.58
SD (kg/m ²)	0.69	0.46	0.48	0.50	0.61	0.88	1.34
cV%	3.36	2.10	2.01	1.97	2.24	2.98	3.99
Min (kg/m ²)	17.83	21.25	22.90	24.52	26.29	28.46	32.00
Max (kg/m ²)	21.24	22.89	24.51	26.27	28.43	31.56	35.96

Grafikon 1. Grafički prikaz izdvojenih klustera sa definisanim intervalom poverenja



Na Tabeli 2 su prikazani rezultati ANOVE na osnovu koje se može tvrditi da se sve klase ispitivane varijable statistički značajno razlikuju na nivou F odnosa – 3735.601, odnosno p vrednosti – 0.000.

Tabela 2. Rezultati ANOVE definisanih klasa BMI kod studenata Policijske akademije

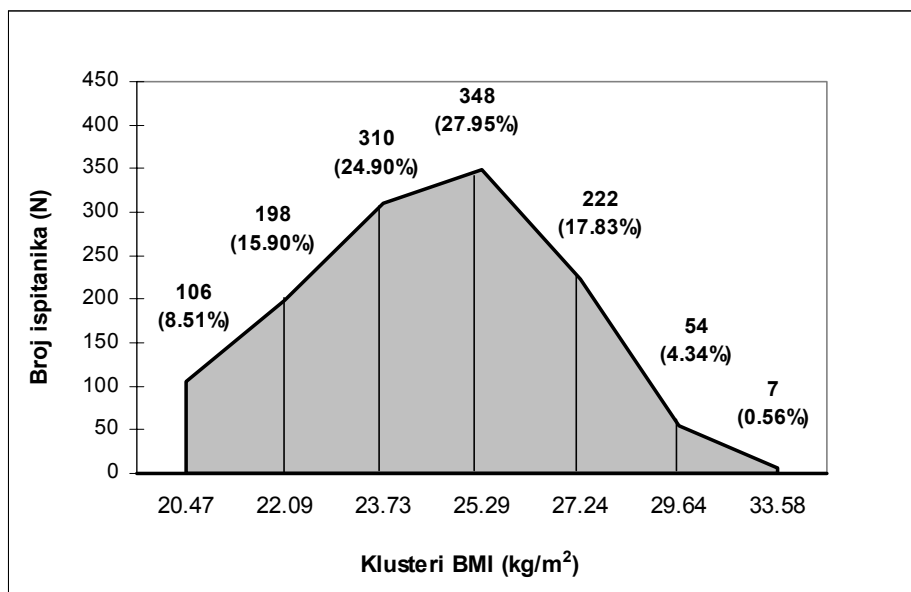
ANOVA

	Cluster		Error		F	Sig.
	Mean Square	df	Mean Square	df		
BMI	1149.59	6.00	.308	1238.00	3735.60	.000

Na Grafikonu 2 su prikazani rezultati strukture distribucije ispitanika u funkciji izdvojenih klustera BMI. U prvom klusteru je izdvojeno 106 ispitanika ili 8.51% ispitivane populacije, u drugom klusteru je izdvojeno 198 ispitanika ili 15.90%

ispitivane populacije, u trećem 310 ispitanika ili 24.90% populacije, u četvrtom 348 ispitanika ili 27.95% populacije, u petom 222 ispitanika ili 17.83 % populacije, u šestom 54 ispitanika ili 4.34 % populacije, i sedmom 7 ispitanika ili 0.56 % populacije (Grafikon 2).

Grafikon 2. Rezultati strukture distribucije ispitanika u funkciji izdvojenih klustera BMI (apsolutno – N, i relativno - %).



Na Tabeli 3 su prikazani rezultati strukture distribucije ispitanika u funkciji percentilne raspodele BMI. Na osnovu rezultata može se videti da je npr. vrednost BMI na petom percentilu iznosi 20.83 kg/m², na pedesetom percentilu 24.54 kg/m², na devedesetpetom percentilu 28.38 kg/m², itd.

Tabela 3. Rezultati strukture distribucije ispitanika u funkciji percentilne raspodele BMI

Percentili	0.0%	5.0%	10.0%	15.0%	20.0%	25.0%	30.0%
BMI (kg/m ²)	17.83	20.83	21.46	21.94	22.41	22.93	23.28
Percentili	35.0%	40.0%	45.0%	50.0%	55.0%	60.0%	65.0%
BMI (kg/m ²)	23.58	23.93	24.25	24.54	24.80	25.03	25.29
Percentili	70.0%	75.0%	80.0%	85.0%	90.0%	95.0%	100.0%
BMI (kg/m ²)	25.66	26.07	26.52	27.04	27.65	28.38	35.96

DISKUSIJA

Policajska profesija pripada kategoriji zanimanja u kojima kumulativno dejstvo većeg broja faktora rizika može negativno uticati na različite aspekte ličnosti pojedinca (Milošević, 1985; Lord, 1998; Sorensen et al., 2000; Blagojević i sar., 2005; Ignjatović, 2005). Generalno posmatrano, u zavisnosti od oblasti rada policajci mogu biti izloženi veoma negativnom uticaju radnog okruženja, kao što je kancelarijsko tj. sedentarno

profesionalni radni zadaci, permanentna izloženost smenskom radu sa stalnom nelineanom promenom termina smena, česta izloženost veoma nepredvidivoj i varijabilnoj dnevnoj dinamici posla, čestom izloženosti različitim meteo uslovima (saobraćajna, patrolna, pogranična, kriminalistička delatnost), pa čak i ugroženošću ličnog integriteta (Milošević, 1985). Dati radni činioci, tokom profesionalne radne karijere, mogu imati veoma jak negativan uticaj na različite domene organizma policajca kao što je zdravstveni status, na status fizičkih sposobnosti, a najčešće i na morfološki status (Такач – Костић и сар., 1995; Sorensen et al., 2000; Savinainen et al., 2004; Sørensen, 2005).

U odnosu na policiju Finske (Sorensen et al., 2000), na uzorku od 103 oficira policije, utvrđeno je da tokom petnaestogodišnjeg perioda službe, vrednosti mere apsolutnog aerobnog kapaciteta ostaju nepromenjene, motoričke tj. mišićne sposobnosti opadaju, dok telesna težina ima trend promena povećanja na nivou od 0.5 kg po godini. Stanje gde motoričke tj. mišićne sposobnosti opadaju, uz istovremeno povećanje telesne mase, ukazuje da se data telesna masa dominantno povećava na osnovu masne komponente, komponente čije povećanje, u odnosu na policijski posao, nije ni profesionalno, ni zdravstveno, ni ekonomski poželjno (Такач-Костић и сар, 1994; Coldiz, 1999). Takođe, rezultati su pokazali statistički značajnu pozitivnu korelaciju između nivoa fizičke aktivnosti tj. učestalosti fizičkog vežbanja kod ispitivanog uzorka policajaca u 1981 godine (na inicijalnom ispitivanju) i nivoa fizičke pripremljenosti 1996 (u godini finalnog ispitivanja). Dati rezultati su dokazali značajnu vezu nivoa fizičke pripremljenosti policajaca u mlađem uzrastu, odnosno na početku profesionalne policijske karijere, u funkciji veoma jake pozitivno prediktivne povezanosti sa nivoom fizičke pripremljenosti i odnosa prema fizičkom vežbanju u starijem zreлом dobu. Iz tih razloga, edukacija oficira policije u odnosu na pozitivne stavove prema fizičkom vežbanju, adekvatan nivo utreniranosti, što analogno predpostavlja i adekvatan posledični morfološki status, ima veoma važnu profesionalno – socijalno – antropološku ulogu u obrazovanju i profesionalnom statusu policajaca (Milošević, 1985; Coldiz, 1999; Baik et al., 2000; Australian Federal Police, 2004; Blagojević i sar., 2005; Dietz and Robinson, 2005; Wilsgaard et al., 2005). Standardi koji se koriste u policiji Australije definišu da policajci kod kojih je vrednost BMI ispod 19 kg/m^2 , odnosno iznad vrednosti BMI 30.0 kg/m^2 , predstavljaju rizičnu populaciju sa neadekvatnim telesnim statusom, za koju je predviđen ili ponovni zdravstveni pregled, radi definisanja eventualnih zdravstvenih poremećaja, kao i ponovna komisijska procena fizičkih sposobnosti (Australian Federal Police, 2004). U odnosu na zdravstveno – epidemiološke standarde prihvaćena je sledeća kategorizacija vrednosti BMI (National Institutes of Health, 2005):

- Podhranjeni (Underweight), vrednost BMI $<18.5 \text{ kg/m}^2$,
- Normalno uhranjeni (Normal weight), vrednost BMI od 18.5 do 24.9 kg/m^2 ,
- Preuhranjeni ili prekomerna telesna težina (Overweight), vrednost BMI od 25 do 29.9 kg/m^2 ,
- Gojazni (Obesity - Class 1), vrednost BMI od 30 do 34.9 kg/m^2 ,
- Pregojazni (Obesity - Class 2), vrednost BMI od 35 do 39.9 kg/m^2 ,
- Patološka gojaznost (Obesity – Class 3), vrednost BMI $>40.0 \text{ kg/m}^2$.

Rezultati ovog istraživanja su pokazali da ispitivana populacije, ne generalnom nivou tj. u odnosu na prosečnu populacionu vrednost, pripada kategoriji normalno uhranjenih

osoba, i da se prosk vrednosti BMI nalazi u gornjem delu date granice ($BMI = 24.56 \pm 2.42 \text{ kg/m}^2$).

Prvi izdvojeni kluster kao kategorija sa najmanjom vrednošću BMI definisana je u intervalu od 17.83 do 21.24 kg/m^2 , odnosno centar klustera se nalazi na nivou od 20.47 kg/m^2 (Tabela 1). Utvrđeno je da od ukupnog broja ispitanika, 8.51% pripada klasi koja je, sa aspekta korišćenog modela, definisana kao prepodhranjena ili premršava u odnosu na studente policijske akademije (tj. policajce datog uzrasta) (Grafikon 2). U odnosu na medicinske standarde samo dva ispitanika su imala BMI ispod 18.5 kg/m^2 , što predstavlja zanemarljivih 0.16% ispitivane populacije. Međutim, data telesna konstitucija, definisana kao podhranjenost ili premršavost, ne mora, sa aspekta fizičkih sposobnosti u funkciji policijskog posla, imati negativnu konotaciju. Poznato je da određeni sportisti, koji pripadaju kategoriji elitnih po takmičarskim rezultatima, imaju veoma nizak BMI, kao npr. vrhunski atletičari – srednje i dugoprugaši (znači vrhunski nivo fizičke pripremljenosti sa aspekta aerobnih potencijala organizma) i to u proseku 20.31 ± 0.28 (od 19.76 do 20.86) (Suetta et al., 1996).

U drugoj i trećoj kategoriji, definisanim kao pothranjeni i normalno uhranjeni, izdvojeni su ispitanici sa vrednošću BMI u intervalu od 21.25 do 22.89 kg/m^2 , sa centrom klustera na nivou od 22.09 kg/m^2 , i u intervalu od 22.90 do 24.51 kg/m^2 , sa centrom klustera na nivou od 23.73 kg/m^2 , respektivno (Tabela 1). Utvrđeno je da od ukupnog broja ispitanika, 15.90% pripada klasi koja je, sa aspekta korišćenog modela, definisana kao podhranjena ili mršava, odnosno 24.90% klasi normalno uhranjenih u odnosu na studente policijske akademije (tj. policajce datog uzrasta) (Grafikon 2). Ove dve kategorije se generalno uklapaju u kategorizaciju medicinskih standarda (vrednost BMI do 24.9 kg/m^2) (Heyward and Stolarczyk, 1996; National Institute for Health, 2005; American College of Sports Medicine, 2006), i u odnosu na sve ispitanike na njih otpada 40.80% testirane populacije.

U četvrtoj i petoj kategoriji, definisanim kao preuhranjeni ili osobe sa prekomernom telesnom težinom i predgojazni ili lakši stepen gojaznosti, izdvojeni su ispitanici sa vrednošću BMI u intervalu od 24.52 do 26.27 kg/m^2 , sa centrom klustera na nivou od 25.29 kg/m^2 , i u intervalu od 26.29 do 28.43 kg/m^2 , sa centrom klustera na nivou od 27.24 kg/m^2 , respektivno (Tabela 1). Utvrđeno je da od ukupnog broja ispitanika, 27.95% pripada klasi koja je, sa aspekta korišćenog modela, definisana kao preuhranjena ili sa prekomernom telesnom težinom, odnosno 17.83% klasi predgojaznih ili ispitanika sa lakšim stepenom gojaznosti (Grafikon 2). Ove dve kategorije se, takođe, generalno uklapaju u kategorizaciju medicinskih standarda, gde su sve vrednosti BMI od 25.0 do 29.9 kg/m^2 definisane kao predgojazno (overweight) stanje (National Institute for Health, 2005), i u odnosu na sve ispitanike na njih otpada 45.78% testirane populacije. Utvrđeno je (za period od 1988 do 1994 godine) da na zdravu populaciju američkih građana, uzrasta od 20 do 74 godine, 39.4% otpada na one kod kojih je vrednost BMI od 25.0 do 29.9 kg/m^2 (National Institute for Health, 2005).

U slučaju rezultata ovog istraživanja tj. populacije studenata policijske akademije,

apsolutno posmatrano u kategoriji predgojaznih (po medicinskim standardima) ima 6.38% više populacije nego u slučaju populacije američkih građana. Međutim, dati studenti su osobe koje su podvrgnute redovnom trenažnom fizičkom vežbanju, u skladu sa planom i programom nastave Specijalnog fizičkog obrazovanja na Policijskoj akademiji (120 časova redovne nastave SFO po godini studija). Značajno usmerenje nastave je na povećanju fizičkih sposobnosti sa aspekta kontraktilnih mišićnih

karakteristika, tj. svih vidova ispoljavanja sile i snage (Blagojević, 2003; Blagojević i sar, 2005). Poznato je da je posredni efekat upražnjavanja trenažnih programa za povećanje mišićne snage, i fenomen mišićne hipertrofije, kao posledične specifične adaptacije organizma na date trenažne stimuluse (Зациорски, 1982; Withers et al., 1997; American College of Sports Medicine, 2006). Na osnovu datih činjenica je moguće zaključiti da je veća procentualna zastupljenost testiranih ispitanika u kategoriji između vrednosti BMI od 25.0 do 29.9 kg/m² u odnosu na pokazatelje generalne populacije, a naročito veća tj. apsolutno najveća zastupljenost u klusteru 4 (raspon BMI od 24.52 do 26.27 kg/m², i to 27.95 % testirane populacije) verovatno više posledica pozicioniranosti pojedinaca sa većim stepenom mišićne mase u toj klasi, a ne posledica pozicioniranosti pojedinaca kod kojih je veća vrednost BMI nastala mehanizama koji definišu stanje predgojaznosti na osnovu povećanja masnog tkiva u organizmu. U prilog ove hipoteze idu i činjenice da se vrednost BMI kod visoko treniranih igrača američkog fudbala istog pola i uzrasta, kao i testirana populacija akademaca, nalaza u proseku raspona od 25.0 ± 1.9 do 29.9 ± 2.3 kg/m² u zavisnosti od pozicije u timu (Stuempfle et al., 2003), odnosno kod vrhunskih bodi bildera se u takmičarskoj fazi nalazi na nivou od 29.2 ± 2.1 kg/m² (Withers et al., 1997). Zato se u odnosu na korišćeni hipotetski deskriptivno klasifikacioni model, a poštujući dobijenu klustersku raspodelu vrednosti BMI koja odslikava morfološku specifičnost ispitivane populacije, kluster 4 koji je hipotetski definisan kao – kategorija preuhranjenih ili osobe sa prekomernom telesnom težinom, treba redefinisati u kategoriju muskuloznih ili naglašeno muskuloznih osoba.

Vrednosti BMI kojima je definisan šesti, ispitanici sa vrednošću BMI u intervalu od 28.46 do 31.56 kg/m², odnosno sa centrom klustera na nivou od 29.64 kg/m², i sedmi kluster, ispitanici sa vrednošću BMI u intervalu od 32.00 do 35.96 kg/m², odnosno sa centrom klustera na nivou od 33.58 kg/m², po svim važećim medicinskim standardima (ili koncenzusima) pripadaju kategoriji gojaznih (srednji stepen gojaznosti) i pregojaznih (teži stepen gojaznosti), respektivno. U šestom klusteru se nalazi 4.34%, a u sedmom 0.56 %, ispitivane populacije, odnosno ukupno kategoriji pojedinaca sa neadekvatnim tj. profesionalno neprihvatljivim telesnim statusom, još u toku studija na policijskoj akademiji, ima 4.90%.

Ako se na ispitivane rezultate primeni kriterijum koncenzusno prihvaćen od strane Američkog nacionalnog instituta za zdravlje, a to je da je gojaznost stanje pri kome se BMI nalazi preko 85_{og} percentila za datu populaciju (Jopra и Пецель – Гец, 1994; National Institute for Health, 2005), tada bi se kao tačka infleksije (tačka preloma tj. razdvajanja) između adekvatne i neadekvatne vrednosti BMI u funkciji policajaca uzrasta od 19 do 24 godina, mogla prihvatiti kritična vrednost BMI preko 27.04 kg/m². U tom slučaju 187 ispitanika ili 15.02% bi se moglo smatrati gojaznim ili pregojaznim u funkciji policijskog posla. U slučaju drugog kriterija, definisanog u odnosu na sportsku metrologiju (Зациорски, 1982), data granica gojaznosti, odnosno pregojaznosti bi se mogla definisati na nivou jedne klusterske standardne devijacije više u odnosu na vrednost centra klustera kojim se definiše granica gojaznosti, tj. klustera pet. U tom slučaju kao tačka infleksije mogla bi se prihvatiti kritična vrednost BMI preko 27.85 kg/m² (što je gotovo istovetno sa američkim standardima – 27.80 kg/m² - Jopra и Пецель – Гец, 1994), a 107 ispitanika ili 8.59 % bi se moglo smatrati gojaznim ili pregojaznim u funkciji policijskog posla.

U slučaju populacije američkih građana utvrđeno je da čak 19.9 % muškaraca uzrasta od 20 do 74 godine pripada kategoriji osoba čiji BMI iznosi ≥ 30 kg/m² (National Institute for Health, 2005). Značajno manji procenat populacije koja prelazi

datu vrednost BMI kod testirane populacije studenata je posledica selekcije na prijemu tj. upisu na studije, gde se kao neadekvatni odbijaju kandidati čija vrednost BMI prelazi 29.0 kg/m^2 , tako da rezultati korišćeni u ovom istraživanju ipak predstavljaju samo stratus populacije usklađene sa potrebama policijske profesije, a lišene dela populacije koja sa medicinskog aspekta pripada patologiji².

ZAKLJUČAK

Na uzorku od 1245 studenata, muškog pola, osnovnih studija na Policijskoj akademiji u Beogradu, uzrasta od 21.2 ± 1.8 god (Min–Max = 18.7–24.1 god) izvršeno je dijagnostifikovanje stanja Indeksa mase tela (BMI – body mass index). Uzorak je primenom Kluster analize i to metod konfirmacionog kriterijuma (K-Means Cluster Analysis) podeljen u sedam podklasa, u odnosu na sportsku metrološku proceduru, da bi se dobili pokazatelji vrednosti BMI koji se mogu prihvatiti kao hipotetski karakteristični u odnosu na policijsku profesiju i policajce uzrasta od 19 do 24 godine. Dati klusteri bi definisali populacione kriterije u odnosu na sledeću klasifikaciju: prepodhranjeni (premršavi), podhranjeni (mršavi), normalno uhranjeni, preuhranjeni ili osobe sa prekomernom telesnom težinom, predgojazni (lakši stepen gojaznosti), gojazni (srednji stepen gojaznosti) i pregojazni (teži stepen gojaznosti).

Primenjena statistička analiza je izdvojila modelom predviđenih sedam klustera (klasa) na statistički značajnom nivou F odnosa – 3735.601, odnosno p vrednosti – 0.000 (Tabela 2). Rezultati su pokazali da su centralne vrednosti izdvojenih klustera (klasa podataka) BMI ispitivanog uzorka sledeći: BMI klustera 1 = 20.49 kg/m^2 , klustera 2 = 22.10 kg/m^2 , klustera 3 = 23.73 kg/m^2 , klustera 4 = 25.28 kg/m^2 , klustera 5 = 27.23 kg/m^2 , klustera 6 = 29.64 kg/m^2 i klustera 7 = 33.58 kg/m^2 (Tabela 1). U prvom klusteru je izdvojeno 106 ispitanika ili 8.51% ispitivane populacije, u drugom klusteru je izdvojeno 198 ispitanika ili 15.90% ispitivane populacije, u trećem 310 ispitanika ili 24.90% populacije, u četvrtom 348 ispitanika ili 27.95% populacije, u petom 222 ispitanika ili 17.83 % populacije, u šestom 54 ispitanika ili 4.34 % populacije, i sedmom 7 ispitanika ili 0.56 % populacije (Grafikon 2).

Dati rezultati dozvoljavaju mogućnost da se na generalnom nivou može koristiti predložni hipotetsko deskriptivno klasifikacioni model, za izdvojene klustere 1, 2, 3, 5, 6, i 7, ali sa redefinicijom naziva klustera četiri (4) i to iz kategorije - preuhranjeni ili osobe sa prekomernom telesnom težinom, u kategoriju – muskulozno ili naglašeno muskuloznih osoba. Na ovaj način je moguće preciznije opisati morfološku specifičnost ispitivane populacije. Vrednosti BMI kojima je definisan šesti, ispitanici sa vrednošću BMI u intervalu od 28.46 do 31.56 kg/m^2 , odnosno sa centrom klustera na nivou od 29.64 kg/m^2 , i sedmi kluster, ispitanici sa vrednošću BMI u intervalu od 32.00 do 35.96 kg/m^2 , odnosno sa centrom klustera na nivou od 33.58 kg/m^2 , po svim važećim medicinskim standardima (ili koncenzusima) pripadaju kategoriji gojaznih (srednji stepen gojaznosti) i pregojaznih (teži stepen gojaznosti), respektivno. U šestom klusteru se nalazi 4.34%, a u sedmom 0.56 %, ispitivane populacije, odnosno ukupno kategoriji pojedinaca sa neadekvatnim tj. profesionalno neprihvatljivim telesnim statusom, još u toku studija na policijskoj akademiji, ima 4.90%.

U slučaju primene kriterijuma koncenzusno prihvaćenog od strane Američkog nacionalnog instituta za zdravlje da je gojaznost stanje pri kome se BMI nalazi preko

² Iako je autorima istraživanja nejasno stručno opravdanje datog kriterijuma koji koristi Zdravstveni Zavod MUP RS prilikom selekcije kandidata za upis na osnovne studije Policijske akademije.

85^{og} percentila za datu populaciju, tačka infleksije između adekvatne i neadekvatne vrednosti BMI u funkciji policajaca uzrasta od 19 do 24 godina, bi bila vrednost BMI preko 27.04 kg/m². U tom slučaju 187 ili 15.02% ispitanika iz testirane populacije bi se moglo smatrati gojaznim ili pregojaznim za potrebe policijskog posla. U slučaju drugog kriterija, definisanog u odnosu na sportsku metrologiju, data granica gojaznosti tj. tačka infleksije, mogla bi se prihvatiti kritična vrednost BMI preko 27.85 kg/m² (što je gotovo istovetno sa američkim standardima – 27.80 kg/m²). Tada bi se 107 ispitanika ili 8.59 % ispitivane populacije moglo smatrati gojaznim ili pregojaznim u funkciji policijskog posla. Ono što je sa statistički značajnom pouzdanošću utvrđeno na ispitivanom uzorku, već u toku studija, 4.90% populacije ispitanika pripada kategoriji koja ima vrednost BMI u rasponu od 28.46 do 35.96 kg/m², odnosno po svim važećim medicinskim standardima (ili koncenzusima) pripada kategoriji gojaznih (srednji stepen gojaznosti) i pregojaznih (teži stepen gojaznosti) osoba, odnosno kategoriji pojedinaca sa neadekvatnim tj. profesionalno neprihvatljivim telesnim statusom.

LITERATURA

1. American College of Sports Medicine, (2006). ACSM's Guidelines for Exercise Testing and Prescription (Seventh edition), Lippincott Williams & Wilkins, U.S.A.
2. Australian Federal Police, (2004). Minimum Standards of Physical Fitness Physical Competency Assessment, <http://www.afp.gov.au/afp/page/> (23.11.2004).
3. Baik, I., Ascherio, A., Rimm, EB., Giovannucci, E., Spiegelman, D., Stampfer, MJ., Willett, WC. (2000). Adiposity and Mortality in Men, American Journal of Epidemiology 152(3):264–71.
4. Blagojević, M. (2003). Uticaj nastave Specijalnog fizičkog obrazovanja na promene morfoloških i motoričkih karakteristika studenata policijske akademije, MNT, Beograd.
5. Blagojević, M., Dopsaj, M., Vučković, G. (2005). Specijalno fizičko obrazovanje I – udžbenik za studente policijske akademije, Policijska Akademija, Beograd.
6. Dietz, WH., Robinson, TN. (2005). Overweight Children and Adolescents, The New England Journal of Medicine, 352:2100 – 2109.
7. Зациорски, В. (1982). Спортивна метрoлoгija. Москва: Физкультура и спорт.
8. Ignjatović, Đ. (2005). Kriminologija (šesto izmenjeno i dopunjeno izdanje), Službeni Glasnik, Beograd.
9. Јорга, Ј., Пецель – Геџ, М. (1994). Мерила за процену степена гојазности, Српски архив за целокупно лекарство, 122(1-2):46 – 48.
10. Lord, V. (1998). Swedish police selection and training: issues from a comparative perspective, Policing: An International Journal of Police Strategies & Management, 21(2):280-292.
11. Milošević, M. (1985). Određivanje strukture motoričkih svojstava milicionara, VŠUP, Zemun.
12. Milošević i sar., (2005). Položaj i razvoj policijskog školstva Srbije (visoko obrazovanje), MUP RS, VŠUP, IRJ, Beograd, Novembar, 2005.
13. National Institutes of Health, (2005). Clinical Guidelines on the Identification, Evaluation, and Treatment of Overweight and Obesity in Adults: The Evidence Report, <http://www.nhlbi.nih.gov/guidelines/obesity/> (03.12.2005).

14. Savinainen, M., Nygard, C.H., Korhonen, O., Ilmarinen, J. (2004). Changes in physical capacity among middle – aged municipal employees over 16 years, *Experimental Aging Research*, 30(1):1 – 22.
15. Sorensen, L., Smolander, J., Louhevaara, V., Korhonen, O., Oja, P. (2000). Physical activity, fitness and body composition of Finnish police officers: a 15-year follow-up study, *Occupational Medicine*, 50(1):3-10.
16. Sorensen, L. (2005). Correlates of physical activity among middle – aged Finnish male police officers, *Occupational Medicine*, 55(2):136-138.
17. Stuempfle, K. J., Katch, F. I., Petrie, D. (2003). Body composition relates poorly to performance tests in NCAA division III football players, *Journal of Strength and Conditioning Research*, 17(2):238 – 244.
18. Suetta, C., Kanstrup, I-L., Fogh-Andersen, N. (1996). Haematological status in elite long-distance runners: Influence of body composition, *Clinical Physiology*, 16:563-574.
19. Такач-Костић, М., Вукелић, М., Црквовић, Б., и сар. (1995). Емпиричан, аналитичан и критичан резиме досадашњег рада комисије за оцену здравствене неспособности за Специјално физичко образовање, у "Зборник радова првог саветовања из Специјалног физичког образовања", Полицијска академија, Београд, 11.Новембар 1994, стр. 94 - 108.
20. Hair J, Anderson R, Tatham R, Black W (1998). *Multivariate Data Analysis* (Fifth Ed.), Prentice - Hall, Inc., U. S. A.
21. Heyward, V.H., Stolarczyk, L.M. (1996). *Applied Body Composition Assessment*, Human Kinetics, U.S.A.
22. Colditz, G.A. (1999). Economic costs of obesity and inactivity, *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 31(11):S663-S667.
23. Wilsgaard, T., Jacobsen, BK., Arnesen, E. (2005). Determining Lifestyle Correlates of Body Mass Index using Multilevel Analyses: The Tromsø Study, 1979–2001, *American Journal of Epidemiology*, 162(12):1–10.
24. Withers, RT., Noell, CJ., Whittingham, NO., Chatterton, BE., Schultzy, CG., Keeves, JP. (1997). Body composition changes in elite male bodybuilders during preparation for competition, *The Australian Journal of Science and Medicine in Sport*, 29(1):11 – 16.

Istraživanje urađeno u okviru makroprojekta – Razvoj policijskog školstva Srbije - koga finansira Ministarstvo unutrašnjih poslova Republike Srbije, Viša škola unutrašnjih poslova, Istraživačko razvojna jedinica, na osnovu odluke (05 br. 30/2 – 4) upravnog odbora Viša škole unutrašnjih poslova u Zemunu od 09.11.2005 godine, a na temu: Rekrutovanje i selekcija kadra - Selekcioni kriterijumi.

KONTAKT:

Milivoj Dopsaj
Policijska akademija, Humska 22
Beograd 11000
Telefon (011) 3692915
E-mail. milivoj@eunet.yu