

**UNIVERZITET U BEOGRADU**  
**FAKULTET SPORTA I FIZIČKOG VASPITANJA**

Boris T. Glavač

**Motoričke sposobnosti, morfološki status i  
životne navike kod pripadnika Vojske Srbije**

(doktorska disertacija)

Beograd, 2015

UNIVERSITY OF BELGRADE  
FACULTY OF SPORT AND PHYSICAL EDUCATION

Boris T. Glavač

**Motor skills, morphological status and life habits  
among members of Serbian Army Forces**

(Doctoral Dissertation)

Belgrade, 2015

**MENTOR:**

1. Vanredni profesor dr Milivoj Dopsaj, Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja,  
Univerzitet u Beogradu

---

**ČLANOVI KOMISIJE:**

1. Vanredni profesor dr Marina Đorđević Nikić, Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja,  
Univerzitet u Beogradu

---

2. Docent dr Miloš Maksimović, Medicinski fakultet, Univerzitet u Beogradu

---

---

Datum odbrane

## ***Zahvaljujem se***

Mentoru, Prof. dr Milivoju Dopsaju, na pomoći oko idejne koncepcije i izvođačkog procesa pisanja disertacije.

Prof. dr Marini Đorđević-Nikić i Doc. dr Milošu Maksimoviću, na konstruktivnom doprinosu u formiranju građe i zvršnoj obradi disertacije.

Upravi Vojne akademije i Vojne gimnazije, na obezbeđivanju organizacije merenja i testiranja ispitanika.

Mr Saši Vajiću, na nesebičnoj pomoći prilikom prikupljanja literature.

Profesorima FK iz Vojne gimnazije, Bučić Andriji, Drageljević Aleksandru i Nikolić Slobodanu na profesionalnom pristupu i pomoći oko organizacije merenja i testiranja učenika, kao i profesorima FK iz Vojne akademije, na pomoći oko testiranja kadeta i starešina.

Ispitanicima VS, oficirima, kadetima VA i učenicima VG, na korektnom odnosu i strpljenju prilikom merenja i testiranja.

Marini Paoletti i studentskoj službi FSFV, na strpljenju i spremnosti da pomogne u administrativnim poslovima.

# **Motoričke sposobnosti, morfološki status i životne navike kod pripadnika Vojske Srbije**

## **Rezime**

U odnosu na izveštaj Svetske Zdravstvene organizacije, kao i Instituta za javno zdravlje Srbije "dr Milan Jovanović Batut", o globalnom povećanju prekomerne težine i gojaznosti kod stanovništva, kao i svih zdravstvenih i funkcionalnih implikacija, koje proizilaze iz takvog stanja, a s obzirom da je vojska neodvojivi deo društva, nameće se pitanje da li se ta pojava proširila i na pripadnike Vojske Srbije. Zbog svih tranzicionih promena od početka devedesetih godina, u Vojsci Srbije, oblast motoričkih sposobnosti morfoloških karakteristika i životnih navika, nije sistematizovana i proučavana

Cilj ovog rada je da se izvrši analiza stanja i utvrde relacije između motoričkih sposobnosti morfoloških karakteristika i životnih navika kod pripadnika Vojske Srbije.

U istraživanje su bile uključene 4 grupe ispitanika uzrasta od 15 do 50 godina, ukupno 1364 ispitanika. Prvu grupu su činili učenici VG (N=255), uzrasta od  $16,59 \pm 1,09$  godina; drugu grupu kadeti VA (N=489) uzrasta  $21,09 \pm 1,41$  godina; treća grupa su bili mlađi oficiri (SM) (N=446) uzrasta  $34,80 \pm 3,01$  godina; četvrtu grupu čine stariji oficiri (SS) (N=174), uzrasta  $42,66 \pm 2,40$  godina.

Analiza stanja podrazumeva *verifikaciju* činjenica, *detekciju* eventualnih problema, i utvrđivanje smernica za budući rad.

Verifikacija činjeničnog stanja je urađena na sledeći način:

- Motoričke sposobnosti su testirane baterijom testova, koje su karakteristične za svaku grupu.
- Morfološke karakteristike su dobijene laboratorijskim merenjem, metodom, multi segmentarne električne bioimpedance - aparatom InBody 720; antropometra po Martinu, odnosno visinometrom SECA bodymeter i fleksibilnom trakom.
- Podaci o životnim navikama su dobijeni na osnovu tri ankete u vezi navika u ishrani, fizičkim aktivnostima i zdravstvenom statusu

Utvrđeno je da se masa mišićnog i koštanog tkiva povećava do uzrasta kadeta, a nakon toga ostaje nepromenjena do uzrasta  $42,66 \pm 2,4$  godine. Telesna masa i količina masnog tkiva se povećava kod svih uzrasnih grupa, tako da najveći iznos, masno tkivo dostiže kod najstarije grupe starešina, od 19,71 kg, odnosno 22,04%.

U odnosu na vezu između motoričkih sposobnosti i telesne strukture utvrđeno je da ispitanici sa najslabijim motoričkim rezultatima imaju najviše masnog tkiva i najveći obim struka, dok ispitanici sa najboljim rezultatima imaju statistički značajno manje masnog tkiva i manji obim struka.

Ispitanici sa najlošijim rezultatima iz anketa o životnim navikama, pokazali su i najslabije rezultate na testovima motoričkih sposobnosti i merenju morfoloških karakteristika i obrnuto, ispitanici sa najvišim nivoom životnih navika, pokazali su najbolje rezultate na testovima iz oblasti morfologije i motoričkih sposobnosti.

Regresiona analiza, u odnosu na sve ispitanike, potvrdila je da životne navike značajno utiču na morfološke karakteristike ( $R^2=32\%$ ,  $p = 0,000$ ). Takođe u grupi mladih starešina potvrđeno je da životne navike značajno utiču na motoričke sposobnosti ( $R^2 = 15,3 \%$ ,  $P=0,000$ ).

Neophodno je da se u Vojsci Srbije uvede proces sistematskog praćenja morfološkog statusa, motoričkih sposobnosti i životnih navika, na nivou institucije, kako bi se povoljno stanje podržalo i unapredilo, a nepovoljno predupredilo adekvatnim sistemskim merama.

**Ključne reči:** Morfologija, motoričke sposobnosti, životne navike, adolescenti, kadeti, oficiri, Vojna gimnazija, Vojna akademija

**Naučna oblast:** Sport i fizičko vaspitanje

**Uža naučna oblast:** Morfologija i motoričke sposobnosti

**UDK broj:** 796.012.11 : 355.11 (497.11)

# **Motor skills, morphological status and life habits among members of the Serbian Armed Forces**

## **Resume**

In regard to the report of the World Health Organization, as well as the Institute of Public Health of Serbia 'dr Milan Jovanovic Batut' on global increase of overweight and obesity among population, considering all health and functional implication that result from such state, and having in mind that army is an inseparable part of society, the question emerges – has that phenomenon spreaded onto members of the Serbian Armed Forces. Due to all transition changes since the beginning of the nineties at the Serbian Armed Forces, the area of motor skills, morphological characteristics and life habits hasn't been systematized and studied.

The aim of this work is to perform an analysis of condition and determin relation between motor skills, morphological characteristics and life habits among members of the Serbian Armed Forces.

There have been 4 groups of respondents involved in this research, age between 15 and 50, all together 1364 respondents. The first group were pupils of Military High School, (N=255), age from  $16,59 \pm 1,09$ ; the second group were cadets of Military Academy (N=489) age from  $21,09 \pm 1,41$ ; the third group were junior officers (N=446) age from  $34,80 \pm 3,01$ , and the fourth group were senior officers (N=174), age from  $42,66 \pm 2,40$ .

The analysis of condition means *verification* of facts, *detection* of possible problems, as well as coordinates for the future work.

Verification of facts was performed in the following manner:

- Motor skills were tested by battery of tests, with different characteristics for each group
- Morphological characteristics were obtained by laboratoric measuring, by method of multi-segment electrical bioimpedance – by means of InBody 720 device, by Anthropometer Martin, i.e, altimeter SECA bodymeter and flexible band.
- Data on life habits were obtained on the basis of three surveys concerning eating habits, physical activities and health condition.

It was determined that mass of muscle and bone tissue is increased till age of cadets, and after that it stays unchanged till age  $42,66 \pm 2,4$ . Body mass and quantity of fat tissue is increased at all age groups, so the largest quantity of fat tissue reaches its peak at senior officers, from 19,71 kg, i.e. 22,04%.

Regarding connection between motor skills and body structure, it was determined that the respondents with the weakest motor results have more fat tissue and the largest waist circumference, while the respondents with the best results have statistically significantly less fat tissue and smaller waist circumference.

The respondents with the worst results in surveys on life habits showed the worst results on tests of motor skills and measuring of morphological characteristics and vice versa, and the respondents with the highest level of life habits showed the best results on morphology and motor skills tests.

Regression analysis related to all respondents confirmed that life habits significantly influence morphological characteristics ( $R^2=32\%$ ,  $p = 0,000$ ). Also, study of the group of junior officers confirmed that life habits have significant influence on motor skills ( $R^2 = 15,3 \%$ ,  $P=0,000$ ).

It is necessary to implement a process of systematic monitoring of morphological status, motor skills and life habits in the Serbian Armed Forces, and that on the institutional level, in order to sustain and improve the positive condition, and to prevent the bad condition by adequate system measures.

**Key words:** morphology, motor skills, life habits, adolescents, cadets, officers, military high school, military academy

**Scientific area:** Sport and physical education

**Narrow scientific field:** Morphology and motor skills

**PhD No** 796.012.11 : 355.11 (497.11)



# SADRŽAJ

1. UVOD	1
2. DOSADAŠNJA ISTRAŽIVANJA	6
2.1. Zaključak definisan na osnovu dosadašnjih istraživanja	31
2.2. Pilot istraživanje	34
2.2.1. Rezultati pilot istraživanja	35
2.2.2. Diskusija pilot istraživanja	36
2.2.3. Zaključak pilot istraživanja	38
3. PROBLEM ISTRAŽIVANJA	39
4. PREDMET ISTRAŽIVANJA	42
5. CILJ ISTRAŽIVANJA	43
6. ZADACI ISTRAŽIVANJA	44
7. ZNAČAJ ISTRAŽIVANJA	44
8. HIPOTEZE ISTRAŽIVANJA	45
9. METODE ISTRAŽIVANJA	46
9.1. Ispitanici	46
9.2. Instrumenti	48
9.3. Varijable	49
9.3.1. Morfološke varijable	50
9.3.2. Varijable o životnim navikama	51
9.3.3. Motoričke varijable	54
9.4. Dizajn istraživanja	55
9.5. Organizacija istraživanja	56
9.6. Statistička analiza	57
10. REZULTATI	60
10.1. Deskriptivna statistika	60
10.1.1. Tabelarni prikaz deskriptivnih rezultata	60
10.1.1.1. Učenici VG	60
10.1.1.2. Kadeti VA	62
10.1.1.3. Starešine SM grupe	64
10.1.1.4. Starešine SS grupe	66
10.1.2. Grafički prikaz rezultata iz anketa	69
10.1.2.1. Anketa Turconi – deo o fizičkoj aktivnosti	69
10.1.2.2. Anketa Turconi – deo o ishrani	71
10.1.2.3. Anketa Turconi – parcijalni i konačni zbir bodova	75
10.1.2.4. Anketa, Specifični epidemiološki upitnik (SEU)	76
10.1.2.5. Anketa Baecke	78
10.1.3. Grafički prikaz rezultata morfoloških karakteristika	80
10.1.3.1. Direktno merene varijable	80
10.1.3.2. Indirektno merene varijable	85
10.1.4. Tabelarni prikaz z-bodova motoričkih sposobnosti	89

10.2. Korelacija	91
10.2.1. Učenici Vojne gimnazije	91
10.2.2. Kadeti Vojne akademije	94
10.2.3. Mlađa grupa oficira	97
10.2.4. Starija grupa oficira	99
10.3. Regresiona analiza	103
10.3.1. Regresioni model u odnosu na sve ispitanike	103
10.3.2. Regresioni model po grupama	104
10.4. Klaster analiza u odnosu na životne navike	105
10.5. Razlika rezultata motoričkih, morfoloških i varijabli životnih navika	108
10.5.1. Morfološke varijable	108
10.5.2. Motoričke varijable	110
10.5.3. Rezultati anketa o životnim navikama	113
<b>11. DISKUSIJA</b>	<b>115</b>
11.1. Morfološke karakteristike	115
11.1.1. Pregled morfoloških karakteristika po grupama	116
11.1.1.1. Učenici Vojne gimnazije	116
11.1.1.2. Kadeti Vojne akademije	123
11.1.1.3. Starešine SM grupe	132
11.1.1.4. Starešine SS grupe	137
11.1.2. Zbirni pregled morfoloških karakteristika svih ispitanika	140
11.1.3. Zaključak u vezi morfoloških karakteristika	149
11.2. Motoričke sposobnosti	151
11.2.1. Pregled motoričkih sposobnosti po grupama	152
11.2.1.1. Motoričke sposobnosti učenika Vojne gimnazije	152
11.2.1.2. Motoričke sposobnosti kadeta Vojne akademije	156
11.2.1.3. Motoričke sposobnosti starešina SM grupe	160
11.2.1.4. Motoričke sposobnosti starešina SS grupe	163
11.2.2. Zbirni pregled motoričkih sposobnosti	166
11.2.3. Zaključak u vezi motoričkih sposobnosti	168
11.3. Životne navike	170
11.3.1. Pregled životnih navika po grupama	171
11.3.1.1. Životne navike učenika Vojne gimnazije	171
11.3.1.2. Životne navike kadeta Vojne akademije	177
11.3.1.3. Životne navike starešina (SM i SS grupa)	184
11.3.2. Zbirni pregled rezultata o životnim navikama	195
11.3.3. Zaključak u vezi životnih navika	199
11.4. Povezanost varijabli – korelacija	201
11.4.1. Korelacija u odnosu na sve ispitanike	201

11.4.2. Korelacija po grupama	202
11.4.2.1. Korelacija varijabli kod učenika VG	202
11.4.2.2. Korelacija varijabli kod kadeta VA	205
11.4.2.3. Korelacija varijabli kod starešina SM grupe	206
11.4.2.4. Korelacija varijabli kod starešina SS grupe	208
11.4.2.5. Zbirni pregled korelacije	209
11.5. Prediktivna analiza	212
11.5.1. Regresiona analiza	212
11.5.1.1. Regresiona analiza životnih navika i morfoloških karakteristika	212
11.5.1.2. Regresiona analiza životnih navika i motoričkih sposobnosti	215
11.5.2. Klaster analiza morfoloških i motoričkih varijabli	217
11.5.2.1. Učenici VG	217
11.5.2.2. Kadeti VA	218
11.5.2.3. Starešine SM grupe	218
11.5.2.4. Starešine SS grupe	219
11.5.3. Zaključak u vezi prediktivne analize	220
12. ZAKLJUČCI	221
12.1. Generalna hipoteza	221
12.2. Posebne hipoteze – uticaj	222
12.3. Posebne hipoteze – razlike	223
LITERATURA	226
Prilog 1 Anketa Turconi	237
Prilog 2 Specifični epidemiološki upitnik	241
Prilog 3 Baecke upitnik	243
Prilog 4 Korelacion matrica u odnosu na sve ispitanike	246
Prilog 5 Korelacion matrica za učenike VG	247
Prilog 6 Korelacion matrica za kadete VA	248
Prilog 7 Korelacion matrica za starešine SM grupe	249
Prilog 8 Korelacion matrica za starešine SS grupe	250

Administrativni prilozi

## Skraćenice i pojmovi

- AICg – Alkohol i cigarete
- AS – Aritmetička sredina
- Anketa prema Turconi G. i saradnicima – U tekstu, Anketa Turkoni
- Baecke anketa – U tekstu, Bekeova anketa
- BU – Beogradski univerzitet
- CV – Koeficijent varijacije
- FO – Fizička obuka - primenjeni vid fizičkog vaspitanja i obrazovanja za vojsku
- FV – Fizičko vaspitanje
- FK – Fizička kultura
- IC 95% – Interval pouzdanosti 95%
- IP – Istinski pozitivan - manje od 15% masti i BMI manji od 25 kg/m<sup>2</sup>
- IN - Istinski negativan - više od 15% masti i BMI veći od 25 kg/m<sup>2</sup>
- IJZS – Institut za javno zdravlje R. Srbije "Milan Jovanović Batut"
- JNA – Jugoslovenska narodna armija
- JZFK – Jugoslovenski zavod za fizičku kulturu
- KS – Kolmogorov Smirnov
- LP – Lažno pozitivan - više od 15% masti i BMI manji od 25 kg/m<sup>2</sup>
- LN – Lažno negativan - manje od 15% masti i BMI veći od 25 kg/m<sup>2</sup>
- MK – Morfološke karakteristike
- MS – Motoričke sposobnosti
- VA – Vojna akademija
- VG – Vojna gimnazija
- VS – Vojska Srbije
- OWO – Over weight and obesiti (prekomerna težina i gojaznost)
- PVL – Profesionalna vojna lica
- R<sup>2</sup> – Koeficijent determinacije
- RM – Regresioni model
- SD – Standardna devijacija
- SEU – Specifični epidemiološki upitnik
- SM – Mlađe starešine
- SS – Starije starešine
- ŽN – Životne navike

# 1. UVOD

Vojnik, kao osnovni subjekat vojevanja, oduvek je bio posebno selektirana i obučavana osoba. Jedan od najupečatljivijih primera, koji je ostao upamćen u istoriji, kao vrlo specifičan u odnosu prema vojničkim obavezama, vezan je za Spartu. S obzirom na njihovu ratničku opredeljenost, nisu sebi dopuštali da neko bude nesposoban za rat. Mušku decu, koja su bila rođena sa nekom manom, ili su bila bolešljiva, bacali su u provalije planine Tajget. Zdravu decu su od osme godine surovo vaspitavali, a kasnije su ih slali u posebna odgajilišta, tako da su praktično svi bili vezani za vojsku do šezdesete godine života (Grupa autora, 1975).

Danas je sa razvojem civilizacije, demokratski opseg otvorio neka druga shvatanja i stremljenja u odnosu na potrebe vojske i vojne službe. Ipak, onaj suštinski aspekt sagledavanja čoveka i vojnika kao zdrave, fizički i profesionalno sposobne osobe se zadržao, samo što su se u skladu sa civilizacijskim napretkom i tehnološkim dostignućima, izmenili modaliteti dijagnostike, selekcije i razvoja.

Sa zdravstvenog aspekta, a globalno posmatrano, nekada su neke, po današnjim shvatanjima klasične bolesti, bile ozbiljna pretnja po zdravlje i pojedinca i šire zajednice. Danas je medicina toliko napredovala da su se bolesti kao što je tuberkuloza, kuga, šarlah, itd. praktično iskorenile. Ipak, novo doba je sa druge strane uzelo danak u pojavi novih zdravstvenih problema, koje savremena medicina svrstava u hronične nezarazne bolesti (HNB) i bolesti u radu (BUR) (Govedarica, 2003). Pored toga, kao deo savremenog životnog stila u sklopu novonastalih zdravstvenih tegoba, izdvaja se metabolički sindrom (MS) (Sewaybricker, 2013).

Da je pojava više nego ozbiljna govori i podatak da je Svetska zdravstvena organizacija (WHO) na kongresu u Pekingu 1994 godine, dala preporuke o odnosu prema radu i zdravlju: "Zaštita zdravlja i dobrobit radnih ljudi je ključni preduslov za produktivnost, što je od najvećeg značaja za ukupan društveno-ekonomski napredak. Sve zemlje treba da pokažu progresivni razvoj službe medicine rada sa krajnjim ciljem, da pod njenim okriljem budu obuhvaćeni svi radnici, bez obzira na sektor privrede, veličinu kompanije, zanimanje i način zapošljavanja" (WHO, 1994).

Savremeni načina života karakteriše zagađenje životne sredine, neadekvatna ishrana, smanjenje kretanja i fizičke aktivnosti, kao i fenomen stresa. Takođe, produkt takvog načina života su novonastali zdravstveni problemi, a jedan od njih se prepoznaje kao fenomen globalnog povećanja prevalence gojaznosti. Svetska zdravstvena organizacija je gojaznost svrstala na četvrto mesto, a sedentarni način života na peto mesto po učestalosti faktora rizika po zdravlje, iz čega proizilazi da je smrtnost kod gojaznih osoba veća za 35% kod muškaraca i za 21% kod žena, nego kod adekvatno uhranjenih odraslih osoba (Pavlica, 1980).

Problem gojaznosti, povlači za sobom i fenomen povećanja učestalosti povišenog krvnog pritiska, povišene vrednosti glukoze u plazmi, kao i poremećaje u metabolizmu lipida. Svi ovi simptomi, čine tzv. metabolički sindrom (MS), koji je u savremenom dobu postao ozbiljan problem za zdravlje stanovništva (Nikolić, 2007).

Obzirom na sve veću rasprostranjenost gojaznosti i pratećih posledica u opštoj populaciji, mora se pretpostaviti da takvi zdravstveni problemi neće zaobići ni vojsku. Naučni radovi širom sveta nam potvrđuju da se aktuelna problematika gojaznosti istražuje i u vojničkim strukturama (Mullie i sar., 2008; Heinrich, 2008).

Čak i prilikom selekcije regruta i potencijalnih kadeta, kao i tokom obuke, analiza morfološkog statusa nam govori da je problem sa prekomernom težinom i viškom masnog tkiva prilično aktuelan (Crawford, 2011).

Takvo stanje ljudstva u morfološkom smislu, na osnovu istraživanja širom sveta, direktana je posledica neadekvatne ishrane i nedovoljne fizičke aktivnosti, što u perspektivi utiče na funkcionalne sposobnosti, a u kasnijim životnim razdobljima ozbiljno ugrožava zdravstveni status pojedinca (Pavlica, 1980; Nikolić, 2007; Kyrolainen, 2008).

Pored zdravstvenog stanja kao osnovne podloge, neophodno je kroz sistem obrazovanja, obuke i profesionalnog angažovanja, nadograditi i motoričke sposobnosti, koje predstavljaju značajan segment u sferi radne i odbrambene funkcije vojnika. Marić naglašava da je ljudski faktor sa motoričkim sposobnostima bio i ostao jedan od najvažnijih ciljeva i kvaliteta u nacionalnim odbranama širom sveta, bez obzira na savremenu borbenu tehnologiju (Marić, 2013).

U nekadašnjoj Jugoslaviji i Jugoslovenskoj narodnoj armiji (JNA), nakon drugog svetskog rata, razvoj uvođenja časova FV, sportskih takmičenja i fizičke obuke (FO) je

išao postepeno u skladu sa kadrovskim i organizacionim mogućnostima. Obavezni vid provere fizičkih sposobnosti je uveden 1955 godine za sve oficire, podoficire i vojne službenike i važi i do danas (Ban, 1956). Od tada se odnos prema fizičkoj kulturi (FK) menjao u skladu sa zahtevima vremena. Sistem rukovođenja, planiranja, izvođenja i kontrole oblika FK, u početku je bio kadrovski koncipiran od sportista i ljudi koji su stručno osposobljavani na kursovima. Uvedeni su obavezni časovi fizičkog vaspitanja, takmičenja i tzv. sportsko popodne, a paralelno sa praktičnim izvođenjem tekao je i proces praćenja antropometrijskih karakteristika i rezultata sa provere fizičkih sposobnosti. U kasnijim fazama sa razvojem vaspitno-obrazovnog sistema i razvojem školstva, sistem fizičkog vaspitanja dobija na stručnom i kvalitativnijem radu. Takođe, to je period izgradnje i poboljšavanja materijalne baze i infrastrukture (Materijal za mirnodopsku istoriju, od 1956 do 1960 godine). Nakon toga, u periodu političke nestabilnosti i tranzicionih promena, devedesetih godina prošlog veka, dolazi do redukcije i ukidanja referenata za fizičku obuku u jedinicama, nemogućnosti da se izvode pojedini oblici FK, ružiranja materijalne baze, pada motivacije i gubljenja kontinuiteta sa periodima proteklog rada. U aktuelnom periodu, sa profesionalizacijom vojske i ulaskom u međunarodne tokove, stanje se poboljšalo i ponovo se pažnja posvećuje fizičkom vaspitanju i sportskim takmičenjima, kao osnovi zdravstvene preventive i funkcionalne nadogradnje. Na nivou Ministarstava omladine i sporta, donesena je odluka o strategiji razvoja sporta od 2009 do 2013 godine u celom društvu uključujući i vojsku i policiju, a nadalje na nižim nivoima, planirani su operativni zadaci u cilju formiranja sistema, koji bi trebalo da zaživi i konačno da da, planirane rezultate u oblasti fizičkog vaspitanja, sporta i u krajnjoj liniji zdravlja nacije (Ministarstvo omladine i sporta).

Sovjetski autori su još 1980 godine ukazali na značaj fizičkog vaspitanja u odnosu na doba tehnološkog razvoja: "Tehnička opremljenost armije dovela je do smanjivanja napora mišića prilikom izvršavanja različitih nastavno-borbenih dejstava. U isto vreme naglo su se povećali psihički i nervno-mišićni napori i utrošak nervne energije. Naučno-tehnički progres, prebacujući na mašine glavnu težinu neposrednog fizičkog rada i ostavljajući čoveku funkciju upravljanja, ne umanjuje, već naprotiv povećava zahteve za čovekovo fizičko čeličenje, njegove psihičke osobine i nervni sistem." (Grupa autora, 1980).

Ljudi danas i kada hoće da budu fizički aktivni, životni tempo, poslovne i porodične obaveze ih sputavaju. Iz takvog načina života proizilaze i navike, koje su direktno odgovorne za funkcionalni, morfološki i u krajnjoj liniji, zdravstveni status.

U Srbiji je još Maleš 1936 godine u knjizi "O ljudskim rasama", naveo da se ljudi razlikuju po morfološkim i funkcionalnim odlikama. Nadalje, po Malešu: "visina i težina tela, perimetar grudnog koša, jačina i izdržljivost mišića kao i proporcionalnost pojedinih delova tela, u zavisnosti su od socijalnog stanja individua" (Maleš, 1936). Razmatrajući Malešova zapažanja, u odnosu da profesija i socijalni status određuju konstituciju, moramo sagledati problem i obrnutim sledom, a to je da određena profesija zahteva i određenu konstituciju i sposobnosti, koje mogu stručnim radom i trenažnim procesom da se dovedu, održavaju i poboljšavaju u zavisnosti od potreba službe. Takvo shvatanje problema, zahteva sistematičan pristup. Formiranjem baze podataka sa antropometrijskim merama i fizičkim sposobnostima vojnika, učenika, studenata i starešina, sa jedne strane i bazom podataka o sportistima, kao i podacima na osnovu anketa i evidentiranja o angažovanju u rekreaciji, dobili bi se izuzetno značajni podaci, koji bi mogli da daju smernice za dalji razvoj fizičke obuke (FO), FV, sporta i rekreacije, a time i da se podigne nivo svesti o shvatanju značaja fizičke kulture (Glavač, 2009).

S obzirom da su u sastavu Vojske Srbije, Vojna gimnazija i Vojna akademija, sa učenicima i kadetima uzrasta od 15 do 23 godine, neophodno je da se pravilnim vaspitnim radom kod njih uspostave radne i životne navike, koje će u kasnijem životnom dobu omogućavati punu funkcionalnost i održavanje zdravstvenog statusa. Upravo istraživanja na temu pravilne ishrane i fizičkih aktivnosti, što su bitni činioci životnih navika, ukazuju da se navike formirane u detinjstvu i adolescentskom periodu, prenose i u odraslo doba (Pastor i sar., 2012; Pearson i sar., 2009).

Zahtevi, koji se očekuju od vojnika, u svim vojskama sveta, proveravaju se na tzv. proverama fizičkih sposobnosti, čijim bi polaganjem vojnik trebalo da potvrdi svoju visoku fizičku pripremljenost za obavljanje najrazličitijih zadataka. U Srbiji je od 2011 godine na snazi Uputstvo za proveru FS, u kojem je definisano pravilo da se redovno vrše provere nivoa fizičkih (motoričkih) sposobnosti za oficire i podoficire, kroz testove – savlađivanje prostora i prepreka, sklekove, pregibanje trupa, trčanje i marševanje (Uputstvo za fizičku obuku u Vojsci Srbije, 2011).



Nameće se mišljenje da nikada kao pre, nije ukazana potreba za stručnim i kvalitetnim pristupom u oblasti fizičkog vaspitanja u Vojsci Republike Srbije, počev od pojedinaca do institucija i sa druge strane, od omladine do odraslih. Naročita potreba za sistematičnom postavkom aktivnosti u oblasti fizičkog vaspitanja, sporta i rekreacije i kvalitetnom dinamikom realizacije, nameće se u vojničkom kolektivu, pored svega ostalog i u krajnjoj liniji, zato što vojska rukuje sa ubojnim sredstvima, tako da vojnik mora da poseduje natprosečni nivo psihofizičke stabilnosti.

Dakle, da bi se u vojnoj organizaciji, na vreme predupredile negativne pojave u okviru fizičkih (motoričkih) sposobnosti i životnih navika, kao i da se iste nadgrade, neophodno je da se morfološke karakteristike, motoričke sposobnosti i životne navike, redovno prate i kontrolišu (Glavač, 2009).

## 2. DOSADAŠNJA ISTRAŽIVANJA

Prvi podaci u okviru Vojske Srbije o antropometrijskim karakteristikama, datiraju iz 1897 godine za vreme dinastije Obrenović, kada je Srbija bila kraljevina. Sanitetski pukovnik Lazarević je objavio članak u tadašnjem časopisu ``Ratnik``, pod nazivom ``O telesnim dimenzijama naših vojnika``. Po njegovim podacima telesna visina se kretala u rasponu od 155 do 192 cm. Navodi Lazarevića ukazuju da su umesto aritmetičke sredine koristili mod, tj. najčešću vrednost, tako da je najučestalija visina vojnika uzrasta od 20 do 22 godine bila 170 cm, ali nadalje naglašava Lazarević: “ Mi moramo iz raznih uzroka napraviti i svesti na 169,0 cm“.

U vezi mase tela, Lazarević navodi sledeće: “Tek rođeno dete teško je prosečno 3,20 kg, a rastući dalje, dostiže daleko posle svršenog rasteanja, svoju najveću telesnu težinu, što obično biva u 40 godini života; pa onda od 60 godine života počinje da opada“. Mera normalne telesne mase, kako navodi Lazarević, određivala se sledećom metodom: “ Pa prema tome normalni je čovek toliko težak koliko santimetara ima preko jednog metra visine“. Najveći broj vojnika ima težinu između 58 i 65 kg.

Poredeći se sa ostalim vojskama tog doba Lazarević navodi: “Naš vojnik je i po težini podoban za naprezanja, jer 2/3 naših vojnika dostiže onu težinu, koja se traži za podobnost vojnikovu u drugim vojskama. Prema tome pri oceni podobnosti vojnike, valja uvek imati na umu harmoniju između visine, težine i obima prsiju“. Lazarević zaključuje: “Naš vojnik ne odgovara potpuno svojom težinom visini, dok mu je međutim obim prsiju normalan. Ovaj nedostatak u težini dolazi na svu priliku od tuda, što se naš narod ne hrani dovoljno u svim krajevima i što su mu stanovi, a poglavito život, neugodni i vrlo često u najvećoj suprotnosti i s najobičnijim higijenskim zahtevima. Bolja hrana i druge higijenske prilike doprinele bi, da bi naš vojnik velikom većinom po telesnoj podobnosti bio među prvim evropskim vojnicima iza koje i danas mnogo ne nedostaje“.

Maleš (1936) u svojoj knjizi “O ljudskim rasama“, daje antropometrijske mere raznih zanata i zanimanja. Navodi istraživanje izvesnog Livija, koji je utvrdio da su posednici, trgovci i studenti višeg rasta (1674 mm) od krojača i obućara (1649 mm), seljaka (1643 mm), ili drugih zanatlija i radnika. Obim grudnog koša je veći kod

seljaka (860 mm), nego kod trgovaca (858 mm), ali je još manji kod krojača i obućara (801 mm). Takođe navodi istraživanje švedskih autora, da su ljudi iz viših slojeva, viši rastom (173,09 cm) od srednjih slojeva društva (172,48 cm), a da najniži slojeva imaju i najmanju visinu tela (171,85 cm).

Maleš dovodi u vezu uticaj socijalnog stanja, odnosno ishrane i načina života na telesni razvitak, te s tim u vezi izdvaja profesionalne grupe Beograđana sa njihovim dimenzijama telesne visine i mase (Tabela 1).

Tabela 1. Telesna visina i masa u odnosu na zanimanje

ZANIMANJE	VISINA TELA (cm)	MASA TELA (kg)
Žandarmi i agenti	175,00	76,75
Studenti	175,20	67,81
Činovnici	174,13	73,96
Trgovci	173,50	77,30
Oficiri	173,49	71,20
Radnici i zanatlije	169,75	63,38

U časopisu “Vojni Glasnik“ iz 1954 godine, pukovnik Alojz Vrhovec navodi regrutna iskustva iz SAD. U pitanju je uticaj modernog načina života i rada na telesni status, tj. na zdravlje i snagu čoveka, kako navodi autor. Krajem 1941 godine, bilo je pregledano 2 miliona mladića od ukupno 17,5 miliona. Od pregledanih momaka za regrutaciju, 50% je bilo nesposobno. U uzrastu od 21 godine bilo je 30% odbačenih, a u uzrastu od 36 godina 70%. Regruti, koji su i primljeni u vojsku podvrgnuti su obuci i treningu od 16 nedelja, da bi stekli potrebni nivo kondicije.

U časopisu “Vojni Glasnik“ iz 1954 godine, kapetan Borivoje Jovanović, dao je podatke o fizičkim sposobnostima polaznika podoficirske škole. Oko 77% mladića je uzrasta između 20 i 22 godine. Težina, tj. masa tela je od 43 do 85 kilograma. U Tabeli 2. su rezultati 4 pitomca, koji imaju masu tela ispod i iznad 50 kilograma.

Tabela 2. Rezultati motoričkih sposobnosti pitomaca

TEŽINA (kg)	100 METARA (sek)	KUGLA (m)	SKOK U DALJ	BACANJE BOMBE (m)	SKOK U VIS (cm)	800 METARA (min)
43	15,50	4,00	3,40	26,20	120,00	3:13,2
44,5	16,00	4,20	3,50	26,00	110,00	odustao
81	13,00	8,70	4,93	46,85	135,00	2:38,5
85	13,70	10,25	4,85	47,40	140,00	2:50,5

Prosečni rezultati podoficira (N=100) u disciplinama, trčanje na 100 metara, skok u dalj iz zaleta, bacanju kugle i bombe u dalj, prikazani su u Tabeli 3.

Tabela 3. Rezultati motoričkih sposobnosti podoficira

DISCIPLINA	PROSEK	NAJBOLJI	NAJSLABIJI
Trčanje 100 m. (sek)	14,86	13,00	19,00
Skok u dalj (m)	4,12	5,25	3,15
Bacanje kugle (m)	6,45	10,25	4,00
Bacanje bombe (m)	33,87	55,00	20,00

U časopisu “Vojni Glasnik“, iz 1955 godine Poručnik Franjo Pintar dao je podatke o kondicionom petoboju, disciplini, kojom su se proveravale fizičke sposobnosti vojske. Petoboj je sadržavao: zgibove, skokove, upore, pregibanja, 300 metara trčanje (6 x 50 m) i savlađivanje poligona pešadijskih prepreka od 240 metara. Provera se izvodila tri puta i to u prve četiri nedelje obuke (faza prilagođavanja), zatim u desetoj nedelji (faza napredovanja) i na kraju u fazi održavanja tokom šesnaeste nedelje obuke.

U časopisu “Vojni Glasnik“ iz 1956 godine, major Rafael Ban, objavio je podatak da je 1955 godine uvedena obavezna provera fizičkih sposobnosti za sve pripadnike JNA. Provera bi se obavljala u septembru i oktobru svake godine. Predviđene discipline za proveru su: kondicioni petoboj, savlađivanju prepreka na 240 metara, plivanju 300 metara i marševanje 20 km.

Tabela 4. Dobijene i preporučene vrednosti motoričkih sposobnosti regruta

DISCIPLINE	PROSEČNE VREDNOSTI	TREBALO BI DA BUDE URAĐENO
Zgibovi (n)	2,92	5 – 6
Poskoci iz čučnja (n)	21,04	30
Skok u dalj iz zaleta (m)	3,10	4
Prelazak preko brvna (bod)	1,50	2
Bacanje kugle (m)	5,30	7 – 7,5
Trčanje 6 x 50 m (min.)	1,11	1,05
Neplivači/Plivači (%)	55,00	100

U časopisu “Vojni Glasnik“ iz 1959 godine, kapetan I klase, Rade Raičković, daje podatke o proveru fizičkih sposobnosti 1050 regruta (Tabela 4) i nadalje naglašava:

“Navedeni rezultati provere govore da stanje nije zadovoljavajuće. To istovremeno nameće zadatak, školama, pedvojničkoj obuci i ostalim društvenim organizacijama da ozbiljnije priđu rešavanju ovog važnog pitanja“.

U časopisu “Vojni Glasnik“, 1967 godine, vojni sl. II klase Aleksandar Stevanović, navodi rezultate motoričkih sposobnosti vojnika na odsluženju vojnog roka. Na prvoj proveru testirano je 1429 tek došlih vojnika, a na drugoj proveru, posle 6 meseci obuke testirano je 884 vojnika. Discipline za proveru su bile: zgibovi na vratilu, skok u dalj iz zaleta, trčanje 6 x 50 metara, bacanje bombe u dalj, trčanje 1500 metara. U prvoj proveru, samo je 120 vojnika ispunilo normu za zgibove na vratilu. Opšti prosek zgibova na prvoj proveru je 2,85, a na drugoj 5,33. U disciplini skok u dalj, takođe su utvrđeni nezadovoljavajući rezultati. Posle druge provere čak je bilo 44,34% slabih rezultata. Prosečan rezultat na prvoj proveru je bio 331 cm i nalazi se ispod granice za ocenu dobar, a na drugoj 335,7 cm i jedva prelazi ocenu dobar. Najbolji rezultat na prvoj proveru je 470 cm, a na drugoj 484 cm. Očigledno je da proces obuke i nastavnog procesa u toku 6 meseci, nisu dali zadovoljavajući rezultat za disciplinu, koja je pokazatelj neophodne kretnje za ispunjavanje vojničkih zadataka. U disciplini 6 x 50 metara, gde se ispituje brzinska izdržljivost rezultati na prvoj proveru su bili u proseku 1:12,8 min. i spadaju u ocenu dobar, a na drugoj proveru je zabeležen rezultat 1:09,2 min. takođe u okviru ocene dobar. U bacanju bombe je na prvoj proveru postignut rezultat od 36,97 metara, a na drugoj 38,48 metara. U disciplini trčanja 1500 metara, čak 91,51 % vojnika ne ispunjava normu za ocenu dobar. Prosek za prvo merenje je 7,29 minuta, što je vrlo slabo za tek pridošle mladiće. Na drugoj proveru je učinjen značajan napredak od 6,53 min., ali ne dovoljno da bude iznad ocene dobar.

U časopisu “Vojni Glasnik“ iz 1968 godine, navode se istraživanja Fiskulturnog vojnog fakulteta u Lenjingradu o efikasnosti u obavljanju različitih zadataka i veština u odnosu na fizičku pripremljenost. Tako su piloti, koji su bolje pripremljeni pokazali bolje rezultate u savlađivanju letачke obuke. Vozači su za 18 – 37 % pokazali bolje rezultate u savlađivanju praktičnog dela obuke u vožnji, ako su pre i u toku obuke poboljšali svoj nivo fizičkih sposobnosti. Pored toga istraživanja sa vojnicima, koji su pokazali visok stepen radnih sposobnosti u raznim vidovima, rodovima i službama vojske, imali su bolje rezultate na testovima fizičkih sposobnosti od vojnika koji su ispoljili nizak stepen radne sposobnosti. Vozači sa dobrom kondicijom u odnosu na

vozače sa slabom kondicijom, specifične radnje sa kolima izvodili su mnogo efikasnije. Pri pripremanju vozila, bili su bolji za 30 %, pri vožnji u osmicama za 24,4 % i pri okretanju vozila na uskom prostoru za 28 %.

Pored toga, nedovoljno pripremljeni vojnici za 30 – 50% imaju lošije rezultate pri dejstvu preciznom vatrom iz automatskog oružja u odnosu na početne rezultate, a vojnici, koji su održali nivo fizičke pripremljenosti, nisu imali pad u preciznosti. Gubici jedinica, koje su dobro fizički pripremljene, za 25 - 35 % su manji od jedinica, koje nisu dobro fizički pripremljene. Slični rezultati su dobijeni u istraživanjima sa tenkovskim vodovima i četama, kao i sa artiljerijskim divizionima. Na polju vaspitanja volje, vojnici, koji su bili dobro fizički pripremljeni za 1,5 put su brže i tačnije uspeli da izvedu nepoznate i neočekivane zadatke, jer su to radili odvažnije i smelije.

Jugoslovenski zavod za fizičku kulturu (JZFK) je 1966 godine objavio podatke opsežne studije pod nazivom “Fizički razvitak i fizičke sposobnosti odraslih zaposlenih građana SFRJ”. Pored generalne podele po polu i po godinama od 20 do 55 godina, data je i podela u odnosu na vrstu delatnosti prema stručnim kvalifikacijama, a takođe i u odnosu na starosne grupe. U obzir su uzete morfološke, funkcionalne i fizičke varijable, ukupno 13. U Tabeli 5 su rezultati visine tela u odnosu na kvalifikacije i uzrast.

Tabela 5. Visina tela u odnosu na kvalifikacije i uzrast

GODINE	SFRJ		NEKVALIFIKOVANI I POLUKVALIFIKOVANI		KVALIFIKOVANI I VIS. KVALIFIK.		NIŽA STRUČNA SPREMA		SREDNJA I VIŠA STR. SPREMA	
	N	AS (cm)	N	AS (cm)	N	AS (cm)	N	AS (cm)	N	AS (cm)
20-24	1681	171,92	658	170,80	749	172,38	60	172,18	214	173,69
25-29	3248	171,57	1280	170,58	1218	171,67	147	172,01	503	173,84
30-34	3472	171,15	1169	169,98	1525	170,96	147	171,23	631	173,72
35-39	2362	170,63	807	169,14	892	170,14	174	170,77	489	173,91
40-44	1680	170,07	560	168,50	622	169,57	130	170,63	368	173,11
45-49	774	169,51	274	168,19	282	168,74	54	169,79	164	172,97
50-55	1067	168,86	348	166,91	422	168,84	60	169,73	227	171,64

U Tabeli 6 su rezultati telesne mase zaposlenih građana SFRJ u odnosu na kvalifikacije i uzrast. Po navodima autora pomenute studije, evidentno je da su najviši rastom, radnici sa srednjom i višom stručnom spremom, a najniži, nekvalifikovani i polukvalifikovani radnici. Najveću telesnu masu imaju radnici sa srednjom i višom

stručnom spremom, a najmanju telesnu masu imaju nekvalifikovani i polukvalifikovani radnici.

Tabela 6. Masa tela u odnosu na kvalifikacije i uzrast

GODINE	SFRJ		NEKVALIFIKOVANI I POLUKVALIFIKOVANI		KVALIFIKOVANI I VIS. KVALIFIK.		NIŽA STRUČNA SPREMA		SREDNJA I VIŠA STR. SPREMA	
	N	AS (cm)	N	AS (kg)	N	AS (kg)	N	AS (kg)	N	AS (kg)
20-24	1681	67,92	658	66,67	749	68,41	60	68,73	214	69,85
25-29	3248	69,20	1280	67,22	1218	69,84	147	69,36	503	72,53
30-34	3472	70,69	1169	67,66	1525	71,03	147	70,58	631	75,49
35-39	2362	72,19	807	68,23	892	71,89	174	74,73	489	78,28
40-44	1680	72,77	560	68,20	622	72,86	130	73,30	368	79,39
45-49	774	71,87	274	67,66	282	72,62	54	72,71	164	77,34
50-55	1067	72,38	348	67,36	422	72,62	60	74,85	227	79,00

Momirović i sar. (1972) navode osnovne antropometrijske karakteristike regruta uzrasta od 18 godina. U Tabelama 7, 8 i 9 su dati podaci iz 1962 i 1969 godine za telesnu visinu, masu i obim grudi, koji je meren u nivou 3 i 4 međurebarnog prostora.

Tabela 7. Visina tela regruta

REPUBLIKA	VISINA TELA (cm)				Razlika
	1962		1969		
	AS	SD	AS	SD	
BiH	170,38	6,89	172,01	6,81	1,63
Crna Gora	172,57	7,04	174,61	6,77	2,04
Hrvatska	171,20	6,84	172,94	6,98	1,74
Makedonija	166,60	6,73	168,45	6,92	1,85
Slovenija	170,82	6,66	172,52	6,76	1,70
Srbija –uža	170,20	6,83	172,03	6,86	1,83
Vojvodina	169,69	6,77	171,54	6,83	1,85
Kosovo	167,50	6,96	169,09	6,69	1,59
SFRJ	170,01	6,98	171,83	6,88	1,82

Tabela 8. Masa tela regruta

REPUBLIKA	MASA TELA (kg)				Razlika
	1962		1969		
	AS	SD	AS	SD	
BiH	59,55	7,63	61,21	7,51	1,66
Crna Gora	62,01	7,76	63,23	7,58	1,22
Hrvatska	61,78	7,69	64,65	8,05	1,87
Makedonija	56,36	7,02	58,88	7,53	2,52
Slovenija	62,60	7,60	64,70	8,10	2,10
Srbija –uža	59,64	7,61	62,06	7,87	2,42
Vojvodina	61,93	7,66	62,16	7,94	1,13
Kosovo	56,30	7,26	58,51	7,24	2,21
SFRJ	60,01	7,79	62,98	7,98	2,07

Tabela 9. Obim grudi regruta

REPUBLIKA	OBIM GRUDI (cm)				Razlika
	1962		1969		
	AS	SD	AS	SD	
BiH	84,26	5,38	87,51	5,38	3,25
Crna Gora	86,92	5,67	88,60	5,45	1,68
Makedonija	82,79	5,03	86,00	5,56	3,21
Hrvatska	85,30	5,46	88,65	5,54	3,55
Slovenija	87,02	5,14	89,73	5,55	2,71
Srbija –uža	83,05	5,09	87,52	5,44	4,47
Vojvodina	84,57	5,21	88,67	5,81	4,10
Kosovo	82,29	4,90	86,07	5,28	3,78
SFRJ	84,27	5,38	87,88	5,74	3,61

U okviru magistarskog rada, lekar Pavlica Radmila je 1980. godine objavila istraživanje o uticaju gojaznosti na fizičku kondiciju i zdravstveno stanje starešina. Po navodima Pavlice, Svetska zdravstvena organizacija je sumirala listu faktora rizika po zdravlje. To su:

1. Hiperlipidemija
2. Hipertenzija
3. Pušenje cigareta
4. Gojaznost
5. Sedenterni način života
6. Hiperglikemija
7. Hiperurikemija
8. Stres



9. Trombotična tendencija

10. Genetski faktori

Gojaznost i fizička neaktivnost se nalaze na četvrtom, odnosno petom mestu po učestalosti faktora rizika. Pored gojaznosti, koja nastaje usled disbalansa energetskeg unosa u odnosu na energetske potrošnje, postoje i sledeći uzroci:

1. gojaznost endokrinog porekla
2. gojaznost psihogenog porekla
3. gojaznost kao posledica oštećenja centra u hipotalamusu
4. gojaznost naslednog porekla

Nadalje, autor navodi da je smrtnost veća kod gojaznih osoba nego kod normalno uhranjenih. Posledice gojaznosti su sledeće: smanjenje funkcionalne sposobnosti srca i krvnih sudova, otežana plućna ventilacija, povećanje nivoa holesterola, lipida i glukoze u krvi, deformiteti stopala, češće oboljevanje od bolesti jetre i žučnih puteva, ateroskleroza i tromboza krvnih sudova srca i mozga, smanjenje tolerancije prema glukozi, što dovodi do povećanja i latentnog dijabetesa i povećanje krvnog pritiska. Istraživanje je obuhvatilo 264 starešine. Podeljeni su na trupne tj. one koje izvode obuku sa vojnicima neposredno na terenu (trupa) i one koji su u komandnim strukturama (ne trupa), tj. radno mesto im je vezano za kancelariju.

Izračunavanje Devenport-Kaupovog indeksa uhranjenosti se vršilo na sledeći način:

$$TM \text{ (gr)} / TV^2 \text{ (cm)} = Qx$$

Kategorizacija je prikazana u Tabeli 10.

Tabela 10. Devenport – Kaup indeks ugojenosti

KATEGORIJE	KLASE
Vrlo mršavi	1,40 – 1,80
Mršavi	1,81 – 2,14
Normalni	2,15 – 2,56
Ugojeni	2,57 – 3,05
Vrlo debeli	3,06 i više

Telesna visina i masa starešina u odnosu na aktivnost i godine su prikazane u Tabeli 11 i 12.

Tabela 11. Telesna visina starešina

UZRAST	TRUPA	NE TRUPA	ZNAČAJNOST
20 - 29	176,52 ± 6,68	175,57 ± 5,89	p > 0,20
30 - 39	175,12 ± 8,66	173,00 ± 6,54	p < 0,20
40 - 49	174,50 ± 5,56	172,89 ± 6,64	p < 0,40
Ukupno	175,52 ± 6,36	173,18 ± 6,43	p < 0,05

Tabela 12. Masa tela starešina

UZRAST	TRUPA	NETRUPA	ZNAČAJNOST
20 - 29	76,68 ± 8,51	74,86 ± 8,39	p < 0,020
30 - 39	78,27 ± 6,07	78,63 ± 9,47	p > 0,60
40 - 49	81,00 ± 10,44	79,47 ± 10,08	p < 0,20
Ukupno	78,02 ± 8,92	78,92 ± 9,80	p > 0,80

Vrednosti Devenport – Kaupovog indeksa u odnosu na uzrast, data je u Tabeli 13.

Tabela 13. Devenport-Kaupov indeks u odnosu na uzrast

UZRAST	D-K INDEKS
20 - 29	2,44 ± 0,23
39 - 39	2,59 ± 0,25
40 - 49	2,63 ± 0,30
50 - 59	2,77 ± 0,34

U istom istraživanju je korišćena varijabla procenta masti, koja je dobijena preračunavanjem iz zbira deset kožnih nabora metodom Parizkove, a rezultati su prikazani u Tabeli 14. Ispostavilo se da trupne starešine provode manje vremena u sedećem položaju od starešina iz kancelarije, dok im je energetska bilans takav da unesu više kalorija, nego što ih potroše. U istraživanju je utvrđeno da trupne starešine prosečno dnevno unesu 3310 Kcal (13,85 MJ), a potroše 2949 Kcal (12,34 MJ).

U Tabeli 14 su prikazane vrednosti masti, holesterola i glukoze istih ispitanika.

Tabela 14. Vrednosti masti, holesterola i glukoze u odnosu na uzrast

UZRAST	MASTI %	HOLESTEROL (mg%)	GLUKOZA (mg%)
20 - 29	17,23 ± 2,57	180,18 ± 23,12	88,21 ± 10,27
30 - 39	18,79 ± 3,17	243,77 ± 36,75	95,81 ± 9,83
40 - 49	19,77 ± 2,83	238,20 ± 42,12	99,41 ± 10,16
50 - 59	20,08 ± 3,37	243,92 ± 34,42	95,36 ± 12,48

Vrednosti sistolnog i dijastolnog pritiska su date u Tabelama 15 i 16.

Tabela 15. Sistolni i dijastolni pritisak starijina

UZRAST	TRUPA	NETRUPA
20 - 29	123,20 - 89,80	130,91 - 81,02
30 - 39	129,30 - 84,42	134,95 - 85,22
40 - 49	140,84 - 84,43	157,91 - 87,50
Ukupno	129,61 - 82,06	139,95 - 85,72

Adaptirano prema podacima iz nepublikovanog magistarskog rada (Pavlica, 1980)

Raković-Savčić 1999. godine, u svojoj doktorskoj disertaciji, koja govori o antropometrijskim pokazateljima gojaznosti i uticaju na kardiovaskularni sistem, definiše termine, koji se odnose na telesnu kompoziciju. "Gojaznost označava da postoji višak masti u organizmu, a prekomerna uhranjenost označava svako povećanje telesne mase preko standarda za datu osobu ili populaciju". U svetu, konkretno u Americi se navode finansijski gubici zbog lečenja gojaznosti, koji iznose za 1990 godinu 45,8 milijardi dolara. Američko kardiološko udruženje je juna 1998 godine preklasifikovalo gojaznost u glavnu grupu faktora rizika po kardiovaskularni sistem. Lečenje gojaznosti obuhvata više metoda kao što su, dijetetski pristup, fizička aktivnost, bihevioralne, medikamentozne i hiruške terapije.

Pregled epidemioloških studija daje nam podatke da je u periodu 1983/86 godine, u Evropi 15% muškaraca imalo BMI veći od 30 kg/m<sup>2</sup>. U Jugoslaviji je prevalenca gojaznosti, definisana kao BMI veći od 27 kg/m<sup>2</sup>, iznosila 40% kod muškaraca. Kod starijina Vojske Jugoslavije u periodu od 1991 do 1996 godine prevalenca gojaznosti (BMI veći od 30 kg/m<sup>2</sup>) je iznosila 11%, a prekomerna uhranjenost (25-30 kg/m<sup>2</sup>) je zabeležena u 46% slučajeva.

U Tabeli 16 su prikazani rezultati morfoloških karakteristika starijina u odnosu na uzrast (visina tela - TV; masa tela - TM; obim trbuha - OT; indeks telesne mase - BMI i procenat masti - PM, dobijen metodom Parizkove).

U zaključku, autor navodi da je indeks OS/TV (obim struka/visina tela) superiorniji pokazatelj povišenog rizika od kardiovaskularnih bolesti u odnosu na druga dva merila opšte gojaznosti, koja su do sada bila u upotrebi (BMI i PM).

Tabela 16. Vrednosti morfoloških karakteristika kod starijina

UZRAST (god)	TV (cm)	TM (kg)	OT (cm)	BMI (kg/m <sup>2</sup> )	PM (%)
18 - 24	178,4 ± 6,5	73,7 ± 9,0	80,7 ± 6,0	23,1 ± 2,2	14,9 ± 2,97
25 - 29	179,0 ± 6,5	78,3 ± 11,4	86,0 ± 7,5	24,4 ± 2,2	17,6 ± 3,38
30 - 34	178,6 ± 6,3	80,5 ± 10,4	88,9 ± 8,0	25,2 ± 3,0	18,7 ± 3,43
35 - 39	177,9 ± 7,1	83,4 ± 11,4	92,1 ± 7,9	26,3 ± 3,0	19,5 ± 2,97
40 - 44	176,9 ± 5,9	84,5 ± 9,5	94,3 ± 6,8	27,0 ± 2,7	20,0 ± 2,65
45 - 49	174,8 ± 6,4	82,9 ± 11,0	95,0 ± 8,2	27,1 ± 3,3	24,0 ± 2,82

Adaptirano prema nepublikovanoj doktorskoj disertaciji (Raković-Savčić, 1999)

Todosijević, 1989 godine, navodi pokazatelje, koji su uzrokovani odbijanjem regruta za služenje vojnog roka. U 1988 godini je primećeno da je znatan broj regruta nesposobno, privremeno nesposobno i ograničeno sposobno po osnovu duševne zaostalosti, emocionalne nezrelosti i telesne nerazvijenosti. Po pravilniku, telesna nerazvijenost se odnosi na nedovoljnu visinu i telesnu masu, ili na nedovoljnu telesnu masu u odnosu na visinu tela. Takvih je regruta 2,5 puta više, nego prethodne 1988 godine. Kretanje i porast visine tela tokom 26 godina je dato u Tabeli 17.

Tabela 17. Porast telesne visine, mase i obima grudi kod 19 – godišnjih regruta

GODINA ANALIZE	TELESNA VISINA (cm)	TELESNA MASA (kg)	OBIM GRUDI (cm)
1962	170,0	60,0	84,3
1969	171,8	62,1	87,9
1982	174,5	66,6	89,8
1988	176,0	67,1	91,4

Prosečna telesna masa regruta uzrasta od 19 godina, 1988 godine je bila 67,1 kg. U Tabelama 18 i 19 su prikazani rezultati telesne visine, mase i obima grudi za 1982 i

1988 godinu. Vredno je zapaziti da su i 1982 i 1988 godine, najviši rastom, regruti iz Crne Gore, a sa najvećom masom tela su iz Vojvodine.

Tabela 18. Telesna visina, masa i obim grudi, regruta iz 1982 godine

REPUBLIKA	VISINA TELA (cm)	MASA TELA (kg)	OBIM GRUDI (cm)
Crna Gora	<b>176,6</b>	67,0	89,2
Hrvatska	175,6	67,3	90,2
Slovenija	175,3	68,0	<b>90,3</b>
Srbija	175,1	66,9	89,8
BiH	174,9	66,8	88,3
Vojvodina	174,8	<b>68,1</b>	88,9
Kosovo	173,3	62,9	88,1
Makedonija	170,1	63,2	89,4
SFRJ	174,5	66,6	89,8

Tabela 19. Telesna visina, masa i obim grudi, regruta iz 1988 godine

REPUBLIKA	VISINA TELA (cm)	MASA TELA (kg)	OBIM GRUDI (cm)
Crna Gora	<b>178,9</b>	68,7	91,7
Hrvatska	177,3	69,7	91,6
Slovenija	176,4	69,6	90,7
Srbija	176,8	68,5	<b>92,4</b>
BiH	177,8	67,6	90,5
Vojvodina	175,9	<b>70,1</b>	89,9
Kosovo	173,3	63,3	92,1
Makedonija	172,0	63,1	89,9
SFRJ	176,0	67,1	91,4

Ivković i Pejić su 1989 godine, u svom istraživanju utvrdili antropometrijske karakteristike i fizičke sposobnosti 19-godišnjih regruta, po dolasku na služenje vojnog roka i na kraju. Pored toga, dali su i rezultate antropometrijskog merenja vojnika za period od 30 godina, gde se vidi da je prosečna visina regruta tokom 30 godina povećana za oko 7 cm. Telesna masa se za isti period povećala za skoro 10 kg, uz nezatni porast obima grudi, obima podlaktice i potkolenice. Autori naglašavaju: "Značajno povećanje nabora kože nadlaktice ukazuje na tendenciju povećanja telesne

masti. Rezultati provere fizičkih sposobnosti pokazuju da je fizička sposobnost mladih muških osoba starih 19 godina na ispod prosečnom nivou, a da šestomesečna obuka u JNA ne dovodi do značajnog popravljivanja takvog stanja”. U Tabeli 20. su dati podaci o antropometrijskim podacima regruta u periodu od 30 godina.

Tabela 20. Antropometrijski podaci regruta za period od 30 godina

PARAMETRI	GODINA						
	1959	1962	1966	1969	1982	1988	1988/89
Telesna visina (cm)	170,8	170,0	170,8	171,8	174,5	176,0	177,3
Telesna masa (kg)	63,6	60,0	65,1	62,1	66,6	67,1	73,2
Biakromijalni dijam. (cm)	39,5	39,3	38,7				39,0
Obim grudi (cm)	89,2	84,3	88,4	87,9	89,8	91,4	91,8
Obim nadlaktice (cm)	25,9	26,7	26,1				26,8
Obim potkolenice (cm)	35,3	35,6	35,3				36,5
Nabor kože nadlakt. (mm)	7,0	8,0	6,9				11,0

Rezultati provere FS na početku i na kraju služenja vojnog roka su u Tabeli 21.

Tabela 21. Rezultati provere FS

Discipline	I merenje	II merenje
Kretanje nauznak (sek)	26,3 ± 7,0	25,9 ± 7,7
Dizanje trupa (n)	32,2 ± 7,8	35,7 ± 8,3
Čučnjevi (n)	50,3 ± 7,6	52,4 ± 7,8
Poligon prepreka (sek)	199,2 ± 45,2	183,2 ± 40,9
Skok u dalj (m)	3,8 ± 0,5	3,8 ± 0,5
Bacanje bombe (m)	32,0 ± 5,4	33,7 ± 5,6
Sklekovi (n)	24,9 ± 8,8	24,9 ± 8,8
Trčanje 1600 m (sek)	455,6 ± 67,7	457,7 ± 76,2

Ivanić (1989) je u svom radu obradio uticaj savremenog načina života na fizički razvoj i fizičke sposobnosti omladine od 15 do 19 godina, 1979 i 1988 godine. Uzorak iz 1979 godine, činio je 16876 učenika i 18595 učenica, a 1988 godine 19285 učenika i 19072 učenica. Zaključeno je da fizički razvoj beogradskih učenika raste, a nivo fizičkih sposobnosti opada. Đaci su sve viši i teži, a sve manje sposobni da skoče, bace, dignu, brzo i izdržljivo trče. U periodu od 9 godina, naglašenije su promene morfološkog statusa ka višim vrednostima, tj. đaci su sve viši i sa većom telesnom masom, dok je za promene motoričkih sposobnosti evidentno, da su rezultati isti ili slabijih vrednosti.

U Tabelama 22, 23, 24, 25 i 26, dati su rezultati učenika po uzrastu od 15 do 19 godina.

Tabela 22. Rezultati merenja i testiranja učenika od 15 godina

VARIJABLE	1979			1988		
	N	AS	SD	N	AS	SD
Telesna visina (cm)	2233	172,86	7,66	1290	174,12	9,65
Telesna masa (kg)	2233	63,22	9,80	1290	63,46	10,79
Zgib (n)	2233	5,61	3,85	1290	5,87	3,80
Odbijanje lopte (n)	2233	13,56	2,17	1290	14,16	1,910
Skok u dalj (m)	2233	205,30	22,29	1290	204,86	24,80
30 m leteći start (sek)	2233	4,06	0,45	1290	4,05	0,50
800 m (sek)	2233	180,18	24,56	1290	175,45	21,69

Tabela 23. Rezultati merenja i testiranja učenika od 16 godina

VARIJABLE	1979			1988		
	N	AS	SD	N	AS	SD
Telesna visina (cm)	5725	174,99	2,79	5903	176,02	4,28
Telesna masa (kg)	5725	63,86	1,20	5903	65,15	3,55
Zgib (n)	5725	6,38	3,93	5903	6,36	3,84
Odbijanje lopte (n)	5725	13,81	2,03	5903	14,28	1,96
Skok u dalj (m)	5725	210,9	22,10	5903	209,20	23,85
30 m leteći start (sek)	5725	4,01	0,42	5903	4,02	0,45
800 m (sek)	5725	178,02	24,46	5903	174,94	21,29

Tabela 24. Rezultati merenja i testiranja učenika od 17 godina

VARIJABLE	1979			1988		
	N	AS	SD	N	AS	SD
Telesna visina (cm)	5267	176,43	1,46	5292	178,56	5,11
Telesna masa (kg)	5267	66,47	4,32	5292	68,95	5,04
Zgib (n)	5267	7,37	4,01	5292	7,52	4,09
Odbijanje lopte (n)	5267	14,17	2,09	5292	14,84	1,94
Skok u dalj (m)	5267	217,45	21,67	5292	216,22	22,40
30 m leteći start (sek)	5267	3,90	0,39	5292	3,89	0,39
800 m (sek)	5267	172,13	22,82	5292	173,17	21,07

Tabela 25. Rezultati merenja i testiranja učenika od 18 godina

VARIJABLE	1979			1988		
	N	AS	SD	N	AS	SD
Telesna visina (cm)	2953	177,43	8,43	4491	178,98	4,47
Telesna masa (kg)	2953	69,11	8,71	4491	70,99	5,88
Zgib (n)	2953	7,63	4	4491	8,18	4,2
Odbijanje lopte (n)	2953	14,43	2,24	4491	15,11	2,01
Skok u dalj (m)	2953	221,24	22,12	4491	220,33	21,7
30 m leteći st. (sek)	2953	3,85	0,38	4491	3,84	0,38
800 m (sek)	2953	171,92	20,92	4491	176,73	22,98

Tabela 26. Rezultati merenja i testiranja učenika od 19 godina

VARIJABLE	1979			1988		
	N	AS	SD	N	AS	SD
Telesna visina (cm)	698	176,96	9,58	2309	179,21	9,73
Telesna masa (kg)	698	70,49	8,73	2309	72,02	9,22
Zgib (n)	698	8,28	4,2	2309	8,45	4,03
Odbijanje lopte (n)	698	14,70	2,32	2309	15,11	2,08
Skok u dalj (m)	698	222,02	22,02	2309	223,63	21,28
30 m leteći st.(sek)	698	3,88	0,5	2309	3,84	0,4
800 m (sek)	698	173,66	21,86	2309	172,91	21,06

Marić (2011) je obradila relacije motoričke sposobnosti sa motoričkom efikasnošću 120 studenata Vojne akademije u Beogradu, koji su praćeni 4 godine sa inicijalnim, kontrolnim (posle 1 godine) i finalnim merenjem.

Efikasnost nastave fizičkog vaspitanja procenjivana je na osnovu savladanosti specifičnih motoričkih zadataka u toku četvorogodišnjeg studiranja. Uočena je tendencija poboljšanja rezultata nakon druge godine školovanja u svim varijablama. Marić naglašava: "Najveći pad rezultata uočen je posle treće godine i nešto manje posle četvrte godine školovanja, a u odnosu na rezultate posle druge godine školovanja. Manje vrednosti rezultata u specifičnim motoričkim zadacima studenata u poslednje dve godine školovanja, mogu se jednim delom objasniti na osnovu zakonitosti razvoja motoričkih sposobnosti, a drugim delom nedostatkom motivacije za izvođenje testova. Međutim, pošto je sistem vrednovanja i ocenjivanja takav da su studenti već ostvarili dovoljan broj poena, koji im je obezbeđivao najveće ocene, oni su minimalno ulagali napor da te vrednosti prevaziđu, pa su u poslednje dve godine studija bili više usmereni na rekreativne potrebe."

Avila i sar. (Avila et al., 2011) su u svom radu istraživali efekte treninga na morfološke i funkcionalne parametre 18-godišnjih studenata (N = 287), koji pohađaju pripremnu akademiju za vojsku, u Brazilu. Program se sastoji od inicijalnog merenja i nakon 13 nedelja, finalnog merenja morfoloških karakteristika i testova motoričkih sposobnosti (Tabela 27). Motorički testovi su: trčanje 3000 metara, zgibovi, sklekovi i koso pregibanje trupa. Treninzi su sprovedeni pet puta nedeljno u trajanju od 90 minuta i sadržavali su aerobni rad kao i treninig snage. Efekti 13-nedeljnog treninga su doveli do značajnog smanjenja parametara masne komponente (masnog tkiva i debljine



kožnih nabora), dok povećanje visine, težine i BMI nije bilo značajno. Takođe, efekti treninga su uticali na statistički značajno povećanje rezultata motoričkih sposobnosti.

Tabela 27. Morfološke karakteristike i motoričke sposobnosti kandidata za Vojnu akademiju u Brazilu.

Effects of the training on the morphological parameters of the students			
Parameters	ASS1	ASS2 ( $\Delta$ ASS1-ASS2)	p
Body weight (kg)	69,67 $\pm$ 8,83	69,97 $\pm$ 7,64 (0,4%)	0,172
Height (m)	1,75 $\pm$ 0,05	1,76 $\pm$ 0,06 (0%)	0,312
BMI (kg/m <sup>2</sup> )	22,59 $\pm$ 2,43	22,67 $\pm$ 2,02 (0,4%)	0,255
Fat percentage (%)	13,62 $\pm$ 5,04	12,95 $\pm$ 3,64 (-4,9%)	0,003*
Fat mass (kg)	9,74 $\pm$ 4,36	9,19 $\pm$ 3,18 (-5,7%)	0,002*
Fat free mass (kg)	59,93 $\pm$ 6,24	60,78 $\pm$ 5,88 (1,4%)	0,000*
Effects of the training on the performance of the students			
Parameters	ASS1	ASS2 ( $\Delta$ ASS1-ASS2)	p
Running (3 km)	14:14,80 $\pm$ 1:17,42	12:42,40 $\pm$ 00:42,8 (-10,8%)	0,000*
Pull ups (rep)	8,45 $\pm$ 3,00	10,16 $\pm$ 2,72 (20,3%)	0,000*
Push ups (rep)	29,94 $\pm$ 7,75	36,79 $\pm$ 8,57 (22,9%)	0,000*
Twist Crunches (rep)	43,95 $\pm$ 7,13	49,55 $\pm$ 5,73 (12,7%)	0,000*

Adaptirano prema radu autora (Avila et al., 2011)

Izvršeno je istraživanje gde se ispituje efekat treninga na 50 padobranaca poljske armije uzrasta od 19 do 22 godine. Testirani su nakon prijema, zatim 3, 12 i 18 meseci provedenih u programu treninga. Efekti treninga su bili takvi da je došlo do statistički značajnog povećanja mase tela (4%). U isto vreme je masna komponenta smanjena sa 15,0% na 13,1%. Nije došlo do značajnog povećanja aerobnih sposobnosti, ali je nasuprot tome došlo do povećanja anaerobnih (Tabela 28).

Karakteristično je da primenjeni program fizičkog treninga nije doprineo povećanju VO<sub>2</sub> max. Ispitanici su na početku bili podeljeni u tri funkcionalne grupe, od najviše, srednje i najniže potrošnje kiseonika (55, 51,1 i 43,2 ml/kg/min). Jedino je u grupi sa najnižim početnim nivoom, zabeleženo povećanje, a u prve dve grupe je zabeleženo smanjenje. Objašnjenje leži u tome što je za povećanje VO<sub>2</sub> max. potrebno minimalno trenažno opterećenje od 60 – 70% u odnosu na maksimalni nivo potrošnje kiseonika. Obzirom na vrste treninga, koji se sprovode u vojsci, intenzitet napora nije

bio dovoljan za povećanje kod prve dve grupe, dok je kod treće grupe, koja je imala najniži nivo, verovatno nivo intenziteta odgovarao praznim vrednostima potrebnim za razvojni efekat aerobnih sposobnosti organizma ispitanika (Faff and Korneta, 2000).

Tabela 28. Antropometrijske i aerobne karakteristike ispitanika u toku trenažnog procesa od 18 meseci.

Variables	Months of Military Service			
	Upon Enlisting	3	12	18
Height (cm)	178,7 ± 4,6	178,8 ± 3,7	179,2 ± 3,5	179,4 ± 4,2
Weight (kg)	74,6 ± 7,8	75,2 ± 6,7	74,9 ± 6,1	77,7 ± 5,7
Lean Body Mass	63,1 ± 6,1	65,8 ± 5,8	65,5 ± 4,3	65,7 ± 6,9
Body fatt	15,0 ± 3,3	12,9 ± 5,5	13,6 ± 3,3	13,1 ± 2,9
Chest girth	95,0 ± 4,8	97,2 ± 4,4	98,2 ± 4,6	99,7 ± 4,8
VO <sub>2</sub> max (ml/kg/min)	49,8 ± 6,3	46,1 ± 5,5	46,6 ± 4,3	47,0 ± 4,5

Adaptirano prema radu autora (Faff and Korneta, 2000)

Diaz i sar. (Diaz et al., 2014) su istraživali razlike u pokazateljima telesne kompozicije i kardiorespiratornog odgovora, kod muškaraca (N = 18) uzrasta 21,2 godine i žena (N = 9) uzrasta 20,6 godina, u toku simulacije borbenih dejstava. Test je izvođen na tredmilu sa borbenom opremom teškom 25,67 kilograma. Protokol opterećenja je imitacija ovladavanja terena približavanja neprijatelju. Ispitanici su u prvoj fazi trčali 1 km brzinom 5 km/h, a zatim uz kombinaciju odmora i trčanja "savlađivali teren" od 500 metara, pri brzini od 8 km/h, a poslednjih 50 metara maksimalnom brzinom. Sumarno opterećenje je bilo organizovano u opisane 4 različite faze.

Tabela 29. Morfološki pokazatelji ispitanika muškog i ženskog pola

Variable	Male/Female	Mean (SD)	p
Body Mass (kg)	M	72.8 (2.9)	*
	F	62.1 (2.4)	
Height (cm)	M	174.7 (1.5)	***
	F	161.9 (0.8)	
BMI (kg/m <sup>2</sup> )	M	23.8 (0.5)	
	F	23.7 (0.4)	
Fat mass (kg)	M	9.7 (0.4)	**
	F	15.6 (0.5)	
Fat mass (%)	M	15.9 (0.2)	**
	F	27.3 (0.3)	
Muscle mass (kg)	M	37.4 (0.3)	
	F	33.8 (0.5)	
Muscle mass (%)	M	46.6 (0.4)	
	F	42.8 (0.2)	

Adaptirano prema radu autora (Diaz et al., 2014)

U Tabeli 29, dati su morfološki pokazatelji muških i ženskih ispitanika. Na osnovu rezultata testiranja, autori su zaključili da ispitanici imaju nizak nivo fizičkih sposobnosti u odnosu na testovne zahteve i visok procenat masne komponente. Nadalje daju komentar da je savremeni način života sa previše sedenja, manje treniranja i neadekvatnom ishranom, doveo do povećanja mase tela i smanjenim nivoom fizičkih sposobnosti, naročito kod mlađe populacije u poslednjim dekadama, a pogotovo kod američke omladine. U poređenju sa prethodnim merenjima, kod vojnika istog uzrasta, zabeleženi su slični rezultati u količini masti.

Kirolainen i sar. (Kyrolainen et al., 2008) u svom radu, daju pregled morfoloških i funkcionalnih karakteristika finških vojnika u odnosu na dane povedene na bolovanju (Tabela 30). Na osnovu rezultata autori navode da je generalno, finški vojnik u dobroj kondiciji, ali sa priličnim individualnim razlikama. Naglašava se da su nadovoljna mišićna funkcionalnost, aerobne sposobnosti i BMI, faktor rizika u smislu mogućeg odsustvovanja sa posla zbog bolovanja, što košta i društvo u celini, ali i pojedinca. Autori dovode u vezu odnos prema upražnjavanju fizičke aktivnosti sa mogućim zdravstvenim problemima. Navode da osobe, koje tri puta nedeljno treniraju sa visokim intenzitetom, manje dana provode na bolovanju, od onih koji nedovoljno treniraju.

Tabela 30. Morfološke i funkcionalne karakteristike vojnika Finske armije

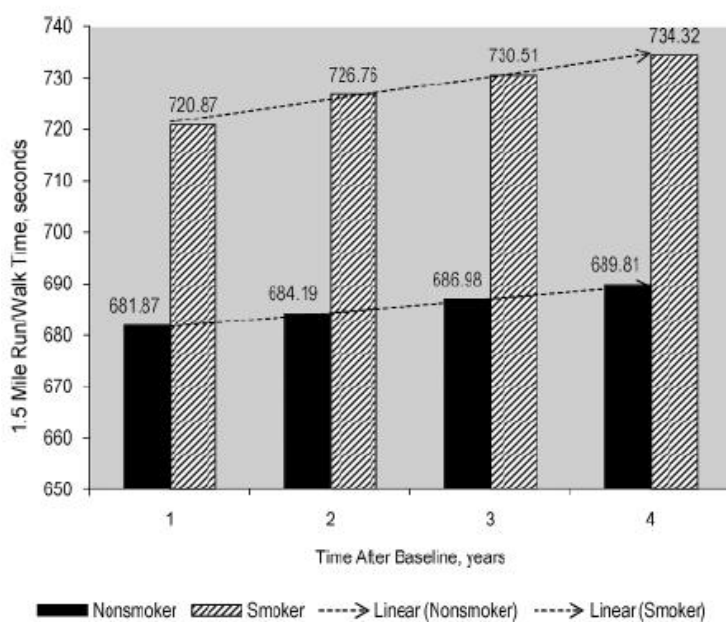
Variables	Length of sick leaves		
	None	1-7 days	> 7 days
	Mean (SD)	Mean (SD)	Mean (SD)
Age (y)	37 (8)	36 (8)	36 (8)
Height (m)	1,80 (0,06)	1,80 (0,06)	1,80 (0,06)
Body mass (kg)	83,7 (11,8)	84,0 (12,4)	85,9 (13,2)
BMI (kg/m <sup>2</sup> )	25,8 (3,2)	26,0 (3,3)	26,5 (3,5)
Muscle fitness			
Push ups (rep)	34,8 (14,7)	34,6 (14,6)	32,1 (15,6)
Sit ups (rep)	37,4 (11,4)	37,2 (11,7)	35,4 (12,8)
Squat (rep)	55,0 (10,4)	54,7 (10,9)	52,6 (13,8)
Grip strength (kg)	62,7 (8,8)	62,7 (9,0)	62,6 (9,7)
Endurance fitness			
12 min. running (m)	2633 (354)	2589 (359)	2510 (420)
VO <sub>2</sub> max (ml/kg/min)	47,1 (7,9)	46,2 (8,2)	44,7 (9,1)

Adaptirano prema radu autora (Kyrolainen et al., 2008)

Autori posebno ističu gojaznost, kao faktor, koji ima socio-ekonomske i zdravstvene implikacije u smislu limitiranja funkcionalnih sposobnosti, povećane smrtnosti i prevremenog penzionisanja vojnika u Finskoj. Na kraju autori savetuju da bi trebalo poboljšati kvalitet života i navika, što bi trebalo da doprinose i poboljšanju funkcionalnosti svih profesionalnih vojnika Finske.

Macera i sar. (Macera et al., 2011) su ispitivali uticaj pušenja cigareta na BMI i fizičke sposobnosti kod pripadnika američke mornarice, koji su bili u Iraku i Kuvajtu između 2005 i 2008 godine. Na uzorku od 18537 mornara zabeležena je prevalenca od 20% pušača, što je manje od već utvrđene, od 31% u prethodnim istraživanjima 2009 godine. Autori naglašavaju da je razlika nastala verovatno zbog ankete, jer mornari nisu hteli da ispolje ono što se smatra društveno nepoželjnim ponašanjem. Pored ankete, vršeno je merenje BMI i testiranje aerobnih sposobnosti. Utvrđena je značajana razlika u rezultatima kod pušača i nepušača na testu trčanja od 1,5 milje (Grafik 1).

U vezi BMI, autori navode da se pretpostavlja, da usled pušenja ne dolazi do povećanja telesne mase, ali dugoročno gledano, kod pušača je zabeleženo veće povećanje BMI nego kod nepušača. Autori navode, da je broj pušača smanjen sa 50% 1980 godine na 33% 2005 godine, ali da skorašnja istraživanja daju indikaciju o povećanju pušača.



Grafik 1. Rezultati trčanja na 1,5 milju pušača i nepušača  
 Grafik peuzet od autora (Macera et al., 2011)

Pušenje bi trebalo bude predmet posmatranja, naročito kod mlađe populacije, jer u dužem periodu dovodi do smanjenja kardiorespiratornih sposobnosti.

Henrih i sar. (Heinrich et al., 2008) su u svom radu procenjivali klasifikovanje gojaznosti pomoću BMI, procenta masne komponente i obima struka, kod 451 profesionalnih vojnih lica između 18 i 55 godina. Na osnovu preporuke NIH (National Institutes of Health) procenat masti BF% od preko 25% za muškarce i 30% za žene, je bila granična vrednost za pojavu gojaznosti. Granična vrednost za obim struka je bila 102 cm (40 in) za muškarce i 88 cm (35 in) za žene, preko koje je indikativna gojaznost. Za BMI, granična vrednost za prekomernu težinu na osnovu preporuke NIH je od 25 do 29,9 kg/m<sup>2</sup>, a gojaznost preko 30 kg/m<sup>2</sup>. Postavlja se pitanje, koji pokazatelj bolje reprezentuje gojaznost u odnosu na složenost postupka merenja i potrebe za opremom. U klasifikaciji konstitucije u odnosu na BMI i procenat masti u organizmu, tj. da li je BMI veći ili manji od 25 kg/m<sup>2</sup> i da li je procenat masti veći ili manji od 15%, dobijaju se sledeće kombinacije: lažno negativan (LN), lažno pozitivan (LP), istinski pozitivan (IP) i istinski negativan (IN). Uzimjući u obzir samo BMI, moguće je napraviti grešku u proceni, jer npr. konstitucija označena kao lažno negativni (LN), ukazuje na prekomernu težinu, ali detaljniji uvid nam govori da masna komponenta nije zastupljena preko granične vrednosti od 15%, tako da je povećani iznos BMI dobijen na račun mišićne mase, dok bi u slučaju konstitucije (LP), telesna konstitucija bila samo naizgled prihvatljiva, ali detaljnija analiza ukazuje da je unutar organizma preraspodela u korist masti, tj. BMI ispod 25 kg/m<sup>2</sup>, upućuje na normalnu uhranjenost, ali procentualni iznos masti preko granične vrednosti od 15%, pretpostavlja da je manje mišićne mase nego što bi trebalo da bude. Autori preporučuju da bi mera obima struka trebalo da bude svedena za muškarce sa 102 cm na 100 cm u slučaju definisanja gojaznosti.

Spartali i sar. (Spartali et al., 2014) u svom radu prikazuju istraživanje o BMI i masnoj komponenti kao prediktorima fizičkih sposobnosti kod kadeta grčke Vojne akademije. Cilj ove studije bio je dvostruk: prvo, da se izmeri indeks telesne mase (BMI) i procenat telesne masti (%BF) u cilju praćenja kadete grčke Vojne akademije i drugo, da se procene aspekti poboljšanja performansi kadeta u određenim fizičkim aktivnostima, kako bi im pomogli da budu efikasniji u njihovim dužnostima kao oficira. Za ispitivanje je uzeto 868 kadeta prosečnog uzrasta 19,9 godina. Pokazano je da su

kadeti, koji su pripadali grupama sa nižim BMI i BF%, bili u prednosti u radu tokom testiranja. Procentualno zastupljena masna komponenta (%BF) je predstavljena kao bolji prediktor od BMI u ispunjavanju zadataka na testovima mototričkih sposobnosti. U zaključku je preporučeno da se koristi više antropometrijskih varijabli za klasifikaciju kadeta tj. da ne zavise isključivo od vrednosti BMI, kako bi imali holističku sliku njihovog morfološkog statusa i fizičkih sposobnosti.

Tabela 31. Klasifikacija kadeta Vojne akademije Grčke, na osnovu BMI i procenta masti; IP – istinski pozitivan, IN – istinski negativan, LP – lažno pozitivan, LN – lažno negativan

% BF	N (%)		N (%)	
> 15% BF	38 (4,3%)	LP	150 (17,3%)	IN
< 15% BF	532 (61,3%)	IP	148 (17,0 %)	LN
BMI	BMI < 25		BMI > 25	

U Tabeli 31 je prikazana klasifikacija Grčkih kadeta na osnovu BMI i %BF. Više od pola, tačnije 61,3% kadeta ima BMI manji od 25 kg/m<sup>2</sup> i %BF manji od 15 %, a kada se uzme u obzir i grupa od 17% kadeta, koji pripadaju mezomorfnom tipu sa manje od 15% masti, može se videti da preko 78 % kadeta, pripada kategoriji, koja je paradigma morfološke strukture. Kadeti su radili i test motoričkih sposobnosti. Ustanovljeno je da je masno tkivo i procenat masnog tkiva, bolji prediktor za procenu fizičkih sposobnosti od BMI.

Muli i sar. (Mullie et al., 2008) u svom radu porede dve metode za procenu telesne kompozicije. Tretirano je 448 kandidata za prijem u vojnu službu belgijske armije, uzrasta od 18 do 20 godina. Kao granica za normalnu količinu masne komponente, uzet je procenat masti do 20,9%, a 21% masti i više je smatrano za pekomernu masu. Za normalan BMI je smatrano od 18 do 25 kg/m<sup>2</sup>. Rezultati su pokazali da su kandidati po osnovu BMI u rangui od 17 do 29,4 kg/m<sup>2</sup>, a po osnovu procenta masne komponente u rangui od 5,3 do 31,4%. Kandidati su klasifikovani u 4 grupe kombinujući vrednosti BMI i % masti (Tabela 32).

Tabela 32. Klasifikacija kandidata za prijem u vojnu službu na osnovu BMI i procenta masti; IP – istinski pozitivan, IN – istinski negativan, LP – lažno pozitivan, LN – lažno negativan

% BF	N (%)		N (%)	
> 21% BF	47 (10,5%)	LP	44 (9,8%)	IN
< 20,9 % BF	328 (73,2%)	IP	29 (6,5 %)	LP
N 448	BMI < 25		BMI > 25	

Autori naglašavaju da je metoda BMI atraktivna, jeftina i lako izvodljiva, ali da za preciznije određivanje telesne kompozicije treba upotrebiti i metodu određivanja procenta masne komponente.

Kraford i sar. (Crawford et al., 2011) u svom radu pored funkcionalne sposobnosti profesionalnih vojnika podjeljenih u dve grupe. Prva je sa količinom masti manjom od 18%, a druga sa većom od 18%. Autori naglašavaju da se vojska popunjava građanima iz civilstva, koja u 68% pripada grupi sa prekomernom težinom i gojaznima. Zdravstveni nadzorni centar oružanih snaga AFHSC, objavio je podatak da je drastično porasao broj prekomerno teških i gojaznih od 1998 do 2008 godine, od 25000 na 70000. Rezultati su pokazali da vojnici sa istom masom bezmasnog tkiva (FFM), ali sa manjim procentom masti pokazuju bolje rezultate na testovima aerobnih i anaerobnih sposobnosti, kao i na testovima snage. Na ispitivanom uzorku je utvrđeno da je korelacija između BF% i VO<sub>2</sub> max. visoka negativna i iznosi - 0,63.

Autori naglašavaju da pored umanjene fizičkih sposobnosti kao mernih pokazatelja u vojničkom smislu, mora se voditi računa o posledicama, koje proizilaze iz prekomerne težine i gojaznosti. Usled povećanja masne komponente, čovek je podložniji povredama karakterističnim za mišično-koštani sistem, zatim dolazi do umanjene snage i manje profesionalno-radne spremnosti kao vojnika. Buduća istraživanja bi trebalo bazirati na iznalaženju povezanosti između praktičnih aktivnosti karakterističnih za vojni poziv i telesne kompozicije, kao što su taktičke sposobnosti i borbene aktivnosti.

Bufa i sar. (Buffa et al., 2011) u svom radu prikazuju rezultate longitudinalnih studija u vezi telesne kompozicije. Na osnovu opsežnih i dugotrajnih posmatranja i praćenja promena telesnih karakteristika, istraživači su dobili egzaktno pokazatelje promena tokom odrastanja i starenja. Taj proces karakteriše velika varijabilnost između

individua u okviru same populacije tako i kod organa u okviru jedne individue. Takva promenljivost uključuje različite stope promena, koje zavise od okruženja, kulturnog nivoa, geografskog podneblja, kao i od patoloških stanja. Promene u telesnoj masi (BM) i BMI npr. u periodu od 40 do 66 godine se ogledaju za muškarce, sa stopom porasta od 0,3 kg po godini i 0,11 kg/m<sup>2</sup>/ po godini. Nakon 70 godine BMI opada kod oba pola. Varijacije u telesnoj masi mogu biti voljne i nevoljne. Voljni razlozi su redukcija ishrane i povećana fizička aktivnost, a nevoljni sarkopenija, ili gubitak mišićne mase tokom starenja. Bezmasna komponenta (FFM) progresivno se povećava tokom prve životne faze i dostiže svoj maksimum u četvrtoj dekadi. Promena FFM se ogleda u smanjenju sa starenjem, od treće do osme dekade, po stopi od 6,3% po dekadi i može dostići i 30% manju vrednost od najveće mase. Po drugim izvorima, posle 60. godine života smanjenje FFM kod muškaraca je 2% po dekadi. Mišićna masa se smanjuje tokom starenja i sam proces još nije dovoljno jasan, ali je utvrđeno da ima obrnuto proporcionalnu korelaciju sa pušenjem, nedovoljnom fizičkom aktivnošću i neadekvatnom ishranom. Autori navode graničnu vrednost za sarkopeniju, tj. proces smanjenja mišićne mase, od 7,26 kg/m<sup>2</sup>, za muškarce. Po istom principu kao što se izračunava BMI, pomenuti indeks mišićne mase se dobija tako što se mišićna masa (SMM) izražena u kg, podeli sa kvadratom visine tela izraženom u metrima (SMM/BH<sup>2</sup>). Kod starijih osoba od 80 godina, sarkopenija je zabeležena u 53% slučajeva. Koštana masa progresivno raste do treće dekade, a onda počinje da opada. Taj proces se naziva osteopenija. Kod ljudi preko 60 godina, gustina kostiju je manja za 20% nego kada su imali 19 do 34 godina. Opadanje mineralizacije kostiju je kod muškaraca i žena slično do 50 godine života i iznosi 0,7 do 1% po godini. Generalno, telesna struktura se menja sa godinama. Na osnovu longitudinalnih studija, utvrđeno je da pojedini morfološki parametri, količina minerala u kostima i iznos skeletne mišićne mase, u prvoj fazi života progresivno raste, a od treće odnosno četvrte dekade, njihove vrednosti počinju polako da opadaju.

Jirgens i sar. (Jürgens et al., 1990) u knjizi o internacionalnim antropometrijskim podacima, daju pregled telesne visine na svetskom nivou. Stanovnici, tj. ljudi sa cele Zemlje, su svrstani u 20 grupa. Mora se uzeti u obzir kod prezentovanja podataka, da je knjiga objavljena 1990 godine, a podaci su prikupljeni više od deset godina. U Tabeli 33 je prikaz antropometrijskih vrednosti za sedmi region, tj. oblast jugoistočne Evrope, kojem pripada 137 miliona ljudi, uključujući tadašnju Jugoslaviju u čijem se sastavu bila i Srbija. Podaci u Tabeli su predstavljeni u okviru percentila.



Može se videti da peti percentil obuhvata visinu tela od 164 cm, dok 50-i percentil, obuhvata visinu tela od 173 cm. U okviru 95-og percentila zabeležena je visina tela od 183 cm.

Tabela 33. Antropometrijske mere ljudi jugoistočne Evrope

Body measurements for Region 7 (South-eastern Europe)			
Measurements	Men		
	Percentile		
	5	50	95
Stature	1640	1730	1830
Sitting height	860	900	964
Eye height sitting	740	790	840
Hip breadth (standing)	310	340	370

Adaptirano prema knjizi autora (Jürgens et al., 1990)

Korovljev i sar. (2010) u svom radu daju morfološke podatke 108 učenika uzrasta 15 - 16 godina, srednje škole unutrašnjih poslova u Sremskoj Kamenici (Tabela 34). Na osnovu 17 varijabli, autori su faktorskom analizom izdvojili tri morfološke dimenzije: faktor volumena tela, faktor potkožnog masnog tkiva i faktor longitudinalne dimenzionalnosti skeleta.

Tabela 34. Morfološke karakteristike učenika

Varijable	AS	SD	Min.	Maks.
Visina tela (cm)	176,74	6,40	161,5	195,2
Sedalna visina (cm)	90,48	3,41	78,6	101,4
Dužina noge (cm)	106,08	4,74	96,0	118,3
Dužina potkolena (cm)	41,76	3,01	35,7	50,0
Dijametar zgloba lakta (cm)	6,94	0,36	5,9	7,9
Dijametar zgloba kolena (cm)	9,91	0,54	8,8	11,4
Širina ramena (cm)	34,31	1,73	29,1	41,0
Širina karlice (cm)	29,04	1,52	24,8	33,2
Telesna masa (cm)	67,92	8,84	46,0	92,0
Obim grudnog koša (cm)	90,09	5,94	77,0	109,0
Obim trbuha (cm)	76,57	5,69	64,0	94,0
Obim nadlakta (cm)	29,81	2,75	22,0	37,5
Obim potkolena (cm)	36,62	2,37	32,0	43,0

Adaptirano prema radu autora (Korovljev i sar., 2010)

Tabela 35. Antropometrijske karakteristike dečaka i devojčica

Variables	Males (n=330)	% of males	Females (n=377)	% of females
	(AS ± SD)		(AS ± SD)	
Age (y)	15,9 ± 0,3		15,8 ± 0,3	
Weight (kg)	73,3 ± 12,5		58,5 ± 8,5	
Height (m)	1,8 ± 0,1		1,7 ± 0,1	
BMI (kg/m <sup>2</sup> )	22,2 ± 3,1		20,5 ± 2,6	
Overweight subjects BMI (kg/m <sup>2</sup> )	25,8 ± 1,3	21,2	25,3 ± 1,2	7,7
Obese subjects BMI ((kg/m <sup>2</sup> ),n%)	31,1 ± 2,2	3,3	30,1 ± 0,7	1,9
Underweight BMI (kg/m <sup>2</sup> )	17,1 ± 0,6	3,0	16,6 ± 0,6	3,2

Adaptirano prema radu autora (Djordjević-Nikić i sar., 2013)

Djordjević-Nikić i sar., (2013) u svom radu, iznose eksplicitne podatke o životnim navikama i fizičkoj aktivnosti adolescenata različitih srednjih škola u Beogradu. Uzorak čini 707 učenika oba pola, uzrasta od  $15,8 \pm 2,0$  godine. Primenjen je dijetni upitnik za samoprocenu životnih navika. Autori navode da je po podacima Instituta za javno zdravlje iz 2007 godine, kod adolescenata u Srbiji zabeleženo 18% umereno gojaznih i gojaznih, što je povećanje za 11% u odnosu na 2000 godinu. U Tabeli 35 su dati antropometrijski podaci ispitanika. Na osnovu rezultata istraživanja, ustanovljeno je da skoro polovina subjekata provode 3 do 4 sata uz televizor, ili kompjuter tj. neku sedentarnu aktivnost. Doručak preskače 36%, a slatkiše za užinu konzumira 32,4 %. Oko dve trećine učenika ima zadovoljavajuće znanje u vezi ishrane, ali po navodima istraživača to nije dovoljno da bi se usvojile i navike u ponašanju. Studija je pokazala neslaganje u preporukama o zdravom načinu života, količini znanja o ishrani i životnim navikama i stvarnom stanju životnih navika kod adolescenata.

## 2.1. Zaključak definisan na osnovu dosadašnjih istraživanja

Istorijski podaci u vezi morfologije i motoričkih sposobnosti se mogu naći u mnogim zemljama sveta. Švajcarci npr. imaju podatke od 1870 godine (Staub and Ruhli, 2013) dok su u Srbiji, sačuvani dokumenti o antropometrijskim karakteristikama iz doba Kraljevine Srbije iz 1897 godine, koje je prikupio i obradio sanitetski pukovnik R. Lazarević (Lazarević, 1897). Karakteristično je da su antropometrijski podaci uglavnom sačuvani zahvaljujući vojsci, jer je u to doba, jedino ta institucija bila visoko organizovana da sakupi, a i da sačuva takve informacije. Dostupna tehnologija tog doba je omogućavala da se od morfoloških mera sačuvaju podaci o visini tela, telesnoj masi i eventualno obimu grudi.

Na teritoriji Srbije, podaci o vojnicima između dva svetska rata nisu za sada pronađeni, delom i zbog čestog preseljavanja arhivske građe, uslovljenog ratnim i tranzicionim dešavanjima. Ipak na osnovu onog što je pronađeno posle Drugog svetskog rata, možemo zaključiti da je fizičkoj kulturi počela da se poklanja pažnja od samog formiranja JNA, ali zbog nedostatka kadrova i infrastrukture polovinom dvadesetog veka, možemo taj period nazvati pripremnom fazom za sistematizaciju svih aspekata fizičke kulture u narednim periodima.

Prvi ozbiljan korak u formiranju aspekata FK se dogodio 1955 godine, kada je ustanovljena obavezna provera fizičkih sposobnosti jednom godišnje, kao obaveznog oblika fizičke obuke za sve pripadnike JNA (Ban, 1956). U narednim dekadama vršena su testiranja fizičkih sposobnosti i antropometrijska merenja. Obzirom da su se zahtevi prema pokazateljima fizičkih sposobnosti menjali tokom vremena, samim tim su se menjali i testovi. Iz tog razloga mnogi podaci nisu uporedivi u sukcesivno nastupajućim periodima.

Antropometrijski podaci za telesnu visinu i masu su pouzdani i mogu da posluže za poređenje i utvrđivanje promena u telesnoj kompoziciji tokom proteklih dekada. Važno je napomenuti da se podaci o merenju odnose uglavnom na populaciju vojnika na odsluženju vojnog roka, što znači da je u pitanju uzrast od oko 20 godina (Jovanović,

1954; Pintar, 1955; Ban, 1956; Raičković, 1959). Podaci o oficirima, dakle populaciji odraslih, nisu iznošeni u javnost.

Pored antropometrije i testova motoričkih sposobnosti, tek od 1980 godine pojavljuje se interesovanje za istraživanje i pojavu gojaznosti. Takođe, nekoliko radova za temu ima i longitudinalna istraživanja, gde se mogu videti promene u telesnim karakteristikama vojnika, odnosno omladine u odnosu na proteklo vreme (Momirović i sar. 1972; JZFK, 1966; Todosijević, 1989; Ivanić i Pejić, 1989).

Istraživanja tokom druge polovine dvadesetog veka su vođena i u vojnim i u civilnim strukturama i jednim delom su korišćena za analizu stanja, a drugim delom, što je bilo manje zastupljeno za procenu efikasnosti određenog trenažnog programa, ili programa obuke regruta.

Vrhovec je 1954 godine, predstavio američko istraživanje o uticaju modernog načina života tadašnjeg doba na telesni i zdravstveni status. U tadašnjoj Jugoslaviji, kao što je rečeno, istraživanja su se uglavnom bazirala na taksativnom prikupljanju i prezentaciji antropometrijskih podataka, kao i podataka sa proveru fizičkih sposobnosti (Ban, 1956; Raičković, 1959; Todosijević, 1989; Ivanić i Pejić, 1989).

Retka su istraživanja, kao što je npr. radio Stevanović 1967 godine, tako što je testirao regrute na početku i na kraju šestomesečne obuke i time sagledao efikasnost programa. Upravo je i Marić 2011 godine, u svom doktorskom radu procenjivala efikasnost nastave fizičkog vaspitanja na osnovu savladanosti specifičnih motoričkih zadataka u toku četvorogodišnjeg studiranja kadeta Vojne akademije (Stevanović, 1967; Marić, 2011).

Vredna su istraživanja analize stanja, od strane JZFK (1966), gde su dati značajni podaci o populaciji radno sposobnog stanovništva Jugoslavije, a odnose se na antropometrijske i funkcionalne karakteristike u odnosu na uzrast i kvalifikacije. Pored toga Ivanić (1989) je u dva merenja istraživao i zaključio na osnovu uzorka od preko 30000 učenika 1979 godine i oko 40000 učenika 1988 godine, da fizičke karakteristike omladine rastu a funkcionalne sposobnosti opadaju.

Inostrana istraživanja novijeg datuma, elementarne karakteristike, kao što su antropometrijske mere i motoričke sposobnosti, ne stavljaju kao cilj istraživanja, već je to sredstvo, ili kontrolni mehanizam u onim ispitivanjima, čija je svrha da definišu efikasnost nekog programa, uticaj životnog stila, zdravstvenog stanja, itd.

Istraživana je pojava pušenja na morfološke karakteristike (MK) i motoričke sposobnosti (MS) (Macera i sar., 2011), zatim istraživanje u vezi morfoloških i funkcionalnih karakteristika finških vojnika, u odnosu na dane povedene na bolovanju (Kyrolainen i sar., 2008). Bufo i sar. (Bufo, 2011), daju podatke longitudinalnih studija koje se odnose na ceo životni vek, u vezi telesne kompozicije.

U tom smislu, istraživački prostor u Vojsci Srbije u oblasti fizičke kulture, trebalo bi obogatiti istraživanjima, koja su nadgradnja motoričkom i morfološkom prostoru, a ne samo sakupljanje podataka iz jedne, ili druge oblasti. Međutim, da bi to bilo ostvarljivo, mora se oformiti metodologija istraživanja i baza podataka, što bi bila osnova za svako dalje uspostavljanje sistema prikupljanja podataka, ili definisanja složenijih istraživanja.

Ono što nedostaje u opsegu istraživačkog prostora u Vojsci Srbije su morfološki i motorički podaci o učenicima, kadetima i odraslim zaposlenim starešinama, kao i podaci o njihovim životnim navikama, što bi trebalo kao celina, da da odgovore na pitanja o funkcionalnim sposobnostima, zdravstvenom statusu i procesu predviđanja i planiranja. Na bazi, tako ustanovljene metodologije, kao i mogućnostima za prediktivnim sagledavanjem aktuelne problematike, otvara se i put za nadgradanju postojećeg profesionalnog sistema Vojske Republike Srbije.

## 2.2. Pilot istraživanje

Pilot istraživanje se odnosi na promenu komponenti telesne strukture i motoričkih sposobnosti u toku jedne godine kod učenika Vojne gimnazije (VG). Istraživanje je sprovedeno kao longitudinalno.

Ispitivanjem je obuhvaćeno 217 učenika muškog pola Vojne gimnazije (VG) u Beogradu. Svrstani su u četiri grupe; učenici prve godine (I) N = 68; druge godine (II) N = 58; treće godine (III) N = 54 i četvrte godine (IV) N = 37, uzrasta od 16,31 do 18,73 godine.

Merenje pokazatelja morfoloških karakteristika (MK) i testiranje motoričkih sposobnosti (MS) izvršeno je na početku školske godine sa učenicima prvog, drugog, trećeg i četvrtog razreda, a drugo merenje je izvršeno posle godinu dana, na istom mestu, sa istim instrumentima i meriocem, kao i sa istim učenicima. Anketa o životnim navikama, sprovedena je u terminu drugog merenja.

Merenje morfoloških karakteristika je sprovedeno u laboratoriji Vojne akademije aparatom BIA "InBody 720", visinometrom "SECA bodymeter 206" sa preciznošću 1 mm, a obim struka je meren sa fleksibilnom trakom u nivou pupka sa preciznošću od 1 mm.

Morfološke karakteristike su određivane na osnovu direktno merenih varijabli:

1. Obim struka, (AC) izražen u cm
2. Telesna visina, (BH) izražena u cm
3. Telesna masa, (BM) izražen u kg
4. Masno tkivo, (BFM) izražen u kg
5. Mišićna masa, (SMM) izražen u kg

Pored direktnih za procenjivanje morfoloških karakteristika, određivane su i izvedene varijable:

1. Procentualni iznos masnog tkiva (PBF), računa se  $(BFM/BM)*100$ , izražen u %
2. Indeks telesne mase (BMI), računa se  $BM/BH^2$ , izražen u  $kg/m^2$
3. Procentualni iznos mišićne mase (PSMM), računa se  $(SMM/BM)*100$ , izražen u %.

Anketa o ishrani i životnim navikama je sprovedena preko upitnika, koji se sastoji od dva dela. Prvi deo obuhvata 14 pitanja o navikama u ishrani (vrsta hrane koja se konzumira, učestalosti u okviru dnevnih obroka i afinitetu u vezi hrane i napitaka). Odgovori su ponderisani od 0 do 3. U delu ankete o životnim navikama, 9 pitanja se odnose na konzumiranje cigareta i alkohola, kao i na upražnjavanje fizičke aktivnosti i provođenje slobodnog vremena. Odgovori su ponderisani od 0 do 4.

Test fizičkih sposobnosti je urađen na času fizičkog vaspitanja i spada u redovnu godišnju proveru fizičkih sposobnosti. Motoričke varijable su bile: zgibovi sa nathvatom (PU), izraženo u  $n$  (broj ponavljanja); pregibanje trupa (za 1 minut) (SU) izraženo u  $n$ ; skok u dalj iz mesta (SJ), izražen u cm; trčanje 1600 metara, izraženo u sekundama.

Statistička obrada podataka urađena je u programu SPSS 19.

### 2.2.1. Rezultati pilot istraživanja

U okviru varijable, koja definiše visinu tela, (BH) evidentirane su statistički značajne razlike između inicijalnog i finalnog merenja kod svih razreda, a kod varijable koja definiše telesnu masu (BM) statistički značajne razlike su zabeležene od prvog do trećeg razreda.

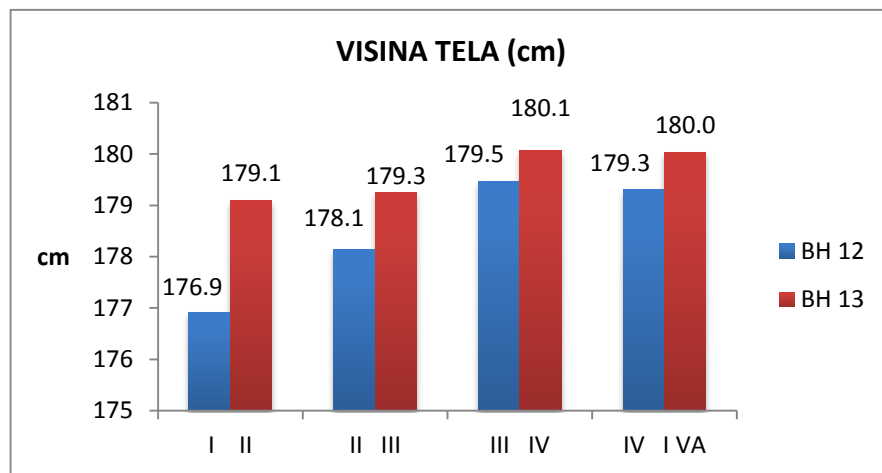
U okviru varijabli, koje definišu masno tkivo (BFM, PBF i VFA), u većini slučajeva je zabeležen manji rezultat na finalnom, nego na inicijalnom merenju. Samo je u toku prve godine došlo do povećanja masnog tkiva (BFM) u apsolutnom iznosu.

U okviru varijabli, koje definišu skeletnu mišićnu masu (SMM), razlika inicijalnog i finalnog merenja je značajna u sve četiri godine, dok je razlika rezultata procentualnog iznosa mišićne mase na inicijalnom i finalnom merenju (PSMM), značajna u toku prve i treće godine.

Razlike rezultata motoričkih sposobnosti (PU i SJ) su statistički značajne u okviru svake godine do trećeg razreda, dok je kod 1600 m. jedino u prvoj godini zabeležena statistička značajnost.

## 2.2.2. Diskusija pilot istraživanja

Učenici Vojne gimnazije celu školsku godinu provode u internatskim uslovima. Dnevne obaveze su striktno određene rasporedom aktivnosti. Studija je pokazala da postoji značajna razlika aritmetičke sredine (AS) u većini morfoloških karakteristika i motoričkih sposobnosti, između prvog i drugog merenja kod svih godišta. Najznačajnije promene su u većini slučajeva u toku prve godine školovanja. Najveća razlika u visini tela od 2,18 cm registrovana je tokom prve godine školovanja u periodu od 15 do 16 godine života (Grafik 2). Visina tela se povećava tokom godine u okviru svake generacije učenika. Gledajući finalno merenje treće i četvrte godine, evidentirana je stabilizaciju rasta od trećeg razreda, odnosno od 17 godine. Slične rezultate u vezi visine tela su dobili i Gharib i Rasheed 2009 godine sa adolescentima muškog pola iz Bahreina, uzrasta od 15 do 18 godina i visinom od 164, 169, 171 i 171 cm, što govori da posle sedamnaeste godine, nije došlo do porasta visine tela.



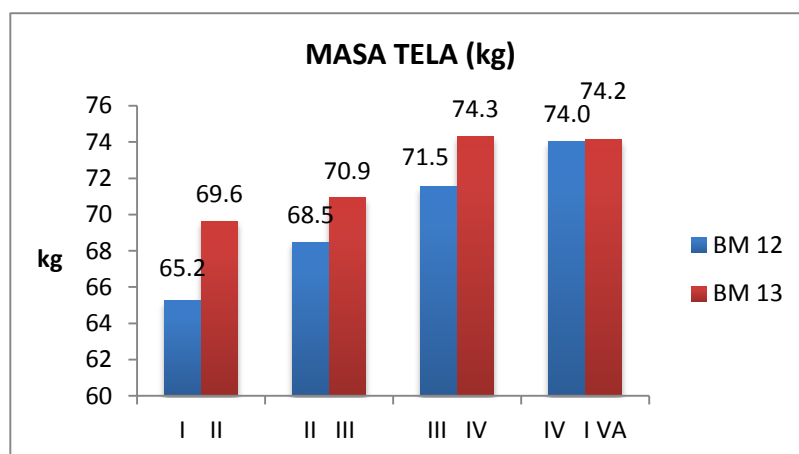
Grafik 2. Visina tela učenika VG

Pored visine tela, tokom prve godine, najveće razlike su zabeležene i u vrednostima telesne mase (Grafik 3) i mišićne mase, kao i obimu struka. Ovakvi podaci pokazuju da u uzrastu od 15 do 16 godine, dolazi do razvoja sa većim prirastom telesnih dimenzija u odnosu na starije uzraste, kada se dobija i na voluminoznosti tela. U svom radu, Korovljevi i sar., 2010 godine, naglašavaju da se u fazi puberteta povećava



voluminoznost tela pod uticajem povećanja transverzalnih dimenzija skeleta. Sinobad, navodi kod učenika srednje škole, muškog pola 1 i 2, kao i 3 i 4 godine, količinu mišićne mase; 33.8 kg i 34.5 kg, ali i smanjenje PSMM sa 50% na 48% (Sinobad, 2005). Nasuprot tome, kod učenika VG nije zabeležena značajnost razlike u pokazatelju masne komponente u okviru svake generacije do treće godine, čak je u drugoj i trećoj godini zabeležen manji iznos masnog tkiva na finalnom merenju. U četvrtoj godini VG, je u odnosu na opšti trend povećanja gojaznosti, došlo do inverzije tj. značajnog umanjenja masti za 1.94 kg. Indeks mišićavosti (PSMM) je značajno porastao u prvoj, drugoj i četvrtoj godini, a PBF značajno smanjen u drugoj i četvrtoj godini.

Motoričke sposobnosti učenika VG su u većini slučajeva u značajnom poboljšanju do trećeg razreda, dok je u četvrtom razredu došlo do platoa u dostizanju rezultata, osim u slučaju trčanja na 1600 m, gde je jedina značajna razlika zabeležena u toku prve godine, kada su učenici poboljšali rezultat za 38 sekundi. Dakle, snaga (PU) i eksplozivnost (SJ) se kod đaka Vojne gimnazije, koji žive u internatskim uslovima pozitivno razvijala tokom tri godine, a u četvrtoj godini se održava, dok se izdržljivost (1600 m) poboljšala i formirala do 16 godine i kasnije se samo održavala uz blage varijacije.



Grafik 3. Masa tela učenika VG

Učenici VG imaju obaveznu nastavu FV dva puta nedeljno, a pored toga podaci iz ankete ukazuju da 22,6% učenika jednom do dva puta nedeljno upražnjava sportske

aktivnosti, a 71,9% tri i više puta, dok se 5,5% ne bavi sistematski sportom u slobodno vreme, nego povremeno. Oko 80% učenika se bavi sportom sedam i više meseci u toku godine. Hi-kvadrat test nije dao statistički značajne razlike, tj. pomenute odgovore ne diferencira po razredima, što znači da ovakva ujednačenost ka bavljenju sportom od 15 do 18 godine, govori o konzistentnom vaspitnom, organizacionom i motivacionom uticaju na učenike i njihovom afinitetu prema sportskim aktivnostima.

U psihosocijalnom okviru, anketa o ishrani, takođe u većini ajtema ne daje statistički značajnu razliku na Hi-kvadrat testu, što takođe govori o ujednačenom odnosu prema ishrani bez obzira o kojem je godištu reč, a to opet govori o autoritetu sistema i organizovanom načinu, koji vodi računa kako se hrane učenici.

### 2.2.3. Zaključak pilot istraživanja

Istraživanjem su se utvrdili precizni podaci i time se stekao uvid u stanje i razvoj morfoloških karakteristika i motoričkih sposobnosti, kao i životnih navika, učenika Vojne gimnazije.

Kod učenika VG, nasuprot svetskim trendovima porasta gojaznosti, zabeležen je pad masne komponente i povećavanje mišićne mase, dok su motoričke sposobnosti sa prelaskom u viši razred u stalnom poboljšanju. Životne navike su posledica prilagođavanja novonastalim uslovima života u internatu. Rezultati istraživanja u vezi ishrane su pokazali da u tom pogledu ne postoji značajna razlika u odnosu na razrede i godine života, a što je obezbeđeno autoritativnošću sistema u najpozitivnijem smislu.

### 3. PROBLEM ISTRAŽIVANJA

Preko dvadeset godina se u vojsci primenjivao jedan test za proveru fizičkih sposobnosti (PFS) za profesionalna vojna lica (PVL). U toku 2010 godine na snagu je stupio novi pravilnik o PFS u Vojsci Srbije (VS), kojim se sa jedne strane pooštava kriterijum, a sa druge, suštinski menjaju zahtevi u odnosu na motoričke sposobnosti (MS) ([http://www.vojskasrbije.rs/index.php?sport\\_news\\_article=8f3b5dc8-ef39-102c-b553-00215e73a110](http://www.vojskasrbije.rs/index.php?sport_news_article=8f3b5dc8-ef39-102c-b553-00215e73a110)).

Za razliku od prethodne baterije testova, koja je bila bazirana na mišićnoj snazi, aktuelni test je baziran na izdržljivosti. Da bi se ispunili minimalni zahtevi novog testa, mora se sistematski trenirati, što podrazumeva bar tri treninga nedeljno.

Zahtevi provere FS, koja je sastavni deo profesionalnih obaveza, nameću pitanje o mogućnostima starešina da ispune testovne norme. Na osnovu pomenutih podataka o gojaznosti i neaktivnosti (Pavlica, 1980; Glavač, 2014), kao i na osnovu činjenice da PFS od pre 2010 godine, za starešine starije od 40 godina, nije zahtevala trčanje, već samo test sklekova i pregibanja trupa, pristupanje zahtevima nove PFS, koja podrazumeva znatan psihofizički napor, svakako će usloviti dodatno angažovanje da nivo fizičke pripremljenosti profesionalnog vojnog osoblja, a naročito starešina starijih od 40 godine bude na odgovarajućem standardu.

Takođe, svako nestručno prilaženje procesu treniranja, u smislu priprema za polaganje PFS, kao i promena režima ishrane u cilju redukcije telesne mase i/ili poboljšanja nivoa motoričkih sposobnosti, takođe može da doprinese pojavi zdravstvenih problema.

Dalje proizilazi, da bi sistem, kao što su motoričke i morfološke sposobnosti učenika, kadeta i starešina, mogle precizno da se verifikuju, klasifikuju i normiraju, mora se poznavati postojeće stanje. Na osnovu toga se mogu postavljati logični i prihvatljivi zahtevi, koji će u segmentu FV, sporta i rekreacije, davati profesionalno poželjne rezultate. Da bi se to ostvarilo, neophodno je formirati bazu podataka relevantnih parametara, na osnovu koje bi se verifikovalo stanje, detektovali problemi i na osnovu toga projektovale smernice za dalji rad.

Svim pripadnicima vojske se moraju stvoriti uslovi za funkcionalnu dijagnostiku, kako bi se pratilo stanje učenika, kadeta i starešina i samim tim, neke pojave podržale, a

neke predupredile. Praćenje telesnog statusa zajedno sa funkcionalnim statusom, garant je ozbiljnog profesionalnog odnosa prema pripadnicima Vojske Srbije.

U Vojsci Srbije ne postoje reprezentativni podaci o motoričkim i funkcionalnim sposobnostima kadeta i starešina, na osnovu kojih bi se sagledalo stanje vezano za celu populaciju. Na bazi tako preciznih podataka, sa priličnom sigurnošću bi se mogle formirati adekvatne metode kontrole fizičkih sposobnosti, morfološkog statusa i životnih navika, a nadalje projektovati primereni programi i pravilne smernice za dalji rad, u oblasti sporta, rekreacije i obaveznih oblika fizičkog vaspitanja, što bi doprinelo poboljšanju i modernizaciji sveukupnog radno-profesionalnog stanja profesionalnih vojnika.

Pored formiranja baze podataka i praćenja fizičkih i funkcionalnih sposobnosti pripadnika Vojske Srbije, bilo bi korisno sagledati i odnos ljudi prema ishrani, korišćenju slobodnog vremena i uopšte gledano, prema životnom stilu i navikama.

U Vojsci Srbije je propisana obaveza za sistematskim vežbanjem, koje se sprovodi kroz nekoliko oblika. U zavisnosti od nivoa organizacione jedinice, obavezni oblici su: jutarnje vežbanje, čas FV, sportski dan, posebni oblici fizičke obuke i takmičenja. U mnogim jedinicam ne postoje uslovi za izvođenje pomenutih oblika, a zahtevi za proverom su na snazi, tako da su starešine prinuđene da se sami snalaze kako da poboljšaju sopstveni nivo fizičke pripremljenosti.

Učenici Vojne gimnazije, a dalje i kadeti Vojne akademije imaju 4 tj. 8 godina sistematskog obrazovno-vaspitanog (OV) procesa kroz nastavu fizičkog vaspitanja. Takođe, izvestan procenat sadašnjih starešina su završili i Vojnu gimnaziju i Vojnu akademiju, što podrazumeva da su bili pod uticajem institucionalnog vaspitno-obrazovnog procesa osam godina. Po završetku edukativnog procesa, dojučerašnji đaci postaju starešine i tada su prepušteni sopstvenoj odgovornosti u vezi održavanja nivoa fizičkih sposobnosti, koje se proveravaju jednom godišnje po Uputstvu za fizičku obuku iz 2011 godine. Ono što je indikativno, je da se već kod kadeta VA zapažaju negativne tendencije na polju morfologije i motoričkih sposobnosti (Glavač i sar., 2013; Glavač i sar., 2014; Marić, 2011).

S obzirom na dosadašnja istraživanja u vezi sedentarnog načina života, kao i smanjenja fizičke aktivnosti u društvu uopšte, a i u vojnim strukturama, osnovano je pretpostaviti da su takve pojave prisutne i u Vojsci Srbije. U tom smislu, na osnovu

telesne strukture, anketnog lista i rezultata sa provere fizičkih sposobnosti (PFS), potrebno je izvršiti analizu stanja po navedenim pitanjima.

Sažimajući aktuelno stanje u odnosu prema fizičkim aktivnostima, morfološkom statusu i životnim navikama, kod đaka i starešina u Vojsci Srbije, problem će se sagledati preko sledećih aspekata:

- **FUNKCIONALNI**

- Analiza stanja rezultata motoričkih sposobnosti dobijenih na proveri fizičkih sposobnosti
- Analiza odnosa, pripadnika Vojske Srbije, prema fizičkom vežbanju

- **MORFOLOŠKI**

- Analiza morfoloških karakteristika kod pripadnike Vojske Srbije
- Analiza odnosa, pripadnika Vojske Srbije, prema sopstvenom morfološkom profilu

- **PSIHOSOCIJALNI**

- Na osnovu globalno uočenog problema o rasprostranjenosti gojaznosti (Kyrolainen, 2008) kao i svih implikacija, koje proističu iz toga, a u slučaju utvrđivanja trenda povećanja prevalence gojaznosti kod pripadnika VS, potrebno je kreirati sistem preventivnog delovanja, na osnovu sagledavanja stanja životnih navika u oblasti ishrane, odnosa prema fizičkim aktivnostima i provođenju slobodnog vremena.

- **ORGANIZACIONI**

- Formiranje baze podataka po predmetu istraživanja, koja bi reprezentovala aktuelni model stanja, za pripadnike Vojske Srbije.

## 4. PREDMET ISTRAŽIVANJA

Generalni predmet ovog istraživanja je profesionalni vojnik, pripadnik Vojske Srbije i to u odnosu na sledeće oblasti:

- **motoričke sposobnosti**
- **morfološke karakteristike**
- **životne navike**

Motoričke sposobnosti definišu funkcionalne-radne mogućnosti čoveka, u ovom slučaju pripadnika Vojske Srbije i integralni su deo opšteg stanja profesionalnih vojnika. Pokazatelj fizičke pripremljenosti za obavljanje najrazličitijih zadataka, sveden je na nekoliko testova, koji su bazirani na kontraktilnim i energetske potencijalima ispitanika.

Morfološke karakteristike u kontekstu strukture tela, pokazatelji su na nivou strukture i sklopova tkiva. Mišićno, koštano i masno tkivo, kao i voda, su elementarni pokazatelji telesne konstitucije. U kontekstu oblika tela, pokazatelji su longitudinalne i transverzalne dimenzije, kao i voluminoznost, koja je definisana preko varijabli obima. Životne navike obuhvataju kompleks, koji zahvata psihosocijalnu sferu i odnosi se na navike u ishrani, korišćenje slobodnog vremena i odnos prema fizičkim aktivnostima. Integrisani u jednu celinu, elementi predmeta istraživanja postaju celovitost, jer proizilaze jedni iz drugih. Ne bi se mogao davati separatan prioritet bilo kojoj oblasti predmeta istraživanja, jer izdvojene samo za sebe, ne mogu obezbediti pojedincu tj. vojniku, funkcionalnost za izvođenje profesionalnih zahteva. Neophodno je shvatanje kao i praktično delovanje da elementi predmeta istraživanja, samo uzajamnim dejstvom doprinose ispoljavanju kompletnih psihofizičkih sposobnosti.

Dakle, u analitičkom smislu, neophodno je separatan analizirati elemente predmeta istraživanja, ali u smislu praktične primenljivosti, ili sinteze, elementi predmeta istraživanja su integrisani i neodvojivi od celine.

## 5. CILJ ISTRAŽIVANJA

Cilj ovog istraživanja je da se izvrši analiza stanja, kao i da se uvrde kvantitativne vrednosti relacija u oblasti morfologije, motoričkih sposobnosti i životnih navika kod pripadnika Vojske Srbije.

Analiza stanja podrazumeva *verifikaciju* aktuelnih parametara u sve tri oblasti. Nakon toga se na osnovu utvrđenih naučnih činjenica mogu stvoriti uslovi za održavanje, ili poboljšavanje utvrđenog tj. zatečenog stanja, a u slučaju *detekcije* eventualnih problema, oni se mogu precizno locirati, što će obezbediti mogućnost uspostavljanja *preventivnih mera* ka reorganizaciji istraživačkog sistema.

Pored toga, sama verifikacija je neophodna u sklopu kolekcije *fundamentalnih* činjenica, koje se možda neće koristiti u aktuelnom trenutku, ali su neodvojivi deo niza podataka, koji čine opštu sliku i strukturu istraživane teme.

Struktura cilja istraživanja je sledeća:

- **Operativni cilj** istraživanja je analiza stanja pripadnika Vojske Srbije u sledećim oblastima:
  - morfologija
  - motoričke sposobnosti
  - životne navike
- **Ishodni cilj** istraživanja je:
  - verifikacija aktuelnog stanja
  - detekcija stanja i mogućih problema
  - definisanje predloge za preventivno delovanje
- **Fundamentalni cilj** istraživanja je iznalaženje opštih zakonitosti u oblasti fizičke kulture

## 6. ZADACI ISTRAŽIVANJA

Na osnovu cilja istraživanja proizilaze sledeći zadaci:

- Utvrditi parametre za morfološku strukturu kod učenika Vojne gimnazije, kadeta Vojne akademije i profesionalnih pripadnika Vojske Srbije.
- Utvrditi pokazatelje motoričkih sposobnosti za učenike Vojne gimnazije, kadete Vojne akademije i profesionalne pripadnike Vojske Srbije.
- Utvrditi pokazatelje životnih navika za učenike Vojne gimnazije, kadete Vojne akademije i profesionalne pripadnike Vojske Srbije.
- Definisati uzročno posledične veze između ispitivanih pojava sa komparacijom u odnosu na okruženje.

## 7. ZNAČAJ ISTRAŽIVANJA

Značaj istraživanja je višestruk, s obzirom na uzrast ispitanika, kao i na polja istraživanja i ogleda se u sledećem:

1. Analizira se **stanje** morfološkog, motoričkog i psihosocijalnog prostora pripadnika VS od 15 do 50 godine života.
2. Na osnovu dobijenih rezultata moguće je utvrditi **povoljne karakteristike**, koje predstavljaju pozitivne profesionalne vrednosti, tako i **kritična stanja** i **trendove**, koji mogu ugroziti zdravstveno i funkcionalno stanje pripadnika Vojske Srbije.
3. Na osnovu detekcije kritičnih pojava moguće je delovati **preventivno** i preduprediti neželjene posledice.
4. Ustanoviti **metodologiju istraživanja** i sačiniti sveobuhvatnu bazu podataka o pripadnicima vojske Srbije i na taj način obezbediti kontinuitet praćenja i istraživanja u



ovoj oblasti. Pored toga, ovakav metod praćenja se može primeniti i na žene, koje su na školovanju i/ili su zaposlene u vojsci Srbije.

5. Na osnovu aktuelnih podataka i podataka iz arhiva VS moguće je u odnosu na protekle periode, utvrditi trendove promena ispitivanih pojava, vezane za pripadnike vojske u prostoru morfologije, motoričkih sposobnosti i životnih navika.

6. Dobijene činjenice se svrstavaju u **korpus fundamentalnih znanja**.

7. Sačuvaće se podaci, koji će u **budućnosti** poslužiti nekim novim istraživačima da sagledaju prošlost.

## 8. HIPOTEZE ISTRAŽIVANJA

U odnosu na problem i predmet istraživanja postavljena je generalna hipoteza:

H0 Između motoričkih sposobnosti, morfoloških karakteristika i životnih navika kod pripadnika Vojske Srbije, postoji uzajamna pozitivna povezanost

Pored generalne hipoteze, postavljaju se kao smernice istraživanja i posebne hipoteze:

H1 Životne navike kod učenika Vojne gimnazije imaju pozitivan uticaj na morfološke karakteristike i motoričke sposobnosti

H2 Životne navike kod kadeta Vojne akademije, imaju pozitivan uticaj na morfološke karakteristike i motoričke sposobnosti

H3 Životne navike kod profesionalnih vojnih lica Vojske Srbije, imaju pozitivan uticaj na morfološke karakteristike i motoričke sposobnosti

H4 Životne navike se ne razlikuju između pripadnika Vojske Srbije u odnosu na uzrast u funkciji profesionalnog statusa

H5 Motoričke sposobnosti se ne razlikuju između pripadnika Vojske Srbije u odnosu na uzrast u funkciji profesionalnog statusa

H6 Morfološke karakteristike se ne razlikuju između pripadnika Vojske Srbije u odnosu na uzrast u funkciji profesionalnog statusa

## 9. METODE ISTRAŽIVANJA

Istraživanje je planirano tako, da se analizira stanje kod različitih uzrasnih grupa. Pripadnici VS, koji su obuhvaćeni u ovom istraživanju, su učenici Vojne gimnazije, kadeti Vojne akademije i aktivne vojne starešine. Raspon uzrasta, pripadnika VS je od 15 do 50 godina. Pogodnost za istraživanje je što učenici i kadeti daju uzorak ispitanika po uzastopnim godištim, od 15-e do 23-e godine, dok je kod starešina uzorak u rasponu od 28 do 50 godina. Na osnovu planiranog koncepta, ovo istraživanje pripada **neeksperimentalnom metodu transverznog tipa**. Pored toga, obzirom na spektar istraživanih oblasti i pretpostavljene domete, istraživanje delom ima **i praktični i fundamentalni karakter**.

### 9.1. Ispitanici

Ispitanici su svrstani u 4 grupe od 15 do 50 godina, u odnosu na morfološke karakteristike, motoričke sposobnosti i životne navike. Prva grupa su učenici VG, uzrasta od  $16,59 \pm 1,09$  godina; druga grupa su kadeti VA uzrasta  $21,09 \pm 1,41$  godina; treća grupa su mlađi oficiri (SM) uzrasta  $34,80 \pm 3,01$  godina; četvrta grupa su stariji oficiri (SS), uzrasta  $42,66 \pm 2,40$  godina.

**Učenici Vojne gimnazije (VG)** su najmlađi pripadnici VS, uzrasta od 15 do 18 godina. U gimnaziji se školuju četiri generacije učenika. Na početku svake školske godine, upisuju se novi đaci, samo u prvi razred i nastavljaju školovanje do četvrte godine. Učenici se školuju po nastavnom planu i programu kao i sve ostale gimnazije u Republici Srbiji.

Pri upisu, učenici su selektirani na osnovu zdravstvenog pregleda, motoričkih sposobnosti i uspeha u prethodnoj školi, tako da svi imaju odličan psihofizički status. Učenici imaju internatski smeštaj, tako da su tokom školske godine, pod starateljstvom uprave VG. Obezbeđen im je smeštaj u četvorokrevetnim sobama, ishrana, nastavni

proces i zdravstvena zaštita. Dnevne i periodične obaveze su brižljivo isplanirane i neophodno ih je poštovati. U istraživanju je učestvovalo 255 učenika Vojne gimnazije.

**Kadeti Vojne akademije (VA)** su uzrasta od 19 do 23 godine. Po istom principu kao i učenici VG i kadeti VA se upisuju samo u prvu godinu i nadalje se školuju četiri godine u internatskim uslovima. Pri upisu, selekcija se vrši ravnopravno od učenika Vojne gimnazije i kandidata iz građanstva. Selektirani su na osnovu zdravstvenog pregleda, motoričkih sposobnosti i uspeha u prethodnoj školi, tako da svi imaju odličan psihofizički status. Kadeti imaju internatski smeštaj, tako da su tokom školske godine pod starateljstvom uprave VA. Kadetima je obezbeđen smeštaj u četvorokrevetnim sobama, ishrana, nastavni proces i zdravstvena zaštita. Kadeti akademci, imaju i neke dodatne obaveze, kao što je jutarnje vežbanje, odlazak na terene sa specijalističkom vojnom nastavom, i sl. Dnevne i periodične obaveze su brižljivo isplanirane i neophodno ih je poštovati. Planirano je da nose uniformu, u kojoj su tokom celog dana. Po završetku akademije, dobijaju radna mesta širom Republike Srbije. U istraživanju je učestvovalo 489 kadeta Vojne akademije.

**Profesionalna vojna lica (PVL)**, koja su dostupna za proces istraživanja, su uzrasta od 28 do 50 godina. Neki od njih su završili i Vojnu gimnaziju i Vojnu akademiju. Nakon izvesnog broja godina službe pojedini oficiri dolaze u organizaciji Vojne akademije, na dodatno tromesečno, ili jednogodišnje školovanje, tako da oni, koji su završili i gimnaziju i akademiju, po treći put budu selektovani na osnovu zdravstvenog pregleda, motoričkih testova i testova znanja. Kao zaposleni ljudi, starešine Vojske Srbije, žive samostalno kao samci, ili porodično. U istraživanju je učestvovalo 620 profesionalnih vojnih lica VS.

Generalno, oficiri su svrstani u dve grupe: mlađe starešine (SM) i starije starešine (SS). Nadalje, za potrebe istraživanja, starešine su svrstani u podgrupe u zavisnosti od toga, koje su discipline polagali na testu motoričkih sposobnosti (MS). Starešine od 30 do 39 godina, koji su u okviru testa MS trčali 2400 metara, svrstani su u grupu SM-A, a za 800 metara u grupu SM-B. Starije starešine od 40 do 50 godina, koji su u okviru testa MS, trčali 2400 metara, svrstani su u grupu SS-A, a za 800 metara u grupu SS-B.

Ukupan broj ispitanika je bio 1364.

## 9.2. Instrumenti

U istraživanju je za dobijanje **pokazatelja morfološkog statusa** bila primenjena metoda antropometrijskog merenja pomoću instrumenta:

- Visina tela - antropometar po Martinu, odnosno visinometar "SECA bodymeter", sa preciznošću od 1 mm.
- Obim grudi i struka - fleksibilna merna traka sa preciznošću od 1mm.
- Analiza telesne strukture - metoda multi segmentarne električne bioimpedance, aparatom InBody 720 (IB 720).

**Motoričke sposobnosti** su testirane baterijama motoričkih testova, karakterističnim za nivo školovanja i u odnosu na uzrast:

- Učenici VG, polažu sledeće testove: zgibovi na vratilu nathvatom, pregibanje trupa za 1 minut, skok u dalj iz mesta i trčanje 1600 metara.
- Kadeti prve, druge i treće godine polažu sledeće testove: zgibovi na vratilu nathvatom, pregibanje trupa za dva minuta, trčanje 3200 metara.
- Kadeti četvrte godine, i profesionalna vojna lica polažu sledeće testove: sklekovi za dva minuta, pregibanje trupa za dva minuta i trčanje na 800 i 2400 metara.

Dobijanje pokazatelja o **životnim navikama** je sprovedeno sa svim ispitanicima pomoću tri standardizovane ankete:

- Anketa prema Turconi i sar. (u daljem tekstu anketa Turkoni). Upitnik je strukturiran iz dva dela. Prvi deo je u vezi navika u ishrani, Sastoji se od 14 standardnih pitanja o ishrani u smislu učestalosti, vrsti i afinitetu prema namirnicama i napicima, a pored toga dodata su dva pitanja o obrazovnom profilu roditelja. Drugi deo upitnika je o navikama u oblasti fizičke aktivnosti i sadrži pet pitanja.
- Anketa o zdravstvenom statusu, pod nazivom Specifični epidemiološki upitnik (SEU). Dobijaju se podaci u vezi uzrasta, bračnog stanja, konzumiranja cigareta i alkohola i eventualnih bolesti i zdravstvenih problema.

- Anketa Baecke (u daljem tekstu Bekeova anketa) sadrži pitanja o životnim navikama u smislu dnevnih i radnih aktivnosti. Strukturirana je iz tri oblasti; prva je pod nazivom "Radni indeks" i pitanja se odnose na upražnjavanje fizičke aktivnosti u toku radnog vremena; druga je pod nazivom "Sportski indeks" i pitanja se odnose na angažovanje u sportsko-rekreativnim aktivnostima; treća je pod nazivoma "Indeks slobodnog vremena" i pitanja se odnose na provođenje slobodnog vremena.

### 9. 3. Varijable

Dobijeni rezultati se odnose na 4 grupe ispitanika (N =1364). Prvu grupu su činili učenici Vojne gimnazije (VG) (N = 255), drugu grupu su činili kadeti Vojne akademije (VA) (N = 489), treću grupu su činili oficiri tj. starešine (mlađa grupa) od 30 do 39 godina (SM) (N = 446) i četvrtu grupu su činile starešine (starija grupa) od 40 do 50 godina (SS) (N = 174).

Rezultati u istraživanju su dobijeni na osnovu:

- morfoloških varijabli,
- varijabli iz anketa o životnim navikama i
- varijabli sa testova motoričkih sposobnosti:
  - z - bodovi – dobijeni su konvertovanjem faktorizovanih z – skorova, na osnovu rezultata sa testova motoričkih sposobnosti, koji čine četiri discipline za učenike VG i po tri discipline za kadete VA i starešine SM i SS grupe.

### 9. 3. 1. Morfološke varijable

#### a) direktne

1. Visina tela (**BH**), izražena u cm,
2. Masa tela (**BM**), izražena u kg,
3. Ukupna voda u telu (**TW**), izražena u L,
4. Proteini (**P**), izraženi u kg,
5. Minerali (**M**), izraženi u kg,
6. Minerali u kostima (**MO**), izraženi u kg,
7. Masti (**BF**), izraženi u kg,
8. Skeletni mišići (**SMM**), izraženi u kg,
9. Visceralne masti (**VFA**), izražena u  $\text{cm}^2$ ,
10. Bazalni metabolizam (**BMR**), izražen u kcal,
11. Srednji obim grudi (**CC**), izražen u cm,
12. Obim struka (**AC**), izražen u cm,
13. Nemasna masa (**FFM**), izražena u kg,

#### b) Izvedene:

1. Indeks telesne mase (**BMI**), izražen u  $\text{kg}/\text{m}^2$ , izračunat količnikom mase tela i kvadriranom telesnom visinom izraženom u metrima ( $\text{BM}/\text{BH}^2$ ).
2. Procenat ukupne vode u telu (**PTW**), izražen u %, izračunat količnikom ukupne vode izraženom u litrima i telesnom masom izraženom u kg ( $\text{TW}/\text{BM}$ ).
3. Procenat masti (**PBF**) izražena u %, izračunat količnikom ukupne masti izražene u kg i telesnom masom izraženom u kg ( $\text{BF}/\text{BM}$ ).
4. Procenat mišića (**PSMM**) izražena u %, izračunat količnikom mišićne mase izraženom u kg i telesnom masom izraženom u kg ( $\text{SMM}/\text{BM}$ ).
5. Procenat proteina (**PP**), izražena u %, izračunat količnikom ukupnih proteina izraženim u kg i telesnom masom izraženom u kg ( $\text{P}/\text{BM}$ ).
6. Procenat nemasne mase (**PFFM**), izražena u %, izračunat količnikom ukupne nemasne mase izraženom u kg i telesne mase izražene u kg ( $\text{FFM}/\text{BM}$ ).

7. Indeks proteina i masti (**PFI**), izražen kao odnos, izračunat kao količnik ukupnih proteina izraženim u kg i ukupne masti izražene u kg ( $P/BF$ ).
8. Indeks bezmasne mase (**FFMI**), izražen kao odnos, izračunat kao količnik ukupne bezmasne mase izražene u kg i kvadrata telesne visine ( $FFM/BH^2$ ).
9. Indeks proteinske mase (**PMI**), izražen kao odnos, izračunat kao količnik ukupnih proteina izraženim u kg i kvadrata telesne visine ( $P/BH^2$ ).
10. Indeks masne mase (**FMI**), izražen kao odnos, izračunat kao količnik ukupnih masti izraženim u kg i kvadrata telesne visine ( $BF/BH^2$ ).

### **c) Varijabla dobijena faktorizacijom (z-bodovi)**

- U oblasti morfoloških karakteristika faktorizacijom varijabli AC, PBF, PSMM, BF i VFA dobijeni su z- skorovi, koji su konvertovani u z-bodove.

Varijabla u istraživanju je:

#### **1. BODMAST**

### **9. 3. 2. Varijable o životnim navikama**

**Životne navike** su predstavljene kroz tri ankete; 1) Anketa Turkoni, 2) Specifični epidemiološki upitnik (SEU) i 3) Bekeova anketa.

#### **a) Anketa br.1. Standardizovana u Italiji - Giovanna Turconi - (prilog br.1)**

Standardna anketa Turkoni se odnosi na način ishrane i životne navike i sastoji se od 14 + 5 pitanja (Prilog 1). Četrnaest pitanja se odnosi na navike u ishrani, u smislu, koja vrsta hrane i napitaka se konzumira, zatim afinitet ka određenim namirnicama i

napicima, kao i učestalost konzumiranja hrane i napitaka, koji se pojedu i popiju u toku dana. U nastavku je i pet pitanja o životnim navikama u oblasti fizičkog vežbanja.

Segment ankete o navikama u ishrani je predstavljena u rezultatima kao (BODISHRANA). Ponuđeno je četiri odgovora u okviru pitanja, koji su ponderisani od 0 do 3. Maksimalan broj poena je 42. Drugi deo se odnosi na navike u vezi fizičke aktivnosti, koje su predstavljene u rezultatima kao (BODFIZAKTIVAN). Ponuđeno je četiri odgovora u okviru pitanja, koji su ponderisani od 0 do 3. Maksimalan broj poena je 15. Zbir bodova, daje konačan zbir ankete o životnim navikama i predstavljen je u rezultatima kao (BODFIZAKTISH). Maksimalan broj poena je 57.

Pored toga, dodatna pitanja se obrađuju posebno, a odnose se na obrazovanje roditelja, slobodno vreme, bolesti, afinitet prema cigaretama i alkoholu.

Varijable u istraživanju su:

- 1. BODISHRANA**
- 2. BODFIZAKTIVAN**
- 3. BODFIZAKTISH**

#### **b) Anketa br. 2. Specifični epidemiološki upitnik – (prilog br.2)**

Specifični epidemiološki upitnik (SEU) u okviru pitanja o životnim navikama, sadrži pitanja o konzumiranju alkohola i cigareta, koja se boduju tako što najviše bodova (max.20), dobija onaj ko ne konzumira alkohol i cigarete (BODALKCIGARE). Pored toga, postoji i set pitanja, koja se odnose na uzrast (GODINE), antropometrijske podatke i zdravstveni status u smislu krvnog pritiska, kao i na eventualne bolesti i terapiju, koja se obrađuju pojedinačno (Prilog 2).

Varijable u istraživanju su:

- 1. BODALKCIGARE**
- 2. GODINE**



### v) Anketa br. 3. Bekeova anketa – (prilog br.3)

Baecke anketa je strukturirana od tri dela. Prvi deo se odnosi na aktivnosti u radnom okruženju (work indeks), a u rezultatima je predstavljen kao (RADNINDEKS). Drugi deo se odnosi na sportsku ili fizičku aktivnost, (sport indeks) i predstavljen je u rezultatima kao (SPORTINDEKS). Treći deo je o navikama u toku slobodnog vremena, (leisure indeks) i predstavljen je u rezultatima kao (SLVREMEINDEKS).

U svakoj oblasti su pitanja sa ponuđenim odgovorima, koji se ponderišu tako da se računskom operacijom za svaku oblast na osnovu odgovora dobije bod, ili indeks.

Bodovi se izračunavaju na sledeći način:

- RADNINDEKS =  $((6 - (\text{Bod za sedenje})) + (\text{Zbir bodova ostalih 7 ajtema})) / 8$
- SPORTINDEKS =  $((\text{Pomnože se koeficijenti za "Podaci o sportu kojim se najčešće bavim" sa koeficijentima za "Podaci o sportu kojim se bavim na drugom mestu"}) + \text{Bodovi preostala tri pitanja}) / 4$ . Zatim se dobijeni bodovi rangiraju prema datoj skali od 1 do 5, (Prilog br. 3).
- SLVREMEINDEKS =  $((6 - (\text{bod za gledanje TV}) + (\text{Zbir bodova preostala 3 ajtema})) / 4$

Konačan skor Baecke ankete o životnim navikama se dobija, kao prosek sva tri skora i predstavljen je kao (BAECKESKOR).

Varijable u istraživanju su:

1. RADNINDEKS
2. SPORTINDEKS
3. SLVREMEINDEKS
4. BAECKESKOR.

### g) Varijabla dobijena faktorizacijom (z-bodovi)

U oblasti životnih navika faktorizacijom varijabli BODISHRANA, BODFIZAKTIVAN i SPORTINDEKS, dobijeni su z- skorovi, koji su konvertovani u z-bodove.

Varijabla u istraživanju je:

1. BODZIVNA

### 9. 3. 3. Motoričke varijable

Testovi motoričkih sposobnosti nisu isti za sve grupe. Raspon godina ispitanika je od 15 do 50, tj. od učenika do odraslih ljudi. Učenici, kadeti, a takođe i oficiri su u okviru Vojske Srbije u raznim školama, rodovima i službama, tako da se zahtevi školovanja i posla proveravaju preko specifičnih testova, koji su međusobno različiti u odnosu na grupe kojima pripadaju. Specijalne jedinice npr. imaju različite testove od mornara. Učenici od 15 godina imaju drugačije testove od kadeta, itd.

Konkretno, **učenici** Vojne gimnazije (VG) (N = 255) su testirani sa 4 testa:

1. zgib na vratilu, pregibanje trupa za 1 minut, skok u dalj iz mesta i trčanje 1600 metara.

**Kadeti** Vojne akademije (VA) (N = 489) su podeljeni u dve grupe.

Prvu grupu čine kadeti od prve do treće godine (N = 380) i testirani su sa tri testa:

2. zgib na vratilu, pregibanje trupa za 2 minuta i trčanje 3200 metara.

Drugu grupu čine **kadeti četvrte godine** (N = 109) i testirani su sa tri testa:

3. sklek, pregibanje trupa za 2 minuta i trčanje 2400 metara.

**Starešine** su podeljene u dve starosne grupe od 30 do 39 godina (SM) (N = 446) i 40 do 50 godina (SS) (N = 174). U okviru obe grupe su starešine, koje su testirane sa dve grupe testova, a koje se razlikuju samo po deonici trčanja.

Jedna grupa je testirana sa tri testa:

4. sklek, pregibanje tupa za 2 minuta, trčanje 2400 metara.

Druga grupa je testirana takođe sa tri testa:

5. sklek, pregibanje trupa za 2 minuta i trčanje 800 metara.

Varijable motoričkih sposobnosti, čiji su rezultati faktorizacijom pretvoreni u **z-skorove** su:

1. Zgibovi na vratilu nathvatom (**ZG**) - izraženi brojem ponavljanja (n)
2. Pregibanje trupa za jedan minut (**PT1**) - izraženo brojem ponavljanja (n)
3. Pregibanje trupa za dva minuta (**PT2**) - izraženo brojem ponavljanja (n)

4. Skok u dalj iz mesta (**SDM**) – izražen u cm
5. Sklekovi na tlu za dva minuta (**SK2**) - izraženi brojem ponavljanja (n)
6. Trčanje 800 metara (**PM**) – izraženo u sekundama
7. Trčanje 1600 metara (**M**) – izraženo u sekundama
8. Trčanje 2400 metara (**MP**)- izraženo u sekundama
9. Trčanje 3200 metara (**MM**) - izraženo u sekundama

Da bi rezultati sa testova motoričkih sposobnosti mogli da se obrađuju u odnosu na svih 1364 ispitanika, gorepomenuti z-skorovi su pretvoreni u z-bodove.

Varijabla motoričkih sposobnosti u istraživanju je:

#### 1. **BODFIZSP.**

## 9.4. Dizajn istraživanja

Istraživanje je koncipirano kao neeksperimentalno u cilju analize stanja, sa ispitanicima različitog uzrasta. Istraživanje se odnosi na oblast morfologije, motoričkih sposobnosti i životnih navika.

Prikupljanje podataka u oblasti morfoloških karakteristika realizovano je metodom laboratorijskog merenja.

Prikupljanje podataka u oblasti motoričkih sposobnosti realizovano je metodom terenskog merenja, gde su podaci prikupljeni na proveri fizičkih sposobnosti, koja spada u redovne aktivnosti tokom školovanja i rada, učenika, kadeta i oficira.

Prikupljanje podataka u oblasti životnih navika se obavilo anketnim listom u prilagođenoj prostoriji za takvu aktivnost.

## 9.5. Organizacija istraživanja

### **Materijalni uslovi**

Za dobijanje podataka o morfološkim karakteristikama upotrebljena je laboratorija sa adekvatnom opremom. Vojna akademija u okviru sportskog centra poseduje istraživački centar, u kojem su se obavila potrebna merenja morfoloških karakteristika metodom multi segmentalne električne bioimpedance, aparatom InBody 720 (IB 720).

Za dobijanje podataka o životnim navikama, izvršilo se anketiranje u učionicama Vojne gimnazije i Vojne akademije.

Za dobijanje podataka o motoričkim sposobnostima, izvršilo se testiranje motoričkih sposobnosti na sportskim terenima Vojne gimnazije i Vojne akademije, koji ispunjavaju sve standarde za dobijanje validnih rezultata.

### **Kadrovi angažovani u istraživanju**

Tok istraživanja, od procesa idejnog usmeravanja do praktične realizacije u smislu, merenja i testiranja izvodio je pod rukovodstvom mentora sa FSFV u Beogradu, kandidat na disertaciji, uz saradnju profesora FK, koji su zaposleni kao profesori FK u Vojnoj gimnaziji i Vojnoj akademiji.

### **Protokol istraživanja**

Istraživanje sa ispitanicima VS, koje je urađeno na VA, deo je projekta, koji je odobren i materijalno podržan od strane NNV Vojne akademije 2010 godine. Merenje, testiranje i anketiranje je realizovano na kraju školske godine i to u periodu 2013 i 2014 godine. Testiranje motoričkih sposobnosti je obavljano kao obavezna aktivnost provere fizičkih sposobnosti (FS), učenika, kadeta i oficira. Nakon provere FS, izvršeno je merenje morfoloških karakteristika i anketiranje.

S obzirom da je istraživanje sa ispitanicima deo gorepomenutog projekta u okviru Vojne akademije, svim ispitanicima je objašnjen i saopšten smisao i cilj istraživanja, a takođe je od ispitanika dobijena i dobrovoljna saglasnost o učestvovanju u istraživanju.

## 9. 6. Statistička analiza

Statistička analiza je realizovana primenom softverskih programa Excel i SPSS 19. Prikupljanje podataka je izvršeno u Excelu, a statistička obrada u SPSS 19.

Varijable u ovom istraživanju su predstavljene kao:

- Numeričke
- Kategoričke i
- Numeričke konvertovane u z-bodove

Statističke metode koje su primenjene za potrebe ovog istraživanja su bile:

- **DESKRIPTIVNA STATISTIKA**

Deskriptivnom statistikom su obrađeni sirovi podaci i predstavljeni su kroz aritmetičku sredinu (AS), standardnu devijaciju (SD), interval pouzdanosti (IC 95%), koeficijent varijacije (CV), rang (R), maksimum (Max.) i minimum (Min.).

- **PRAVILNOST DISTRIBUCIJE** je proverena primenom Kolmogorov-Smirnov testa (KS).

- **ANALIZA RAZLIKA**

Analiza razlika aritmetičkih sredina po osnovi jedne varijable, urađena je metodom jednofaktorske analize varijanse (ANOVA), nezavisnih grupa, a nivo značajnosti je definisan metodom Bonferroni.

Testiranje razlika aritmetičkih sredina, motoričkih, morfoloških i varijabli iz ankete o životnim navikama, nezavisnih grupa, izvršeno je metodom multiple analize varijanse

(MANOVA), uvažavajući multivarijantni test Wilks' Lambda. Nivo značajnosti je definisan metodom Bonferroni.

- **FAKTORSKA ANALIZA**

Redukcija i sažimanje varijabli, u cilju dobijanja z-skorova (faktorizacija) izvršeno je faktorskom analizom. Za opravdanost primene faktorske analize, proverena je izvršena Bartletovim testom sferičnosti i Kajzer-Mejer Olkinovim pokazateljem adekvatnosti uzorka (KMO).

- **ANALIZA KLASTERA**

Klaster analiza je izvršena na nivou trodelne podele, K-means cluster metodom. Upotrebljena je za dobijanje klastera na osnovu z-bodova, dobijenih faktorizacijom z-skorova. U okviru prvog klastera su najslabiji rezultati, u okviru drugog prosečni, a u okviru trećeg su najbolji.

U segmentu **životnih navika** (ŽN), osnova za podelu na nivou klastera, je predstavljena bodovima varijable **BODZIVNA**. Bodovi su K-means cluster metodom, u okviru svake grupe svrstani u tri klastera i nadalje su metodom ANOVA, testirane razlika aritmetičkih sredina varijabli **BODMAST I BODFIZSP**, pripadajućih klastera.

Klasteri **BODZIVNA** su upotrebljeni pri analizi metodom ANOVA.

U segmentu **motoričkih sposobnosti** (MS), motoričke varijable su predstavljene z-bodovima (**BODFIZSP**), koji su dobijeni konvertovanjem faktorizovanih z-skorova u okviru svake grupe ispitanika, gde je utvrđena AS u iznosu od 50,00 bodova. Pošto na osnovu takvog rezultata, nije moguće testirati razliku AS, u odnosu na motoričke sposobnosti, problem je tretiran na indirektan način. Bodovi MS (**BODFIZSP**), svih 1364 ispitanika su K-means cluster metodom, svrstani u tri klastera, zatim su u okviru svake grupe ispitanika, metodom ANOVA, testirane razlika aritmetičkih sredina varijabli, **AC, PBF, BODALKCIGARE, BAECKESKOR**, pripadajućih klastera.

- **KORELACIONA ANALIZA**

Korelaciona analiza je urađena Pirsonovom metodom.

- **MULTIPLA REGRESIONA ANALIZA**

Regresiona analiza je upotrebljena za testiranje uticaja nezavisne varijable (**BODZIVNA**) na zavisnu promenjivu (**BODFIZSP i BODMAST**). Upotrebljen metod je Enter, a vrednovanje modela je izvršeno uvažavajući koeficijent determinacije i statističku značajnost.

# 10. REZULTATI

## 10.1. Deskriptivna statistika

### 10.1.1. Tabelarni prikaz deskriptivnih rezultata

#### *10.1.1.1. Učenici VG*

U Tabeli 36, prikazani su rezultati morfoloških varijabli učenika Vojne gimnazije. Prosečan uzrast učenika VG je  $16,59 \pm 1,09$  godina. Koeficijent varijacije (CV) ukazuje da je disperzija rezultata najveća kod varijabli, koje se odnose na masno tkivo, BF, VFA i PBF (CV=50,94; 65,62; 40,68). Najmanji koeficijent varijacije (3,80) je kod varijable visina tela.

Učenici VG imaju 34,89 kg mišićne mase, što je 50,48% od ukupne mase tela i 7,62 kg masne komponente, što je 10,71% od ukupne mase tela. Rang u okviru varijable visine tela je 36,10 cm, sa najmanjom i najvećom utvrđenom visinom tela od 159,50 cm i 195,60 cm. Rang u okviru varijable mase tela je 58,20 kg, sa najmanjim i najvećim utvrđenim iznosom od 45,10 kg i 103,30 kg.

U Tabeli 37, prikazani su rezultati ankete o životnim navikama kod učenika Vojne gimnazije. Najveći koeficijent varijacije (32,27), zabeležen je kod sportskog indeksa, a najmanja kod zbirnog iznosa bodova ankete Turconi, BODFIZAKTISH (CV=10,84). U okviru varijable, koja definiše odnos prema konzumiranju cigareta i



aklohola, (BODALKCIGARE) utvrđen je iznos prosečnog skora na nivou od 18,32 bodova.

U Tabeli 38, prikazani su rezultati motoričkih varijabli. Najveći iznos koeficijenta varijacije je utvrđen u okviru varijable BODFIZSP (33,33), a najmanji kod skoka u dalj iz mesta (CV=9,00), gde je utvrđen rang od 110 cm, sa najmanjim i najvećim utvrđenim iznosom od 170 cm i 280 cm.

Tabela 36. Morfološke varijable učenika Vojne gimnazije (N=255)

Varijable	AS	95% Interval pouzdanosti		SD	CV	Min.	Max.	Rang	KS	Sig.
GODINE (n)	1659	1646	1673	1.09	6.56	14.70	18.00	3.30	1.797	.003
BH (cm)	178.14	177.31	178.98	6.77	3.80	159.50	195.60	36.10	.509	.958
BM (kg)	69.28	68.06	70.49	9.84	14.20	45.10	103.30	58.20	1.390	.042
CC (cm)	95.22	94.44	96.00	6.29	6.60	78.30	115.20	36.90	.776	.583
AC (cm)	81.63	80.77	82.49	6.97	8.54	67.30	105.50	38.20	1.232	.096
TW (L)	45.21	44.52	45.90	5.60	12.38	30.20	59.00	28.80	.642	.804
P (kg)	12.22	12.04	12.41	1.53	12.56	8.10	15.90	7.80	.721	.676
M (kg)	4.17	4.10	4.24	.56	13.51	2.79	5.67	2.88	.791	.560
MO (kg)	3.44	3.38	3.49	.47	13.73	2.31	4.62	2.31	.866	.441
BF (kg)	7.62	7.15	8.10	3.88	50.94	1.60	26.90	25.30	1.746	.005
SMM (kg)	34.89	34.32	35.46	4.64	13.30	22.30	45.99	23.69	.687	.732
FFM (kg)	61.65	60.70	62.61	7.72	12.53	41.00	80.30	39.30	.642	.804
VFA (cm <sup>2</sup> )	29.01	26.66	31.36	19.04	65.62	5.00	115.74	110.74	1.659	.008
BMR (Kcal)	1700.85	1680.37	1721.32	166.05	9.76	1256.68	2104.93	848.25	.620	.836
BMI (kg/m <sup>2</sup> )	21.78	21.47	22.09	2.52	11.55	16.27	31.02	14.75	.695	.719
PTW (%)	65.49	65.08	65.90	3.31	5.05	54.02	71.53	17.52	1.333	.057
PBF (%)	10.71	10.17	11.25	4.36	40.68	3.00	26.00	23.00	1.409	.038
PSMM (%)	50.48	50.16	50.79	2.54	5.03	42.71	55.91	13.20	1.121	.162
PP (%)	17.70	17.59	17.81	.89	5.03	14.81	19.49	4.68	1.423	.035
PFFM (%)	89.29	88.75	89.83	4.36	4.88	73.96	97.04	23.08	1.353	.051
PFI (P/BF)	2.03	1.89	2.16	1.09	53.69	.57	6.50	5.93	2.181	.000
FFMI (FFM/BH <sup>2</sup> )	19.38	19.17	19.59	1.71	8.83	14.79	24.07	9.28	.493	.968
PMI (P/BH <sup>2</sup> )	3.84	3.80	3.89	.35	9.10	2.92	4.83	1.90	.533	.939
FMI (BF/BH <sup>2</sup> )	2.41	2.26	2.56	1.22	50.74	.48	8.08	7.59	1.655	.008
BODMAST (z-bod)	36.60	35.40	37.80	9.79	26.74	19.27	76.39	57.12	1.5573	.014

Tabela 37. Rezultati ankete o životnim navikama učenika Vojne gimnazije (N=255)

Varijable (bodovi)	AS	95% Interval pouzdanosti		SD	CV	Min.	Max.	Rang	KS	Sig.
<b>BODALKCIGARE</b>	<b>18.32</b>	<b>17.99</b>	<b>18.65</b>	<b>2.66</b>	<b>14.52</b>	<b>10.00</b>	<b>20.00</b>	<b>10.00</b>	<b>4.59</b>	<b>.000</b>
BODISHRANA	33.09	32.65	33.54	3.63	10.96	22.00	41.00	19.00	1.669	.008
BODFIZAKTIVAN	11.65	11.34	11.96	2.52	21.62	4.00	15.00	11.00	2.357	.000
<b>BODFIZAKTISH</b>	<b>44.74</b>	<b>44.14</b>	<b>45.34</b>	<b>4.85</b>	<b>10.84</b>	<b>30.00</b>	<b>56.00</b>	<b>26.00</b>	<b>1.479</b>	<b>.025</b>
RADNINDEKS	2.58	2.52	2.65	.55	21.20	1.00	4.25	3.25	1.324	.060
SPORTINDEKS	3.29	3.16	3.43	1.06	32.27	2.00	5.00	3.00	3.463	.000
SLVREMEINDEKS	3.29	3.21	3.36	.58	17.77	1.25	4.75	3.50	1.765	.004
<b>BAECKESKOR</b>	<b>3.05</b>	<b>2.99</b>	<b>3.12</b>	<b>.52</b>	<b>16.93</b>	<b>1.92</b>	<b>4.58</b>	<b>2.67</b>	<b>.948</b>	<b>.329</b>
<b>BODZIVNA</b>	<b>59.40</b>	<b>57,84</b>	<b>60,96</b>	<b>12,64</b>	<b>21,28</b>	<b>26,62</b>	<b>83,89</b>	<b>57,27</b>	<b>.906</b>	<b>.385</b>

Tabela 38. Deskriptivni rezultati motoričkih varijabli učenika Vojne gimnazije (N=255)

Varijable	AS	95% Interval pouzdanosti		SD	CV	Min.	Max.	Rang	KS	Sig.
ZG (n)	8.41	7.79	9.02	4.99	59.30	.00	22.00	22.00	1.345	.054
PT1 (n)	48.98	48.24	49.72	6.02	12.30	24.00	67.00	43.00	1.714	.006
SDM (cm)	224.86	222.37	227.36	20.24	9.00	170.00	280.00	110.00	1.090	.186
M (sek.)	390.92	386.34	395.51	37.17	9.51	316.00	517.00	201.00	1.014	.256
BODFIZSP	50.00	47.94	52.06	16.67	33.33	-2.10	93.04	95.14	.657	.781

### 10.1.1.2 . Kadeti VA

U Tabeli 39, prikazani su rezultati morfoloških varijabli kadeta Vojne akademije. Prosečan uzrast kadeta VA je  $21,09 \pm 1,41$  godina. Koeficijent varijacije (CV) ukazuje da je disperzija rezultata najveća kod varijabli, koje se odnose na masno tkivo, BF, VFA i PBF (CV=43,94; 54,82; 37,10), a najmanji CV (3,49) utvrđen je kod varijable visina tela. Kadeti VA imaju 39,27 kg mišićne mase, što je 50,11% od ukupne mase tela i 9,79 kg masne komponente, što je 12,28% od ukupne mase tela. Rang u okviru varijable visine tela je 38,20 cm, sa najmanjom i najvećom utvrđenom visinom tela od 163,80 cm i 202,00 cm. Rang u okviru varijable mase tela je 67,90 kg, sa najmanjim i najvećim utvrđenim iznosom od 57,20 kg i 125,10 kg.

U Tabeli 40, prikazani su rezultati ankete o životnim navikama kod kadeta Vojne akademije. Najveći CV (29,99) je zabeležen kod varijable SPORTINDEX, a najmanji

kod parcijalnog testa ankete Turconi, koja se odnosi na ishranu, BODISHRANA (CV=13,02). U okviru varijable, koja definiše odnos prema konzumiranju cigareta i alkohola, (BODALKCIGARE) utvrđen je iznos prosečnog skora na nivou od 17,82 bodova.

U Tabeli 41, prikazani su rezultati motoričkih varijabli kod kadeta Vojne akademije. Najveći koeficijent varijacije, zabeležen je kod varijable BODFIZSP (CV=33,30). Za kadete od prve do treće godine, najveći CV (28,01) je u okviru varijable zgibovi, a najmanji kod varijable trčanja 3200 metara (CV=8,55). Kod kadeta četvrte godine, najveći CV (17,34) je utvrđen kod varijable sklekovi, a najmanji kod trčanja 2400 metara (CV=9,52).

Tabela 39. Morfoške varijable kadeta VA (N=489)

Varijable	AS	95% Interval pouzdanosti		SD	CV	Min.	Max.	Rang	KS	Sig.
GODINE(n)	21.09	20.96	21.21	1.41	6.69	19.00	26.00	7.00	3.647	.000
BH (cm)	180.90	180.34	181.46	6.32	3.49	163.80	202.00	38.20	.517	.952
BM (kg)	78.52	77.74	79.30	8.76	11.15	57.20	125.10	67.90	1.122	.161
CC (cm)	102.76	102.28	103.24	5.42	5.27	82.80	124.00	41.20	1.160	.135
AC (cm)	85.60	85.06	86.13	6.00	7.01	72.00	121.60	49.60	1.461	.028
TW (L)	50.43	49.97	50.89	5.20	10.32	38.30	71.70	33.40	.819	.513
P (kg)	13.68	13.56	13.81	1.40	10.21	10.50	19.40	8.90	.907	.383
M (kg)	4.65	4.60	4.69	.52	11.10	3.33	6.87	3.54	.982	.290
MO (kg)	3.82	3.78	3.86	.43	11.31	2.74	5.70	2.96	.782	.574
BF (kg)	9.79	9.41	10.17	4.30	43.94	2.00	38.30	36.30	1.727	.005
SMM (kg)	39.27	38.90	39.65	4.21	10.72	29.60	56.62	27.02	.722	.674
FFM (kg)	68.73	68.10	69.36	7.11	10.35	52.30	98.00	45.70	.785	.569
VFA (cm <sup>2</sup> )	39.11	37.20	41.01	21.44	54.82	5.00	166.09	161.09	1.380	.044
BMR (Kcal)	1855.08	1841.47	1868.70	153.27	8.26	1499.30	2486.09	986.79	.773	.588
BMI (kg/m <sup>2</sup> )	23.99	23.79	24.18	2.20	9.17	18.08	36.51	18.43	.963	.312
PTW (%)	64.37	64.07	64.68	3.46	5.37	50.76	80.50	29.74	1.163	.134
PBF (%)	12.28	11.87	12.68	4.55	37.10	3.00	30.65	27.65	1.295	.070
PSMM (%)	50.11	49.86	50.35	2.75	5.49	39.82	62.59	22.77	.820	.513
PP (%)	17.47	17.38	17.55	.95	5.41	13.75	21.86	8.11	.876	.426
PFFM (%)	87.72	87.32	88.12	4.55	5.19	69.38	97.03	27.65	1.303	.067
PFI (P/BF)	1.70	1.62	1.78	.90	52.60	.45	6.52	6.07	3.019	.000
FFMI (FFM/BH <sup>2</sup> )	20.97	20.84	21.11	1.51	7.22	16.82	25.33	8.52	.705	.702
PMI (P/BH <sup>2</sup> )	4.18	4.15	4.20	.30	7.29	3.32	5.05	1.73	.595	.871
FMI (BF/BH <sup>2</sup> )	3.01	2.89	3.12	1.34	44.46	.62	11.18	10.56	1.520	.020
BODMAST (z-bod)	41.07	40,17	41,97	10,17	24,76	21,90	97,92	75,82	1,163	.133

Tabela 40. Rezultati ankete o životnim navikama kadeta Vojne akademije, (N=489)

Varijable	AS	95% Interval pouzdanosti		SD	CV	Min.	Max.	Rang	KS	Sig.
<b>BODALKCIGARE</b>	<b>17.82</b>	<b>17.58</b>	<b>18.07</b>	<b>2.73</b>	<b>15.29</b>	<b>5.00</b>	<b>20.00</b>	<b>15.00</b>	<b>5.43</b>	<b>.000</b>
BODISHRANA	30.56	30.21	30.92	3.98	13.02	16.00	39.00	23.00	2.076	.000
BODFIZAKTIVAN	11.27	11.00	11.53	3.03	26.86	.00	15.00	15.00	2.869	.000
<b>BODFIZAKTISH</b>	<b>41.83</b>	<b>41.34</b>	<b>42.32</b>	<b>5.54</b>	<b>13.23</b>	<b>22.00</b>	<b>53.00</b>	<b>31.00</b>	<b>1.743</b>	<b>.005</b>
RADNINDEX	3.31	3.27	3.36	.53	15.97	1.75	5.00	3.25	1.384	.043
SPORTINDEX	3.56	3.47	3.66	1.07	29.99	2.00	5.00	3.00	4.990	.000
SLVREMEINDEX	3.31	3.26	3.36	.56	16.94	1.50	4.75	3.25	3.038	.000
<b>BAECKESKOR</b>	<b>3.40</b>	<b>3.35</b>	<b>3.44</b>	<b>.51</b>	<b>14.90</b>	<b>1.83</b>	<b>4.71</b>	<b>2.88</b>	<b>.921</b>	<b>.364</b>
<b>BODZIVNA</b>	<b>57.22</b>	<b>55.93</b>	<b>58.50</b>	<b>14.44</b>	<b>25.23</b>	<b>13.79</b>	<b>84.78</b>	<b>70.99</b>	<b>1.249</b>	<b>.088</b>

Tabela 41. Deskriptivni rezultati motoričkih varijabli kadeta Vojne akademije, (N=489)

Varijable	AS	95% Interval pouzdanosti		SD	CV	Min.	Max.	Rang	KS	Sig.
Kadeti prve, druge i treće godine VA (N 380)										
ZG (n)	12.29	11.94	12.64	3.44	28.01	2.00	30.00	28.00	4.058	.000
PT2 (n)	73.76	72.71	74.80	10.33	14.01	25.00	101.00	76.00	4.375	.000
MM (sek.)	824.76	817.65	831.87	70.48	8.55	607.00	1127.00	520.00	1.038	.232
Kadeti četvrte godine VA (N 109)										
SK2 (n)	54.91	53.10	56.72	9.52	17.34	29.00	65.00	36.00	2.598	.000
PT2 (n)	69.47	68.18	70.76	6.80	9.79	39.00	80.00	41.00	4.375	.000
MP (sek.)	617.99	606.83	629.16	58.80	9.52	525.00	780.00	255.00	1.043	.226
Kadeti VA (N 489)										
BODFIZSP	50.00	48.52	51.48	16.65	33.30	-24.03	106.93	130.96	1.752	.004

### 10.1.1.3. Starešine SM grupe

U Tabeli 42, prikazani su rezultati morfoloških varijabli starešina Vojske Srbije (SM). Prosečan uzrast, grupe SM je  $34,80 \pm 3,01$  godina. Koeficijent varijacije (CV) ukazuje da je disperzija rezultata najveća kod varijabli, koje se odnose na masno tkivo, BF, VFA, PBF, PFI i FMI (CV=37,21; 38,28; 27,46; 43,76 i 37,48). Najmanji CV (3,46) je kod varijable visina tela.

U Tabeli 43, prikazani su rezultati ankete o životnim navikama kod starijina 30 do 39 godina. Najveći CV (46,16) je u anketi Turconi i odnosi se na fizičku aktivnost, a u okviru Baecke ankete kod SPORTINDEX, CV=33,70. Najmanji CV (16,73) je kod parcijalnog testa ankete Turconi, a odnosi se na navike u ishrani.

U Tabeli 44, prikazani su rezultati motoričkih varijabli. Najveći CV (34,10) u odnosu na svih 446 starijina, zabeležen je kod sklekova i BODFIZSP (CV=33,22). Najmanji koeficijent varijacije je zabeležen kod pregibanja trupa (PT2) i u grupi SM-A, (test trčanja je 2400 m ) i u grupi SM-B (test trčanja je 800 m).

Tabela 42. Morfološke varijable starijina od 30 do 39 godina (SM) (N=446)

Varijable	AS	95% Interval pouzdanosti		SD	CV	Min.	Max.	Rang	KS	Sig.
GODINE (n)	34.80	34.52	35.08	3.01	8.65	23.00	39.00	1600	2.276	.000
BH (cm)	181.23	180.64	181.81	6.27	3.46	163.00	198.60	35.60	.647	.796
BM (kg)	87.29	86.20	88.39	11.77	13.48	59.40	134.40	75.00	.941	.339
CC (cm)	106.40	105.79	107.01	6.59	6.19	88.70	132.00	43.30	.794	.554
AC (cm)	96.26	95.43	97.09	8.95	9.30	71.00	130.00	59.00	1.041	.228
TW (L)	50.45	49.92	50.98	5.66	11.22	35.90	68.70	32.80	.717	.683
P (kg)	13.67	13.53	13.81	1.54	11.28	9.50	18.70	9.20	.846	.472
M (kg)	4.72	4.67	4.77	.57	12.18	3.19	6.73	3.54	.864	.445
MO (kg)	3.89	3.85	3.94	.48	12.40	2.68	5.57	2.89	.783	.572
BF (kg)	18.44	17.80	19.07	6.86	37.21	4.00	42.50	38.50	1.509	.021
SMM (kg)	39.25	38.81	39.68	4.64	11.82	26.79	54.49	27.70	.665	.768
FFM (kg)	68.71	67.97	69.44	7.91	11.52	48.90	94.20	45.30	.667	.764
VFA (cm <sup>2</sup> )	81.19	78.30	84.09	31.08	38.28	5.00	181.24	176.24	1.032	.237
BMR (Kcal)	1857.06	1841.47	1872.65	167.49	9.02	1426.04	2403.81	977.77	.720	.677
BMI (kg/m <sup>2</sup> )	26.54	26.25	26.82	3.08	11.59	18.59	37.82	19.23	1.209	.108
PTW (%)	58.10	57.71	58.49	4.20	7.23	44.50	69.96	25.46	.700	.711
PBF (%)	20.71	20.18	21.24	5.69	27.46	4.39	39.33	34.94	.690	.728
PSMM (%)	45.17	44.86	45.48	3.35	7.41	34.19	55.86	21.66	.706	.702
PP (%)	15.74	15.63	15.85	1.16	7.38	11.98	19.19	7.20	.701	.709
PFFM (%)	79.13	78.57	79.70	6.10	7.71	51.53	95.61	44.09	1.035	.235
PFI (P/BF)	.85	.81	.88	.37	43.76	.31	4.38	4.07	2.816	.000
FFMI (FFM/BH <sup>2</sup> )	20.88	20.72	21.03	1.69	8.09	14.03	26.51	12.48	.669	.762
PMI (P/BH <sup>2</sup> )	4.15	4.12	4.18	.33	7.90	3.21	5.26	2.05	.634	.816
FMI (BF/BH <sup>2</sup> )	5.63	5.43	5.82	2.11	37.48	1.18	14.24	13.06	1.325	.060
BODMAST (z-bod)	61.57	60.23	62.92	14.47	23.50	25.27	105.48	80.21	.861	.449

Tabela 43. Rezultati ankete o životnim navikama  
starešina od 30 do 39 godina (SM) (N 446)

Varijable	AS	95% Interval pouzdanosti		SD	CV	Min.	Max.	Rang	KS	Sig.
<b>BODALKCIGARE</b>	<b>16.80</b>	<b>16.50</b>	<b>17.11</b>	<b>3.29</b>	<b>19.60</b>	<b>4.00</b>	<b>20.00</b>	<b>16.00</b>	<b>3.55</b>	<b>.000</b>
BODISHRANA	29.12	28.66	29.57	4.87	16.73	10.00	42.00	32.00	2.024	.001
BODFIZAKTIVAN	7.89	7.55	8.22	3.64	46.16	.00	15.00	15.00	1.758	.004
<b>BODFIZAKTISH</b>	<b>37.00</b>	<b>36.37</b>	<b>37.64</b>	<b>6.83</b>	<b>18.47</b>	<b>13.00</b>	<b>57.00</b>	<b>44.00</b>	<b>1.386</b>	<b>.043</b>
RADNINDEX	2.54	2.49	2.60	.57	22.52	1.38	4.63	3.25	1.771	.004
SPORTINDEX	2.48	2.40	2.56	.84	33.70	2.00	5.00	3.00	8.719	.000
SLVREMEINDEX	2.95	2.90	3.01	.62	21.00	1.25	4.50	3.25	2.431	.000
<b>BAECKESKOR</b>	<b>2.66</b>	<b>2.61</b>	<b>2.71</b>	<b>.50</b>	<b>18.68</b>	<b>1.63</b>	<b>4.54</b>	<b>2.92</b>	<b>2.058</b>	<b>.000</b>
<b>BODZIVNA</b>	<b>40.56</b>	<b>39,14</b>	<b>41,98</b>	<b>15,25</b>	<b>37,60</b>	<b>2,34</b>	<b>89,87</b>	<b>87,53</b>	<b>1,125</b>	<b>.159</b>

Tabela 44. Deskriptivni rezultati motoričkih varijabli  
starešina od 30 do 39 godina (SM) (N=446)

Varijable	AS	95% Interval pouzdanosti		SD	CV	Min.	Max.	Rang	KS	Sig.
Grupa SM- A (N359)										
SK2 (n)	35.43	34.17	36.68	12.08	34.10	.00	67.00	67.00	1.812	.003
PT2 (n)	50.15	48.82	51.49	12.88	25.68	10.00	98.00	88.00	1.775	.004
MP (sek.)	760.70	740.89	780.52	190.89	25.09	535.00	1800.00	1265.00	5.234	.000
Grupa SM- B (N87)										
SK2 (n)	41.74	39.42	44.06	10.88	26.08	17.00	67.00	50.00	1.812	.003
PT2 (n)	56.62	54.13	59.11	11.66	20.60	30.00	86.00	56.00	1.775	.004
PM (sek.)	197.16	183.95	210.37	61.99	31.44	124.00	720.00	596.00	2.404	.000
SM (N446)										
BODFIZSP	50.00	48.45	51.55	16.65	33.22	-17.76	98.92	116.58	1.237	.094

#### 10.1.1.4. Starešine SS grupe

U Tabeli 45, prikazani su rezultati morfoloških varijabli starešina od 40 do 50 godina (SS). Prosečan uzrast grupe SS je  $42,66 \pm 2,40$  godina. Koeficijent varijacije (CV) ukazuje da je disperzija rezultata najveća kod varijabli, koje se odnose na masno

tkivo, BF, VFA, PBF, PFI i FMI (CV= 30,14; 31,83; 21,45; 32,00 i 29,34). Najmanji CV (3,53) je utvrđen kod varijable visina tela.

U Tabeli 46, prikazani su rezultati ankete o životnim navikama kod starijina 40 do 50 godina. Najveći CV (37,67) je utvrđen u okviru ankete Turconi, BODFIZAKTIVAN, a najmanji CV (15,80) je kod varijable BAECKESKOR.

U Tabeli 47, prikazani su rezultati motoričkih varijabli kod starijina grupe SS. Najveći CV (33,24) je utvrđen za motoričku varijablu BODFIZSP. Najveći koeficijent varijacije (30,86) je utvrđen kod sklekova, u grupi starijina SS-A (test trčanja je 2400 metara), a najmanji CV (12,12) je utvrđen u grupi starijina SS-B u okviru varijable trčanja 800 metara.

Tabela 45. Morfološke varijable starijina od 40 do 50 godina (SS) (N=174)

Varijable	AS	95% Interval pouzdanosti		SD	CV	Min.	Max.	Rang	KS	Sig.
GODINE (n)	42.66	42.30	43.01	2.40	5.62	40.00	50.00	10.00	2.153	.000
BH (cm)	180.28	179.33	181.23	6.36	3.53	165.70	198.00	32.30	1.011	.258
BM (kg)	88.13	86.32	89.93	12.08	13.70	60.90	132.60	71.70	1.061	.211
CC (cm)	106.65	105.70	107.60	6.35	5.95	88.50	124.00	35.50	.990	.281
AC (cm)	98.45	97.17	99.73	8.55	8.68	74.00	123.00	49.00	.872	.432
TW (L)	50.20	49.30	51.09	5.99	11.93	37.90	75.10	37.20	.843	.476
P (kg)	13.55	13.31	13.78	1.59	11.76	10.30	20.10	9.80	.711	.693
M (kg)	4.68	4.58	4.77	.61	13.05	3.34	7.23	3.89	.631	.821
MO (kg)	3.85	3.78	3.93	.52	13.40	2.74	6.00	3.26	.627	.826
BF (kg)	19.71	18.82	20.60	5.94	30.14	7.10	36.50	29.40	.709	.696
SMM (kg)	38.87	38.15	39.59	4.80	12.35	28.97	58.63	29.66	.625	.830
FFM (kg)	68.35	67.12	69.59	8.28	12.12	48.90	102.40	53.50	.702	.708
VFA (cm <sup>2</sup> )	88.16	83.96	92.36	28.06	31.83	26.20	156.63	130.43	.692	.725
BMR (Kcal)	1847.75	1821.30	1874.19	176.72	9.56	1483.68	2582.19	1098.51	.721	.676
BMI (kg/m <sup>2</sup> )	27.04	26.62	27.47	2.83	10.46	19.70	33.93	14.23	.933	.348
PTW (%)	57.20	56.68	57.72	3.47	6.07	47.64	66.04	18.40	.392	.998
PBF (%)	22.04	21.33	22.75	4.73	21.45	9.80	35.17	25.37	.393	.998
PSMM (%)	44.27	43.86	44.68	2.76	6.23	36.19	51.32	15.13	.411	.996
PP (%)	15.44	15.29	15.58	.97	6.29	12.73	17.85	5.12	.536	.936
PFFM (%)	77.88	77.15	78.60	4.85	6.22	63.75	90.23	26.48	.363	.999
PFI (P/BF)	.75	.71	.78	.24	32.00	.36	1.82	1.46	1.491	.023
FFMI (FFM/BH <sup>2</sup> )	20.97	20.73	21.21	1.62	7.72	15.97	26.69	10.72	.724	.670
PMI (P/BH <sup>2</sup> )	4.16	4.11	4.20	.31	7.54	3.40	5.30	1.90	.916	.371
FMI (BF/BH <sup>2</sup> )	6.06	5.79	6.32	1.78	29.34	2.30	10.88	8.57	.698	.715
BODMAST (z-bod)	65.06	63,21	66,92	12,41	19,07	34,60	93,78	59,18	.559	.919

Tabela 46. Rezultati ankete o životnim navikama  
starešina od 40 do 49 godina (SS) (N=174)

Varijable	95% Interval pouzdanosti			SD	CV	Min.	Max.	Rang	KS	Sig.
	AS									
<b>BODALKCIGARE</b>	<b>16.67</b>	<b>16.18</b>	<b>17.17</b>	<b>3.32</b>	<b>19.93</b>	<b>7.00</b>	<b>20.00</b>	<b>13.00</b>	<b>2.54</b>	<b>.000</b>
BODISHRANA	29.24	28.52	29.95	4.77	16.33	13.00	38.00	25.00	1.257	.085
BODFIZAKTIVAN	8.01	7.55	8.46	3.02	37.67	.00	15.00	15.00	1.582	.013
<b>BODFIZAKTISH</b>	<b>37.24</b>	<b>36.29</b>	<b>38.19</b>	<b>6.33</b>	<b>17.01</b>	<b>15.00</b>	<b>53.00</b>	<b>38.00</b>	<b>1.109</b>	<b>.171</b>
RADNINDEX	2.49	2.40	2.58	.58	23.16	1.25	4.50	3.25	1.129	.156
SPORTINDEX	2.36	2.26	2.47	.70	29.53	2.00	5.00	3.00	5.722	.000
SLVREMEINDEX	3.05	2.96	3.13	.58	18.95	1.50	4.75	3.25	1.354	.051
<b>BAECKESKOR</b>	<b>2.63</b>	<b>2.57</b>	<b>2.70</b>	<b>.42</b>	<b>15.80</b>	<b>1.83</b>	<b>3.92</b>	<b>2.08</b>	<b>1.103</b>	<b>.175</b>
<b>BODZIVNA</b>	<b>40.13</b>	<b>38,23</b>	<b>42,04</b>	<b>12,75</b>	<b>31,77</b>	<b>4,00</b>	<b>84,78</b>	<b>80,78</b>	<b>.661</b>	<b>.774</b>

Tabela 47. Deskriptivni rezultati motoričkih varijabli  
starešina od 40 do 50 godina (SS) (N=174)

Varijable	95% Interval pouzdanosti			SD	CV	Min.	Max.	Rang	KS	Sig.
	AS									
	Grupa SS - A (N 127)									
SK2 (n)	28.27	26.74	29.80	8.72	30.86	10.00	53.00	43.00	.932	.351
PT2 (n)	42.59	40.73	44.45	10.57	24.83	23.00	67.00	44.00	1.003	.266
MP (sek.)	777.45	756.17	798.72	121.15	15.58	575.00	1800.00	1225.00	1.638	.009
	Grupa SS - B (N 47)									
SK2 (n)	32.40	29.67	35.14	9.32	28.77	13.00	55.00	42.00	.932	.351
PT2 (n)	45.21	41.77	48.66	11.73	25.94	.00	63.00	63.00	1.003	.266
PM (sek.)	218.17	210.41	225.93	26.43	12.12	174.00	300.00	126.00	.771	.592
	Grupa SS (N 174)									
BODFIZSP	50.00	47.51	52.48	16.62	33.24	-22.56	92.05	114.61	.638	.811

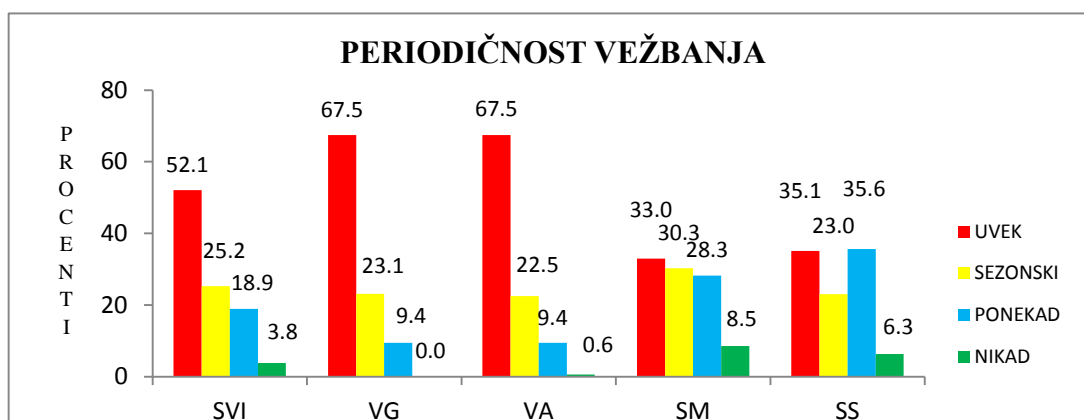


## 10.1.2. Grafički prikaz rezultata iz anketa

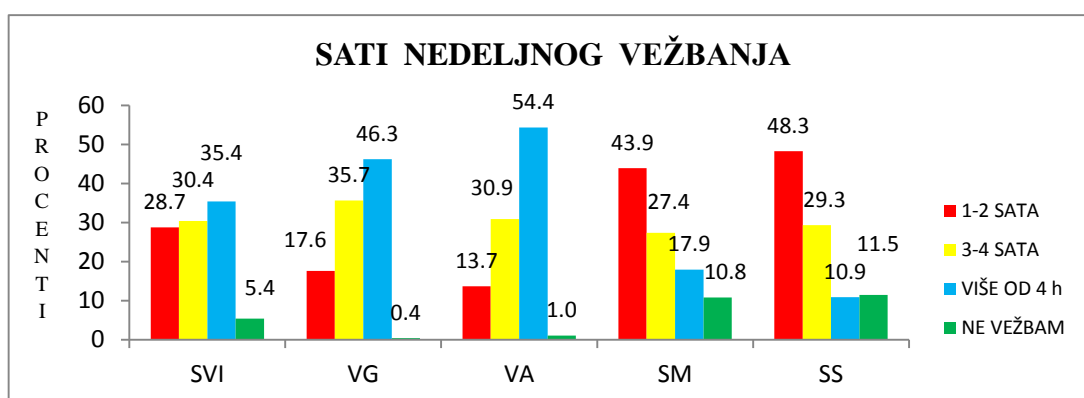
Na sledećim grafikonima u okviru deskriptivne statistike, predstavljeni su rezultati iz anketa o životnim navikama, zatim rezultati morfoloških karakteristika i motoričkih sposobnosti.

### 10.1.2.1. Anketa Turconi – deo o fizičkoj aktivnosti

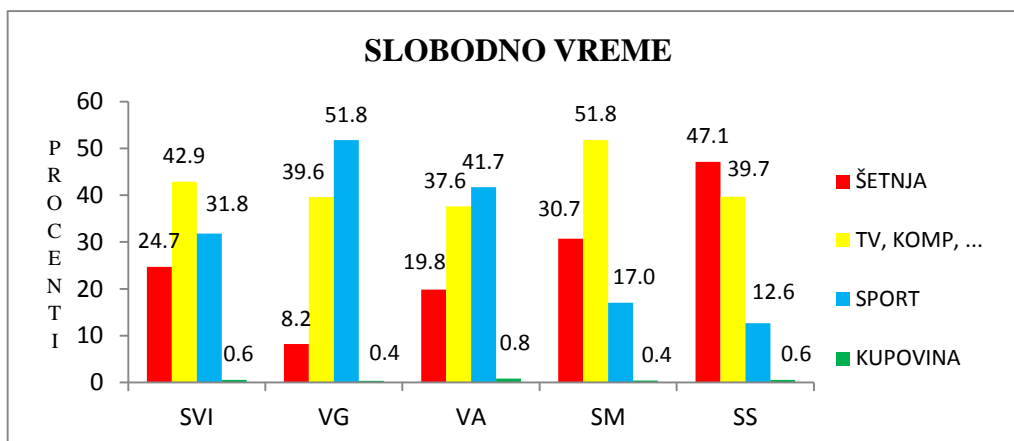
Anketa Turconi, kako je naglašeno, sadrži dva seta pitanja. Prvi set pitanja se odnosi na životne navike u smislu fizičke aktivnosti. Na Grafikonu 4 može se videti, da od ukupnog uzorka, 52,1% ispitanika redovno upražnjava fizičke aktivnosti, dok kod učenika VG i kadeta VA, prevalenca iznosi 67,5%.



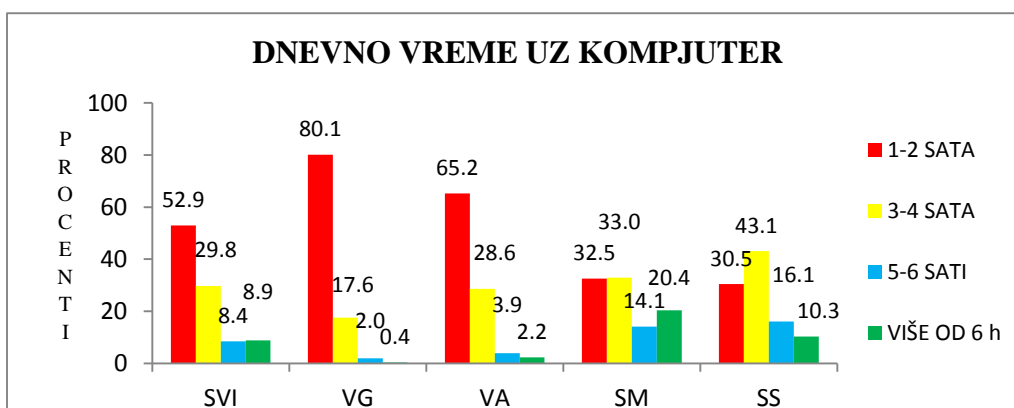
Grafik 4. Periodičnost vežbanja



Grafik 5. Sati nedeljnog vežbanja



Grafik 6. Provođenje slobodnog vremena



Grafik 7. Provođenje dnevnog vremena uz kompjuter

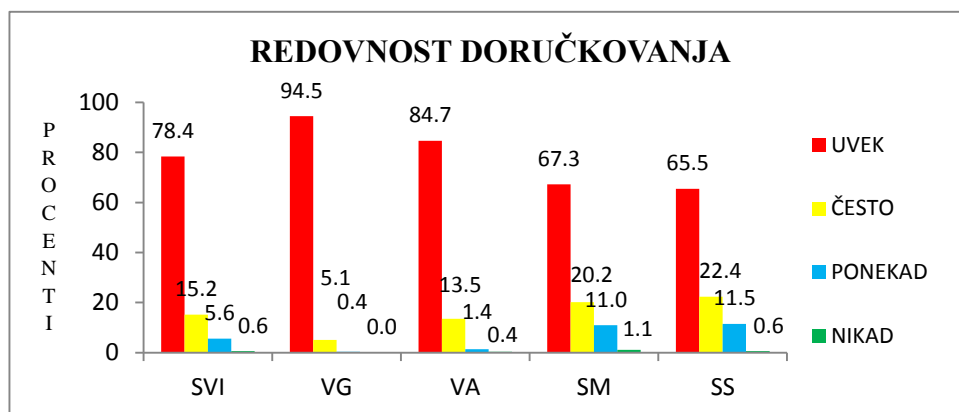
Na Grafiku 5, može se videti da od ukupnog uzorka 35,4% ispitanika vežba više od 4 sata nedeljno, dok je na subuzorku učenika VG i kadeta VA utvrđena prevalenca u iznosu 46,3% i 54,4%. Kod starešina SM i SS grupe je utvrđeno da 17,9% i 10,9% ispitanika upražnjava nedeljno vežbanje više od 4 sata.

Na Grafiku 6, može se videti da su pojedini sadržaji slobodnog vremena u obrnutoj proporciji u zavisnosti od starosne grupe. Zastupljenost upražnjavanja šetnje linearno raste ka starijem uzrastu u iznosu od 8,2% do 47,1%, dok zastupljenost sportskih aktivnosti linearno opada ka starijem uzrastu u iznosu od 51,8% do 12,6%.

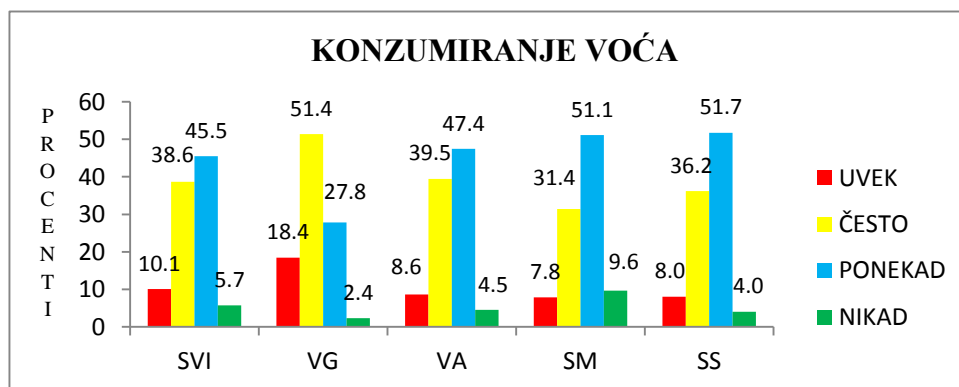
Na Grafiku 7, može se videti da je dnevno provođenje vremena uz kompjuter do dva sata, zastupljeno kod 80,1 % učenika, dok taj procenat opada kod kadeta na 65,2%, ali je u porastu, sa 17,6% kod učenika, na 28,6% kod kadeta, zastupljenost vremena od 3 do 4 sata provedenog za kompjuterom. Vreme, provedeno preko 6 sati za kompjuterom, karakteristika je starijih pripadnika vojske, SM i SS grupe (20,4% i 10,3%).

### 10.1.2.2. Anketa Turconi – deo o ishrani

Od 14 pitanja o ishrani ankete Turconi izdvojeno je devet odgovora, koji su prikazani na sledećim graficima.



Grafik 8. Redovnost doručivanja

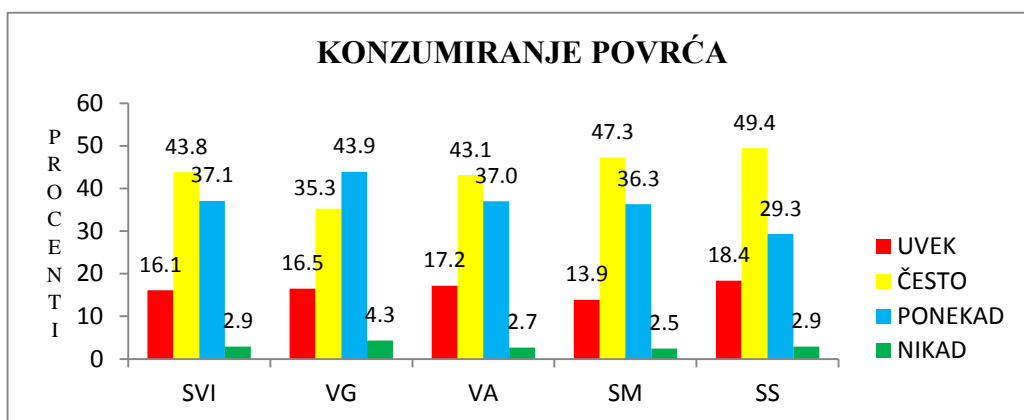


Grafik 9. Konzumiranje voća

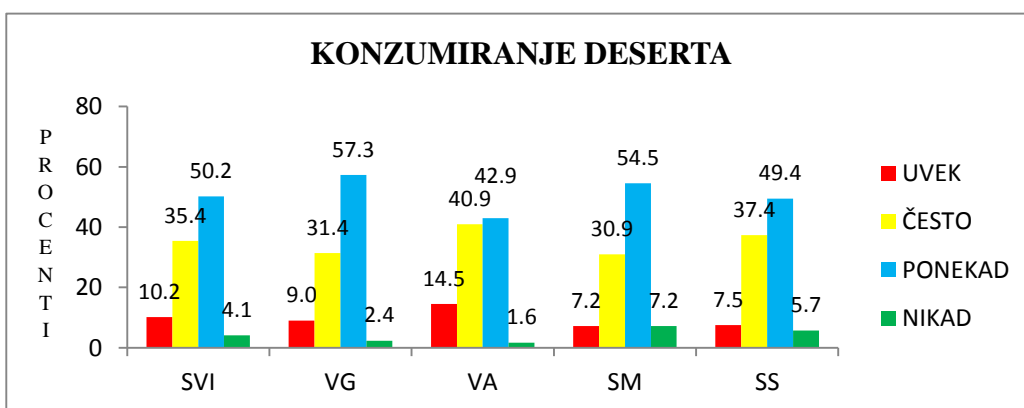
Na Grafiku 8, može se videti da je kod mlađeg uzrasta, u većem procentu zastupljena navika konzumiranja doručka, nego kod starijeg uzrasta.

Na Grafiku 9, prikazana je procentualna zastupljenost redovnog konzumiranja voća u ishrani. Prevalenca u odnosu na ukupan uzorak je 10,1%, dok je kod učenika VG, voće u svakodnevnoj ishrani, zastupljeno u 18,4% slučajeva.

Na Grafiku 10, može se videti da je redovna zastupljenost povrća u ishrani, procentualno približna kod svih starosnih grupa, u iznosu od 16,5% do 18,4%.



Grafik 10. Konzumiranje povrća



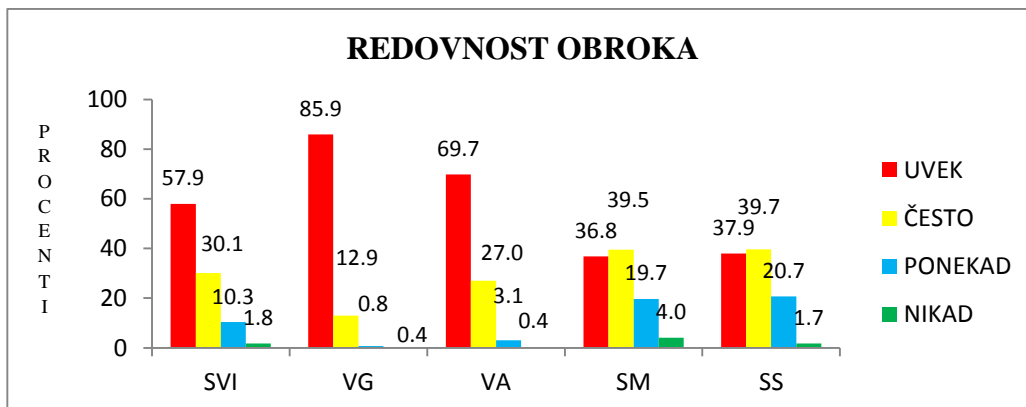
Grafik 11. Konzumiranje deserta

Na Grafiku 11, može se videti, da je u odnosu na sve grupe, redovno konzumiranje deserta u ishrani, utvrđeno kod 10,2% ispitanika, a ujednačen procenat u iznosu od 7,2% i 7,5% je karakterističan za starešine SM i SS grupe.

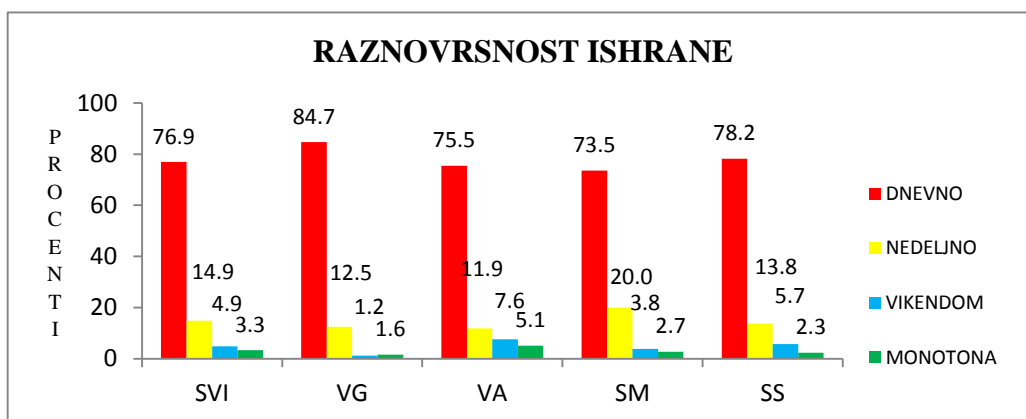
Na Grafiku 12, može se videti da je redovno uzimanje obroka tokom dana najzastupljenije kod učenika VG, sa 85,9% i linearno opada ka starijem uzrastu, tako da kod SM i SS grupe, taj procenat iznosi 36,8% i 37,9%.

Na Grafiku 13, može se videti da je raznovrsnost u ishrani, na dnevnom nivou, zastupljena kod svih starosnih grupa u preko 70% slučajeva.

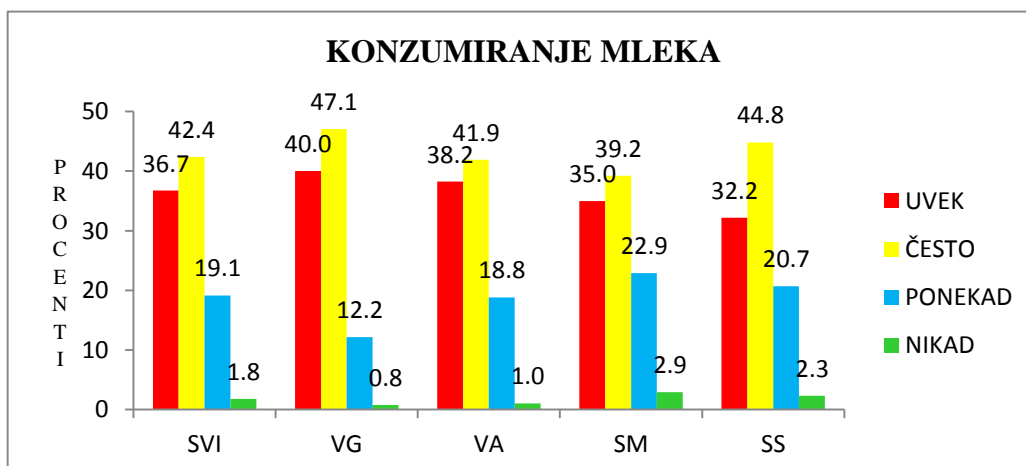
Na Grafiku 14, može se videti da je konzumiranje mleka, u odnosu na ukupan uzorak, zastupljeno u 36,7% slučajeva.



Grafik 12. Redovno konzumiranje obroka



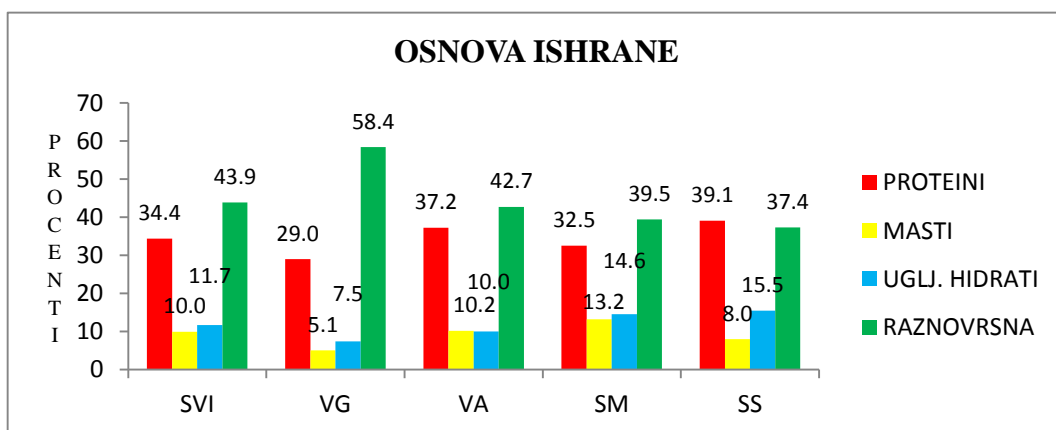
Grafik 13. Zastupljenost raznovrsnosti u ishrani



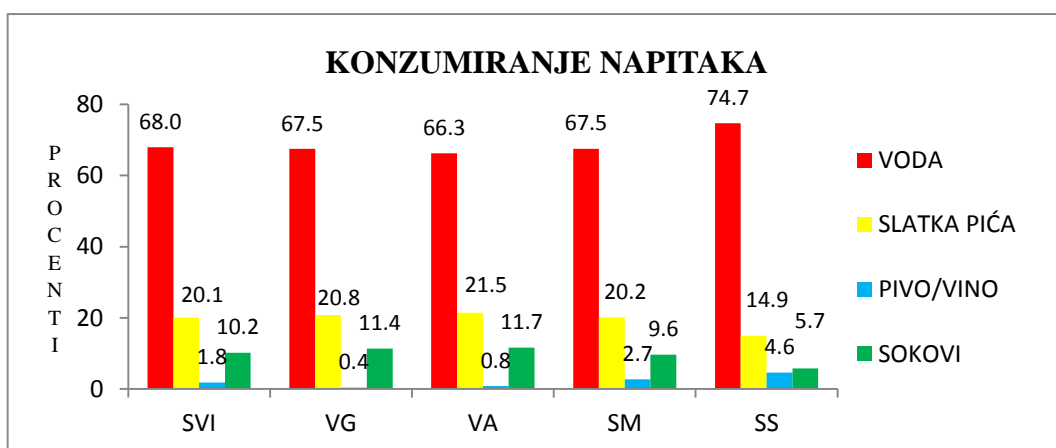
Grafik 14. Konzumiranje mleka

Na Grafiku 15, prikazane su prosečne vrednosti najzastupljenijih namirnica u ishrani prema sadržaju makronutrienata. U odnosu na ukupan uzorak, najveći procenat ispitanika od 43,9%, konzumira raznovrsne namirnice. Takođe, u odnosu na subuzorak, raznovrsnost u ishrani je najzastupljenija kod učenika, kadeta i starešina SM grupe, dok su proteini najzastupljeniji u ishrani kod 39,1% starešina SS grupe. Procenat konzumenata ugljenih hidrata linearno raste sa uzrastom od 7,5% u gimnazijskom dobu, do 15,5% kod najstarije grupe ispitanika.

Na Grafiku 16, može se videti, da je između obroka, voda najzastupljenije piće u preko 60% slučajeva, kod svih grupa.



Grafik 15. Osnovni makronutrienti u ishrani

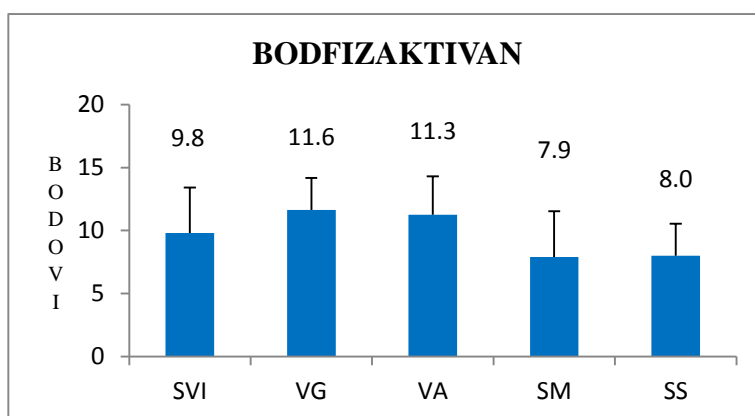


Grafik 16. Konzumiranje napitaka

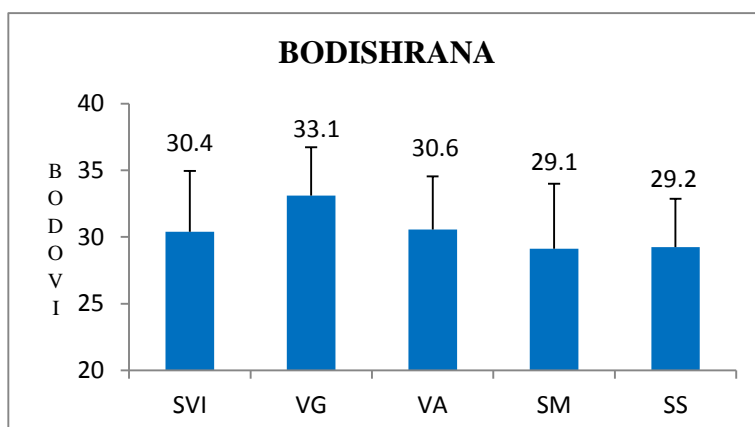
### 10.1.2.3. Anketa Turconi – parcijalni i konačni zbir bodova

Na osnovu odgovora na pitanja o fizičkoj aktivnosti (BODFIZAKTIVAN), na Grafiku 17, može se videti da su mlađi i stariji ispitanici VS ujednačeni po iznosu bodova. Od maksimalnih 15 bodova, učenici VG i kadeti VA imaju 11,6, odnosno 11,3 bodova, dok starešine SM i SS grupe, imaju 7,9, odnosno 8,0 bodova.

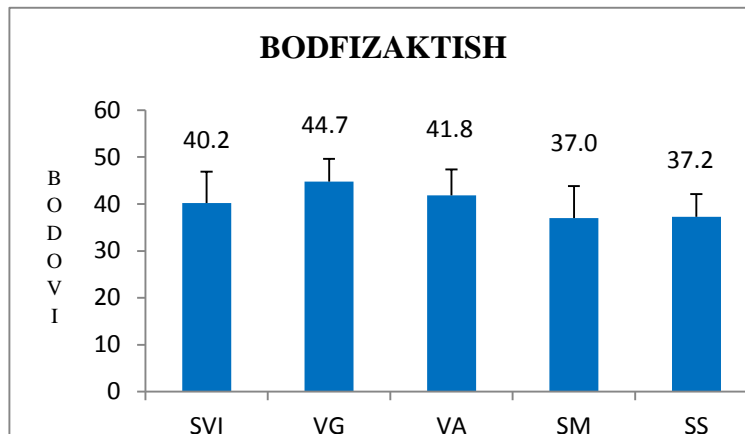
Deo ankete Turconi, koji se odnosi na ishranu (BODISHRANA), prikazan je na Grafiku 18, gde se može videti da od maksimalnih 42 boda, učenici VG imaju najveći iznos bodova od 33,09, a starešine SM i SS grupe su i u ovom slučaju ujednačene u navikama sa 29,1 i 29,2 bodova.



Grafik 17. Bodovi sa ankete o fizičkoj aktivnosti



Grafik 18. Bodovi sa ankete o navikam u ishrani

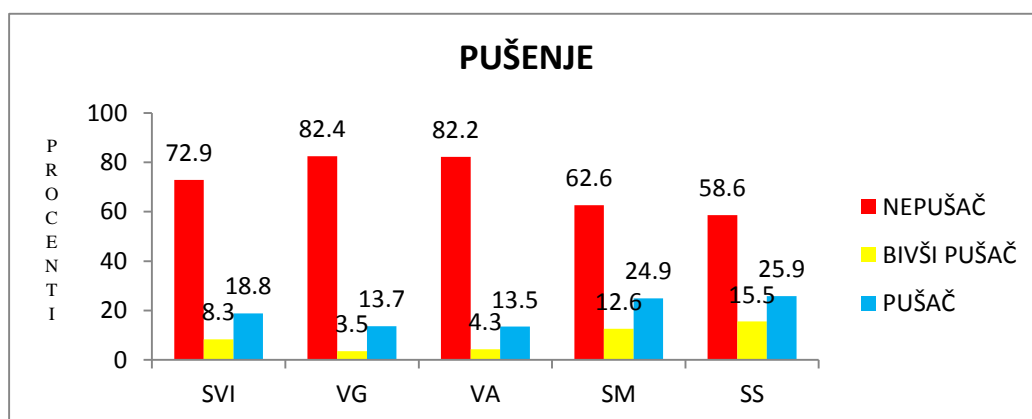


Grafik 19. Zbirni iznos bodova sa anketa o fizičkoj kativnosti i navika u ishrani

Konačan iznos bodova ankete Turconi (BODFIZAKTISH), dobija se kao zbir prethodna dva dela ankete i prikazan je na Grafiku 19, gde se može videti da učenici VG imaju 44,7 bodova, a starešina SS grupe, 37,2 bodova.

#### 10.1.2.4. Anketa, Specifični epidemiološki upitnik (SEU)

U anketi SEU dobijeni su odgovori o životnim navikama u vezi pušenja, konzumiranja alkohola, i eventualnih zdravstvenih problema. Anketa nije predviđena da se zbirno obrađuju bodovi, već se svako pitanje tretira pojedinačno.

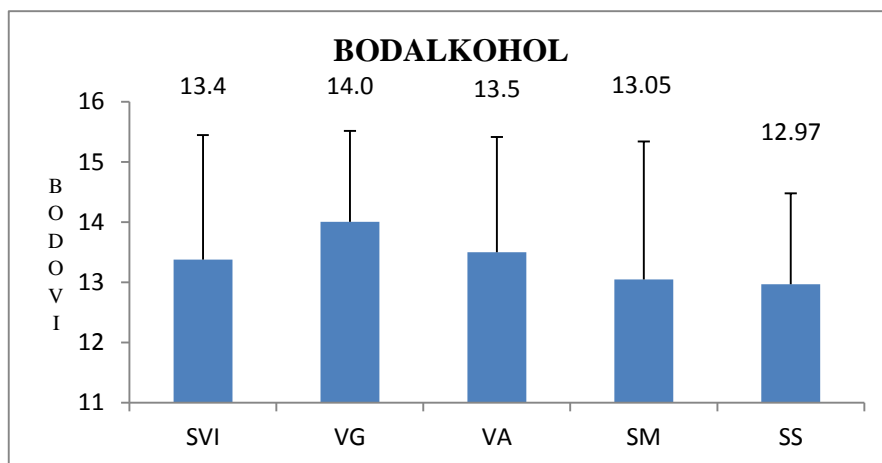


Grafik 20. Konzumiranje cigareta

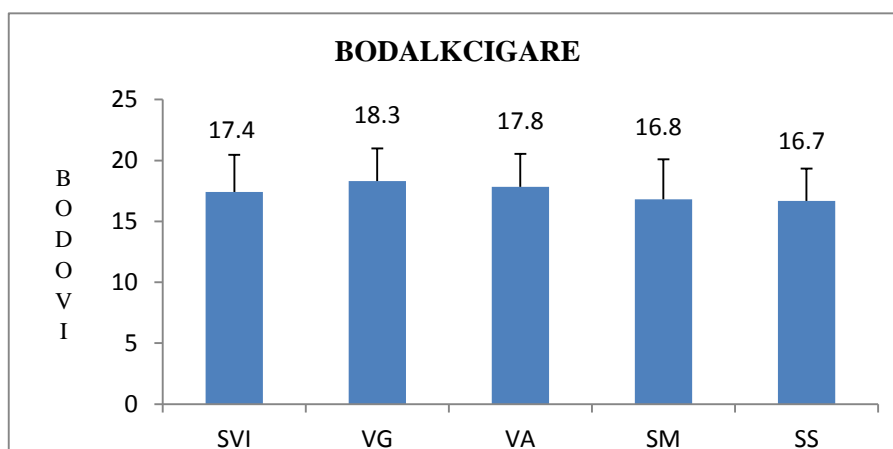


Na Grafiku 20, može se videti da je od 1364 ispitanika, 72,9% nepušača, dok su 18,8% pušači. Procentualno, najveći procenat nepušača je zabeležen u VG i VA, dok se procenat pušača povećava sa uzrastom, od 13,7% u doba učenika VG, do 25,9% u doba starešina.

Na Grafiku 21, može se videti bodovni skor u odnosu na konzumiranje alkohola. Veći broj bodova označava i manju sklonost ka konzumiranju alkohola. Od maksimalnih 15 bodova, što pretpostavlja da osoba ne pije alkohol, ili pije u minimalnim količinama, učenici VG su dobili 14 poena, dok su starešine od SS grupe dobili 12,97 poena.



Grafik 21. Konzumiranje alkohola

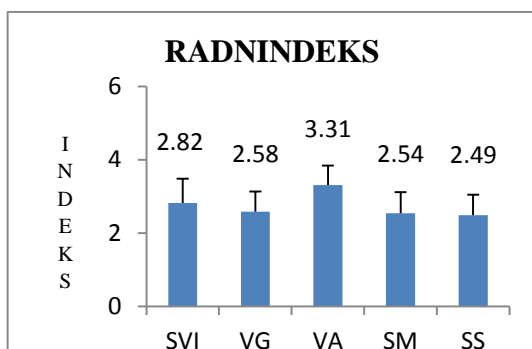


Grafik 22. Konzumiranje alkohola i cigareta

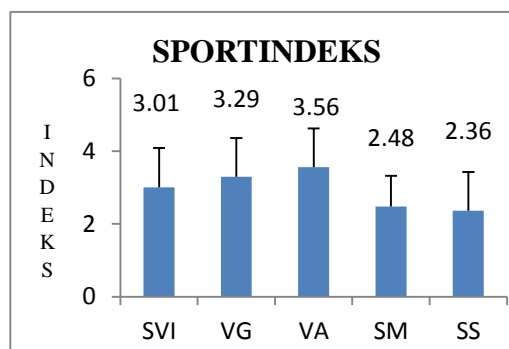
Na Grafiku 22, može se videti bodovni skor, koji označava sklonost ka konzmiranju alkohola i cigareta. Od maksimalnih 20 poena, koliko je skor za osobu, koja ne pije i ne puši, učenici VG imaju 18,3 poena, a starešine SS grupe 16,7 poena.

### 10.1.2.5. Anketa Baecke

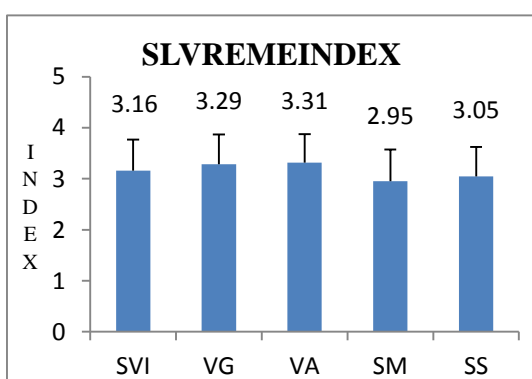
Anketa Baecke tretira životne navike i daje skor na osnovu prosečnih vrednosti tri dela, koja se odnose na radno okruženje, sportske aktivnosti i slobodno vreme.



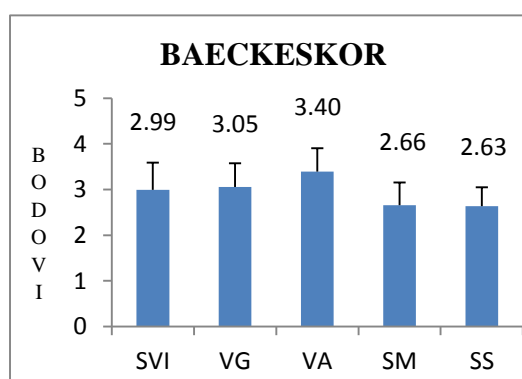
Grafik 23. Radni indeks



Grafik 24. Sportski indeks



Grafik 25. Indeks slobodnog vremena



Grafik 26. Konačni Baecke skor

Na Grafiku 23, koji predstavlja fizičko angažovanje u radnom okruženju, može se videti da kadeti VA imaju najveći iznod od 3,31 indeksnih poena.

Na Grafiku 24, prikazano je da kadeti VA u okviru angažovanja u sportskim aktivnostima, imaju najviše indeksnih poena (3,56). U okviru slobodnog vremena (Grafik 25), koje takođe implicira fizičku aktivnost, kao paradigmu angažovanja, kadeti VA imaju 3,31 indeksnih poena.

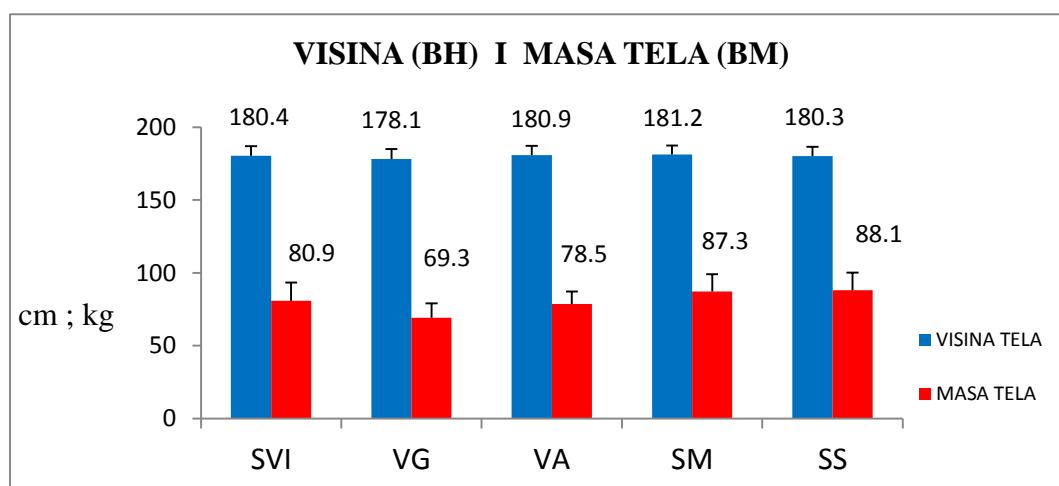
Na Grafiku 26, može se videti da najviše indeksnih poena (3,40) na konačnom Baecke skoru imaju kadeti VA.

### 10.1.3. Grafički prikaz rezultata morfoloških karakteristika

Morfološke varijable su svrstane u dve grupe; **direktno** merene i na osnovu njih **izvedene** varijable.

#### 10.1.3.1. Direktno merene varijable

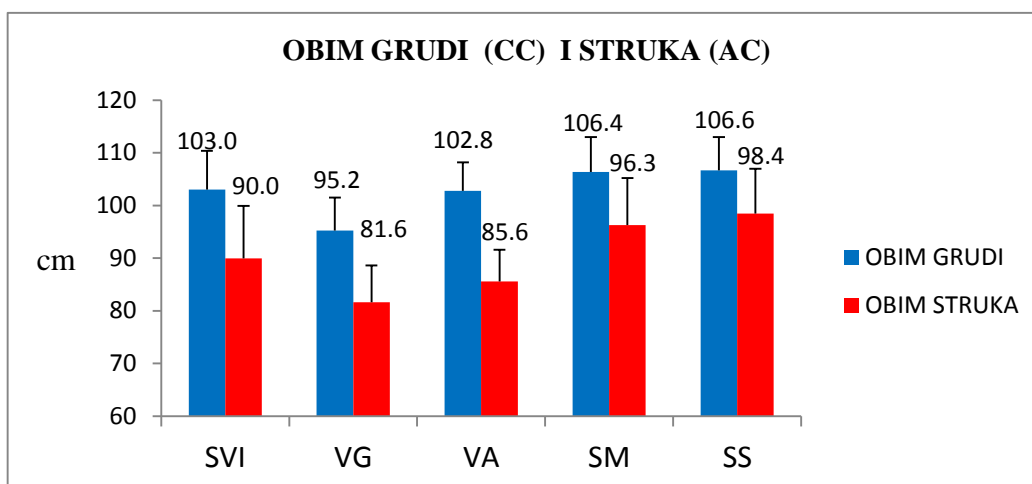
Na Grafiku 27, prikazana je visina i masa tela ispitanika, zbirno i po grupama.



Grafik 27. Visina i masa tela

Kod učenika VG, utvrđena je visina tela u iznosu od 178,1 cm i masa tela od 69,3 kg. Kod kadeta VA je utvrđeno da je visina tela za približno 3 cm veća nego kod učenika, a za nešto više od 9 kg, imaju veću masu tela od učenika. Starija grupa oficira (SS) ima visinu tela 180,3 cm, i masu tela od 88,1 kg, što je za 9.6 kg veći iznos, nego kod kadeta i 18.8 kg više, nego što je zabeleženo kod učenika.

Na Grafiku 28, prikazan je iznos obima grudi i struka. Učenici VG imaju najmanji obim grudi od 95,2 cm i obim struka od 81,6 cm. Kod kadeta obim struka iznosi 85,6 cm, dok je kod starešina SM i SS grupe, utvrđen obim struka u iznosu od 96,3 cm i 98,4 cm.

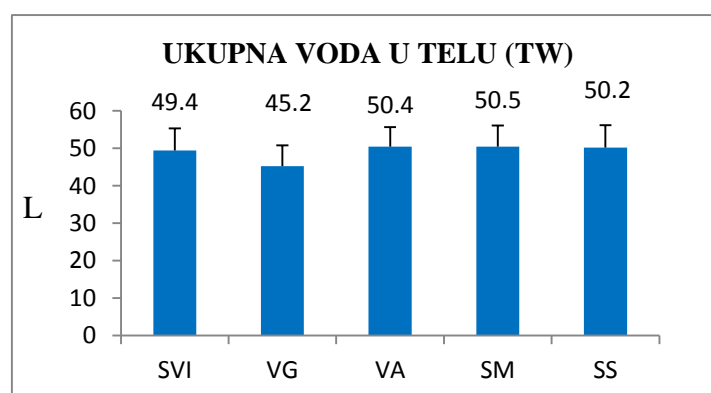


Grafik 28. Obim grudi i struka .

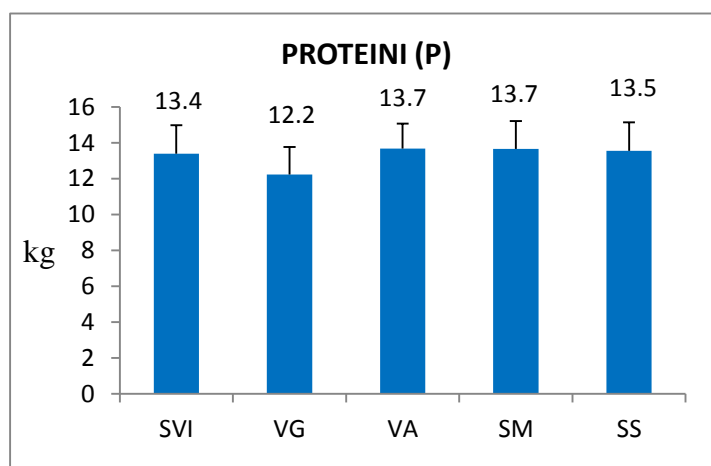
Na Grafiku 29, prikazan je rezultati ukupne količine vode u telu i može se videti da je kod učenika VG zabeležen najmanji iznos od 45,2 L, dok je kod ostalih grupa ispitanika zabeležen približan iznos vode, od nešto više od 50 L.

Na Grafiku 30, može se videti da je kod učenika VG utvrđena masa proteina od 12,2 kg, dok je kod ostalih grupa zabeležena skoro ista količina proteina, u iznosu oko 13,5 kg.

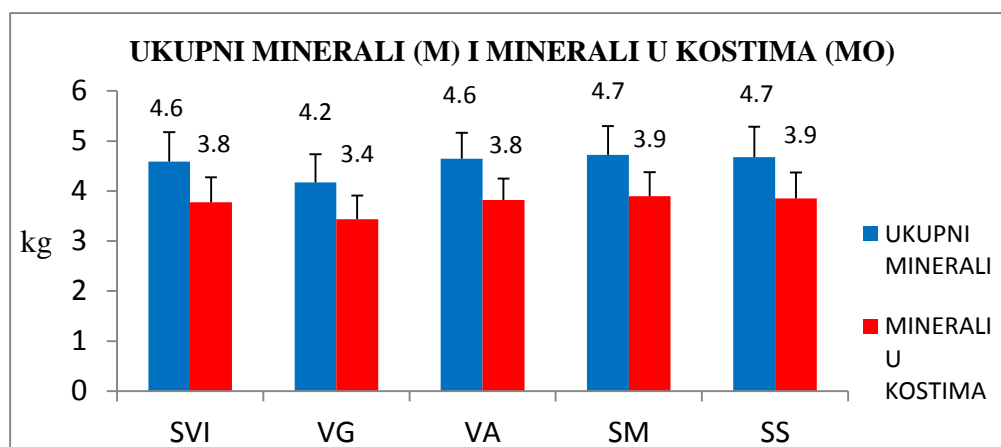
Na Grafiku 31, prikazan je rezultat ukupne mase minerala i posebno mase minerala u kostima. Može se videti da je u oba slučaja masa minerala, najmanja kod učenika VG, dok je kod ostale tri grupe ispitanika zabeležena približno ista količina mase minerala, u iznosu od 4,7 kg, odnosno 3,9 kg.



Grafik 29. Ukupna količina vode u telu



Grafik 30. Količina proteina

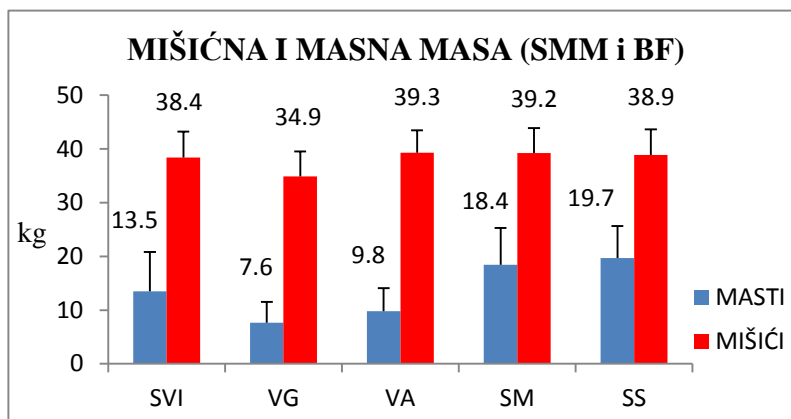


Grafik 31. Količina minerala

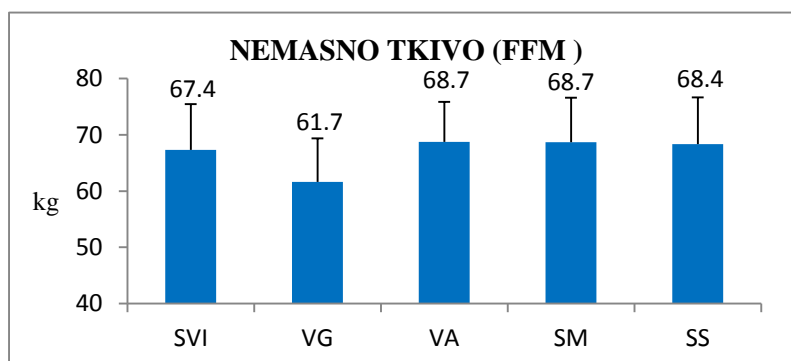
Na Grafiku 32, prikazan je rezultat količine mišićnog i masnog tkiva. Učenici VG imaju 7,6 kg masne mase, dok se kod kadeta taj broj povećava na 9,8 kg. Kod starešina SM i SS grupe, utvrđen je iznos masnog tkiva od 18,4 kg i 19,7 kg. U isto vreme, kod učenika je utvrđen najmanji iznos mišićne masa od 34,9 kg, dok je kod ostale tri grupe ispitanika zabeležen približno isti iznos mišićnog tkiva u iznosu od 39 kg.

Na Gafiku 33, prikazan je rezultat količine nemasnog tkiva. Najmanji iznos, od 61,7 kg je zabeležen kod učenika VG, a najveći kod kadeta VA i starešina SM grupe, u iznosu od 68,7 kg.

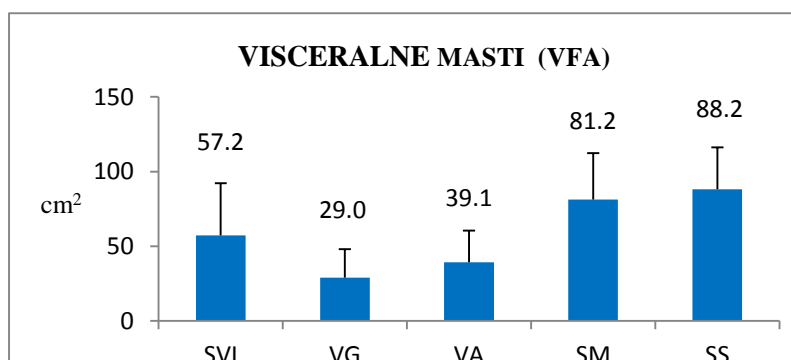
Na Grafiku 34, prikazan je rezultat površine visceralnih masti tj. masti oko unutrašnjih organa. Kod učenika VG je izmerena najmanja površina visceralnih masti od 29,0 cm<sup>2</sup>, a najveća je izmerena kod najstarije grupe starijina (SS), u iznosu od 88,2 cm<sup>2</sup>.



Grafik 32. Količina mišićne i masne mase

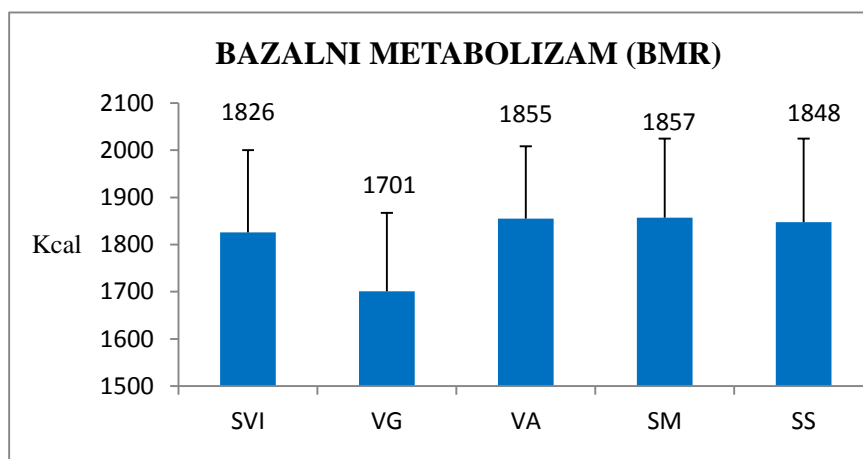


Grafik 33. Nemasno tkivo



Grafik 34. Visceralne masti

Na Grafiku 35, prikazan je iznos bazalnog metabolizma (BMR). Kod učenika VG je utvrđen iznos od 1701 Kcal, dok je BMR kod kadeta i starešina obe grupe skoro izjednačen, tako da se pomenuti iznosi međusobno razlikuju u opsegu od 9 Kcal.

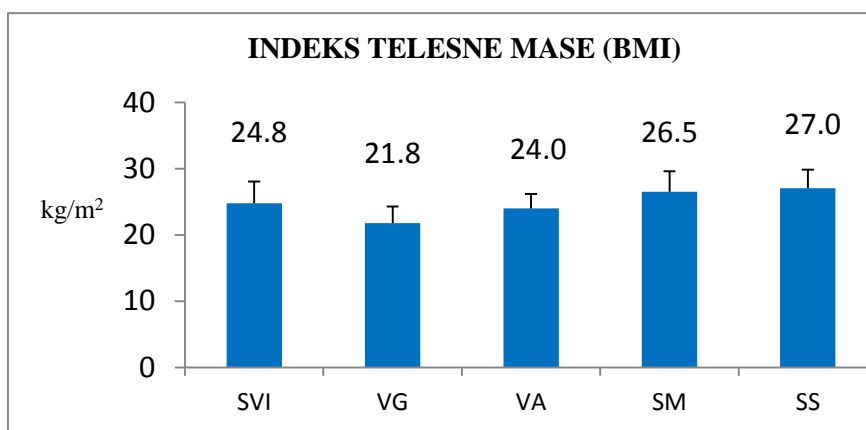


Grafik 35. Bazalni metabolizam

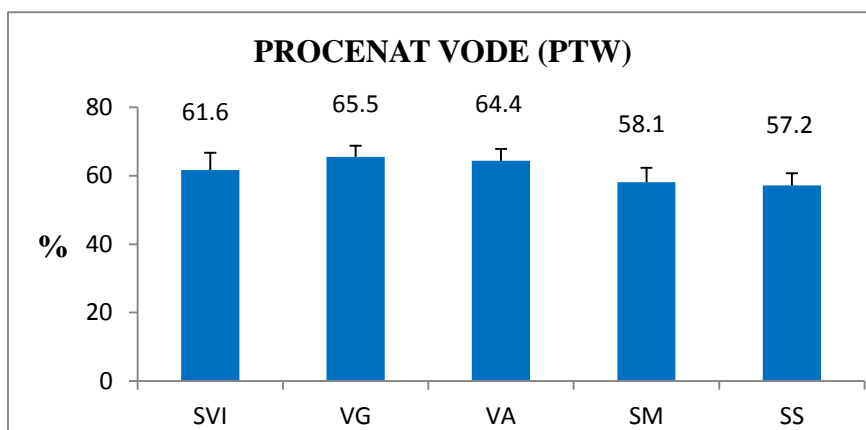


### 10.1.3.2. Indirektno merene varijable

Na Grafiku 36, prikazan je indeks telesne mase (BMI). Može se videti da je BMI najmanji kod učenika VG i iznosi 21,8 kg/m<sup>2</sup>. Kadeti VA imaju BMI od 24,0 kg/m<sup>2</sup>, dok je kod starešina obe grupe, utvrđeni iznos BMI, koji je veći 25,0 kg/m<sup>2</sup>.

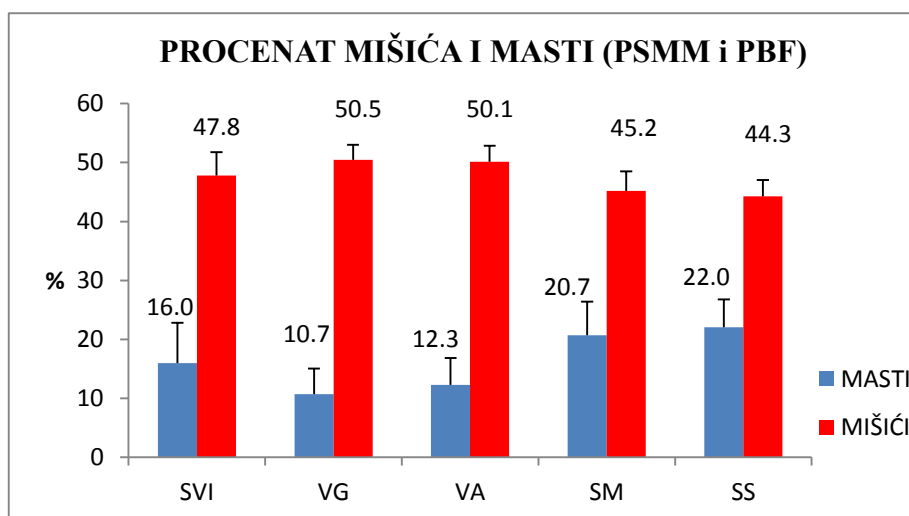


Grafik 36. Indeks telesne mase



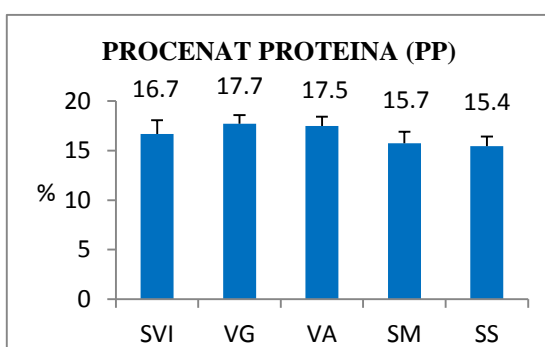
Grafik 37. Procenat vode u telu

Na Grafiku 37, mogu se videti rezultati procenta vode u telu. Kod učenika VG je utvrđen najveći procentualni iznos vode od 65,5%. Nadalje se taj broj smanjuje ka starijim ispitanicima, tako da je kod najstarije grupe starešina iznos vode u telu 57,2%.

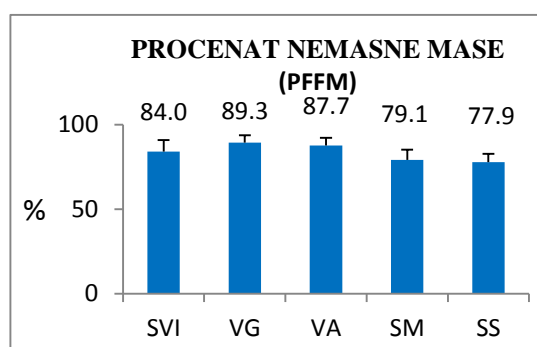


Grafik 38. Procenat mišićne i masne mase

Na Grafiku 38, prikazan je rezultat procentualnog iznosa mišićne i masne mase kod ispitanika. Može se videti da je kod učenika VG utvrđen najveći procentualni iznos mišićene mase, od 50,5% i najmanji iznos masne mase od 10,7%. Nadalje sa povećanjem uzrasta, kod ostale tri grupe ispitanika, utvrđeno je smanjivanje procentualnog odnosa mišićne mase, do 44,3% kod starešina SS grupe i povećavanje procentualnog iznosa masne mase, do 22%, takođe kod starešina SS grupe.



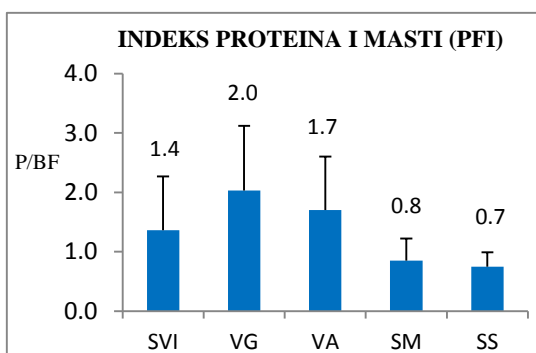
Grafik 39. Procenat proteina



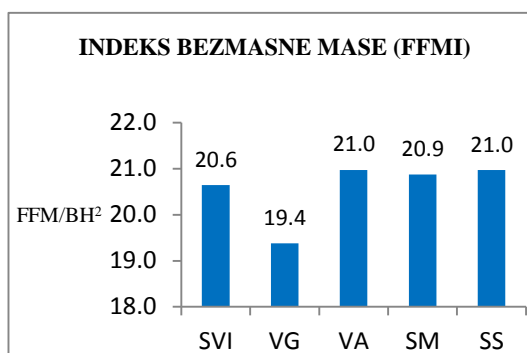
Grafik 40. Procenat nemasne mase

Na Grafiku 39, prikazan je rezultat procentualnog iznosa mase proteina. Može se videti da je kod učenika VG i kadeta VA utvrđen iznos od 17,7 % i 17,5 %, dok je kod starešina utvrđen manji procentualni iznos od 15,7 % i 15,4 % mase proteina.

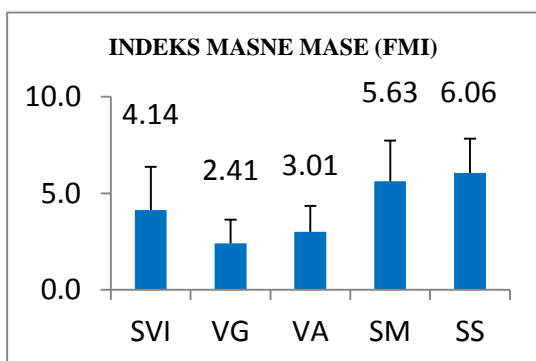
Na Grafiku 40, prikazan je rezultat procentualnog iznosa nemasne mase (PFFM). Može se videti da je kod učenika zabeležen najveći procentualni iznos od 89,3% i nadalje je utvrđeno smanjivanje PFFM, tako da najstarija grupa starešina ima procenat nemasne mase od 77,9%.



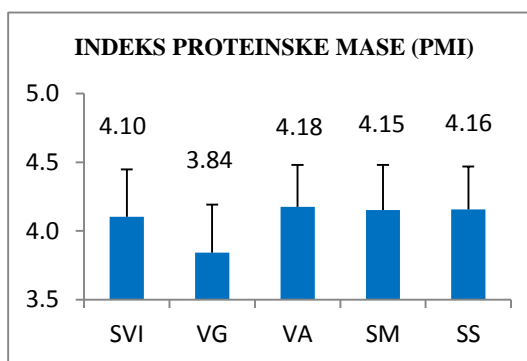
Grafik 41. Indeks proteina i masti



Grafik 42. Indeks bezmasne mase



Grafik 43. Indeks masne mase



Grafik 44. Indeks proteinske mase

Na Grafiku 41, prikazan je rezultat odnosa proteina i masti (PFI). Može se videti da je kod učenika VG zabeležen najveći indeks PFI od 2,0 i nadalje vrednost odnosa opada ka starijem uzrastu, tako da je kod starešina SS grupe vrednost PFI 0,7 indeksnih poena.

Na Grafiku 42, prikazan je rezultat indeksa bezmasne mase (FFMI). Može se videti da je kod učenika VG zabeležen najmanji indeks od 19,4 FFM/BH<sup>2</sup>, što praktično znači da je 19,4 kg nemasne mase distribuirano po kvadratnom metru telesne visine, odnosno površine tela. Nadalje vrednost indeksa FFMI, kod sve tri grupe ispitanika, dostiže skoro identičnu vrednost od 21,0 kg FFM/m<sup>2</sup>.

Na Grafiku 43, prikazan je rezultat indeksa masne mase. Može se videti da je kod učenika VG zabeležen najmanji indeks FMI, od  $2,4 \text{ BF/BH}^2$ , što praktično znači da je  $2,4 \text{ kg}$  masne mase distribuirano po kvadratnom metru telesne visine, odnosno površine tela. Nadalje, vrednost indeksa FMI, povećava se sa uzrastom, tako da kod najstarije grupe starešina, dostiže vrednost od  $6,1 \text{ kg BF/m}^2$ .

Na Grafiku 44, prikazan je rezultat indeksa proteinske mase (PMI). Može se videti da je kod učenika VG zabeležen najmanji indeks PMI, od  $3,8 \text{ P/BH}^2$ , što praktično znači da je  $3,8 \text{ kg}$  proteinske mase distribuirano po kvadratnom metru telesne visine, odnosno površine tela. Nadalje vrednost indeksa FMI, dostiže vrednost, koja je ista kod sve tri grupe ispitanika i iznosi  $4,2 \text{ kg P/m}^2$ .

### 10.1.4. Tabelarni prikaz z-bodova motoričkih sposobnosti

Izvorni rezultati motoričkih sposobnosti (MS) su predstavljani u Tabelama 38, 41, 44 i 47. Da bi se izvršilo upoređivanje rezultata svi ispitanici su rangirani po osnovi z-bodova, a zatim su definisane tri grupe rezultata, od najslabijih do najboljih i predstavljeni su reprezentativnim vrednostima klastera 1, 2 i 3, čiji se iznosi AS, mogu videti u Tabeli 48 (AS 23,47; 46,27 i 65,81; F 2557,816, sig 0,000).

Tabela 48. Klasteri z-bodova motoričkih sposobnosti

<b>KLASTERI</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
BODFIZSP (AS)	23,47	46,27	65,81

Tabela 49. Distribucija klastera BODFIZSP

GRUPA	N	KLASTER 1			KLASTER 2			KLASTER 3		
		N i % N	AS	SD	N i %N	AS	SD	N i %N	AS	SD
VG	255	46	26.21	7.96	111	44.9	5.77	98	66.93	7.96
		18.03%			43.52%			38.43%		
VA	489	84	21.45	5.91	187	46.97*	6.12	218	63.59**	5.92
		17.17%			38.24%			44.58%		
SM	446	69	23.77	8.68	234	46.72 <sup>†</sup>	5.44	143	68.02 <sup>§§</sup>	8.68
		15.47%			52.46%			32.06%		
SS	174	26	24.71	7.86	84	45.22	5.87	64	66.71 <sup>♦</sup>	7.86
		14.94%			48.27%			36.78%		

\* p<0,05, 1 vs 2; † p<0,05, 1 vs 3; \*\* p<0,01, 1 vs 2; §§ p<0,01, 2 vs 3; ♦ p<0,05, 2 vs 4

U Tabeli 49, prikazano je brojno i procentualno stanje ispitanika u okviru svakog od klastera sa aritmetičkom sredinom (AS) i standardnom devijacijom (SD). U okviru prvog klastera, sa najslabijim rezultatima ima 46 učenika VG tj. njih 18,03%, sa AS od 26,21 z- bodova. Kod kadeta VA, 187 ispitanika pripada drugom klasteru, tj. njih 38,24%, sa AS 46,97, itd.

U okviru prvog klastera, nije zabeležena statistički značajna razlika rezultata između grupa. U okviru drugog klastera zabeležena je statistički značajna razlika

između AS z-bodova učenika i kadeta, kao i učenika i starešina SM grupe. U okviru trećeg klastera, koji predstavlja najbolje rezultate motoričkih sposobnosti, zabeležene su statistički značajne razlike AS z-bodova između rezultata učenika i kadeta, zatim kadeta i starešina SM grupe i kadeta i starešina SS grupe.

## 10.2. Korelacija

Korelacija je definisana prema standardnoj statističkoj petodelnoj podelo po stopi od 0,20; veoma niska je do 0,20, niska do 0,40, srednja do 0,60, visoka do 0,80 i veoma visoka do 1,00. Korelaciona matrica u okviru svake grupe je predstavljena sa tri tabele, u okviru kojih su izdvojene karakteristične varijable, a u prilogu 4, 5, 6, 7 i 8 su korelacione matrice date u celini, sa svim varijablama.

### 10.2.1. Učenici Vojne gimnazije

U Tabeli 50, prikazane su korelacije sa ankete Turconi i Baecke u celini i po segmentima, kao i odgovori u vezi pušenja i alkohola iz upitnika SEU. Može se videti da je negativna niska korelacija između uzrasta (GODINE) i bodova na anketi SEU u vezi konzumiranja alkohola i cigareta (BODALKCIGARE) ( $r = -0,234$ ,  $p = 0,000$ ). Nadalje BODALKCIGARE je u pozitivnoj niskoj korelaciji sa BODISHRANA ( $r = -0,232$ ,  $p = 0,000$ ).

Tabela 50. Korelacija anketa o životnim navikama (VG)

VARIJABLE		BODALKCIGARE	BODISHRANA	BODFIZAKTIVAN	BODFIZAKTISH	RADNIINDEKS	SPORTINDEKS	SLVREMEINDEKS	BAECKESKOR
GODINE	r	<b>-.234</b>	<b>-.186</b>	.061	-.108	<b>.142</b>	.072	-.061	.077
	p	.000	.003	.329	.087	.023	.249	.329	.222
BODALKCIGARE	r	1	<b>.232</b>	.083	<b>.216</b>	-.049	.043	.085	.044
	p		.000	.185	.001	.432	.490	.176	.481
BODISHRANA	r		1	<b>.220</b>	<b>.862</b>	.092	<b>.183</b>	<b>.221</b>	<b>.241</b>
	p			.000	.000	.142	.003	.000	.000
BODFIZAKTIVAN	r			1	<b>.684</b>	.086	<b>.377</b>	<b>.169</b>	<b>.352</b>
	p				.000	.170	.000	.007	.000
BODFIZAKTISH	r				1	.114	<b>.333</b>	<b>.253</b>	<b>.363</b>
	p					.070	.000	.000	.000
RADNIINDEKS	r					1	<b>.143</b>	.148	<b>.506</b>
	p						.023	.018	.000
SPORTINDEKS	r						1	<b>.303</b>	<b>.849</b>
	p							.000	.000
SLVREMEINDEKS	r							1	<b>.636</b>
	p								.000

U Tabeli 51, prikazane su korelacije između anketa, morfoloških karakteristika i motoričkih sposobnosti. Između uzrasta (GODINE) i obima grudi (CC) i količine mišićnog tkiva (SMM) je pozitivna srednja korelacija ( $r = 0,464$ ,  $p = 0,000$ ); ( $r = 0,438$ ,  $p = 0,000$ ), dok je sa količinom visceralnih masti (VFA), korelacija veoma niska ( $r = 0,234$ ,  $p = 0,023$ ). Bodovi na anketi Turconi u segmentu o ishrani (BODISHRANA) su u veoma niskoj i negativnoj korelaciji sa PBF ( $r = -0,147$ ,  $p = 0,019$ ). Segment Baecke ankete SPORTINDEX je sa PBF u veoma niskoj negativnoj korelaciji ( $r = -0,183$ ,  $p = 0,003$ ), a sa PSMM u veoma niskoj pozitivnoj korelaciji ( $r = 0,198$ ,  $p = 0,002$ ).

Tabela 51. Korelacija anketa sa morfološkim karakteristikama i motoričkim sposobnostima (VG)

VARIJABLE		BM	CC	AC	BF	SM M	FFM	VFA	BMI	PBF	PSM M	BOD FIZ P
GODINE	r	<b>.401</b>	<b>.464</b>	<b>.283</b>	<b>.165</b>	<b>.438</b>	<b>.427</b>	<b>.143</b>	<b>.291</b>	.073	.032	<b>.603</b>
	p	.000	.000	.000	.008	.000	.000	.023	.000	.245	.609	.000
BODALKC IGARE	r	<b>-.192</b>	<b>-.176</b>	<b>-.161</b>	-.076	<b>-.200</b>	<b>-.206</b>	-.081	-.120	-.040	.014	<b>-.231</b>
	p	.002	.005	.010	.225	.001	.001	.200	.056	.526	.821	.000
BODISHR ANA	r	-.020	-.005	-.041	<b>-.125</b>	.030	.038	-.103	-.040	<b>-.147</b>	<b>.128</b>	-.049
	p	.756	.942	.519	.047	.630	.548	.100	.523	.019	.042	.439
BODFIZA KTIVAN	r	.016	.119	-.039	<b>-.168</b>	<b>.126</b>	.105	<b>-.159</b>	.011	<b>-.217</b>	<b>.273</b>	<b>.191</b>
	p	.793	.058	.538	.007	.044	.093	.011	.866	.000	.000	.002
BODFIZA KTISH	r	-.006	.058	-.050	<b>-.180</b>	.088	.083	<b>-.160</b>	-.025	<b>-.223</b>	<b>.237</b>	.063
	p	.924	.355	.422	.004	.160	.187	.011	.696	.000	.000	.319
RADNIIND EKS	r	.106	.106	.025	.033	<b>.126</b>	.118	.040	.087	.014	.026	<b>.135</b>
	p	.093	.090	.687	.598	.045	.060	.527	.164	.828	.675	.032
SPORTIND EKS	r	.007	.117	-.098	<b>-.160</b>	.091	.089	<b>-.156</b>	-.003	<b>-.183</b>	<b>.198</b>	<b>.242</b>
	p	.913	.063	.117	.010	.148	.155	.012	.958	.003	.002	.000
SLVREME INDEKS	r	-.088	-.032	<b>-.133</b>	-.121	-.050	-.052	<b>-.126</b>	-.035	-.106	<b>.103</b>	-.006
	p	.159	.612	.033	.054	.430	.408	.044	.577	.092	.101	.927
BAECKES KOR	r	.009	.106	-.109	<b>-.143</b>	.088	.083	<b>-.141</b>	.015	<b>-.160</b>	<b>.184</b>	<b>.211</b>
	p	.890	.093	.083	.022	.161	.185	.025	.807	.010	.003	.001

U Tabeli 52, data je korelacija morfoloških karakteristika i motoričkih sposobnosti. Telesna masa (BM) je u srednjoj visokoj i veoma visokoj korelaciji sa većinom morfoloških karakteristika, dok sa BODFIZSP korelacija nema statističku značajnost. Obim struka (AC) je sa BF u veoma visokoj pozitivnoj korelaciji ( $r = 0,804$ ,  $p = 0,000$ ), dok je sa (SMM) u visokoj pozitivnoj korelaciji ( $r = 0,664$ ,  $p = 0,000$ ).



Evidentan je opadajući niz vrednosti korelacij SMM sa BM, CC, AC i BF, (0,926; 0,846; 0,664; 0,368).

Pozitivna srednja korelacija, zabeležena je između BODFIZSP sa PSMM ( $r = 0,470$ ,  $p = 0,000$ ). Količina masnog kiva (BF) je u negativnoj niskoj korelaciji sa BODFIZSP ( $r = -0,318$ ,  $p = 0,000$ ).

Tabela 52. Korelacija morfoloških karakteristika i motoričkih sposobnosti (VG)

VARIJABLE		CC	AC	BF	SMM	FFM	VFA	BMI	PBF	PSM M	BOD FIZ P
BM	r	<b>.897</b>	<b>.842</b>	<b>.684</b>	<b>.926</b>	<b>.930</b>	<b>.676</b>	<b>.848</b>	<b>.478</b>	<b>-.326</b>	.073
	p	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.243
CC	r	1	<b>.756</b>	<b>.596</b>	<b>.846</b>	<b>.843</b>	<b>.584</b>	<b>.822</b>	<b>.407</b>	<b>-.251</b>	<b>.202</b>
	p		.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.001
AC	r		1	<b>.804</b>	<b>.664</b>	<b>.668</b>	<b>.798</b>	<b>.821</b>	<b>.670</b>	<b>-.558</b>	-.102
	p			.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.104
BF	r			1	<b>.368</b>	<b>.368</b>	<b>.988</b>	<b>.809</b>	<b>.958</b>	<b>-.877</b>	<b>-.318</b>
	p				.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000
SMM	r				1	<b>.995</b>	<b>.357</b>	<b>.685</b>	<b>.126</b>	.051	<b>.265</b>
	p					.000	.000	.000	.044	.414	.000
FFM	r					1	<b>.364</b>	<b>.674</b>	<b>.128</b>	.026	<b>.254</b>
	p						.000	.000	.042	.678	.000
VFA	r						1	<b>.778</b>	<b>.945</b>	<b>-.884</b>	<b>-.350</b>
	p							.000	.000	.000	.000
BMI	r							1	<b>.681</b>	<b>-.526</b>	<b>-.043</b>
	p								.000	.000	.498
PBF	r								1	<b>-.958</b>	<b>-.399</b>
	p									.000	.000
PSMM	r									1	<b>.470</b>
	p										.000

## 10.2.2. Kadeti Vojne akademije

U Tabeli 53, prikazane su korelacije sa ankete Turconi i Baecke u celini i po segmentima, kao i u vezi konzumiranja alkohola i pušenja iz upitnika SEU. Kod kadeta VA korelacija između uzrasta (GODINE) i bodova sa anketa nije statistički značajna, osim u slučaju RADNINDEKS. Zabeležena je pozitivna veoma niska korelacija između BODALKCIGARE i BODISHRANA ( $r = 0,196$ ,  $p = 0,000$ ), a sa BODFIZAKTIVAN ( $r = 0,162$ ,  $p = 0,000$ ), što pretpostavlja da oni kadeti, koji imaju veći skor, a koji određuje i manje konzumiranje alkohola i cigareta, imaju pravilniji odnos prema ishrani i aktivniji su u fizičkom vežbanju.

Tabela 53. Korelacija između anketa (VA)

VARIJABLE		BOD ALK CIGA RE	BODIS HRAN A	BODFI ZAKTI VAN	BODFI ZAKTI SH	RADNI INDEK S	SPORT INDEK S	SLVRE MEIN DEKS	BAEC KESK OR
GODINE	r	-.008	-.055	.014	-.032	<b>-.095</b>	.030	.001	-.012
	p	.856	.223	.754	.481	.036	.511	.988	.793
BODALKCIGARE	r	1	<b>.196</b>	<b>.162</b>	<b>.230</b>	-.077	.086	.049	.052
	p		.000	.000	.000	.089	.057	.281	.253
BODISHRANA	r		1	<b>.235</b>	<b>.347</b>	.029	<b>.272</b>	<b>.344</b>	<b>.328</b>
	p			.000	.000	.520	.000	.000	.000
BODFIZAKTIVAN	r			1	<b>.716</b>	<b>.095</b>	<b>.500</b>	<b>.231</b>	<b>.471</b>
	p				.000	.035	.000	.000	.000
BODFIZAKTISH	r				1	.073	<b>.469</b>	<b>.373</b>	<b>.493</b>
	p					.107	.000	.000	.000
RADNINDEKS	r					1	<b>.146</b>	<b>.151</b>	<b>.507</b>
	p						.001	.001	.000
SPORTINDEKS	r						1	<b>.261</b>	<b>.351</b>
	p							.000	.000
SLVREMEINDEKS	r							1	<b>.606</b>
	p								.000

U Tabeli 54, prikazane su korelacije između anketa, morfoloških karakteristika i motoričkih sposobnosti. Između uzrasta (GODINE) i obima grudi (CC) je pozitivna niska korelacija ( $r = 0,213$ ,  $p = 0,000$ ), kao i sa visceralnim mastima (VFA) ( $r = 0,215$ ,  $p = 0,000$ ). Bodovi na anketi Turconi u segmentu o ishrani (BODISHRANA) sa PBF daju nisku i negativnu korelaciju ( $r = -0,235$ ,  $p = 0,000$ ), što je i očekivano, jer neadekvatna ishrana dovodi do povećanja masne komponente. Segment Baecke ankete

SPORTINDEX je sa PBF u niskoj negativnoj korelaciji ( $r = -0,285$ ,  $p = 0,000$ ), a sa PSMM u niskoj pozitivnoj korelaciji ( $r = -0,284$ ,  $p = 0,000$ ). Segment ankete Turconi (BODFIZAKIVAN) je u pozitivnoj niskoj korelaciji sa motoričkim sposobnostima (BODFIZSP) ( $r = 0,302$ ,  $p = 0,000$ ), što je očekivano, jer veće angažovanje u fizičkom vežbanju, rezultira boljim skorom na testovima motoričkih sposobnosti.

Korelacija varijable BAECKESKOR je statistički značajna u većini slučajeva sa morfološkim varijablama, a najveća korelacija je niska i negativna zabeležena sa PBF ( $-276$ ).

Generalno, svi koeficijenti korelacije su veoma niski i niski i u većini slučajeva su statistički značajni.

Tabela 54. Korelacija anketa sa morfološkim karakteristikama i z-bodovima (VA)

VARIJABLE		BM	CC	AC	BF	SMM	FFM	VFA	BMI	PBF	PSMM	BODFIZSP
GODINE	r	<b>.138</b>	<b>.213</b>	<b>.206</b>	<b>.203</b>	.046	.047	<b>.215</b>	<b>.145</b>	<b>.202</b>	<b>-.189</b>	.041
	p	.002	.000	.000	.000	.310	.302	.000	.001	.000	.000	.361
BODALKCIGARE	r	-.044	-.018	-.084	-.044	-.030	-.027	-.036	-.045	-.037	.028	<b>.213</b>
	p	.336	.694	.064	.334	.515	.549	.431	.324	.415	.530	.000
BODISHRANA	r	<b>-.113</b>	-.012	<b>-.199</b>	<b>-.244</b>	.002	.008	<b>-.226</b>	<b>-.108</b>	<b>-.235</b>	<b>.212</b>	<b>.174</b>
	p	.012	.799	.000	.000	.967	.866	.000	.017	.000	.000	.000
BODFIZAKTIVAN	r	-.044	<b>.106</b>	<b>-.154</b>	<b>-.274</b>	<b>.123</b>	<b>.111</b>	<b>-.262</b>	-.026	<b>-.294</b>	<b>.311</b>	<b>.302</b>
	p	.327	.020	.001	.000	.006	.014	.000	.566	.000	.000	.000
BODFIZAKTISH	r	<b>-.106</b>	.049	<b>-.227</b>	<b>-.325</b>	.069	.066	<b>-.306</b>	<b>-.092</b>	<b>-.329</b>	<b>.322</b>	<b>.290</b>
	p	.019	.276	.000	.000	.129	.145	.000	.042	.000	.000	.000
RADNIINDEKS	r	-.088	-.046	-.088	<b>-.122</b>	-.034	-.035	<b>-.122</b>	<b>-.100</b>	<b>-.113</b>	<b>.108</b>	-.051
	p	.051	.312	.052	.007	.449	.443	.007	.027	.012	.017	.265
SPORTINDEKS	r	.045	<b>.209</b>	-.086	<b>-.244</b>	<b>.204</b>	<b>.204</b>	<b>-.234</b>	.050	<b>-.285</b>	<b>.284</b>	<b>.319</b>
	p	.316	.000	.057	.000	.000	.000	.000	.273	.000	.000	.000
SLVREMEINDEKS	r	-.015	.007	-.061	<b>-.092</b>	.033	.037	-.081	-.037	<b>-.097</b>	.088	.040
	p	.745	.873	.175	.042	.464	.410	.072	.410	.031	.052	.377
BAECKESKOR	r	-.004	<b>.134</b>	<b>-.114</b>	<b>-.249</b>	<b>.144</b>	<b>.145</b>	<b>-.238</b>	-.014	<b>-.276</b>	<b>.270</b>	<b>.222</b>
	p	.925	.003	.012	.000	.001	.001	.000	.762	.000	.000	.000

U Tabeli 55, data je korelacija morfoloških karakteristika i motoričkih sposobnosti. Telesna masa (BM) je u srednjoj, visokoj i veoma visokoj korelaciji sa morfološkim karakteristikama, CC ( $r = 0,748$ ,  $p = 0,000$ ); AC ( $r = -0,818$ ,  $p = 0,000$ ); BF ( $r = 0,592$ ,  $p = 0,000$ ); SMM ( $r = 0,864$ ,  $p = 0,000$ ), dok je sa BODFIZSP u negativnoj niskoj korelaciji ( $r = -0,229$ ,  $p = 0,000$ ). Obim struka (AC) je sa BF u

visokoj pozitivnoj korelaciji ( $r = 0,731$ ,  $p = 0,000$ ), a sa SMM, u pozitivnoj srednjoj korelaciji ( $r = 0,559$ ,  $p = 0,000$ ). Evidentan je opadajući niz vrednosti korelacij SMM sa BM, CC, AC i BF, (0,864; 0,682; 0,559; 0,114).

U okviru varijable BODFIZSP, većina je statistički značajna i negativna. Zabeležena je negativna niska korelacija sa BF ( $r = -0,395$ ,  $p = 0,000$ ), kao i sa VFA ( $r = -0,384$ ,  $p = 0,000$ ) i AC ( $r = -0,326$ ,  $p = 0,000$ ), što je i očekivano, da kadeti, koji imaju bolje rezultate na testovima motoričkih sposobnosti, imaju manji iznos masnog tkiva, kao i manji obim struka.

Količina mišićne mase (SMM) je u pozitivnoj srednjoj korelaciji sa BMI ( $r = 0,515$ ,  $p = 0,000$ ), dok je sa PBF u veoma niskoj negativnoj korelaciji ( $r = -0,132$ ,  $p = 0,000$ ).

Tabela 55. Korelacija morfoloških karakteristika i z-bodova (BODFIZSP) (VA)

VARIJABLE		BM	CC	AC	BF	SM M	FFM	VFA	BMI	PBF	PSM M	BOD FIZ P
BM	r	1	<b>.748</b>	<b>.818</b>	<b>.592</b>	<b>.864</b>	<b>.873</b>	<b>.616</b>	<b>.776</b>	<b>.373</b>	<b>-.314</b>	<b>-.229</b>
	p		.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000
CC	r		1	<b>.622</b>	<b>.398</b>	<b>.682</b>	<b>.680</b>	<b>.419</b>	<b>.684</b>	<b>.227</b>	<b>-.166</b>	<b>.007</b>
	p			.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.881
AC	r			1	<b>.731</b>	<b>.559</b>	<b>.565</b>	<b>.735</b>	<b>.733</b>	<b>.582</b>	<b>-.526</b>	<b>-.326</b>
	p				.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000
BF	r				1	<b>.114</b>	<b>.124</b>	<b>.985</b>	<b>.741</b>	<b>.959</b>	<b>-.920</b>	<b>-.395</b>
	p					.012	.006	.000	.000	.000	.000	.000
SMM	r					1	<b>.995</b>	<b>.146</b>	<b>.515</b>	<b>-.132</b>	<b>.201</b>	<b>-.041</b>
	p						.000	.001	.000	.004	.000	.371
FFM	r						1	<b>.163</b>	<b>.508</b>	<b>-.120</b>	<b>.170</b>	<b>-.043</b>
	p							.000	.000	.008	.000	.340
VFA	r							1	<b>.722</b>	<b>.940</b>	<b>-.912</b>	<b>-.384</b>
	p								.000	.000	.000	.000
BMI	r								1	<b>.611</b>	<b>-.529</b>	<b>-.172</b>
	p									.000	.000	.000
PBF	r									1	<b>-.977</b>	<b>-.370</b>
	p										.000	.000
PSMM	r										1	<b>.352</b>
	p											.000

### 10.2.3. Mlađa grupa oficira

U Tabeli 56, prikazana je korelacija sa ankete Turconi i Baecke u celini i po segmentima, kao i odgovori u vezi pušenja i alkohola iz upitnika SEU. Kod mlađih oficira (SM) korelacija između uzrasta (GODINE) i konzumiranja alkohola i cigareta (BODALKCIGARE) statistički je značajna uz veoma nisku negativnu korelaciju ( $r = -0,131$ ,  $p = 0,000$ ).

U Tabeli 57, prikazana je korelacija između anketa, morfoloških karakteristika i motoričkih sposobnosti. Između uzrasta (GODINE) i obima struka (AC) je pozitivna i veoma niska korelacija ( $r = 0,160$ ,  $p = 0,001$ ), kao i sa količinom visceralnih masti (VFA) ( $r = 0,122$ ,  $p = 0,010$ ), a niska negativna korelacija je zabeležena sa motoričkim sposobnostima (BODFIZSP) ( $r = -0,231$ ,  $p = 0,000$ ). Segment ankete Turconi (BODISHRANA) sa PBF, je u niskoj i negativnoj korelaciji ( $r = -0,183$ ,  $p = 0,000$ ). Segment Baecke ankete SPORTINDEX je sa PBF u niskoj negativnoj korelaciji ( $r = -0,276$ ,  $p = 0,000$ ), a sa PSMM u niskoj pozitivnoj korelaciji ( $r = -0,281$ ,  $p = 0,000$ ).

Tabela 56. Korelacija anketa (SM)

VARIJABLE		BODALKCIGARE	BODISHRANA	BODFIZAKTIVAN	BODFIZAKTISH	RADNIINDEKS	SPORTINDEKS	SLVREMEINDEKS	BAECKESKOR
GODINE	r	<b>-.131</b>	.025	-.073	-.021	-.054	<b>-.123</b>	-.062	<b>-.116</b>
	p	.005	.602	.126	.657	.256	.009	.192	.015
BODALKCIGARE	r	1	<b>.205</b>	.022	<b>.158</b>	<b>-.096</b>	.053	.006	-.005
	p		.000	.650	.001	.042	.268	.896	.916
BODISHRANA	r		1	<b>.275</b>	<b>.859</b>	.048	<b>.250</b>	<b>.286</b>	<b>.278</b>
	p			.000	.000	.311	.000	.000	.000
BODFIZAKTIVAN	r			1	<b>.728</b>	<b>.387</b>	<b>.585</b>	<b>.438</b>	<b>.659</b>
	p				.000	.000	.000	.000	.000
BODFIZAKTISH	r				1	<b>.241</b>	<b>.490</b>	<b>.437</b>	<b>.549</b>
	p					.000	.000	.000	.000
RADNIINDEKS	r					1	<b>.291</b>	<b>.248</b>	<b>.651</b>
	p						.000	.000	.000
SPORTINDEKS	r						1	<b>.341</b>	<b>.815</b>
	p							.000	.000
SLVREMEINDEKS	r							1	<b>.703</b>
	p								.000

Tabela 57. Korelacija anketa sa morfološkim karakteristikama i z-bodovima (SM)

VARIJABLE		B M	CC	AC	BF	SM M	FF M	VF A	B MI	PB F	PS M M	BO DF IZ SP
GODINE	r	.059	.047	<b>.160</b>	<b>.098</b>	-.003	-.012	<b>.122</b>	<b>.097</b>	<b>.122</b>	<b>-.129</b>	<b>-.231</b>
	p	.211	.325	.001	.039	.956	.798	.010	.041	.010	.006	.000
BODALKCIGARE	r	<b>-.123</b>	<b>-.130</b>	<b>-.131</b>	-.067	<b>-.126</b>	<b>-.143</b>	-.075	<b>-.143</b>	-.025	.016	<b>.147</b>
	p	.010	.006	.006	.159	.008	.002	.112	.003	.599	.735	.002
BODISHRANA	r	<b>-.134</b>	-.067	<b>-.147</b>	<b>-.183</b>	-.037	-.032	<b>-.187</b>	<b>-.144</b>	<b>-.183</b>	<b>.182</b>	<b>.155</b>
	p	.005	.155	.002	.000	.432	.499	.000	.002	.000	.000	.001
BODFIZAKTIVAN	r	<b>-.192</b>	<b>-.096</b>	<b>-.278</b>	<b>-.335</b>	.014	-.003	<b>-.331</b>	<b>-.200</b>	<b>-.351</b>	<b>.355</b>	<b>.371</b>
	p	.000	.042	.000	.000	.767	.947	.000	.000	.000	.000	.000
BODFIZAKTISH	r	<b>-.198</b>	<b>-.099</b>	<b>-.253</b>	<b>-.309</b>	-.019	-.025	<b>-.310</b>	<b>-.209</b>	<b>-.317</b>	<b>.319</b>	<b>.308</b>
	p	.000	.036	.000	.000	.688	.605	.000	.000	.000	.000	.000
RADNIINDEKS	r	-.006	.030	<b>-.108</b>	<b>-.123</b>	<b>.106</b>	<b>.109</b>	<b>-.112</b>	-.025	<b>-.159</b>	<b>.170</b>	<b>.109</b>
	p	.894	.522	.023	.009	.025	.021	.018	.596	.001	.000	.022
SPORTINDEKS	r	<b>-.114</b>	-.034	<b>-.208</b>	<b>-.241</b>	.046	.041	<b>-.237</b>	<b>-.149</b>	<b>-.276</b>	<b>.281</b>	<b>.358</b>
	p	.016	.474	.000	.000	.337	.386	.000	.002	.000	.000	.000
SLVREMEINDEKS	r	<b>-.111</b>	-.054	<b>-.154</b>	<b>-.183</b>	-.003	.005	<b>-.190</b>	<b>-.102</b>	<b>-.196</b>	<b>.195</b>	<b>.188</b>
	p	.019	.255	.001	.000	.943	.920	.000	.031	.000	.000	.000
BAECKESKOR	r	<b>-.113</b>	-.030	<b>-.222</b>	<b>-.259</b>	.065	.067	<b>-.255</b>	<b>-.136</b>	<b>-.298</b>	<b>.304</b>	<b>.321</b>
	p	.017	.529	.000	.000	.171	.157	.000	.004	.000	.000	.000

U Tabeli 58, prikazana je korelacija morfoloških karakteristika i motoričkih sposobnosti. Telesna masa (BM) je u pozitivnoj srednjoj, visokoj i veoma visokoj korelaciji sa morfološkim karakteristikama, CC ( $r = 0,890$ ,  $p = 0,000$ ); AC ( $r = 0,868$ ,  $p = 0,000$ ); BF ( $r = 0,777$ ,  $p = 0,000$ ); SMM ( $r = 0,820$ ,  $p = 0,000$ ), dok je sa BODFIZSP u negativnoj niskoj korelaciji ( $r = -0,360$ ,  $p = 0,000$ ). Obim struka (AC) je sa BF u veoma visokoj pozitivnoj korelaciji ( $r = 0,869$ ,  $p = 0,000$ ), dok je sa (SMM) u visokoj pozitivnoj korelaciji ( $r = 0,539$ ,  $p = 0,000$ ). Evidentan je opadajući niz vrednosti korelacije SMM sa BM, CC, AC i BF, ( $0,820$ ;  $0,754$ ;  $0,539$ ;  $0,281$ ).

Negativna srednja korelacija zabeležena je između BODFIZSP sa BF ( $r = -0,520$ ,  $p = 0,000$ ), kao i sa VFA ( $r = -0,512$ ,  $p = 0,000$ ).

Tabela 58. Korelacija morfoloških karakteristika i z-bodova (SM)

VARIJABLE		CC	AC	BF	SM M	FFM	VFA	BMI	PBF	PSM M	BOD FIZ P
BM	r	.890	.868	.777	.820	.803	.804	.857	.544	-.477	-.360
	p	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000
CC	r	1	.796	.673	.754	.743	.696	.799	.460	-.389	-.261
	p		.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000
AC	r		1	.869	.539	.525	.881	.854	.734	-.682	-.480
	p			.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000
BF	r			1	.281	.279	.985	.877	.943	-.912	-.520
	p				.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000
SMM	r				1	.970	.329	.525	-.023	.105	-.073
	p					.000	.000	.000	.622	.027	.122
FFM	r					1	.329	.504	-.018	.090	-.080
	p						.000	.000	.707	.056	.090
VFA	r						1	.855	.919	-.893	-.512
	p							.000	.000	.000	.000
BMI	r							1	.747	-.681	-.377
	p								.000	.000	.000
PBF	r								1	-.991	-.507
	p									.000	.000
PSMM	r									1	.505
	p										.000

#### 10.2.4. Starija grupa oficira

U Tabeli 59, prikazana je korelacija sa ankete Turkoni i Baecke u celini i po segmentima, kao i odgovori u vezi pušenja i alkohola iz upitnika SEU. Kod starijih oficira (SS) korelacija između uzrasta (GODINE) odgovora sa anketa nije statistički značajna. Korelacija između BODALKCIGARE i BAECKESKOR je veoma niska i pozitivna ( $r = 0,153$   $p = 0,044$ ), dok je sa BODISHRANA niska i pozitivna ( $r = 0,241$ ,  $p = 0,001$ ).

Tabela 59. Korelacija anketa (SS)

VARIJABLE		BOD ALK CIGA RE	BODI SHRA NA	BODF IZAK TIVA N	BODF IZAK TISH	RAD NIND EKS	SPOR TIND EKS	SLVR EMEI NDE KS	BAEC KESK OR
GODINE	r	.015	-.089	.039	-.049	-.101	.047	-.003	-.022
	p	.847	.241	.605	.525	.183	.534	.971	.778
BODALKCIGARE	r	1	<b>.241</b>	<b>.169</b>	<b>.262</b>	.047	<b>.166</b>	.083	<b>.153</b>
	p		.001	.026	.000	.542	.028	.278	.044
BODISHRANA	r		1	<b>.287</b>	<b>.890</b>	.133	<b>.172</b>	.127	<b>.216</b>
	p			.000	.000	.081	.023	.095	.004
BODFIZAKTIVAN	r			1	<b>.692</b>	<b>.209</b>	<b>.422</b>	<b>.366</b>	<b>.502</b>
	p				.000	.006	.000	.000	.000
BODFIZAKTISH	r				1	<b>.199</b>	<b>.331</b>	<b>.270</b>	<b>.402</b>
	p					.008	.000	.000	.000
RADNIINDEKS	r					1	.081	<b>.259</b>	<b>.627</b>
	p						.288	.001	.000
SPORTINDEKS	r						1	<b>.208</b>	<b>.693</b>
	p							.006	.000
SLVREMEINDEKS	r							1	<b>.699</b>
	p								.000

U Tabeli 60, prikazana je korelacija između anketa, morfoloških karakteristika i motoričkih sposobnosti. Između uzrasta (GODINE) i morfoloških karakteristika, nije utvrđena statistička značajnost, a veoma niska negativna korelacija, zabeležena je sa motoričkim sposobnostima (BODFIZSP), ( $r = -0,165$ ,  $p = 0,030$ ).

Segment ankete Turconi (BODISHRANA), sa BF je u niskoj i negativnoj korelaciji ( $-0,250$   $r = -0,250$   $p = 0,001$ ). Segment Baecke ankete SPORTINDEX je sa PBF u niskoj negativnoj korelaciji ( $r = -0,230$ ,  $p = 0,002$ ), a sa PSMM u niskoj pozitivnoj korelaciji ( $r = 0,237$   $p = 0,002$ ).

U Tabeli 61, prikazana je korelacija morfoloških karakteristika i motoričkih sposobnosti. Telesna masa (BM) je u visokoj i veoma visokoj korelaciji sa morfološkim karakteristikama, CC ( $r = 0,878$ ,  $p = 0,000$ ); AC ( $r = 0,891$ ,  $p = 0,000$ ); BF ( $r = 0,797$ ,  $p = 0,000$ ); SMM ( $r = 0,891$ ,  $p = 0,000$ ); dok je sa BODFIZSP u negativnoj srednjoj korelaciji ( $r = -0,409$ ,  $p = 0,000$ ); Obim struka (AC) je sa BF u visokoj pozitivnoj korelaciji ( $r = 0,825$ ,  $p = 0,000$ ); dok je sa (SMM) u visokoj pozitivnoj korelaciji ( $r = 0,714$ ,  $p = 0,000$ );). Evidentan je opadajući niz vrednosti korelacije SMM sa BM, CC, AC i BF, ( $0,891$ ;  $0,768$ ;  $0,714$ ;  $0,438$ ).



Sve varijable, koje se odnose na masno tkivo i telesnu masu, su u srednjoj negativnoj korelaciji sa BODFIZSP, a konkretno sa BF je korelacija ( $r = -0,466$ ,  $p = 0,000$ ) i sa VFA ( $r = -0,472$ ,  $p = 0,000$ ).

Tabela 60. Korelacija anketa sa morfološkim karakteristikama i motoričkim sposobnostima (SS)

VARIJABLE		BM	CC	AC	BF	SMM	FFM	VFA	BMI	PBF	PSSM	BODFIZSP
GODINE	r	.061	.076	.146	.055	.050	.055	.047	.080	.065	-.060	-.165
	p	.424	.321	.055	.474	.511	.468	.538	.296	.396	.430	.030
BODALKIGARE	r	.011	.050	.045	.085	-.045	-.043	.071	.065	.123	-.118	.130
	p	.884	.515	.554	.264	.558	.572	.350	.392	.106	.121	.087
BODISHRANA	r	<b>-.157</b>	-.127	<b>-.165</b>	<b>-.250</b>	-.041	-.040	<b>-.250</b>	<b>-.165</b>	<b>-.245</b>	<b>.254</b>	<b>.193</b>
	p	.039	.094	.030	.001	.592	.598	.001	.030	.001	.001	.011
BODFIZAKTIVAN	r	<b>-.257</b>	<b>-.170</b>	<b>-.306</b>	<b>-.292</b>	<b>-.158</b>	<b>-.159</b>	<b>-.291</b>	<b>-.218</b>	<b>-.252</b>	<b>.254</b>	<b>.321</b>
	p	.001	.025	.000	.000	.038	.036	.000	.004	.001	.001	.000
BODFIZAKTIVAN	r	<b>-.240</b>	<b>-.177</b>	<b>-.270</b>	<b>-.328</b>	-.106	-.106	<b>-.327</b>	<b>-.228</b>	<b>-.305</b>	<b>.312</b>	<b>.298</b>
	p	.001	.019	.000	.000	.164	.163	.000	.002	.000	.000	.000
RADNIINDEKS	r	<b>-.184</b>	-.112	<b>-.163</b>	<b>-.150</b>	-.147	<b>-.157</b>	<b>-.160</b>	-.133	-.104	.121	.060
	p	.015	.140	.031	.048	.052	.038	.035	.080	.172	.111	.433
SPORTINDEKS	r	-.129	-.020	<b>-.175</b>	<b>-.218</b>	-.024	-.028	<b>-.213</b>	-.132	<b>-.230</b>	<b>.237</b>	<b>.323</b>
	p	.090	.791	.021	.004	.755	.718	.005	.083	.002	.002	.000
SLVREMEINDEKS	r	<b>-.263</b>	<b>-.234</b>	<b>-.235</b>	<b>-.235</b>	<b>-.210</b>	<b>-.201</b>	<b>-.250</b>	<b>-.252</b>	<b>-.168</b>	<b>.165</b>	<b>.174</b>
	p	.000	.002	.002	.002	.005	.008	.001	.001	.027	.029	.022
BAECKESKOR	r	<b>-.279</b>	<b>-.172</b>	<b>-.282</b>	<b>-.300</b>	<b>-.179</b>	<b>-.181</b>	<b>-.308</b>	<b>-.252</b>	<b>-.254</b>	<b>.265</b>	<b>.289</b>
	p	.000	.024	.000	.000	.018	.017	.000	.001	.001	.000	.000

Varijabla obim grudi (CC) je u veoma visokoj i visokoj pozitivnoj korelaciji sa AC, BF, SMM, FFM, VFA i BMI, a sa BODFIZSP niskoj i negativnoj ( $r = -0,318$ ,  $p = 0,000$ ).

Varijabla SMM je sa BODFIZSP u niskoj i negativnoj korelaciji ( $r = -0,257$ ,  $p = 0,000$ ), dok su istovremeno motoričke sposobnosti sa PSSM u pozitivnoj niskoj korelaciji ( $r = 0,396$ ,  $p = 0,000$ ).

Tabela 61. Korelacija morfoloških karakteristika i motoričkih sposobnosti (SS)

VARIJABLE		BM	CC	AC	BF	SM M	FF M	VFA	BMI	PBF	PSM M	BO DFI ZSP
BM	r	1	.878	.891	.797	.891	.894	.827	.860	.502	-.444	-.409
	p		.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000
CC	r		1	.840	.727	.768	.768	.756	.846	.483	-.420	-.318
	p			.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000
AC	r			1	.825	.714	.723	.838	.859	.622	-.564	-.491
	p				.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000
BF	r				1	.438	.450	.984	.882	.916	-.886	-.466
	p					.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000
SMM	r					1	.993	.489	.630	.063	.007	-.257
	p						.000	.000	.000	.410	.923	.001
FFM	r						1	.506	.627	.077	-.013	-.258
	p							.000	.000	.315	.864	.001
VFA	r							1	.862	.877	-.853	-.472
	p								.000	.000	.000	.000
BMI	r								1	.714	-.651	-.408
	p									.000	.000	.000
PBF	r									1	-.991	-.405
	p										.000	.000
PSMM	r										1	.396
	p											.000

## 10.3. Regresiona analiza<sup>1</sup>

### 10.3.1. Regresioni model u odnosu na sve ispitanike

U Tabeli 62, prikazan je procenat zajedničke varijanse regresionog modela životnih navika i morfoloških karakteristika, u odnosu na svih 1364 ispitanika;  $R^2 = 32\%$ ,  $p = 0,000$ .

Tabela 62. Regresioni model životnih navika i morfoloških karakteristika svih ispitanika istraživanja

Model Summary						
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	F	Sig.
1	.565	.320	.319	13.75138	640.170	.000

U Tabeli 63, prikazan je procenat zajedničke varijanse regresionog modela životnih navika i motoričkih sposobnosti, u odnosu na svih 1364 ispitanika;  $R^2 = 8,7\%$ ,  $p = 0,000$ .

---

<sup>1</sup> Cilj regresione analize je da se utvrdi uticaj životnih navika (ŽN) na morfološke karakteristike (MK) i motoričke sposobnosti (MS).

**Životne navike** su predstavljene sa z-bodovima, koji su konvertovanjem dobijeni od faktorizovanih z-skorova iz ankete Turconi i od sportskog indeksa Baecke ankete (**BODZIVNA**).

**Morfološke karakteristike** su u regresionom modelu predstavljene sa z-bodovima, koji su konvertovanjem dobijeni od faktorizovanih z-skorova sledećih varijabli; AC, PBF, PSMM, BF, VFA; (**BODMAST**).

Motoričke sposobnosti su u regresionom modelu predstavljene sa z-bodovima, koji su konvertovanjem dobijeni od faktorizovanih z-skorova sa testova motoričkih sposobnosti (**BODFIZSP**).

Tabela 63. Regresioni model životnih navika i motoričkih sposobnosti svih ispitanika istraživanja

Model Summary						
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	F	Sig.
1	.296	.087	.087	15.89301	130.331	.000

### 10.3.2. Regresioni model po grupama

U Tabeli 64, prikazani su regresioni modeli životnih navika i motoričkih sposobnosti po grupama. Relacija između ŽN i MS, ukazuje da je utvrđena visoka statistička značajnost u okviru svih grupa i relativno nizak iznos koeficijenta determinacije ( $R^2$ ). Počev od najmlađe grupe ispitanika,  $R^2$  je 4,2%, kod kadeta VA 13,1% i 15,3%, odnosno 14,4% kod SM i SS grupe starešina.

Tabela 64. Regresioni model ŽN i MS po grupama

Regresioni model ŽN i MS						
Model	R	R Square ( $R^2$ )	Adjusted R Square	SE of the Estimate	F	Sig.
VG	.206	.042	.039	16.34129	11.216	.001
VA	.362	.131	.129	15.53537	73.510	.000
SM	.392	.153	.151	15.33630	80.372	.000
SS	.379	.144	.139	15.42075	28.916	.000

U Tabeli 65, prikazani su regresioni modeli životnih navika i morfoloških karakteristika po grupama. Relacija između ŽN i MK, ukazuje da je utvrđena statistička značajnost u okviru svih grupa i veoma nizak iznos koeficijenta determinacije ( $R^2$ ). Počev od najmlađe grupe ispitanika,  $R^2$  je 4,9%, kod kadeta VA iznosi 11,5% i 12,5%, odnosno 12,9% kod SM i SS grupe starešina.

Tabela 65. Regresioni model ŽN i MK po grupama

Regresioni model ŽN i MK						
Model	R	R Square ( $R^2$ )	Adjusted R Square	SE of the Estimate	F	Sig.
VG	.221	.049	.045	9.56212	13.023	.000
VA	.340	.115	.114	9.57869	63.487	.000
SM	.354	.125	.123	13.54727	63.448	.000
SS	.360	.129	.124	11.60900	25.551	.000

## 10.4. Klaster analiza u odnosu na životne navike

Tabelama 66 do 69, prikazani su rezultati po grupama, razlike aritmetičkih sredina varijabli motoričkih sposobnosti i morfoloških karakteristika, koje su distribuirane u tri klastera. Klasteri su formirani na osnovu varijabli životnih navika (**BODZIVNA**).

U Tabeli 66, prikazani su rezultati motoričkih sposobnosti (MS) i morfoloških karakteristika (MK) **učenika VG** na osnovu tri klastera iz oblasti ŽN. Najmanji broj bodova sa anketa o ŽN je u okviru prvog klastera tj. učenici, koji su na anketi dobili 44,46 bodova, na testovima MS su postigli 46,45 bodova. Učenici svrstani u drugi klaster sa 59,23 bodova, postigli su na testovima MS 48,76 bodova.

U okviru MK, učenici prvog klastera su dobili 38,01 bodova, drugog 37,93 i trećeg 33,65 bodova, uz napomenu da veći broj bodova znači lošiji rezultat, tj. veći iznos masne komponente.

Tabela 66. ANOVA na osnovu klastera (VG)

MOTORIČKE SPOSOBNOSTI (BODFIZP) - VG (N = 255)								
KLASTER	AS KLAŠTERA BODZIVNA	N	Aritmetička sredina	SD	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
1	44.46	78	46.45	18.11	42.36	50.53	-2.10	84.39
2	59.23	96	48.76	14.78	45.77	51.76	10.79	93.04
3	73.99	81	54.89 <sup>† §§</sup>	16.39	51.26	58.51	15.04	82.36
MORFOLOŠKE KARAKTERISTIKE (BODMAŠT) – VG (N = 255)								
1	44.46	78	38.01	10.88	35.56	40.47	21.55	76.39
2	59.23	96	37.93	9.49	36.01	39.85	22.49	65.05
3	73.99	81	33.65 <sup>† §</sup>	8.38	31.80	35.51	19.27	58.44

† p<0,05, 1 vs 3; §§ p<0,01, 2 vs 3; § p<0,05, 2 vs 3

U Tabeli 67, prikazani su rezultati MS i MK **kadeta VA** na osnovu tri klastera iz oblasti ŽN. Najmanji broj bodova sa anketa o ŽN je u okviru prvog klastera tj. kadeti, koji su na anketi ostvarili 36,71 bodova, na testovima MS su postigli 40,72 bodova. Kadeti svrstani u drugi klaster sa 54,10 bodova, postigli su na MS 49,49 bodova.

U okviru MK, kadeti prvog klastera su dobili 46,90 bodova, drugog 40,94 i trećeg 37,91 bodova.

Tabela 67. ANOVA na osnovu klastera (VA)

MOTORIČKE SPOSOBNOSTI (BODFIZSP) - VA (N = 489)								
KLASTER	AS KLASTERA BODZIVNA	N	Aritmetička sredina	SD	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
1	36.71	100	40.72	17.77	37.19	44.25	1.23	70.45
2	54.10	214	49.49 **	15.78	47.36	51.61	-24.03	76.18
3	72.75	175	55.93 ††§§	14.41	53.78	58.08	3.15	106.93
MORFOLOŠKE KARAKTERISTIKE (BODMAST) - VA (N = 489)								
1	36.71	100	46.90	12.79	44.36	49.43	21.95	97.72
2	54.10	214	40.94 **	9.35	39.68	42.2	22.44	77.18
3	72.75	175	37.91 ††§§	7.79	36.75	39.07	21.9	57.86

\*\* p<0,01, 1 vs 2; †† p<0,01, 1 vs 3; §§ p<0,01, 2 vs 3

U Tabeli 68, prikazani su rezultati MS i MK **oficira (SM)** na osnovu tri klastera iz oblasti ŽN. Najmanji broj bodova sa anketa o ŽN je u okviru prvog klastera tj. oficiri, koji su na anketi dobili 25,62 bodova, na testovima MS su postigli 43.88 bodova. Oficiri svrstani u drugi klaster sa 42,55 bodova, postigli su na MS 50.07 bodova.

U okviru MK, oficiri prvog klastera su dobili 67,14 bodova, drugog 60,06 i trećeg 54,48 bodova.

Tabela 68. ANOVA na osnovu klastera (SM)

MOTORIČKE SPOSOBNOSTI (BODFIZSP) – SM grupa (N = 446)								
KLASTER	AS KLASTERA BODZIVNA	N	Aritmetička sredina	SD	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
1	25.62	164	43.88	15.2	41.54	46.23	-8.82	74.2
2	42.55	195	50.07 **	14.81	47.98	52.16	-17.76	89.03
3	64.25	87	61.38 ††§§	17.27	57.7	65.06	10.46	98.82
MORFOLOŠKE KARAKTERISTIKE (BODMAST) – SM grupa (N = 446)								
1	25.62	164	67.14	14.88	64.85	69.44	25.27	105.48
2	42.55	195	60.06 **	12.51	58.29	61.83	33.25	103.16
3	64.25	87	54.48 ††§§	13.95	51.51	57.46	27.76	104.98

\*\* p<0,01, 1 vs 2; †† p<0,01, 1 vs 3; §§ p<0,01, 2 vs 3

Tabela 69. ANOVA na osnovu klastera (SS)

<b>MOTORIČKE SPOSOBNOSTI (BODFIZSP) – SS grupa (N = 174)</b>								
KLASTER	AS KLAŠTERA BODZIVNA	N	Aritmetička sredina	SD	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
1	26.63	57	41.80	16.3	37.47	46.13	-22.56	70.5
2	42.02	83	52.85 **	15.03	49.57	56.13	14.34	84.96
3	58.16	34	56.78 ††	15.86	51.25	62.32	26.87	92.05
<b>MORFOLOŠKE KARAKTERISTIKE (BODMAŠT) – SS grupa (N = 174)</b>								
1	26.63	57	70.70	10.58	67.89	73.5	50.65	93.78
2	42.02	83	62.33 **	12.6	59.58	65.08	34.6	91.58
3	58.16	34	62.30 ††	11.88	58.15	66.44	36.46	83.43

\*\* p<0,01, 1 vs 2; †† p<0,01, 1 vs 3;

U Tabeli 69, prikazani su rezultati MS i MK oficira (SS) na osnovu tri klastera iz oblasti ŽN. Najmanji broj bodova sa anketa o ŽN je u okviru prvog klastera tj. oficiri, koji su na anketi dobili 26,63 bodova, na testovima MS su postigli 41.80 bodova. Oficiri svrstani u drugi klaster sa 42,02 bodova, postigli su na MS 52.85 bod.

U okviru MK, oficiri prvog klastera su dobili 70,70 bodova, drugog 62,33 i trećeg 62,30 bodova.

## 10.5. Razlika rezultata motoričkih, morfoloških i varijabli životnih navika

U Tabelama 70 i 75, date su vrednosti aritmetičkih sredina rezultata, morfoloških i varijabli o životnim navikama po grupama, kao i statistička značajnost. Grupe su označene sa brojevima od 1 do 4 (grupa 1 je VG, 2 je VA, 3 je SM i 4 je SS).

U Tabelama 71, 72, 73 i 74, dati su podaci o razlikama aritmetičkih sredina i statističkoj značajnosti, morfoloških karakteristika AC i PBF, kao i varijabli životnih navika, BODALKCIGARE i BODFIZAKTISH, u odnosu na tri klastera dobijenih na osnovu motoričkih sposobnosti tj. BODFIZSP.

### 10.5.1. Morfološke varijable

Razlika aritmetičkih sredina morfoloških varijabli je testirana metodom multiple analize varijanse - MANOVA. Multivarijantni test Wilks' Lambda generalno ukazuje da postoji statistički značajna razlika aritmetičkih sredina (AS) između varijabli ( $F = 117,720$ ,  $p = 0.000$ ). Nadalje, ANOVA ukazuje da je značajnost razlika AS utvrđena kod uzrasta i svih morfoloških varijabli.

U Tabeli 70, prikazane su aritmetičke sredine uzrasta i morfoloških varijabli, kao i nivoi značajnosti. Razlika AS u visini tela (BH) je statistički značajna između prve grupe i svih ostalih, odnosno između učenika VG sa jedne strane i VA, SM i SS sa druge strane. Razlika AS rezultata telesne mase (BM) je utvrđena između svih grupa, osim između treće i četvrte, odnosno mlađe i starije grupe oficira (SM i SS).

Razlika AS u količini masnog tkiva (BF) je statistički značajna između svih grupa, osim između mlađih i starijih oficira.

Između kadeta VA, SM i SS grupe, nema statistički značajne razlike u rezultatima AS u količini mišićnog tkiva (SMM), dok je značajnost zabeležena između rezultata učenika VG i svih ostalih grupa.



Tabela 70. Uzrast i morfološke varijable

GRUPA	VG (1)	VA (2)	SM (3)	SS (4)
Varijable	AS	AS	AS	AS
GODINE (n)	16.59	21.09 **	34.80 ††§§	42.66 ††   ¶¶
BH (cm)	178.14	180.90 **	181.23 ††	180.28 ††
BM (kg)	69.28	78.52 **	87.29 ††§§	88.13 ††
CC (cm)	95.22	102.76 **	106.40 ††§§	106.65 ††
AC (cm)	81.63	85.60 **	96.26 ††§§	98.45 ††   ¶¶
TW (L)	45.21	50.43 **	50.45 ††	50.20 ††
P (kg)	12.22	13.68 **	13.67 ††	13.55 ††
M (kg)	4.17	4.65 **	4.72 ††	4.68 ††
MO (kg)	3.44	3.82 **	3.89 ††	3.85 ††
BF (kg)	7.62	9.79 **	18.44 ††§§	19.71 ††
SMM (kg)	34.89	39.27 **	39.25 ††	38.87 ††
FFM (kg)	61.65	68.73 **	68.71 ††	68.35 ††
VFA (cm <sup>2</sup> )	29.01	39.11 **	81.19 ††§§	88.16 ††   ¶¶
BMR (Kcal)	1700.85	1855.08 **	1857.06 ††	1847.75 ††
BMI (i - kg/m <sup>2</sup> )	21.78	23.99 **	26.54 ††§§	27.04 ††
PTW (%)	65.49	64.37 **	58.10 ††§§	57.20 ††   ¶¶
PBF (%)	10.71	12.28 **	20.71 ††§§	22.04 ††   ¶¶
PSMM (%)	50.48	50.11	45.17 ††§§	44.27 ††   ¶¶
PP (%)	17.70	17.47 *	15.74 ††§§	15.44 ††   ¶¶
PFFM (%)	89.29	87.72 **	79.13 ††§§	77.88 ††   ¶¶
PFI (i - P/BF)	2.03	1.70 **	.85 ††§§	.75 ††
FFMI (i - FFM/BH <sup>2</sup> )	19.38	20.97 **	20.88 ††	20.97 ††
PMI (i - P/BH <sup>2</sup> )	3.84	4.18 **	4.15 ††	4.16 ††
FMI (i - BF/BH <sup>2</sup> )	2.41	3.01 **	5.63 ††§§	6.06 ††   ¶¶
BODMAST (z-bod)	36.60	41.07 **	61.57 ††§§	65.06 ††   ¶¶

\* p<0,05, 1 vs 2; \*\* p<0,01, 1 vs 2; †† p<0,01, 1 vs 3; ††† p<0,01, 1 vs 4;  
 §§ p<0,01, 2 vs 3; ||| p<0,01, 2 vs 4; ¶ p<0,05, 3 vs 4; ¶¶ p<0,01, 3 vs 4

## 10.5.2. Motoričke varijable

U Tabelama 71 do 74, prikazani su rezultati po grupama, razlike aritmetičkih sredina varijabli morfoloških karakteristika i varijabli životnih navika, koje su distribuirane u tri klastera. Klasteri su formirani na osnovu bodova motoričkih sposobnosti (BODFIZSP) i utvrđena je generalna statistička značajnost ( $F = 2557,816$ ,  $p = 0.000$ ). U okviru prvog klastera su najslabiji rezultati, u okviru drugog su prosečni, a u okviru trećeg su najbolji.

U Tabeli 71, prikazani su rezultati razlika AS između klastera, za učenike VG. U okviru prvog klastera, koji predstavlja najslabije rezultate na testovima motoričkih sposobnosti je 46 ispitanika, koji imaju obim struka (AC) 83,60 cm. U okviru trećeg klastera su ispitanici sa AC u iznosu od 81,04 cm. U odnosu na procenat masti (PBF), utvrđena je statistički značajna razlika između svih klastera. Učenici sa najboljim rezultatima MS, statistički značajno više konzumiraju AICg (17,71) i imaju statistički značajno veći BAECKESKOR (3,15) u odnosu na ispitanike prvog klastera.

U Tabeli 72, prikazani su rezultati kadeta VA. Po obimu struka statistički značajno se razlikuju rezultati kadeta, između svih klastera, što znači da kadeti sa najmanjim brojem bodova na testovima motoričkih sposobnosti, imaju i najveći obim struka (88,81 cm), dok kadeti sa najboljim rezultatima imaju obim struka statistički značajno manji, u iznosu od 84,07 cm. U odnosu na PBF, rezultati kadeta se statistički značajno razlikuju između svih klastera motoričkih sposobnosti. U odnosu na životne navike (BAECKESKOR), statistički značajno se razlikuju rezultati kadeta, koji pripadaju trećem klasteru, od rezultata kadeta prvog i drugog klastera.

Tabela 71. ANOVA na osnovu klastera BODFIZSP učenika VG

UČENICI VG	KLAŠTERI (BODFIZSP)	N	AS	SD	95% Confidence Interval for Mean		Min.	Max.
AC	1	46	83.60	7.94	81.24	85.95	71.00	98.60
	2	111	81.34	7.45	79.94	82.74	67.30	105.50
	3	98	81.04	5.72	79.90	82.19	70.50	97.70
	Total	255	81.63	6.97	80.77	82.49	67.30	105.50
PBF	1	46	13.78	4.44	12.46	15.09	6.26	24.39
	2	111	10.83 **	4.34	10.01	11.64	3.00	26.00
	3	98	9.14 †† §§	3.51	8.44	9.85	3.04	19.01
	Total	255	10.71	4.36	10.17	11.25	3.00	26.00
BODALKCIGARE	1	46	19.26	1.86	18.71	19.81	11.00	20.00
	2	111	18.46	2.69	17.95	18.96	10.00	20.00
	3	98	17.71 ††	2.82	17.15	18.28	10.00	20.00
	Total	255	18.32	2.66	17.99	18.65	10.00	20.00
BAECKESKOR	1	46	2.90	.54	2.74	3.06	1.92	4.04
	2	111	3.04	.51	2.94	3.13	1.96	4.13
	3	98	3.15 †	.51	3.05	3.25	2.17	4.58
	Total	255	3.05	.52	2.99	3.12	1.92	4.58

\*\* p<0,01, 1 vs 2; †† p<0,01, 1 vs 3; † p<0,05, 1 vs 3; §§ p<0,01, 2 vs 3

Tabela 72. ANOVA na osnovu klastera BODFIZSP kadeta VA

KADETI VA	KLAŠTERI (BODFIZSP)	N	AS	SD	95% Confidence Interval for Mean		Min.	Max.
AC	1	84	88.81	7.87	87.10	90.52	72.00	121.60
	2	187	85.93 **	5.73	85.10	86.75	73.30	104.00
	3	218	84.07 †† §§	4.77	83.44	84.71	74.50	98.20
	Total	489	85.60	6.00	85.06	86.13	72.00	121.60
PBF	1	84	14.98	5.02	13.89	16.07	5.54	30.65
	2	187	12.68 **	4.59	12.02	13.35	3.30	23.95
	3	218	10.89 †† §§	3.75	10.39	11.39	3.00	27.77
	Total	489	12.28	4.55	11.87	12.68	3.00	30.65
BODALKCIGARE	1	84	17.15	3.22	16.46	17.85	10.00	20.00
	2	187	17.49	2.89	17.07	17.91	5.00	20.00
	3	218	18.37 †† §§	2.24	18.07	18.67	10.00	20.00
	Total	489	17.82	2.73	17.58	18.07	5.00	20.00
BAECKESKOR	1	84	3.25	.49	3.14	3.36	2.38	4.33
	2	187	3.30	.49	3.23	3.37	1.83	4.42
	3	218	3.54 †† §§	.49	3.47	3.60	2.08	4.71
	Total	489	3.40	.51	3.35	3.44	1.83	4.71

\*\* p<0,01, 1 vs 2; †† p<0,01, 1 vs 3; §§ p<0,01, 2 vs 3

U Tabeli 73, prikazani su rezultati starešina SM grupe. Po obimu struka rezultati se statistički značajno razlikuju između svih klastera, s tim da one starešine, koji imaju najbolje rezultate na testovima MS, imaju i najmanji obim struka. Isti odnos je zabežen

i sa PBF. Najmanji procenat masne komponente, zabeležen je u trećem klasteru u iznosu od 17,80%. U slučaju konzumiranja alkohoma i cigareta starešine, koji pripadaju trećem klasteru sa najboljim rezultatima na testovima MS, statistički značajno manje konzumiraju alkohol i cigarete.

U Tabeli 74, prikazani su rezultati starešina SS grupe. Po rezultatima obima struka, rezultati prvog klastera se statistički značajno razlikuju od drugog i trećeg. U odnosu na procentualni iznos masnog tkiva, statistički značajno se razlikuje rezultat ispitanika, koji pripadaju trećem klasteru od ispitanika prvog klastera. U slučaju rezultata ankete o konzumiranju alkohola i cigareta, rezultati trećeg klastera se statistički značajno razlikuju od rezultata prvog klastera. U slučaju životnih navika (BAECKESKOR), rezultati trećeg klastera (2,75) se statistički značajno razlikuju od rezultata prvog i drugog klastera.

Tabela 73. ANOVA na osnovu klastera BODFIZSP starešina SM grupe

SM grupa	KLASTERI (BODFIZSP)	N	AS	SD	95% Confidence Interval for Mean		Min.	Max.
AC	1	69	103.10	9.82	100.74	105.46	77.50	125.50
	2	234	96.76 **	8.49	95.67	97.85	71.00	130.00
	3	143	92.15 †† §§	6.81	91.02	93.27	77.50	112.00
	Total	446	96.26	8.95	95.43	97.09	71.00	130.00
PBF	1	69	25.07	6.49	23.51	26.63	9.31	39.33
	2	234	21.20 **	4.97	20.56	21.84	4.39	34.21
	3	143	17.80 †† §§	4.74	17.01	18.58	6.86	32.54
	Total	446	20.71	5.69	20.18	21.24	4.39	39.33
BODALKCIGARE	1	69	16.12	3.81	15.20	17.03	4.00	20.00
	2	234	16.56	3.32	16.14	16.99	5.00	20.00
	3	143	17.52 † §	2.86	17.05	18.00	7.00	20.00
	Total	446	16.80	3.29	16.50	17.11	4.00	20.00
BAECKESKOR	1	69	2.55	.43	2.45	2.66	1.79	3.75
	2	234	2.55	.42	2.50	2.61	1.63	4.04
	3	143	2.89 †† §§	.56	2.80	2.98	1.83	4.54
	Total	446	2.66	.50	2.61	2.71	1.63	4.54

\*\* p<0,01, 1 vs 2; †† p<0,01, 1 vs 3; §§ p<0,01, 2 vs 3; § p<0,05, 2 vs 3; † p<0,05, 1 vs 3

Tabela 74. ANOVA na osnovu klastera BODFIZSP starešina SS grupe

SS grupa	KLAŠTERI (BODFIZSP)	N	AS	SD	95% Confidence Interval for Mean		Min.	Max.
AC	1	26	104.80	7.48	101.78	107.82	92.00	119.50
	2	84	99.94 **	8.05	98.20	101.69	77.50	123.00
	3	64	93.90 †† §§	7.23	92.09	95.71	74.00	108.50
	Total	174	98.45	8.55	97.17	99.73	74.00	123.00
PBF	1	26	24.27	3.86	22.71	25.83	13.91	30.55
	2	84	23.01	4.48	22.04	23.98	12.34	35.17
	3	64	19.86 †† §§	4.56	18.72	21.00	9.80	32.88
	Total	174	22.04	4.73	21.33	22.75	9.80	35.17
BODALKCIGARE	1	26	15.38	3.28	14.06	16.71	10.00	20.00
	2	84	16.63	3.54	15.86	17.40	7.00	20.00
	3	64	17.25 †	2.92	16.52	17.98	10.00	20.00
	Total	174	16.67	3.32	16.18	17.17	7.00	20.00
BAECKESKOR	1	26	2.52	.42	2.35	2.69	1.83	3.92
	2	84	2.57	.40	2.49	2.66	1.88	3.42
	3	64	2.75 † §	.41	2.65	2.86	2.04	3.83
	Total	174	2.63	.42	2.57	2.70	1.83	3.92

†† p<0,01, 1 vs 3; † p<0,05, 1 vs 3; §§ p<0,01, 2 vs 3; \*\* p<0,01, 1 vs 2; § p<0,05, 2 vs 3

### 10.5.3. Rezultati anketa o životnim navikama

Rezultati životnih navika su predstavljeni kroz tri ankete. Multivarijantni test Wilks' Lambda generalno ukazuje da postoji statistički značajna razlika AS između varijabli ( $F = 50055$ ,  $p = 0.000$ ). Nadalje, ANOVA ukazuje da je značajnost razlika AS utvrđena kod svih varijabli.

Tabela 75. Rezultati anketa o životnim navikama

r.b.	GRUPA	VG (1)	VA (2)	SM (3)	SS(4)
	VARIJABLE	AS	AS	AS	AS
<b>1</b>	<b>BODALKCIGARE</b>	<b>18.32</b>	<b>17.82</b>	<b>16.80</b> †† §§	<b>16.67</b> ††
2	BODFIZAKTIVAN	11.65	11.27	7.89 †† §§	8.01 ††
3	BODISHRANA	33.09	30.56 **	29.12 †† §§	29.24 ††
<b>4</b>	<b>BODFIZAKTISH</b>	<b>44.74</b>	<b>41.83</b> **	<b>37.00</b> †† §§	<b>37.24</b> ††
5	RADNINDEX	2.58	3.31 **	2.54 §§	2.49
6	SPORTINDEX	3.29	3.56 **	2.48 †† §§	2.36 ††
7	SLVREMEINDEX	3.29	3.31	2.95 †† §§	3.05 ††
<b>8</b>	<b>BAECKESKOR</b>	<b>3.05</b>	<b>3.40</b> **	<b>2.66</b> †† §§	<b>2.63</b> ††
<b>9</b>	<b>BODZIVNA</b>	<b>59.40</b>	<b>57.22</b>	<b>40.56</b> †† §§	<b>40.13</b> ††

\*\* p<0,01, 1 vs 2; †† p<0,01, 1 vs 3; ‡‡ p<0,01, 1 vs 4; §§ p<0,01, 2 vs 3; ||| p<0,01, 2 vs 4;

U Tabeli 75, prikazani su rezultati AS bodova iz anketa o životnim navikama. Učenici VG, uz kadete VA, u odnosu na navike u konzumiranju alkohola i cigareta (BODALKCIGARE) imaju najviše bodova, što pretpostavlja da ih manje konzumiraju od starešina SM i SS grupe.

Na osnovu rezultata sa ankete Turconi o životnim navikama, u segmentu o fizičkoj aktivnosti (BODFIZAKTIVAN), može se videti da između učenika i kadeta nema statistički značajne razlike, kao ni između starešina SM i SS grupe.

U segmentu o ishrani (BODISHRANA), statistički značajno se razlikuje rezultat učenika VG od svih ostalih grupa, što pretpostavlja da učenici imaju najprihvatljivije navike u vezi ishrane.

Na osnovu rezultata sa ankete Baecke (BAECKESKOR), može se videti da su najbolje životne navike ispoljene kod kadeta VA, što se ogleda u statistički značajnoj razlici bodova (3,40) u odnosu na sve ostale grupe.

Na osnovu rezultata faktorizacije, u varijabli BODZIVNA, utvrđena je statistički značajna razlika između učenika i kadeta sa jedne strane i starešina obe grupe, sa druge, dok između njih međusobno nema značajne razlike.

# 11. DISKUSIJA

## 11.1. Morfološke karakteristike

U protekloj dekadi poraslo je interesovanje za analiziranje telesnog sastava zahvaljujući mogućnostima koja pružaju tehnološka dostignuća. Analiza multikanalne segmentarne bioimpedance (inBody 720) je savremena, relativno dostupna i neinvazivna metoda, kojom se u kratkom vremenskom periodu može analizirati telesna struktura brojnih ispitanika. U kontekstu istraživanja bioimpedancom, može se uzeti u obzir da je ljudsko telo integrisano od četiri elementa: proteina, minerala, vode i masnog tkiva, koja bi sva zajedno trebalo da budu u određenom odnosu, da bi organizam funkcionisao bez posledica po zdravlje i radne sposobnosti.

Morfologija je nauka koja definiše oblik i strukturu tela. Morfološki profil svake grupe ispitanika u ovom radu je definisan sa 24 varijable; 13 direktinih i 10 izvedenih i jedna dobijena faktorizacijom. Karakteristične varijable, koje definišu oblik su visina i masa tela, kao i varijable, koje se odnose na voluminoznost, a to su obim struka i grudi i pripadaju grupi direktno merenih varijabli. Strukturu tela određuju direktno merene varijable vezane za sastav tkiva, prvenstveno mišićnoog, masnog i koštanog, dok su odnosi, koji daju indekse, procenite i distribuciju tkiva po jedinici mere, predstavljeni kao izvedene tj. indirektno varijable (Grafici 27 do 44).

Indirektno merenih varijabli, odnosno izvedenih ima 10 i predstavljaju tzv. indekse, ili distribuciju tkiva po jedinici mere, odnose pojedinih tkiva sa drugima i procentualnu zastupljenost tkiva u organizmu (Tabela 76).

Tabela 76. Izvedene varijable

R.B.	Indeksi	Međusobni odnos	Procentualni odnos
1	BMI	PFI	PTW
2	FFMI		PBF
3	PMI		PSMM
4	FMI		PP
5			PFFM

## 11.1.1. Pregled morfoloških karakteristika po grupama

### *11.1.1.1. Učenici Vojne gimnazije*

Učenici VG su u rasponu uzrasta od 14,70 do 18,00 godina, sa aritmetičkom sredinom od 16,59 godina. Pripadaju grupi adolescenata i periodu kada se organizam još uvek razvija, tako da je u sklopu formiranja zdrave osobe, koja će biti pripadnik vojske, neophodno pratiti razvoj celokupne telesne strukture, počev od najmlađeg uzrasta i shodno rezultatima, određivati pravce vaspitno-obrazovnog delovanja jer, "morfološke karakteristike predstavljaju primarnu informaciju o psihosomatskom statusu čoveka" (Gajević, 2009).

Izučavajući dinamiku prirasta visine tela (BH), "nakon relativno stabilnog prirasta visine od 5 do 6 cm/god tokom detinjstva, kod dečaka oko 14 godine dolazi do ubrzanog rasta (peak heigh velocity), nakon čega se rast usporava zbog spajanja epifiza dugih kostiju i stabilizuje se oko 17 godine" (Rogol et al., 2000). Da je ta pojava globalnog karaktera, nalazimo potvrdu kod učenika iz Bahreina od 15 do 18 godina, gde se visina tela stabilizovala u 17 godini (164, 169, 171 i 171 cm) (Gharib and Rasheed, 2009). U Hrvatskoj je zabeležen trend promene visine tela kod dece od 6,5 do 18,5 godina u iznosu od 2,7 cm kod sedmogodišnjaka i 2,9 cm kod osamnaestogodišnjaka, dok je najveći prirast visine tela zabeležen od 6,5 cm, kod dečaka od 13-14 godina (Jureša i sar., 2012). U Holandiji je kod adolescenata u periodu od 42 godine, došlo do povećanja visine tela za 8 cm (Fredriks et al. 2000).

Prosečna visina tela učenika VG od 178,14 cm, obuhvata rang od 159,50 cm do 195,60 cm. U tom periodu "Najveće razlike u visini tela registrovane su tokom prve godine školovanja u periodu između 15. i 16. godine života kada prosečno povećanje iznosi 2,18 cm" (Glavač i sar., 2014). Koeficijent varijacije (CV) je 3,80% i od 23 morfološke varijable je najmanji, što govori da su učenici po pitanju visine tela najhomogeniji (Tabela 36 i 70).

U Bugarskoj je 2008. godine, kod učenika srednjih škola, uzrasta 16 godina, zabeležena visina tela od  $174,4 \pm 7,7$  cm, što je za skoro 4 cm manje od učenika VG (Andreenko and Nikolova, 2008).



Takve razlike u visini tela se mogu objasniti na više načina. Jedan od uzroka može da bude pripadnost ruralnom, ili urbanom području. Drugi razlog može da bude selekcija. Učenici VG su prilikom upisa na školovanje selektovani, dok u civilnu srednju školu idu sva deca po principu teritorijalne pripadnosti. Zemlje koje su u okruženju Srbije, pripadaju regionu i relativno ujednačenom kulturnom miljeu, tako da uslovi života ne bi trebalo da budu bitan činilac u diferencijaciji, jer su isti za sve. Međutim, u sredinama gde su uslovi života takvi, da ne odgovaraju minimalnim potrebama organizma za ispoljavanje biološkog potencijala, može doći do zaostajanja u razvoju, a kada se otklone nedostaci, stanje se značajno popravlja, tako da je zabeležen značajan porast visine tela kod dece iz Južne Afrike, jer su otklonjena ograničenja rasta usled boljih socijalnih uslova (Travagliano et al., 2011). Pedantno su navedeni razlozi, koji su doveli do povećanja visine tela kod Švajcaraca. Udvostručenje konzumiranja mleka između 1875 i 1900 godine, kao i zdravstvena prevencija u smislu sistematskog davanja joda i vitamina D školskoj deci 1920 i 1930 godine, dovelo je do značajnog povećanja visine tela između dva svetska rata (Staub and Ruhli, 2013).

U Srbiji je utvrđena visina tela, kod učenika jedne srednje škole, uzrasta od  $15 \pm 0,5$  godina, u iznosu od  $176,86 \pm 8,00$  cm (Krsmanović i sar., 2010). S obzirom na istraživanja morfološke strukture adolescenata, početni period od 15. do 16. godine karakterističan je po najvećem prirastu visine tela (Glavač i sar., 2014).

Prosečna visina tela učenika od 15 do 18 godina 1979 godine bila je 175,42 cm, a 1988 godine 176,92 cm (Ivanić, 1989). Rezultati ovog istraživanja su pokazali da učenici VG imaju visinu tela 178,14 cm, što je prosečno povećanje visine tela u odnosu na učenike merene 1979 godine za 2,72 cm ili 1,55 %.

Telesna masa je postala predmet brojnih stručnih rasprava i radova, jer je u poslednjim dekadama, naročito u razvijenim zemljama, evidentan porast telesne mase kod stanovništva. U Americi je kod dece, sredinom devedesetih godina zabeleženo značajno povećanje prosečne vrednosti mase tela (Malina, 2004). Poslednjih decenija, naročito je aktuelno povećanje telesne mase i pojave gojaznosti, što se posledično, dovodi u vezu sa mnogim bolestima, kao što je dijabetes, povišen krvni pritisak, arterioskleroza, gubitak samopoštovanja itd. (Mullie et al., 2008; Hoffman et al., 2006). I u Srbiji je uočena slična pojava. Po podacima o masi tela učenika od 15 do 18 godina, pre 35 godina, 1979 godine, aritmetička sredina mase tela je bila 65,66 kg. Nakon 9

godina, 1988 godine, BM je 67,13 kg. Učenici VG, imaju BM od 69,28 kg. Evidentna je razlika između gimnazijalaca i učenika iz 1979 godine i to od 3,62 kg. Autor naglašava da zabrinjava povećanje telesne mase kod omladine, a što je posledica povećanja masti, a ne muskulature, i nadalje zaključuje: “Na osnovu testiranja, zaključeno je da fizički razvoj beogradskih učenika raste, a nivo sposobnosti opada. Đaci su sve viši i teži, a sve manje sposobni da skoče, bace, dignu, brzo i izdržljivo trče” (Ivanić, 1989).

Zabeleženi su rezultati učenika vojnog i civilnog internata u Portugaliji u periodu od 1910 do 2000 godine. Tokom 90 godina došlo je do povećanja visine tela (BH), mase tela (BM) i indeksa telesne mase (BMI) za 13,6 cm, 13,5 kg i 2,4 kg/m<sup>2</sup>. Razlike u u kvalitetu usluga života i rada, između vojnog internata (CM), koji je bio visoke klase i civilnog (CPL) za najniže slojeve društva, reflektovale su se i u antropometrijskim merama. Učenici iz CPL su bili 6,4 cm niži i za 4,8 kg manje mase od učenika iz CM (Cardoso and Caninas, 2010).

U Bugarskoj je 2008. godine, kod učenika srednjih škola, uzrasta 16 godina, zabeležena masa tela od 69,20 ± 11,2 kg, što je skoro identično sa učenicima VG (69,28 kg) (Andreenko and Nikolova, 2008). U Srbiji je utvrđena masa tela, kod učenika jedne srednje škole, uzrasta od 15 ± 0,5 godina, dakle mlađih za godinu dana od učenika VG, u iznosu od 68,79 ± 10,44 kg (Krsmanović i sar., 2010). Pošto im je iznos BM sličan sa učenicima VG, za očekivati je da u narednom periodu od godinu dana znatno dobiju na masi tela. U svom radu Glavač i sar. (2015) navode: “Pored visine tela, tokom prve godine školovanja, najveće razlike smo zabeležili i u vrednostima BM (4,40 kg), SMM (2,50 kg) i AC (4,80 cm). Kao prateći pokazatelj opšteg rasta tela, registrovan je i porast TW od 2,88 L. Ovakvi podaci pokazuju da u uzrastu od 15. do 16. godine dolazi do razvoja sa većim prirastom telesnih dimenzija u odnosu na starije uzraste“. U ovom dobu postoji veći porast telesne mase, prvenstveno na račun ubrzanog rasta mišićne mase, a porast telesne mase u starijem uzrastu, ide na račun povećanja ukupne masne komponente telesnog sastava.

U istraživanju sa ispitanicima VS, učenici VG imaju zastupljenu masnu komponentu u iznosu od 7,62 ± 3,88 kg, odnosno 10,71 ± 4,36 % u odnosu na masu tela.

Koristeći metodu određivanja masti po Matejki, utvrđena je količinu masne komponente kod učenika 1 i 2 godine, koji se ne bave sportom, u iznosu od 14,5 kg tj.

21% u odnosu na masu tela i kod učenika 3 i 4 godine 11,78 kg, tj. 15% u odnosu na masu tela Sinobad (2005), što uveliko prevazilazi vrednosti našeg istraživanja.

Na osnovu Internacionalnog biološkog programa (IBP), navodi se da je utvrđena količina masti kod fudbalera od 17 godina u iznosu od  $9,78 \pm 2,57\%$ , što je ispod vrednosti učenika VG od 10,71% (Krsmanović i Krulanović, 2008).

U Bugarskoj je 2008. godine, kod učenika srednjih škola, uzrasta 16 godina, zabeležen BMI od  $22,8 \pm 3,5 \text{ kg/m}^2$  (Andreenko and Nikolova, 2008), što je za  $1 \text{ kg/m}^2$  više od učenika VG.

Tabela 77. Procentualna distribucija učenika VG u odnosu na PBF i BMI

VG ( $\Sigma N = 255$ )				
	BMI < 25 kg/m <sup>2</sup>		BMI ≥ 25 kg/m <sup>2</sup>	
	N	%	N	%
≥ 15 PBF	20	7,84 (LP)	6	2,35 (IN)
< 15 PBF	206	80,78 (IP)	23	9,02 (LN)

Po navodima IJZS “Milan Jovanović Batut” 2014 godine, indeks telesne mase (BMI) je prema klasifikaciji Svetske zdravstvene organizacije, pokazatelj sledećih kategorija: pothranjenost, do  $18,4 \text{ kg/m}^2$ ; normalna uhranjenost, od  $18,5$  do  $24,9 \text{ kg/m}^2$ ; prekomerna uhranjenost, od  $25$  do  $29,9 \text{ kg/m}^2$  i gojaznost, preko  $30 \text{ kg/m}^2$ .

Na osnovu podataka i BMI i PBF (Tabeli 77), može se jasnije definisati telesna konstitucija, jer samo na osnovu BMI, može doći do maskiranja efekata masne komponente. U ovom istraživanju za graničnu vrednost u kategorisanju strukturnih elemenata tela, uzeta je mera za BMI od  $25 \text{ kg/m}^2$  i za PBF 15% masti.

U kategoriji istinski pozitivan (IP) je 80,78 učenika sa vrednostima, koje su paradigma telesne konstitucije. Lažno negativnih (LN) je 9,02 %, što je 23 učenika i oni pripadaju mezomorfnom tipu. Međutim, takva konstitucija je delom nastala usled intenzivne fizičke aktivnosti, kao potrebe za ispunjavanjem sportskih i zahteva nastave FV, a delom zbog sve prisutnijeg trenda kulta tela, koje se oblikuje dizanjem tegova. S druge strane 7,84% učenika ima najnepovoljniju konstituciju (LP), gde je telesna struktura preraspodela u korist masne komponente, u odnosu na mišićnu masu.

Promenljivost, odnosno varijabilnost rezultata, koji se odnose na masno tkivo je evidentna u okviru različitih populacija, ali i u okviru iste populacije, tako da se može

tvrditi da je to varijabla sa najvećom promenljivošću rezultata. Kao potvrdu takvog stava, nalazimo u vrednostima koeficijenta varijacije (CV), koji definiše masno tkivo, a koje iznose za; VFA 65,62%, PFI 53,69% i BF 50,94%. Od 23 varijable učenici su najhomogeniji po pitanju visine tela, a najhetrogeniji po pitanju visceralnih masti, a generalno, najveći iznosi CV su zabeleženi kod varijabli, koje predstavljaju masnu komponentu.

Mišićna masa kod učenika VG dostigla je vrednost u iznosu od 34,89 kg, odnosno 50,48% od mase tela, sa CV od 13,30%. Rezultati su slični sa nalazima kod učenika 1. i 2., odnosno 3. i 4. razreda beogradske srednje škole, koji imaju mišićnu masu od 33,8 kg i 34,5 kg (Sinobad, 2005). Vredno je zapaziti da pomenuti učenici beogradske škole, imaju skoro isti iznos mišićne mase sa učenicima VG ali, kao što je već naglašeno, imaju znatno veću količinu masnog tkiva (14,5 kg i 11,78 kg) od učenika VG, što pretpostavlja da različiti uslovi života imaju dominantniji uticaj na količinu masnog, nego mišićnog tkiva.

Karakteristika učenika je da proces maturacije nije završen i pojedini strukturni elementi nisu dosegli svoj biološki maksimum, tako da bezmasna masa (FFM), kao i njeni elementi, mišićna masa (SMM), minerali (M), minerali u kostima (MO) i ukupna voda u telu (TW), takođe nisu dostigli maksimalne vrednosti. Prosečno povećanje FFM kod dečaka od 8 do 14 godine, iznosi oko 10 kg, a nakon 14 godine povećanje dostiže vrednosti od 25 kg (Guo et al., 1998).

U varijablama, koje su definisane procentima (PFFM, PTW, PSSM i PP) i koje relativizuju telesnu strukturu (Tabela 70), zabeležena je statistička značajnost, ali sa najvećim procentualnim iznosom, sada u korist učenika. U slučaju, kada je kod učenika evidentan najmanji iznos masne komponente, stiču se uslovi da se u procentualnom odnosu ispolji maksimalna vrednost varijabli, koje definišu bezmasnu masu (FFM), odnosno, kod kadeta i starešina, sa odrastanjem i starenjem dolazi do povećanja masti u organizmu, tako da je procentualni iznos FFM predstavljen manjim vrednostima u odnosu na učenike.

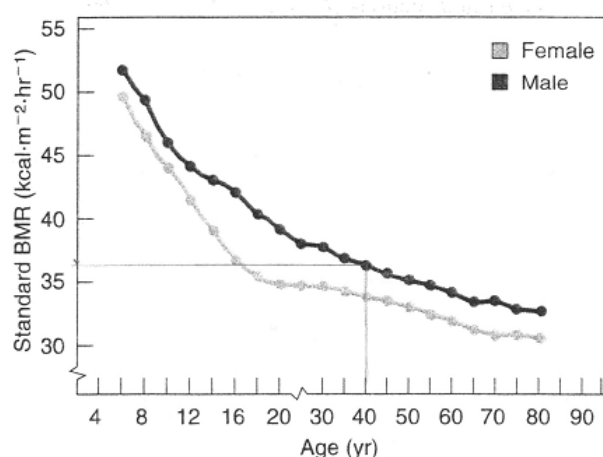
Obim grudi (CC) i struka (AC), uvećava se sa rastom i starenjem. U adolescentskom periodu, kod gimnazijalaca, koji su još u razvoju, rast visine tela i obima tela, ostvaruje se na račun rasta kičmenih pršljenova i rasta grudnog koša, kao i koštanih i mišićnih struktura. U svom radu Glavač i sar. (2015) napominju da je u

gimnazijskom periodu svake godine došlo do značajnog povećanja mišićne mase, ali ne i masne komponente. Kod učenika godinu dana mlađih od VG, uzrasta od  $15 \pm 0,5$  godina utvrđen obim grudi od  $86,34 \pm 8,28$  cm (Krsmanović i sar., 2010), dok je kod učenika VG utvrđen obim grudi u iznosu od  $95,22 \pm 6,60$  cm.

Kod učenika VG količina ukupnih minerala je 4,17 kg. Posebno, minerala u kostima, kod učenika VG ima 3,44 kg. Koštana gustina se povećava do treće dekade života, posle čega dolazi do opadnja njene gustine pod uticajem procesa, koji se naziva osteopenija (Buffa et al., 2011).

Bazalni metabolizam (BMR) se definiše kao nivo energije potreban za održavanje vitalnih funkcija tela u budnom stanju, praznog želuca, pri sobnoj temperaturi, bez stresa. Uticaj pola i godina na BMR se može videti na Grafiku 45. Najveći iznos BMR je kod dece i mladih. Uočava se pad od 6-e do 18-e godine za približno 25%, ili 2% po godini. Nakon toga, sledi umanjeње za oko 2 do 3% po dekadi. U slučaju da kod neke osobe postoji smanjenje energetske potrošnje, a isti ili čak i povećan kalorijski unos, usled prirodnog smanjenja BMR dolazi do povećanja masne komponente. Procenjuje se da odrasli muškarci imaju potrošnju u okviru BMR od 1500 do 1800 Kcal (Plowman and Smith, 2014).

Rezultati ovog istraživanja su utvrdili da učenici VG imaju BMR na prosečnom nivou od 1700,75 Kcal.



Grafik 45. Grafik bazalnog metabolizma tokom godina  
Grafik preuzet od Plowman and Smith (2014)

Indeks PMI pokazuje koliko je proteina distribuirano po jedinici mere odnosno po kvadratnom metru (visine tela). Kod učenika VG je zabeležen PMI u iznosu od 3,84

kg/m<sup>2</sup>. Indeks masne mase (FMI) za učenike VG iznosi 2,41 kg/m<sup>2</sup>. Nadalje, indeks nemasne masne (FFMI), koja uključuje, mišićnu i koštanu masu kao i ukupnu vodu, iznosi 19,38 kg/m<sup>2</sup>. Sinobad, (2005) daje podatke, na osnovu kojih je moguće izračunati FMI i FFMI za učenike 3. i 4. razreda srednje škole, koji se ne bave sportom i imaju visinu tela od 178,71 cm i učenike košarkaše istog uzrasta, koji imaju visinu tela od 187,88 cm. Indeks FFMI iznosi 17,73 kg/m<sup>2</sup>, odnosno 18,95 kg/m<sup>2</sup>, što je manje od iznosa FFMI učenika VG. Indeks FMI iznosi za učenike nesportiste 3,69 kg/m<sup>2</sup> i za učenike košarkaše 3,39 kg/m<sup>2</sup>.

Na osnovu indeksa FMI i FFMI, može se zaključiti da učenici VG imaju povoljniji odnos bezmasne mase i masne mase u odnosu na učenike iz civilnih struktura, prvenstveno zbog manje količine masnog tkiva, sa indeksom FFMI od 19,38 kg/m<sup>2</sup>. Razlog je verovatno u tome, što su učenici košarkaši sa prosečnom visinom tela od 187,88 cm, pod dominacijom longitudinalne dimenzionalnosti, a što još uvek nije ispraćeno odgovarajućim rastom i razvojem mišićne mase. Niska vrednost indeksa masne mase učenika VG u odnosu na kolege iz civilne škole, ukazuje da je kod učenika VG raspored dnevnog rada, fizičkih aktivnosti i ishrane, takav da uzrokuje veću energetska potrošnju.

U okviru međusobnog odnosa je samo varijabla PFI koja predstavlja odnos proteina i masti. Utvrđen je iznos od 2,03, što dokazuje da je u uzrastu učenika, odnos proteina i masti takav da proteina ima dvostruko više.

Na osnovu iznesenih činjenica, prethodnih istraživanja sa učenicima VG, rezultata aktuelnog istraživanja, kao i poređenja sa rezultatima drugih istraživanja, može se tvrditi da morfološki profil učenika VG, predstavlja paradigmu telesne kompozicije adolescenata, koji nisu sportisti.

### 11.1.1.2. Kadeti Vojne akademije

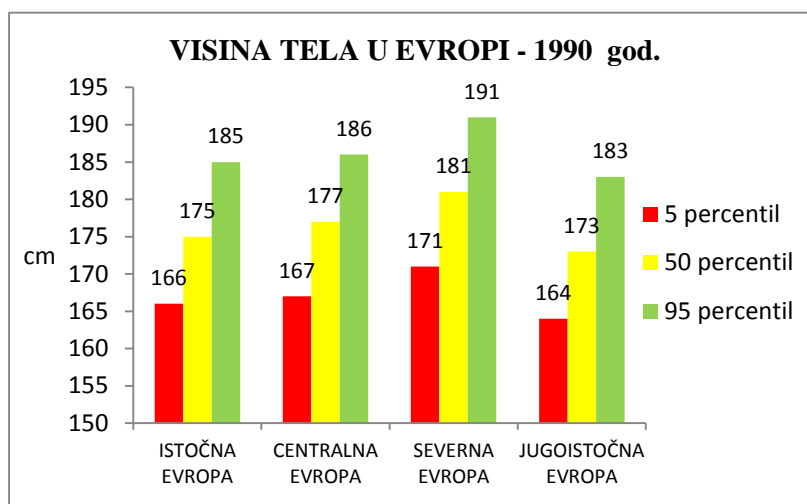
Kadeti VA su u rasponu uzrasta od 19 do 26 godina, sa AS od 21,09 godina. Pripadaju grupi punoletnih odraslih osoba i periodu kada je organizam završio rast (JZFK,1966). Prosečna visina tela od 180,90 cm, obuhvata rang od 163,80 cm do 202 cm. I pored ovakvog raspona, kao i kod učenika VG, koeficijent varijacije (CV) je nizak i iznosi 3,49%. Od 23 morfološke varijable je najmanji, tako da su i kadeti po pitanju visine tela najhomogeniji.

U stručnoj javnosti, kada se govori o visini tela, upotrebljava se fraza "sekularni trend", koji označava "promene u rastu i razvoju kod sukcesivnih generacija, koje žive na istoj teritoriji" (Webb et al., 2008).

**Visina tela** je stalan predmet interesovanja antropologije već dva veka (Sunder, 2013; Staub and Ruhli, 2013; Lazarević, 1897; Vlastovskij, 1976 i Ruff, 2012). Dostupni podaci iz prošlosti, uglavnom su dobijeni od vojnih, ili državnih vlasti prilikom regrutacije. Konkretno u Srbiji, prvi pisani podaci o visini tela kod nekih evropskih naroda i Amerikanaca, objavio je pukovnik Lazarević 1897 godine u tadašnjem časopisu Ratnik.

Po navodima Jirgensa i sar., (1990), koji su proučavali visinu tela na globalnom nivou, narodi iz celog sveta su podeljeni u 20 grupa. Srbija se svrstava u sedmu grupu naroda iz jugoistočne Evrope (Grafik 46) sa visinom tela, koja je kategorisana po percentilima; 5, 50 i 95 percentil; 164 cm, 173, cm i 183 cm (Tabela 33). Generalno, autori navode da se u poslednjih 100 godina, visina tela povećala za 14 cm.

Visina tela u Srbiji, menjala se vremenom kao i kod ostalih naroda. Od 168,73 cm, po navodima Lazarevića iz 1897 godine, do, po navodima Bjelice i sar. (2012) 180,90 cm, što se podudara sa podacima o visini tela kadeta VA. Studenti novosadskog FSFV imaju visinu tela od  $181,46 \pm 5,53$  cm (Srđić i sar., 2009). Dakle, ako uvažimo podatke Bjelice i rezultate kadeta, za 115 godina, visina tela se povećala za 12,17 cm i pod pretpostavkom linearnog trenda, povećanje visine tela po dekadi je za nešto više od 1 cm.



Grafik 46. Visina tela stanovnika jugoistočne Evrope  
Adaptirano prema knjizi autora (Jürgens et al., 1990)

U odnosu na poslednje dekade dvadesetog veka, 1966 godine utvrđena je visina tela kod muškaraca uzrasta 20 do 24 godine na nivou od 171,92 cm. Posle dvadesete godine života, visina tela prestaje da se povećava (JZFK iz 1966 godine) (Tabela 5). Antropometrijske karakteristike regruta uzrasta od 18 godina iz 1962 i 1969 godine ukazuju da je visina tela bila 170,20 cm i 172,03 cm. Nakon više od 40 godina, može se tvrditi da kadeti imaju visinu tela veću za 8,87 cm (Momirović i sar., 1972) (Tabela 7).

Prirast, visine tela regruta uzrasta 19 godina, za period od 26 godina, zabeležen je u rasponu od 170 cm 1962 godine, do 176 cm 1988 godine (Todosijević, 1989) (Tabela 17). Slične podatke o visini tela 19-godišnjih regruta, dali su Ivković i Pejić (1989). Visina tela od 170,8 cm, bila je zabeležena 1959 godine, 171,8 cm 1969 godine i 177,3 cm 1988/89 godine.

Iz prethodnih podataka se može videti da je u periodu, oko 1960 godine visina tela bila oko 171 cm, a u periodu oko 1990 godine približno 176 cm. U ovom istraživanju, utvrđena je visina tela kod kadeta VA u iznosu od 180,90 cm, što čini povećanje u odnosu na 1960 godinu za približno 9,90 cm, a u odnosu na 1990 godinu za približno 4,90 cm.

Na osnovu istraživanja sa studentima u Novom Sadu, utvrđena je visina tela u iznosu od 180,76 cm (Simić i sar., 2010), dok su kadeti pri upisu na Vojnu akademiju imali visinu tela od 179,5 cm sa rasponom od 160 cm do 194 cm, a na kraju školovanja



je 180,77 cm ( Marić i Krsmanović, 2010), tako da se na osnovu tih podataka može zaključiti da je visina tela kod studenata iz vojnih i civilnih struktura skoro identična.

U etničkoj grupi kineskih Mongola zabeležen trend prirasta visine od 1,9 do 2 cm po dekadi, dok je kod Kineza iz urbanih sredina trend bio od 2,1 do 2,6 cm u periodu od 1950 do 2005 godine (Tian-Jiao and Cheng, 2009). Na tlu bivše Jugoslavije, po navodima JZFK iz 1966 godine: "Poljoprivrednici su najniži rastom, a u odnosu na društvene službe, telesna visina je manja za 2 do 3 centimetra", navodi se u izveštaju.

Pre više od 115 **godina, telesna masa (BM)** regruta je bila 63.74 kg (Lazarević, 1897). Nadalje, naši su vojnici po visini spadali među evropskim vojskama u više ljude, dok, što se težine i obima grudi tiče, Lazarević naglašava sledeće: "Naš vojnik ne odgovara potpuno svojom težinom visini, dok mu je međutim obim prsiju normalan. Ovaj nedostatak u težini dolazi na svu priliku od tuda što se naš narod ne hrani dovoljno u svim krajevima i što su mu i stanovi a poglavito život, neugodni i vrlo često u najvećoj suprotnosti i s najobičnijim higijenskim zahtevima. Bolja hrana i druge higijenske prilike doprinele bi da bi naš vojnik velikom većinom po telesnoj podobnosti bio među prvim evropskim vojnicima." Ukratko rečeno: "Po težini stoji naš vojnik u sredini među ostalim evropskim vojskama." U to vreme je važila teorija da je "normalan čovek toliko težak, koliko centimetara ima preko jednog metra visine" (Lazarević, 1897). Gledajući prosečne rezultate, vojnik tog doba je trebalo da ima masu tela 68.21 kg, međutim, stvarna masa je bila 63.74 kg.

Sagledavajući u vremenu, problem telesne mase, može se tvrditi da je masa tela (BM) regruta Kraljevine Srbije, uzrasta od 20 do 22 godine bila 63,74 kg, zatim po navodima JZFK iz 1966 godine, BM zaposlenih građana uzrasta od 20 do 24 godine je bila 67,92 kg, a u ovom istraživanju, masa tela kadeta VA, bila je 78,52 kg, što je povećanje za **14,78 kg** u odnosu na regrute Kraljevine Srbije.

Objavljeni podaci antropometrijskog merenja regruta uzrasta od 18 godina u dva navrata, ukazuju da je na teritoriji tzv. uže Srbije 1962 godine zabeležena masa tela u iznosu od 59,64 kg, a 1969 godine 62,06 kg. Na osnovu iznesenih podataka, može se tvrditi da je u vremenskom periodu od 7 godina, kod regruta došlo do povećanja mase tela od 2.42 kg (Momirović i sar., 1972).

U istraživanju sa starešinama JNA 1980 godine uzrasta od 20 do 49 godine života, utvrđeno je da dvadesetogodišnjaci imaju BM u iznosu od 76,68 kg (Pavlica,

1980), dok kadeti VA imaju masu tela od 78,52 kg, što je za vremenski period od 35 godina, povećanje za **1,84 kg**.

U bivšoj Jugoslaviji je 1988 godine na savetovanju o psihofizičkom statusu 19 godišnjih regruta iznesen je podatak da "procenat onih, koji u 1988 godini po osnovu opšte telesne nerazvijenosti, nisu bili u potpunoj sposobnosti za vojnu službu iznosi 4.6%" (Todosijević, 1989). Nadalje, Todosijević iznosi podatke o masi tela devetnaestogodišnjih regruta i to u periodu od 26 godina (Tabela 17). Masa tela je bila 1962 god. 60 kg, 1969 god. 62,1 kg, dok je 1983 i 1988 godine, prosečna vrednost telesne mase regruta bila 66.6 i 67.1 kg. Za period od 26 godina, kod regruta se masa tela povećala za **7,1 kg**.

Kadeti VA, pri upisu u prvu godinu i na kraju četvrte godine studija, imali su prosečnu vrednost mase tela od 76,6 kg sa rasponom od 56 kg do 101,5 kg, a na kraju školovanja 80,01 kg. U istraživanju sa ispitanicima VS, kadeti VA uzrasta 21,09 god. imaju BM 78,52 kg (Marić i Krsmanović, 2010).

Iako se uočava raznolikost rezultata u iznosu povećanja mase tela, u odnosu na protekli period, evidentno je da se telesna masa povećava. U nekim iznosima je to povećanje neočekivano malo (1,84 kg) za period od 35 godina, dok je za period od 26 godina taj iznos 7,1 kg. Ipak, u odnosu na svetska istraživanja i na tlu Srbije se potvrđuje generalno pravilo, da se masa tela povećava i to prvenstveno na račun povećanja masnog tkiva (Malina, 2004).

Studenti beogradskog univerziteta imali su BM u iznosu od  $82,88 \pm 14,49$  kg, što je za **4,36** kg veći iznos od mase tela kadeta VA (Dopsaj i sar., 2015). Količina masnog tkiva kod studenata je utvrđena u iznosu od 11,06 kg, odnosno 12,91 % a kod kadeta je taj iznos 9,79 kg, odnosno 12,28%, što čini razliku od 1,27 kg, ili 0,63%.

Sa povećanjem mase tela, povećava se i indeks telesne mase, tako da je **BMI** kod fizički aktivnih studenata muškog pola beogradskog univerziteta uzrasta  $23,1 \pm 2,6$  godina,  $24,54 \pm 3,60$  kg/m<sup>2</sup> (Dopsaj i sar., 2015), što je za 0,55 kg/m<sup>2</sup> veći iznos, od BMI kadeta VA. Utvrđeni su rezultati studenata Policijske akademije (PA) u Beogradu na nivou sedam klastera BMI uzrasta od 19 do 24 godine. Rezultati govore da su studenti, istog uzrasta kao kadeti VA, u rasponu BMI od 20.47 do 33.58 kg/m<sup>2</sup>. Karakteristično je da 45.78 % testirane populacije ima BMI od 25.00 do 29.90 kg/m<sup>2</sup>, a što je definisano kao predgojazno stanje (Dopsaj i sar., 2005).

Upoređujući BMI kadeta VA sa drugim armijama sveta, može se videti da su indeksi slični za nivo uzrasta, ali po strukturi se ne uočavaju razlike. Profesionalni vojnici od 21,2 godine, što odgovara uzrastu kadeta VA, odabrani za testiranje pri simulaciji manevarskih borbi, imali su BMI 23,80 kg/m<sup>2</sup> (Tabela 30), a kadeti 23,99 kg/m<sup>2</sup>, što je približna vrednost.

Međutim, vojnici su imali BM 72,8 kg, BF 9,7 kg, (PBF 15,9 %) i SMM 37,4 kg (PSSM 46,6%), (Diaz et al., 2014) (Tabela 30). Kadeti VA, koji su praktično istog uzrasta imaju BM 78,52 kg; BF 9,79 kg (PBF 12,28%) i SMM 39,27 kg (PSMM 50,11%).

Sagledavajući samo BMI, ne možemo sa sigurnošću komentarisati strukturu tela, u smislu preraspodele mišićnog i masnog tkiva. Iz tog je razloga, u odnosu na BMI, ali i PBF, upoređena procentualna distribucija kadeta VA R Srbije (Tabela 78), sa distribucijom kadeta Grčke VA (Tabela 31) (Spartali i sar., 2014). Kao reper, uzeta je granična vrednost od 15% masti i BMI manji i veći od 25 kg/m<sup>2</sup>.

Tipu istinski pozitivan (IP), tj. sa manje od 15% masti i BMI manjim od 25kg/m<sup>2</sup>, pripada 61,3% grčkih kadeta, odnosno 61,96% srpskih kadeta. Tipu lažno pozitivan (LP) tj. sa više od 15% masti i BMI manjim od 25kg/m<sup>2</sup>, pripada 4,3% grčkih kadeta, odnosno 9,20 srpskih kadeta. Tipu istinski negativan (IN) tj. sa više od 15% masti i BMI većim od 25kg/m<sup>2</sup>, pripada 17,3% grčkih kadeta, odnosno 15,95% srpskih kadeta i tipu lažno negativan (LN) tj. manje od 15% masti i BMI većim od 25kg/m<sup>2</sup>, pripada 17% grčkih kadeta, odnosno 12,88 srpskih kadeta. Rezultati su vrlo slični u tipu IP, a u tipu LP i LN, Grci pokazuju bolje rezultate za oko 5% odnosno 4%, dok su kadeti VA bolji u tipu IN za oko 1%. Na osnovu ovakvih rezultata, možemo pretpostaviti da su u okviru vojne organizacije, nezavisno od držve, uslovi života i rada vrlo slični i da su doprineli ujednačenim vrednostima morfološke strukture. Pored toga možemo razmatrati i problem u odnosu na regionalni nivo i relativno ujednačene uslove vaspitanja i nivoe kulture. Međutim, za precizno definisanje aktuelne problematike, neophodno je sprovesti i adekvatno istraživanje.

Tabela 78. Procentualna distribucija kadeta VA u odnosu na PBF i BMI

VA ( $\Sigma N$ 489)				
PBF i BMI	BMI < 25 kg/m <sup>2</sup>		BMI $\geq$ 25 kg/m <sup>2</sup>	
	N	%	N	%
$\geq$ 15 PBF	45	9,20 (LP)	78	15,95 (IN)
< 15 PBF	303	61,96 (IP)	63	12,88 (LN)

Kod studenata muškog pola, beogradskog univerziteta (BU), uzrasta  $23,1 \pm 2,6$  godina, zabeležen je iznos VFA od  $58,56 \pm 30,56$  cm<sup>2</sup> (Dopsaj i sar., 2015), što je skoro za 20 cm<sup>2</sup> veći iznos, nego što je kod kadeta VA (39,11 cm<sup>2</sup>). Studenti BU, u odnosu na kadete VA, prosečno su za oko 2 cm viši rastom i za približno 4 kg imaju veću masu tela i oko 2 kg više masne komponente, a procentualni iznos masti je veći za 0,60%.

U radu koji se bavio morfološkim karakteristikama kadeta VA, koji su prethodne godine pohađali Vojnu gimnaziju (Marić i sar., 2010) navodi se da je "posle prve godine školovanja uočena najveća heterogenost u varijablama za procenu potkožnog masnog tkiva, a na osnovu koeficijenta varijacije (CV)". Kod ispitanika VA, utvrđeni su visoki CV varijabli, koji predstavljaju masnu komponentu kod svih grupa (VFA 54,82%; PBF 37,10%). Kod studenata BU, utvrđeni su CV za varijable masnog tkiva u iznosu od 52,18% za VFA i 46,77% za PBF (Dopsaj i sar., 2015).

U istraživanju sa ispitanicima VS, kod kadeta VA, utvrđena je mišićna masa u iznosu od 39,27 kg, a masna masa od 9,79 kg. Za sagledavanje morfološkog statusa, potrebno je sagledati kakav je telesni sastav u civilnim strukturama i to kod sportista, koji u svom dnevnom rasporedu imaju intenzivne fizičke napore. U istraživanju strukture tela vrhunskih srpskih rvača seniora, podeljenih u četiri težinske grupe prema kategoriji, najbolji rezultati su dobijeni u grupi rvača do 74 kilograma, jer je ta grupa najbrojnija i po navodu autora "veća međusobna konkurencija, a krajnji rezultat su snažniji sportisti (najveći procenat mišićnog tkiva u celokupnom telesnom sastavu)". Konkretno, morfološke vrednosti te grupe rvača do 74 kg su: BMI 23,21 kg/m<sup>2</sup>, PBF 11,78% i PSMM 50,14% (Savić i sar., 2011), što je vrlo slično sa rezultatima kadeta. Mišićna masa kod kadeta VA je dostigla procentualni nivo u iznosu od 50,11%, zatim PBF od 12,28% i BMI 23,99 kg/m<sup>2</sup> (Tabela 70). U drugom istraživanju je na uzorku od 22 rvača koji su nastupali za svoje nacionalne selekcije, utvrđena je prosečna vrednost

BF% od 8.49% i SMM% od 52.79% (Kasum i Dopsaj, 2012). Potrebno je naglasiti sličnost rezultata morfološke strukture kadeta sa vrhunskim sportistima. Kadeti VA su prvo selektovani za prijem na školovanje, putem provere motoričkih sposobnosti, tako da su već zahtevi ulaznog testa, u određenom opsegu definisali morfološki profil. Tokom školovanja, kadeti svakodnevno imaju obavezan neki od oblika fizičke aktivnosti (jutarnje vežbanje, časovi FV, sekcije, individualni treninzi), tako da se pored dobre početne selekcije uz sistematičan, celogodišnji rad, tokom četiri godine školovanja, utiče na formiranje i razvoj pravilne morfološke strukture i funkcionalnih sposobnosti.

U oba slučaja, dostignuti nivo morfoloških karakteristika je nosilac funkcionalnosti i to u slučaju kadeta, svih onih aktivnosti koje su neophodne za izvršavanje mirnodopskih i ratnih zadataka, a u slučaju sportista, svih funkcionalnih zadataka, koji doprinose postizanju vrhunskih rezultata u okviru date sportske discipline.

Potvrda za ispravan rad u okviru nastave FV na Vojnoj akademiji, koji je doveo do datog nivoa morfološke strukture je podudaranje sa rezultatima vrhunskih rvača, koji su kategorisani u savezni i internacionalni razred.

Može se izneti tvđenje, da je ovakav nivo morfoloških karakteristika kadeta i rvača, paradigma morfološke strukture, jer predstavlja zajednički činilac, koji podjednako podržava dva, u suštini različita koncepta fizičkih aktivnosti, ili razmatrajući problem u obrnutom smeru, može se reći da su dva, suštinski različita koncepta fizičkih aktivnosti doprinela formiranju jedinstvenog profila morfološke strukture.

Po navodima sanitetskog pukovnika Lazarevića (1897), u doba Kraljevine Srbije, "naš vojnik ne odgovara potpuno svojom težinom visini, dok mu je međutim obim prsiju normalan". Dakle, regruti Kraljevine Srbije imali su obim grudi 84,94 cm, ali nije pronađen podatak, kako su merili obim grudi u to doba, tako da se ta činjenica može koristiti samo uslovno.

U istraživanju iz 1966 godine zaposleni građani od 20 do 24 godine, su imali obim grudi 89,28 cm. Neophodno je napomenuti da je obim meren u nivou mačastog nastavka (JZFK, 1966).

U dva navrata je meren obim grudi kod regruta uzrasta od 18 godina. Po podacima iz 1962 godine, obim u nivou 3 i 4 međurebarnog prostora je 83,05 cm, a 1969 godine 87,52 cm (Momirović i sar.,1972) (Tabela 9). Kod regruta uzrasta 19 godina izvršeno je merenje obima grudi u okviru perioda od 26 godina, ali ne naglašava se, kojim načinom je mereno. Za 1962 godinu obim je 84,3 cm; 1969 god. 87,9 cm; 1982 god. 89,8 cm i 1988 god. 91,4 cm (Todosijević, 1989) (Tabela17). Podaci o obimu grudi 19-godišnjih regruta podudaraju se sa navodima Todosijevića iz 1962 i 1988 godine, a za 1988/89 godinu je obim grudi 91,8 cm. Ivković i Pejić (1989) (Tabela 20). U istraživanju na VA, utvrđeni su podaci o obimu grudi kadeta VA pri upisu na školovanje u prvoj godini uzrasta od 20,6 god. i u četvrtoj godini studija, uzrast od 23,6 god. Obim grudi na početku je 97,7 cm, a na kraju školovanja je 100,67 cm (Marić i Krsmsnović, 2010). U aktuelnom istraživanju sa kadetima VA uzrasta 21,09 god. obim grudi je bio 102,76 cm i bio je meren u nivou trećeg i četvrtog međurebarnog prostora (Tabele 39 i 70 i Grafik 28)

Rezultati ovog istraživanja su utvrdili da kadeti imaju kalorijsku potrošnju u bazalnim uslovima u iznosu od 1855,08 Kcal.

Indeksni pokazatelji morfološke strukture omogućavaju uvid u distribuciju elemenata morfološke strukture po jedinici mere (Tabela 79). Može se videti da je kod studenata muškaraca BU, koji su fizički aktivni, indeks FFMI u najvećem iznosu od svih grupa i iznosi 21,31 kg/m<sup>2</sup>. Ostale grupe, koje pripadaju vojnim strukturama širom sveta, ujednačene su po pitanju indeksa bezmasne mase (FFMI). Sličnost u rezultatima, ali po drugoj osnovi, pokazala se i u klasifikaciji kadeta Grčke VA i kadeta VA Srbije (Tabela 78). Na osnovu ovakvog podudaranja dve vrste rezultata i činjenice da su u pitanju pripadnici vojski iz raznih zemalja sa dva kontinenta, može se govoriti o konzistentnim kriterijumima vojske u generalnom smislu, bez obzira na pripadnost državi, regionu i kulturnom miljeu.

Međusobna saradnja, ali i sukobi, doprinose da se sve vojske sveta osavremenjuju, ne bi li bile u stanju da odgovore zahtevima mogućih izazova, tako da se u svim oblastima, uključujući i oblast psihofizičkih performansi pripadnika vojske, poklanja pažnja u smislu napredovanja, praćenja ili bar nezaostajanja za ostalim armijama sveta.

Odstupanje rezultata studenata BU (Tabela 79), koji pripadaju civilnim strukturama je razumljivo, jer su za potrebe istraživanja upravo i selektovani oni studenti, koji se bave fizičkim aktivnostima.

Nadalje i rezultati indeksa FMI pokazuju tendenciju ujednačenosti kod vojnih struktura, osim u slučaju pripadnika poljske armije, koji su sa nivoa indeksa FMI od 4,70 kg/m<sup>2</sup>, posle 18 meseci obuke dostigli nivo od 4,10 kg/m<sup>2</sup>, a i sa takvim rezultatom još uvek su u zaostatku za ostalim grupama.

U okviru međusobnog odnosa je samo varijabla PFI koja predstavlja odnos proteina i masti. Kod fizički aktivnih studenata beogradskog univerziteta muškog pola, uzrasta od 23,1±2,6 godina, utvrđeno je da je vrednost varijable PFI na nivou od 1,689. Kod kadeta VA je odnos proteina i masti izražen koeficijentom 1,70, što je skoro isti rezultat kao i kod studenata BU.

Ovakvi indeksi su odličan pokazatelj elemenata telesnog sastava, tako da ih je moguće iskoristiti u praćenju aktuelne grupe, kao i upoređivanje sa drugim grupama po osnovi elementa i odnosa, u okviru morfološke strukture tela.

Tabela 79. Indeksne varijable

r.b.	GRUPA	UZRAST (godine)	FFMI (kg/m <sup>2</sup> )	FMI (kg/m <sup>2</sup> )	PMI (kg/m <sup>2</sup> )	PFI (P/BF)
1.	VA (kadeti)	21,09	20,97	3,01	4,18	1,70
2.	BU (studenti)	23,1	21,31	3,28	4,24	1,689
3.	BRAZIL (PVL)	18	19,58	3,18	/	/
4.	POLJSKA (PVL)	19 - 22	20,25	4,10	/	/
5.	ŠPANIJA (PVL)	21,2	20,68	3,18	/	/

rb. 2. (Dopsaj et al., 2015); rb. 3. (Avila et al., 2011); rb. 4. (Faff and Korneta, 2000); rb. 5. (Diaz et al., 2014)

Na osnovu iznesenih činjenica može se tvrditi, kao i u slučaju učenika VG, da su rezultati kadeta VA paradigma morfološke strukture.

### 11.1.1.3. Starešine SM grupe

Starešine SM grupe, bili su uzrasta  $34,80 \pm 3,01$  godina. Pripadaju grupi punoletnih odraslih osoba i periodu relativno stabilne telesne strukture. Prosečna visina tela je bila 181,23 cm i obuhvatila rang od 163 cm do 198,60 cm. I pored ovakvog raspona, kao i kod učenika i kadeta, koeficijent varijacije (CV) je nizak i iznosi 3,46. Od 23 morfološke varijable je najmanji, tako da su i starešine po pitanju visine tela najhomogeniji, jer kako je već rečeno, BH je genetski determinisana i pod najmanjim je uticajem uslova života.

Kod starešina SM grupe je utvrđena **visina tela** u iznosu od 181,23 cm. U odnosu na regrute Kraljevine Srbije iz 1897 godine, starešine imaju veću BH za 12,23 cm. Principijelno, može se vršiti poređenje ove dve grupe iako je razlika u uzrastu 12 godina, zato što se visina tela, koja je dostigla svoje maksimalne vrednosti oko 20-e godne života (JZFK,1966) ne menja u periodu srednjeg doba.

Između dva svetska rata utvrđena je visina tela u okviru profesija i kreće se u opsegu 169,75 do 175, 00 cm (Maleš, 1936) (Tabela 1), što u odnosu na starešine, tj. za proteklih 80 godina, čini razliku od približno 6,5 cm, a konkretno za kategoriju oficira, koji su 1936 godine imali visinu tela 173,49 cm razlika je 7,74 cm.

Zaposleni građani uzrasta od 30 do 34 godine, imali su visinu tela 1964 godine 171,15 cm, što je za 10,08 cm manje nego danas. Uvažavajući sekularni trend (Webb et al., 2008), vidi se da podaci Maleša i JZFK odudaraju od sukcesivnog i kontinuiranog povećanja visine tela, jer je kod građana posle 30 godina (u odnosu na 1936 godinu) zabeležena visina tela manja za oko 2 cm. Najverovatniji razlog za to je što se mora uzeti u obzir reprezentativnost uzorka, način merenja, kao i dinamika porasta visine tela usled poboljšanja uslova života.

Prema podacima istraživanja sa oficirima JNA 1980 godine, utvrđena je visina tela u iznosu od 175,12 cm (Tabela 11). Devetnaest godina kasnije (1999 g.) utvrđena je visina tela kod oficira u iznosu od 177,9 cm (Tabela 16). Petnaest godina kasnije, u ovom istraživanju, utvrđena je visina tela sa starešinama SM grupe u iznosu od 181,23 cm (Tabela 42). Dakle u poslednjih 35 godina, u okviru ispitanika, koji pripadaju



vojnim strukturama, visina tela se povećala za 6,11 cm, ili 1,74 cm po dekadi, što je u skladu sa teorijom sekularnog trenda i navodima istraživača da je kod odraslih građana u većem delu Evrope prirast visine tela po dekadi od 1 do 3 cm (Cole, 2000).

Kod starešina stranih armija je zabeležena visina tela u rasponu od 174 cm kod pripadnika španske armije, do 180 cm kod pripadnika finske armije (Diaz et al., 2014; Kyrolainen et al., 2008). Kod poljskih pripadnika je utvrđena visina tela od 178,7 cm, a kod brazilskih 175 cm (Faff and Korneta, 2000; Avila et al., 2011). Ovakvi podaci se u smislu odnosa visine tela prema nacionalnoj pripadnosti, podudaraju sa podacima Lazarevića iz 1897 godine, jer su i tada, pre 115 godina utvrđivane vrednosti visine tela kod naroda. Na tlu Evrope, konkretno kod Španaca je zabeležena najmanja visina tela od 166,7 cm, a najveća kog severnih naroda, Norvežana i Šveđana u iznosu od 171,3 cm i 169,9 cm.

U istraživanju 1964 godine **masa tela** zaposlenih građana Jugoslavije, uzrasta od 35 do 39 godina, bila je 77, 22 kg (JZFK, 1966). Starešine tridesetogodišnjaci, 1980 godine, imali su BM 78,27 kg (Pavlica, 1980). Devetnaest godina kasnije masa tela oficira je bila 83,4 kg (Tabela 16). Rezultati telesne mase pripadnika SM grupe starešina, uzrasta 34,80 godina, ukazuju da je telesna masa bila 87,29 kg (Tabela 42). Dakle, u poslednjih 50 godina masa tela se povećala za 10,07 kg, a u odnosu na oficire, od 1980 i 1999 godine, 9,02 kg i 3,89 kg.

Najveći iznos mišićne mase kod starešina (SM) zabeležen je u iznosu od 39,25 kg (Tabela 70), odnosno 45,17%. U isto vreme količina masnog tkiva je bila 18,44 kg, tj. 20,71%. Indeks telesne mase (BMI) je 26,54 kg/m<sup>2</sup>, što pripada, kategoriju prekomerno uhranjenih (IJZS "Milan Jovanović Batut", 2014).

Upoređujući starešine SM grupe sa inostranim vojskama, navode se podaci o BMI i PBF oficira prekomerno uhranjenih i gojaznih. Jedna grupa profesionalnih vojnika od 36 godina, ima BMI u iznosu od **28,6** kg/m<sup>2</sup> i **23,3%** masti, a kod druge grupe je zabeležen BMI od 31,4 kg/m<sup>2</sup> i 30,6% masti (Heinrich i sar., 2008).

Inostrano istraživanje, u okviru tzv. Fels longitudinalne studije ukazuje na dve grupe podataka za muškarce uzrasta od 35 do 45 godina u odnosu na manji i veći BMI od 25 kg/m<sup>2</sup>. Kod prve grupe uvrđeni su iznosi za BMI, BF i PBF u iznosu od 22,83 kg/m<sup>2</sup>, 13,81 kg i 18,32%, a kod prekomerno uhranjenih **27,84** kg/m<sup>2</sup>, **23,15** kg i 25,66%.

Starešina SM grupe ima 446. Od tog broja njih 259 ili 58,07% ima BMI od 25 do 30 kg/m<sup>2</sup> sa prosečnom vrednošću BMI od **27,10 kg/m<sup>2</sup>** i **21,53%** masti i obimom stomaka od 97,80 cm. Indeks telesne mase preko 30 kg/m<sup>2</sup> ima 52 ili 11,66% starešina prosečne vrednosti 32,39 kg/m<sup>2</sup> i 29,05% masti i obimom struka od 110,71 cm.

Starešine SM grupe su kategorisani u odnosu na BMI i procenat masti (Tabela 80). Može se videti da grupi istinski pozitivnih (IP) pripada 11,88%, a grupi lažno pozitivnih (LP) 18,39%. Starešine (SM) koji imaju BMI preko 25 kg/m<sup>2</sup>, ima 69,73%, s tim što je potrebno izuzeti grupu lažno negativnih (LN), koji pripadaju mezomorfnom tipu i ima ih 3,14%.

Tabela 80. Procentualna distribucija starešina SM grupe u odnosu na PBF i BMI

SM (ΣN 446)				
	< 25 BMI		≥ 25 BMI	
	N	%	N	%
≥ 15 PBF	82	18,39 (LP)	297	66,59 (IN)
< 15 PBF	53	11,88 (IP)	14	3,14 (LN)

Iz ovih primera se može videti da je i u vojnim i u civilnim strukturama sličan iznos BMI i masne komponente, čime se i na ovaj način potvrđuje pravilo da je prekomerna uhranjenost i gojaznost globalni problem, koji podjednako zahvata i stanovništvo, a i pripadnike vojske kao neodvojivog dela društva.

Problem sa masnom komponentom se može posmatrati sa dva aspekta. Prvi je, što se kod civilnog stanovništva, problem gojaznosti svodi na problem pojedinca i njemu je ostavljeno da se nosi sa svim zdravstvenim problemima, koji proističu iz takvog stanja, uključujući i psiho-socijalni segment. Drugi aspekt se odnosi na vojsku tj. na princip svih armija sveta, gde se zdravstveno i funkcionalno stanje prati i proverava na godišnjem nivou, tako da u vojnim strukturama, gojaznost nije problem samo pojedinca, nego i vojnog sistema. Svako ponaosob je obavezan da održava sopstvenu funkcionalnost i telesni status u okviru propisanih normi, a sistem je dužan da to kontroliše. Pojava prekomerne uhranjenosti i gojaznosti, koja dovodi u pitanje zdravstveni i funkcionalni status ljudstva, trebalo bi da podleže sistemskom sagledavanju problema i iznalaženju adekvatnih rešenja da se takva pojava svede na najmanju meru.

Ipak, i pored istraživanja, koja nedvosmisleno ukazuju na problem, prekomerna težina i gojaznost su i dalje aktuelni i u porastu, tako da neka rešenja, deluju kao da idu u prilog takvoj pojavi umesto da je preduprede. U belgijskoj vojsci su za prijem kandidata uzrasta od 18 do 20 godina, postavili graničnu vrednost za prekomernu masu masti u iznosu od 21% (Mullie et al., 2008). Pomeranje granice masne komponente ka višim vrednostima se može tumačiti kao prihvatanje realnosti, a što ne bi trebalo da se dešava, jer je sve više ljudi u civilnim strukturama, koji su prekomerno uhranjeni i gojazni.

U istraživanju 1980 godine, kod starešina uzrasta 30 do 39 godina utvrđen je procentualni iznos masti po metodi Parizkove u iznosu od 18,79% (Pavlica, 1980). U drugom istraživanju 1999 godine, kod starešina uzrasta 30 do 34 godine i 35 do 39 godina, utvrđen je procenat masti, takođe po metodi Parizkove, u iznosu od 18,7% i 19,5% (Raković-Savčić, 1999).

Istraživanja u svetu naglašavaju da je faktor rizika po zdravlje, obim struka veći od 102 cm za muškarce i 88 cm za žene (Buffa et al., 2000; Heinrich et al., 2001; Friedl, 2011). Po navodima IJZS "Milan Jovanović Batut" 2014 godine, indikacija za rizik po zdravlje je obim struka kod muškaraca 94 cm i kod žena 80 cm, a što se skoro podudara sa izveštajem Vildmana (Wildman, 2004), koji navodi da bi za azijske narode trebalo korigovati pomenute mere, tako da bi granična vrednost za obim struka, u smislu rizika po zdravlje, trebalo da bude za muškarce 90 cm i za žene 80 cm.

Po navodima JZFK iz 1966 godine, zaposleni građani od 30 do 34 godine, imali su obim grudi 91,50 cm. Neophodno je napomenuti da je obim meren u nivou mačastog nastavka. Starešine SM grupe imali su obim grudi 106,4 cm, a struka 96,26 cm, dok je utvrđeno da je njih 106 imalo obim struka veći od 102 cm, sa prosečnom vrednošću od 108,28 cm, što je podatak koji bi trebalo da zabrinjava, jer su u pitanju relativno mladi ljudi. U istraživanju 1999 godine, utvrđen je obim stomaka starešina od 30 do 34 godina i 35 do 39 godina u iznosu od 88,9 cm, odnosno 92,1 cm (Raković-Savčić, 1999).

Oficiri prosečnog uzrasta od 34,80 godina su već više od jedne decenije pripadnici profesionalnog sastava i ne žive u internatskim uslovima akademije, već su samci, ili u porodičnom okruženju. Životne navike su im u tom periodu promenjene i takav životni stil je doveo do stanja morfološke strukture, kakvo je utvrđeno istraživanjem i zabeleženo u Tabeli 42. Od 1980 godine do ovog istraživanja sa starešinama SM grupe, kako je naglašeno već u tekstu, masa tela se povećala za 9,02 kg

i visina tela za 6,11 cm, što nadalje implicira da je došlo i do povećanja masnog tkiva. Uslovno rečeno, takva pretpostavka je i potvrđena sa istraživanjem Pavlice, 1980 godine i Raković-Savčić 1999 godine, ali pošto su tada primenjivane metode po Parizkovej, ne može se sa sigurnošću potvrditi prirast masne komponente za protekli period.

Utvrđen je indeks bezmasne mase (FFMI) u iznosu od  $20,88 \text{ kg/m}^2$ , a takođe i indeks distribucije proteina (PMI) u iznosu od  $4,15 \text{ kg/m}^2$ . Indeks FMI u iznosu od  $5,63 \text{ kg/m}^2$  pokazuje koliko je masne mase distribuirano po  $\text{m}^2$ . Koeficijent odnosa proteina i masti (PFI), utvrđen je u iznosu od 0,85.

Ovakvi pokazatelji, kao i pokazatelji iz Tabele 80 su neophodni za analizu i same morfološke strukture, ali i za analizu uticaja fizičke aktivnosti na telesni sastav, jer samo sagledavanje BMI ili BM, što je inače čest slučaj u proceni telesnog statusa, može zamaskirati pravo stanje, upravo zbog preraspodele elemenata telesne strukture usled fizičkih aktivnosti (Guo et al., 1999).

Na osnovu iznesenih činjenica, a s obzirom da su starešine relativno mladi ljudi uzrasta od 34 godine, može se uočiti da su i oni pod uticajem narastajućeg globalnog problema prekomerne uhranjenosti, tako da rezultati u odnosu na masno tkivo i obim struka ne ohrabruju i trebalo bi preduzeti adekvatne mere, kako bi se takve pojave predupredile u budućnosti.

#### 11.1.1.4. Starešine SS grupe

Starešine starije grupe (SS), su bili uzrasta  $42,66 \pm 2,40$  godina. Pripadali su grupi odraslih osoba i periodu kada počinje da dolazi do negativnih bioloških promena telesne strukture (Buffa et al., 2011). Prosečna visina tela od 180,28 cm, obuhvata rang od 165,70 cm do 198 cm. I pored ovakvog raspona, kao i kod ostalih grupa, koeficijent varijacije (CV) je nizak i iznosi 3,53. Od 23 morfolške varijable CV za BH je najmanji, tako da su i starešine SS grupe, kao i ostale tri grupe, po pitanju visine tela najhomogeniji.

U istraživanju 1980 godine, utvrđena je masa tela oficira JNA uzrasta 40 do 49 godina u iznosu od 81 kg (Pavlica, 1980), a u drugom istraživanju 1999 godine utvrđena je masa tela oficira uzrasta od 40 do 44 i 45 do 49 godina u iznosu od 84,5 kg i 82,9 kg. Masa tela kod SS grupe, iznosi 88,13 kg (Raković-Savčić, 1999). U odnosu na period pre 35 godina povećanje iznosi 7,13 kg, a od pre 15 godina približno 4,4 kg.

Količina mišićne mase kod starešina, zabeležena je u iznosu od 38,87 kg, a procentualni iznos od 44,27% (Tabela 45). U odnosu na mišićno tkivo, postoji problem sarkopenije, koja se definiše kao progresivan i nepovratan proces smanjenja mišićne mase, samim tim i snage, usled brojnih smanjenja motoneurona i atrofije mišićnih vlakana, pre svega tipa II a. Nadalje, autori napominju da su uzroci sarkopenije još nedovoljno jasni, ali da moderan način života uz cigarete i sedentarni životni stil doprinosi sarkopeniji. Sarkopenija doprinosi značajnom umanjenju motoričkih sposobnosti, koja mogu da dovedu i do kliničkih problema. Rizik se povećava, naročito kod starijih ljudi, ako je prisutna i gojaznost. Zlatni standard za procenu sarkopenije je DXA metod (dual-energy X-ray absorptiometry). Kalkuliše se za određivanje granične vrednosti za pojavu sarkopenije za muškarce sa  $7,26 \text{ kg/m}^2$  i  $5,45 \text{ kg/m}^2$  za žene (Buffa et al, 2011). Starešine imaju distribuciju mišićne mase u iznosu preko  $11,00 \text{ kg/m}^2$ .

S obzirom na uzrast starešina od 42,66, i pretpostavku o mogućem smanjenju minerala u kostima (MO), evidentirano je da nije došlo do umanjenja minerala ukupnih, a ni MO (Tabela 45). Sadržaj minerala u kostima, kod ljudi preko 65 godina je za 20% manji nego kada su imali 19 do 34 godine. Stopa umanjenja minerala u kostima je slična kod muškaraca i žena do pedesete godine i iznosi (0,7–1% /godišnje).

U poređenju sa drugim izvorima, odrasli muškarci bele rase istog uzrasta, od 42 godine, mereni u okviru Fels longitudinalne studije, imaju BH  $180,59 \pm 9,00$  cm, BM  $85,01 \pm 12,78$  kg, BMI  $26,15 \pm 4,20$  kg/m<sup>2</sup>, BF **19,59**  $\pm 6,86$  kg, PBF **23,30**  $\pm 5,89\%$ , FFM  $62,96 \pm 7,53$  kg (Guo et al., 1999). U odnosu na starešine SS grupe, zapažaju se slični rezultati, naročito u količini i procentualnom iznosu masnog tkiva (**19,71**  $\pm 5,94$  kg i **22,04**  $\pm 4,73\%$ ), tako da se i u ovom slučaju, kao i sa starešinama SM grupe, potvrđuje pravilo o globalnom problemu prekomerne uhranjenosti. Podudaranje rezultata morfološke strukture između civilnih ispitanika i vojnih pripadnika upućuje na pretpostavku o postojanju ujednačenosti životnih navika u oblasti ishrane i odnosa prema fizičkim aktivnostima. I u ovoj grupi ispitanika, kao i kod SM grupe se postavlja isto pitanje. Civilni ispitanici, nemaju odgovornost prema sistemu u pogledu sopstvenog zdravstvenog i funkcionalnog statusa, dok vojna lica, u svim armijama sveta, pored sopstvene odgovornosti, podležu i odgovornosti prema sistemu, jer im se zdravstveni i funkcionalni status proverava na godišnjem nivou.

Prosečna vrednost indeksa telesne mase (BMI) kod starešina SS grupe je 27,04 kg/m<sup>2</sup> i predstavlja vrednost iz kategorije prekomerno uhranjenih osoba (IJZS “Milan Jovanović Batut”), dok je procenat masti 22,04%. Kombinacije manjeg i većeg PBF od 15% i BMI od 25 kg/m<sup>2</sup>, daju kategorije telesne konstitucije u koje se mogu svrstati starešine SS grupe. Kategoriji istinski pozitivnih (IP) pripada 5,75% starešina, Istinski negativnih (IN) 74,14%. Lažno negativni (LN), ili kategorija mezomorfog tipa obuhvata 2,30% starešina, a lažno pozitivnih (LP) ima 17,82% (Tabela 81).

Tabela 81. Procentualna distribucija starešina SS grupe u odnosu na PBF i BMI

SS (ΣN 174)				
	< 25 BMI		≥ 25 BMI	
	N	%	N	%
≥ 15 PBF	31	17,82 (LP)	129	74,14 (IN)
< 15 PBF	10	5,75 (IP)	4	2,30 (LN)

Longitudinalnom studijom, utvrđen je stepen povećanja telesne mase od 40-e do 66-e godine kod muškaraca po stopi od 0.3 kg/godini, a kod žena 0.55 kg/godini. Pored toga opadanje FFM se očituje od treće dekade života do osme i iznosi 15% (Buffa et al., 2011).

Obim grudi se ne razlikuje od mlađih kolega iz SM grupe (Tabela 70), ali je obim struka statistički značajno veći i iznosi  $98,45 \pm 8,55$  cm. Prosečna vrednost ne prelazi iznos od 102 cm, međutim 60 starešina upravo ima obim struka koji prelazi vrednost od 102 cm čime ulaze u rizičnu grupu za dobijanje dijabetesa tip 2 i kardiovaskularnih bolesti (Heinrich et al., 2001; Friedl, 2011).

U istraživanju sa policijom iz Finske armije navode se podaci da je 1981 godine utvrđeno 29% osoba sa prekomernom težinom, a 1996 godine 51%. Pored toga obim struka veći od 94cm utvrđen je kod 64% policajaca, a obim preko 102 cm kod 38% (Silva et al., 2014).

Bazalni metabolizam starešina SS grupe utvrđen je na nivou od 1847,75 Kcal. U slučaju da kod neke osobe postoji smanjenje energetske potrošnje, a isti ili čak i povećan kalorijski unos, usled prirodnog smanjenja BMR dolazi do povećanja masne komponente. Procenjuje se da odrasli muškarci imaju potrošnju u okviru BMR od 1500 do 1800 Kcal, (Plowman and Smith, 2014).

Kod starešina SS grupe, utvrđen je indeks bezmasne mase (FFMI) u iznosu od  $20,97 \text{ kg/m}^2$ , a takođe i indeks proteinske mase (PMI) u iznosu od  $4,16 \text{ kg/m}^2$ . Indeks FMI u iznosu od  $6,06 \text{ kg/m}^2$  pokazuje koliko je masne mase distribuirano po  $\text{m}^2$ . Koeficijent odnosa proteina i masti (PFI), utvrđen je u iznosu od 0,75.

Morfološka struktura ispitanika od 40 do 50 godina je bitna iz razloga što su u toj grupi pripadnici vojske, koji su još uvek aktivni članovi i u uzrastu su, kada svojim iskustvom, znanjem i sposobnostima treba najviše da doprinesu celokupnom napretku. Već, populacija profesionalnih vojnih lica uzrasta preko 50 godina se osipa, zbog odlaska u penziju, tako da se kompletiranje morfološkog profila pripadnika Vojske Srbije, od učeničkog doba, u većini slučajeva završava upravo sa ovim godištem.

U odnosu na gore navedene činjenice i poslednju tvrdnju da su u većini rukovodećih struktura upravo starešine ove uzrasne grupe, morfološki status ne ohrabruje, jer je utvrđena povećana količina masne komponente, kao i obim struka, što povećava rizik za dobijanje dijabetesa tip 2 i kardiovaskularnih bolesti.

### 11.1.2. Zbirni pregled morfoloških varijabli svih ispitanika

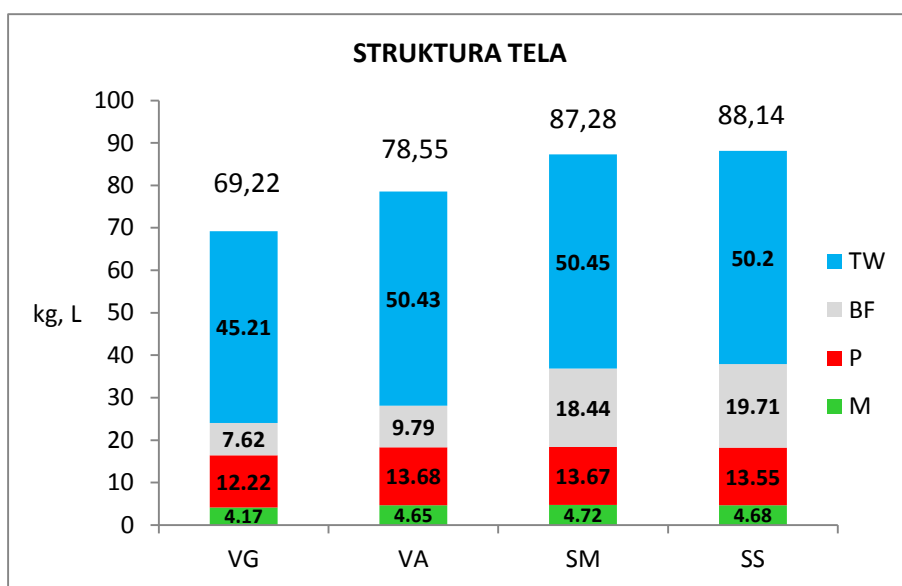
U odnosu na sve četiri grupe ispitanika, rezultati sa nivoima statističke značajnosti razlike aritmetičkih sredina, mogu se videti u Tabeli 70 i Grafcima 27 do 44. Na Grafiku 47 i 48, može se videti odnos morfoloških elemenata između svih grupa ispitanika.

Karakteristika učenika VG je da su bili u periodu adolescencije, kada je još uvek rast i razvoj tela u toku i kada je neophodno obezbediti optimalne životne uslove, da bi se ispoljio pun biološki potencijal i zokružio telesni status. U Tabeli 70 je evidentno da su zabeleženi najmanji iznosi i statistički značajne razlike između učenika i svih ostalih grupa u varijablama, koje definišu telesnu strukturu u apsolutnim merama, zato što su učenici u dobu kada je aktuelna faza rasta i razvoja, tako da nisu dostigli punu biološku zrelost.

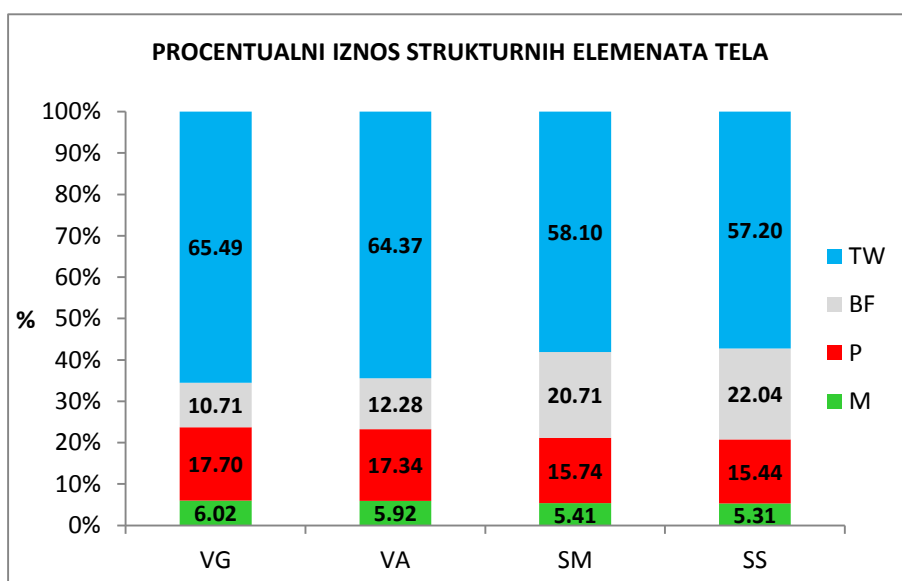
U varijablama, koje su definisane procentima (PFFM, PTW i PP) i koje relativizuju telesnu strukturu, zabeležena je statistička značajnost, ali sa najvećim procentualnim iznosom, sada u korist učenika. S obzirom da je kod njih evidentan najmanji iznos masne komponente, u procentualnom odnosu je ispoljena maksimalna vrednost varijabli, koje definišu bezmasnu masu (FFM).

Karakteristično za kadete VA je da su izašli iz adolescentskog perioda, tako da je proces maturacije završen. U Tabeli 70, može se videti da kod pojedinih strukturalnih elemenata nema statistički značajne razlike između kadeta i starijih ispitanika, tako da se na osnovu toga može zaključiti da je dostignut biološki maksimum za elemente bezmasne mase (SMM, P, M, MO i TW). Varijable, kod kojih je zabeležena statistička značajnost razlike aritmetičkih vrednosti, između kadeta i starešina, odnose se na masno tkivo u apsolutnom i procentualnom iznosu. Dakle, na osnovu rezultata kadeta i nadalje starešina, može se videti da elementi FFM ostaju u nepromenjenoj količini od uzrasta kadeta, do srednjeg doba od 42 godine, a ono što je podložno promeni su varijable masne komponente, čiji se iznos sa uzrastom do srednjeg doba povećava.





Grafik 47. Struktura tela (TW-total water; BF-body fat; P-protein; M-mineral)



Grafik 48. Procentualni iznos morfoloških elemenata (TW-total water; BF-body fat; P-protein; M-mineral)

Razlika aritmetičkih sredina visine tela je statistički značajna između VG i svih ostalih grupa (Grafik 27). S obzirom da je visina tela uglavnom genetski determinisana, životne navike ne utiču u znatnoj meri na promenivost rezultata i zato je koeficijent varijacije najmanji kod svih grupa (~ 3,5%), ili drugim rečima, u odnosu na sve 24 morfološke varijable, grupe su najhomogenije po pitanju visine tela.

Razlika AS visine tela između grupa VA, SM i SS nije statistički značajna, tako da se može govoriti o stabilizaciji visine tela od uzrasta kadeta (180,90 cm) do starije grupe oficira SS, tj. od 21,09 do 42,66 godine života (Tabela 70). U tom kontekstu navodi se da nakon četvrte dekade života, do kada je telesna struktura relativno stabilna, dolazi do opadanja vrednosti visine tela (Buffa et al., 2011).

Razlika aritmetičkih sredina mase tela (BM) je statistički značajna između svih grupa, osim grupe SM i SS, dakle između mlađih i starijih oficira nema razlike u telesnoj masi (Grafik 27). S obzirom da je telesna masa zavisna i od uslova sredine, tj. životnih navika, ujednačenost BM kod starešina, navodi na zaključak da su im i životne navike ujednačene, uprkos razlici u uzrastu između SM i SS grupe, a koja iznosi 8 godina.

Dakle, kada se govori o povećanju telesne mase, mora se uzeti u obzir i globalni problem povećanja prekomerno uhranjenih i gojaznih osoba, a u odnosu na strukturu tela, povećanje mase tela je vezano za povećanje masnog tkiva. U pojedinim državama gojaznost je toliko uzela maha, da predstavlja problem, koji zabrinjava zdravstvene radnike, ali i državne institucije kao što je vojska, jer se dovodi u pitanje funkcionalnost ljudstva. U svom radu Crawford i sar. (Crawford et al., 2011) navode: "Izveštaj Vojnog centra za zdravstveni nadzor, američke vojske, navodi drastično povećanje prekomerne težine kod svojih pripadnika. Zabeleženo je povećanje od 1998 do 2008 godine sa 25000 na 70000". Problem leži u činjenici da američka vojska regrutuje građane iz populacije u kojoj je 68% individua sa prekomernom težinom, ili je gojazna (Crawford et al., 2011). Drugi izvori navode podatak da polovina odraslih Amerikanaca ne bi bila sposobna za vojnu službu zbog prevelikog iznosa masne komponente. Za aktivne pripadnike američke vojske starije od 40 godina gornja granica za masnu komponentu iznosi 26%. (Yaffea et al., 2014). Nadalje iznose se činjenice, da je u skorije vreme, od 2000 godine, 13% regruta Švedske armije prevremeno otpušteno iz raznih razloga, a jedan je i prekomerna masa tela (Larsson et al., 2009).

Indikativno je to što mnogi istraživači navode da je gojaznost u detinjstvu prediktor prekomerne uhranjenosti i gojaznosti u odraslom dobu (Guo et al., 2000). Na osnovu rezultata u ovom istraživanju mogu se zapaziti sledeće činjenice. Učenici VG su prilikom upisa na školovanje selektovani sa 14 godina i imali su morfološku strukturu koja može poslužiti kao uzor i paradigma telesnog sastava. Ne poseduju se podaci o

njihovom morfološkom profilu od nekoliko godina pre upisa u VG, ali na osnovu zdravstvenog pregleda i provere fizičkih sposobnosti prilikom selekcije, velika je verovatnoća da niko od njih (ili vrlo mali broj), ne poseduje predispozicije da bude gojazan u odraslom dobu. Ipak mnogi od tih učenika, posle završetka Vojne akademije i u toku profesionalne službe, postanu prekomerno uhranjeni i gojazni, iako su svi funkcionalni i morfološki parametri nagoveštavali da se tako nešto neće dogoditi.

Metoda za procenu gojaznosti na osnovu morfološkog profila u detinjstvu je stopa prirasta rezultata indeksa telesne mase (BMI) u doba puberteta ( $BMI_{V_{max}}$ ) (Guo et al., 2000). Ako je kod dečaka u pubertetu, godišnja stopa prirasta BMI  $1 \text{ kg/m}^2$ , imaju tri puta veće šanse da u odraslom dobu budu prekomerno uhranjeni, nego njihovi vršnjaci sa normalnim prirastom.

U Srbiji, u odnosu na civilno stanovništvo 2013 godine, zabeleženo je na osnovu indeksa telesne mase 56,3% stanovnika sa BMI većim od  $25 \text{ kg/m}^2$ , a od toga 21,2% sa BMI većim od  $30 \text{ kg/m}^2$ . Značajno veći procenat gojaznih osoba je zabeležen u dobi od 45 do 84 godine, kao i među siromašnim stanovnicima, niskog stepena obrazovanja i onih koji žive u vangradskim naseljima. Između dva istraživanja 2006 i 2013 godine, došlo je do značajnog povećanja gojaznog stanovništva, sa 17,30% na 21,20% (IJZS "Milan Jovanović Batut" 2014), uz napomenu da procena počinje od uzrasta od 15 godina.

Razlika aritmetičke sredine BMI je statistički značajna između svih grupa, osim SM i SS (Tabela 70). Vrednosti BMI rastu sa uzrastom i na nivou starešina se stabilizuju tako da između uzrasta od 34 i 42 godine nema statistički značajne razlike. Na osnovu preporuka IJZS "Milan Jovanović Batut", osobe koje imaju vrednosti BMI preko  $25 \text{ kg/m}^2$  i  $30 \text{ kg/m}^2$ , tretiraju se kao prekomerno uhranjene, odnosno gojazne.

Od doba učenika do doba starešina SS grupe, uzimajući u obzir prosečne vrednosti uzrasta, stopa godišnjeg povećanja BMI, pod pretpostavkom linearnog rasta, iznosi  $0,20 \text{ kg/m}^2$ .

Kategoriji gojaznih osoba pripada 78 starešina, ili 12,58%, sa prosečnom vrednošću BMI od  $32,16 \text{ kg/m}^2$  i sa prosečnim obimom struka u iznosu od 110,52 cm. Kategoriji prekomerno uhranjenih, pripada 366 starešina, ili 59% sa prosečnom vrednosti BMI od  $27,13 \text{ kg/m}^2$  i obimom struka od 98,32 cm.

S obzirom na činjenicu da u ovom istraživanju, nije utvrđena statistička značajnost razlike aritmetičkih sredina između grupa, za varijablu FFM (Tabela 70), od

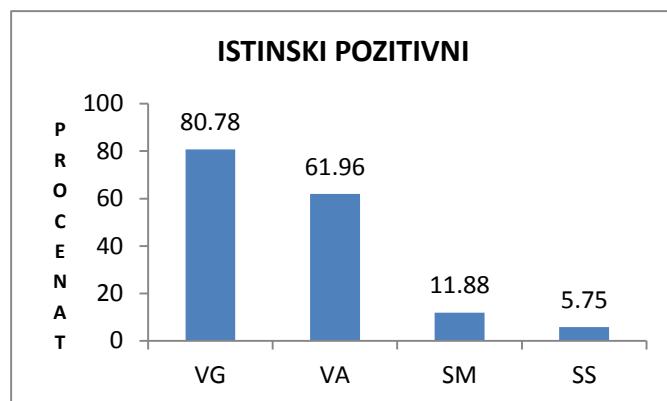
doba kadeta do doba starešina, može se tvrditi da je povećanje vrednosti BMI, tokom odrastanja i starenja uslovljeno porastom masne komponente.

**Dakle, nadovezujući se na početak odeljka o predikciji gojaznosti, potrebno je istražiti, zašto učenici, a kasnije kadeti i naposljetku oficiri, koji gotovo sigurno, nisu bili predisponirani u pubertetu, da postanu prekomerno uhranjene i gojazne osobe, to i postanu, posle osam godina vojnog školovanja i deset ili dvadeset godina vojne službe?**

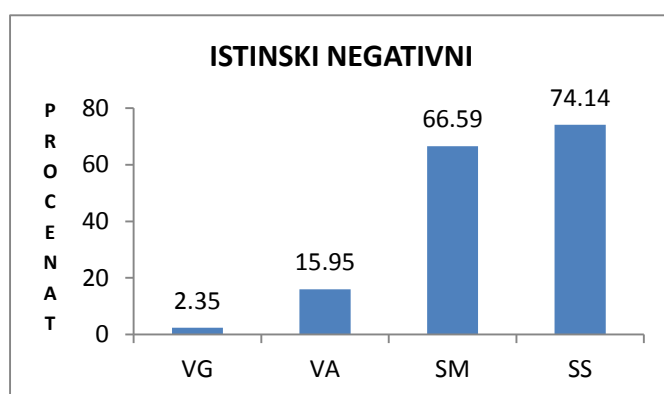
Stopa povećanja BMI od doba učenika VG do doba kadeta VA je  $0,49 \text{ kg/m}^2$  godišnje, a od perioda kadeta VA do perioda starešina SM grupe je  $0,19 \text{ kg/m}^2$  godišnje, uz napomenu da se prirast u učeničkom dobu dominantno odnosi na povećanje nemasne mase (FFM), dok se od uzrasta kadeta ka starijem dobu, prirast dominantno odnosi na povećanje masne komponente. Stopa prirasta BMI, od doba starešina SM grupe do SS grupe, dakle od nivoa 34 do 42 godine je  $0,06 \text{ kg/m}^2$ .

Masna komponenta je u ovom istraživanju predstavljena preko nekoliko varijabli i evidentna je karakteristika porasta masti od uzrasta učenika do uzrasta starešina (Tabela 70) (Grafik 32). Iako ovi rezultati trenda povećanja masne komponente ka starijem uzrastu, ne ohrabruju, u poređenju sa stranim armijama rezultati masne komponente ispitanika VS pripadaju relativno normalnim vrednostima, jer inostrani istraživači navode u okviru svojih istraživanja granične vrednosti za masnu komponentu u iznosu od 18%, 21%, 25% i 26% (Crawford et al., 2011; Mullie et al., 2008; Heinrich et al., 2008; Yaffea et al., 2014).

Uzimajući u obzir kategorizaciju ispitanika na osnovu granične vrednosti procentualnog iznosa masti od 15% i BMI od  $25 \text{ kg/m}^2$ , utvrđeno je da 80,78% učenika VG ima procenat masti manji od 15% i BMI manji od  $25 \text{ kg/m}^2$  (kategorija IP) (Grafik 49). Kod kadeta je taj procenat niži i iznosi 61,96%, dok je kod starešina SM i SS grupe znatno manji i iznosi 11,88% i 5,75%. Pored toga utvrđeno je da 9,02 % učenika ima procenat masti manji od 15% i BMI veći od  $25 \text{ kg/m}^2$ , što pripada mezomorfnom tipu konstitucije (kategorija LN). Kod kadeta je taj procenat viši i iznosi 12,88%, dok je kod SM i SS grupe, utvrđen iznos od 3,14% i 2,30%. Kada se uzme u obzir kombinacija sa većim procentom masti od 15% i BMI većim od  $25 \text{ kg/m}^2$ , utvrđeno je da 2,35% učenika pripada kategoriji istinski negativan (IN) (Grafik 50). Kod kadeta je taj procenat viši i iznosi 15,95%, dok je kod starešina SM i SS grupe znatno veći i iznosi 66,59% i 74,14%.



Grafik 49. Istinski pozitivni (%BF<15%; BMI<25 kg/m<sup>2</sup>)



Grafik 50. Istinski negativni (%BF>15%; BMI>25 kg/m<sup>2</sup>)

Učenci VG imaju obim grudi i struka 95,22 cm i 81,63 cm, kadeti VA 102,76 cm i 85,6 cm. Starešine SM grupe imaju obim grudi 106,4 cm, a struka 96,26 cm; grupa SS 106,65 cm i 98,45 cm.

Razlika aritmetičkih sredina obima grudi je značajna između svih grupa, osim između mlađih i starijih oficira (SM 106,40 cm i SS 106,65 cm) (Grafik 28). Međutim, razlika aritmetičkih sredina obima struka, značajna je između svih grupa. Na osnovu svetskih istraživanja, gde se navodi da vrednosti obima struka za muškarce, preko 102 cm, predstavlja rizik po zdravlje (Buffa et al., 2011; Heinrich et al., 2008; Janssen et al., 2002), može se zaključiti na osnovu prosečnih vrednosti ovog istraživanja, da starešine VS ne pripadaju rizičnoj grupi s obzirom na rezultate (SM 96,26 ± 8,95 cm i SS 98,45 ± 8,55 cm). Međutim, po preporuci IJZ “Milan Jovanović Batut“ da obim struka preko 94 cm predstavlja rizik po zdravlje, može se konstatovati da starešine pripadaju rizičnoj grupi za nastajanje kardiovaskularnih bolesti i dijabetesa tipa 2.

Kada se uzmu u obzir i vrednosti standardne devijacije, može se videti da znatan broj starešina ima obim struka preko 102 cm. Konkretno, 166 starešina prosečnog uzrasta  $37,96 \pm 4,42$  godina, ima prosečnu vrednost obima struka u iznosu od  $108,09 \pm 5,44$  cm, sa rasponom od 102 cm do 130 cm, čime su, u odnosu na svetska istraživanja, svrstani u grupu osoba sa povećanim rizikom po zdravlje u smislu dobijanja bolesti, kao što su poremećaj u metabolizmu lipida, dijabetes tip 2 i hipertenzije (Janssen et al., 2002).

Preciznije, u uzrastu od 34 godine, kod starešina SM grupe 23,76% ima obim struka preko preko 102 cm (AS 107,77 cm), a u grupi SS 34,48% strešina (AS 108,28 cm). Dakle, za 8 godina, koliko je razlika uzrasta SM i SS grupe, procenat starešina sa obimom struka preko 102 cm, povećao se za 10,72%, a samim tim raste i verovatnoća za nastanak zdravstvenih problema.

Sa završetkom adolescentskog perioda, a posle 20-e godine, dolazi do stabilizacije visine tela (JZFK, 1966), a povećanje obima, što se naročito odnosi na struk, vezano je za povećanje masti, što korelira sa povećanjem i potkožnih i visceralnih masti, a što se jasno pokazalo u rezultatima korelacije (veoma visoka), između obima struka (AC) i telesne mase, masti i visceralnih masti (BM, BF i VFA), (Prilozi od 4 do8)

Razlika aritmetičkih sredina, TW, P, M i MO je statistički značajna samo između učenika VG i svih ostalih grupa. Uprkos nalazima da se količina minerala smanjuje od treće dekade (Buffa et al., 2011), nije zabeležena statistički značajna razlika rezultata između starešina, čak ni između kadeta i starešina.

Kod učenika VG, količina ukupnih minerala je 4,17 kg, dok je kod najstarije grupe oficira 4,68 kg (Grafik 31). Posebno, minerala u kostima kod učenika VG ima 3,44 kg, a kod SS grupe 3,85 kg. Statistički značajna razlika AS je zabeležena samo između učenika i svih ostalih grupa u slučaju M i MO, tako da se može konstatovati da količina minerala ukupnih i posebno u kostima ostaje nepromenjena od uzrasta kadeta, do doba starešina od  $42,66 \pm 2,40$  godina.

Razlika aritmetičke sredine rezultata masnog tkiva (BF) je statistički značajna između svih grupa osim između grupe SM i SS (18,44 kg i 19,71 kg) (Grafik 32). Za razliku od visine tela, koja je genetski određena, masna komponenta je podložnija uticaju sredine i samim tim je promenljivija kategorija, a što se reflektovalo i u koeficijentu varijacije, koji je najveći u svim grupama upravo za varijable masne komponente (Tabela 36, 39, 42 i 45).

Razlika aritmetičkih sredina za varijable SMM i FFM je statistički značajna između VG i svih ostalih grupa (Grafik 32 i 33). Mišićna masa učenika VG je 34,89 kg, kadeta 39,27 kg, mlađih starešina (SM) 39,25 kg i starijih starešina (SS) 38,87 kg (Tabela 70 i Grafik 32). Mišićna masa, koja je dostigla svoju maksimalnu vrednost u dobi oko 21 godine, zadržala se i do uzrasta starešina od 42,66 godine. Nadalje je neophodno napomenuti odnos TW i SMM. Uporedo sa povećanjem mišićne mase, sa 34,89 kg na 39,27 kg, može se evidentirati i povećanje vode u telu, sa 45,21 L na 50,43 L (Grafik 29). Može se zaključiti da je razlika u količini vode i mišićnoj masi, između učenika VG i ostalih grupa, posledica povećanja mišićne mase, a voda čini preko 70% mišićnog tkiva. U priložima 4 do 8 može se videti da je korelacija između TW i SMM 0,997, što potvrđuje veoma visoku povezanost i linearnu uslovljenost.

U okviru međusobnog odnosa je samo varijabla PFI koja predstavlja odnos proteina i masti. Učenici VG imaju koeficijent PFI 2,03, kadeti 1,70, SM grupa 0,85 i SS grupa 0,75 (Grafik 41). Kod ispitanika VS, odnos proteina sa mastima, koji je kod učenika 2,03, kod starešina se smanjuje ispod jedinice, što govori da masne komponente ima više od proteinske mase. Nadalje se otvara pitanje, kada dolazi do inverzije tj. u kom životnom dobu dolazi do pojave da masti prevaziđu količinu proteina. Kod kadeta VA utvrđen je PFI u iznosu od 1,70, a kod starešina SM grupe 0,85, što znači opadanje vrednosti po godišnjoj stopi oko 0,065, a pod pretpostavkom linearnog pada. Dakle, računajući od uzrasta kadeta ka starijoj populaciji, smanjenje PFI u iznosu od 0,065 godišnje, dovodi oko 31-e godine života do izjednačavanja količine masti i proteina, odnosno PFI koeficijent je 1,00. Nadalje, sa starenjem, opadanje PFI koeficijenta znači da masti preovlađuju u odnosu na proteine. Od 34-e godine, kada je utvrđena vrednost PFI u iznosu od 0,85, isti opada po manjoj godišnjoj stopi, tako da vrednost PFI koeficijenta, kod SS grupe uzrasta od 42 godine, iznosi 0,75.

Indeksna varijabla FFMI, ukazuje koliko je bezmasne mase distribuirano po kvadratnom metru (visine tela). U Tabeli 70 se može videti da je statistički značajna razlika aritmetičke sredine između rezultata učenika VG i svih ostalih grupa, dok između rezultata grupa VA, SM i SS, nema statistički značajne razlike (Grafik 42).

U slučaju rezultata FMI, indeksa masne mase (Tabela 70 i Grafik 43), može se videti da je kod učenika VG utvrđen najmanji koeficijent u iznosu od 2,41 kg/m<sup>2</sup> i

nadalje kod svake grupe vrednost raste, tako da je utvrđena statistička značajnost razlike aritmetičkih sredina između svih grupa.

Dakle, u slučaju FFMI vrednost indeksa ostaje nepromenjan od doba kadeta do uzrasta starešina SS grupe, uz istovremeno povećanje FMI indeksa, koji reprezentuje distribuciju masnog tkiva. S obziroma na vermenski period od 16-e godine, tj. od doba učenika do starešina, može se videti da iznos bezmasne mase u prvom periodu do uzrasta kadeta raste, prvenstveno na račun maturacije i kada se dostigne biološka zrelost, u uzrastu kadeta, nadalje životne navike i profesionalne obaveze nisu uzrok promenljivosti rezultata FFM. Nasuprot tome, indeks FMI kontinuinalno raste od učeničkih dana do odraslog doba, pretpostavljajući da način života doprinosi povećanju masne komponente.



### 11.1.3. Zaključak u vezi morfoloških karakteristika

Na osnovu dobijenih i prikazanih rezultata u odnosu na morfološke varijable i nivoima značajnosti razlika aritmetičkih sredina varijabli (Tabela 36, 39, 42, 45 i 70), može se zaključiti sledeće:

1. Na osnovu razlike aritmetičkih sredina, koje su statistički značajne, samo između rezultata učenika VG i ostalih grupa, može se zaključiti, da se visina tela stabilizovala od kadetskog doba do uzrasta starije grupe starešina.

2. Razlika u masi tela između učenika i kadeta, nastala je usled maturacije, dok je razlika rezultata mase tela između kadeta i starešina bazirana na masnoj komponenti.

3. Između dve grupe starešina nema statistički značajne razlike po pitanju mase tela, a ni po pitanju obima grudi, ali je zato obim struka varijabla po kojoj se statistički značajno razlikuju sve grupe međusobno.

4. Prirast i razlika u količini nemasne mase, koja u sebe uključuje mišićno tkivo, koštanu masu i vodu, između učenika VG i kadeta VA, može se objasniti usled procesa maturacije, dok između rezultata nemasne mase kadeta VA, SM i SS grupe, nema statistički značajne razlike, što pretpostavlja da je količina nemasne mase stabilna od kadetskog doba do uzrasta 42,66 godina.

5. Masna komponenta se tokom odrastanja i starenja povećava kod svih grupa.

6. Kritičan period kada dolazi do povećanja količine masti u odnosu na proteine je oko 31-e godine života. Tada PFI odnos pada na vrednost 1, a nadalje sa godinama opada ispod jedinice, što praktično znači da masne komponente ima više od proteinske.

7. U odnosu na prevalencu prekomerne mase tela i gojaznosti utvrđeno je sledeće:

- U odnosu na BMI veći od  $25 \text{ kg/m}^2$  i PBF veći od 15% (Tabele 77, 78, 80 i 81) utvrđeno je da pomenutu kombinaciju ima 2,35% učenika VG, 15,95% kadeta VA, 66,59% starešina SM grupe i 74,14% starešina SS grupe. Da je primenjen kriterijum od npr. 20% masti, procenti bi bili mnogo manji, ali takav stav bi mogao da se smatra kao podilaženje i prihvatanje sve prisutnijeg problema gojaznosti, kao što se u visoko razvijenim zemljama kriterijumi tolerancije pomeraju ka višim vrednostima PBF, a što nije medicinski opravdano.

- Vrednost BMI preko  $30 \text{ kg/m}^2$ , utvrđena je kod 78 starijih osoba, odnosno 12,60% starijih osoba je svrstano u grupu gojaznih osoba.

- Obim struka u iznosu preko 102 cm utvrđen je kod 166 starijih osoba, odnosno 26,80%, a što predstavlja rizik po zdravlje i potencijalnu mogućnost dobijanja dijabetesa tip 2, hipertenzije i poremećaja u metabolizmu lipida.

8. U Vojski Srbije, ne postoji standard, kojim je definisan dozvoljeni procentualni iznos masnog tkiva.

Generalna opaska se odnosi na globalnu pojavu povećanja mase tela na račun masne komponente i činjenicu da ni Vojska Srbije nije imuna na takvu vrstu problema. Zapaža se da su najmlađi pripadnici vojske pri upisu u VG i VA selektovani i na osnovu zdravstvenog pregleda i na osnovu testova motoričkih osobnosti. **Tokom školovanja, morfološka struktura učenika, a i kadeta predstavlja paradigmu telesne kompozicije**, dok se kod starijih osoba morfološka struktura značajno menja u korist porasta masne komponente.

**Postavlja se pitanje o edukativnom uticaju tokom školovanja učenika i kadeta, koji bi trebalo da ima pozitivne efekte na buduće oficire. Istraživanje sa starijim osobama, navodi na zaključak da su uticaji modernog načina života, ipak u izvesnoj meri nadjačali i edukaciju gimnazijskog i akademskog školovanja, kao i strategiju profesionalne službe Vojske Srbije, koja bi trebalo adekvatnim merama da bude nastavak uticaja, na utemeljeni edukativni proces i stanje, osmogodišnjeg školovanja o formiranju ispravnih životnih navika u oblasti ishrane i fizičke aktivnosti.**

## 11.2. Motoričke sposobnosti

Baterije testova motoričkih sposobnosti, kojima su proveravani ispitanici VS, različite su za svaku grupu. Međutim, pojedine discipline se u okviru baterija podudaraju, tako da je moguće samo parcijalno izvršiti poređenje između pojedinih grupa na osnovu izvornih rezultata (Tabele 38,41,44 i 47).

Upoređivanje rezultata ispitanika VS sa prethodnim istraživanjima, koja su rađena u bivšoj Jugoslaviji i koja su sprovedena u većini slučajeva sa vojnicima uzrasta oko 20 godina, uglavnom se odnosi na rezultate kadeta VS, zbog istog uzrasta sa vojnicima

Generalno, analiza rezultata kompletnih baterija testova između grupa, moguće je izvršiti pomoću z-bodova, koji su dobijeni faktorizacijom i konvertovanjem z-skorova.

Bodovi motoričkih sposobnosti (BODFIZSP) svih 1364 ispitanika, su kategorisani u tri klastera (AS 23,47; 46,27 i 65,81;  $F = 2557,816$ ,  $p = 0,000$ ). Zatim je u okviru svake grupe ispitanika (VG, VA, SM i SS) urađena ANOVA za 4 varijable, testirajući razlike aritmetičkih sredina pripadajućih klastera (Tabele 71, 72, 73 i 74). U obzir su uzete dve karakteristične morfološke varijable (AC i PBF), a iz domena životnih navika, odnos prema konzumiranju cigareta i alkohola (BODALKCIGARE) i broj bodova na anketi Baecke (BAECKESKOR).

## 11.2.1. Pregled motoričkih sposobnosti po grupama

### *11.2.1.1. Motoričke sposobnosti učenika Vojne gimnazije*

Sirovi podaci sa testova motoričkih sposobnosti (MS) su prikazani u Tabeli 38. Učenici su uradili  $8,41 \pm 4,99$  zgibova,  $48,98 \pm 6,02$  pregibanja trupa, skočili su u dalj iz mesta  $224,86 \pm 20,24$  cm i trčali su 1600 metara za  $390,92 \pm 37,17$  sekundi.

U longitudinalnom istraživanju objavljenom 1989 godine, utvrđeno je da su učenici od 16 godina 1980 godine uradili  $6,38 \pm 3,93$  zgibova i skočili su u dalj iz mesta  $210,90 \pm 22,10$  cm. Devet godina kasnije sa učenicima istog uzrasta, rezultat se nije značajno promenio. Đaci, uzrasta 17 godina, uradili su  $7,37 \pm 4,01$  zgibova i skočili su  $217,45 \pm 21,37$  cm. Ivanić zaključuje da se kod učenika, posle jedne dekade, povećala visina i masa tela, ali su im motoričke sposobnosti ostale na istom ili nižem nivou (Ivanić, 1989).

U istraživanju Raičkovića 1959 godine sa regrutima JNA, koji su u to doba bili uzrasta od 18 i 19 godina, utvrđen je broj zgibova od 2,92, a po tadašnjem shvatanju trebalo je da urade 5 do 6 (Tabela 4). U istraživanju Stevanovića 1967 godine, na inicijalnom i finalnom merenju regruti su postigli 2,85 zgibova odnosno 5,33, što se podudara sa nalazima Raičkovića. Na trčanju 1500 metara, 1967 godine, regruti su postigli rezultat od 7,29 min i 6,53 min, što je 449 sekundi i 413 sekundi na finalnom merenju. S obzirom na to vreme, moguće je da su regruti trčali u čizmama i vojničkoj opremi, a što se ne navodi u arhivskom materijalu. Učenici VG su posle skoro 50 godina, trčali 1600 m. odnosno 100 metra više od regruta i postigli su bolji rezultat za 22 sekunde. Uzimajući u obzir prosečno vreme na 100 metara, regruti su imali rezultat od 27,50 sek/100 metara, a učenici 24,56 sek./100 metara.

Ivković i Pejić su 1989 godine dali rezultate fizičkih sposobnosti regruta na početku i na kraju služenja vojnog roka. Sa današnjim rezultatima možemo okvirno da poredimo sklekove i trčanje na 1600 metara. Učenici VG, mlađi 3 godine, posle 35 godina, postigli su rezultat na 1600 metara,  $390,92 \pm 37,17$  sekundi, što je bolji rezultat za 67 sekundi.

U odnosu na navode Raičkovića može se videti da su 1959 godine “smatrali“ da je dovoljan broj zgibova za mladog čoveka 5 do 6, a to se i postiglo u istraživanju Stevanovića 1967 godine. Rezultat učenika iz 1989 godine je 7,37 zgibova. Danas, posle više od 4 decenije rezultat (8,41) se povećao za 3 odnosno za 1 zgib. Postavlja se pitanje, da li su rezultati učenika VG mogli biti i bolji, s obzirom da je prošlo toliko vremena?

Ipak, mora se naglasiti i pitanje optimizacije i nivoa motoričkih sposobnosti, koji bi bio u skladu sa biološkim potencijalom za uzrast adolescenata, a da nije reč o sportistima. U odnosu na morfološke karakteristike učenika VG, koje su elaborirane u prethodnom poglavlju, može se zaključiti da je njihov rezultat od 8,41 zgibova u potpunosti biološki opravdan, jer je proistekao iz vaspitno obrazovnog procesa, u okviru gimnazijskog programa, koji je tako izblansiran, da se učenici razvijaju u svim segmentima. Rezultat učenika od pre 35 godina, od 7,37 zgibova je relativno dobar, ali zbog uočljivijih promena u morfološkoj strukturi, koje se odnose na povećanje telesne mase, Ivanić sa opravdanjem naglašava ozbiljan nastupajući problem. Iz tog razloga se stekao utisak da su motoričke sposobnosti na niskom nivou. Međutim da je trend povećanja MS nastavljen linearno sa npr.dva zgiba po dekadi, danas bi učenici radili prosečno oko 14 zgibova. Postavlja se pitanje da li je to opravdano za nivo učenika i koja je prava mera nivoa motoričkih sposobnosti u odnosu na biološki uzrast, a da nisu u pitanju sportisti, ili specijalne jedinice vojske i policije.

U istraživanju sa učenicima VG utvrđeno je da su na kraju prve godine uradili prosečno 6,53 zgibova, na kraju druge godine 10,05, na kraju treće 11,65 i na kraju četvrte godine 12,27 zgibova Glavač i sar. (2015). U ovom istraživanju je utvrđeno da su kadeti uradili prosečno 12,29 zgibova. Dakle, u disciplini zgibovi, evidentan je kontinuirani napredak do platoa u uzrasta maturanata, odnosno kadeta sa prosečnim rezultatom od 12 zgibova.

Može se izneti tvrdnja, u odnosu na uslove života i rada u internatskim uslovima VG, da je za učenike, prosečan rezultat od 8,41 zgibova, optimalni nivo repetitivne snage ruku i ramenog pojasa, a optimalni maksimum na kraju školovanja je 12 zgibova.

U istom istraživanju, gde su praćeni učenici VG po godinama školovanja u toku jedne školske godine, navodi se: “Promene u motoričkim sposobnostima učenika VG, u većini slučajeva registrovane su u okviru svih razreda i dostigle su plato u četvrtoj

godini, osim kod trčanja na 1600 m, gde je jedina značajna razlika zabeležena na kraju prve godine školovanja, u kojoj je pod uticajem sistematskog rada, rezultat na kraju godine bio bolji za 38 sekundi. Nasuprot tome, vrednosti zgibova i skoka u dalj iz mesta, bile su značajno veće na kraju I, II i III, školske godine, ali ne i na kraju četvrte". Dakle, u odnosu na aerobnu izdržljivost, plato se dostigao nakon prve godine i takvo stanje se zadržalo do kraja četvrte godine školovanja. S obzirom na postignuto vreme od 389,54 sekunde, može se tvrditi da je optimalni nivo prosečnog vremena na 1600 metara za adolescente, koji nisu sportisti 24,34 sek./100 metara.

Danas bi trebalo istražiti, da li su rezultati učenika iz civilnih struktura bolji, ili lošiji u odnosu na rezultate od kolega pre 35 godina i u odnosu na rezultate učenika VG.

U Tabeli 71 prikazani su rezultati učenika VG u odnosu na klaster. Učenici sa najslabijim rezultatima na testovima motoričkih sposobnosti (MS), svrstani u prvi klaster, imaju obim struka od 83,60 cm, u drugom klasteru 81,34 cm i trećem 81,04 cm. Razlike aritmetičkih sredina (AS) nisu statistički značajne, što pretpostavljaju da u tom dobu, pod uslovima života i rada učenika VG, motoričke sposobnosti nisu faktor koji diferencira voluminoznost tela, tj. obim struka, već je verovatno pod uticajem maturacije, odnosno procesa rasta i razvoja organizma.

Procenat masti (PBF) je najveći kod učenika prvog klastera (13,78%), a razlike aritmetičkih sredina PBF međusobno se statistički značajno razlikuju. Vredno je naglasiti da se iznos bodova na testovima (MS) reflektuje na morfološkoj karakteristici PBF, što nadalje pretpostavlja, da bolji rezultat zahteva i veće angažovanje i trenažni proces, a što nadalje u sferi morfologije, dovodi do smanjenog procenta masne komponente. U isto vreme obim struka, nije varijabla po kojoj se diferenciraju isti ti učenici. Dakle, proporcionalni odnos masti, prema masi tela, značajno je promenljiv, dok je voluminoznost tela ostala nepromenjena.

Vredno je zapaziti podatke sa Grafika 5 o nedeljnom angažovanju u fizičkim aktivnostima. Logično je pretpostaviti da su učenici prema procentu masti distribuirani po klasterima u odnosu koliko su bili fizički aktivni. U prvom klasteru, gde su najslabiji rezultati je 46 učenika, koji imaju PBF 13,78%, a upravo 17,6% odnosno 0,4%, ili 46 učenika, provodi nedeljno 1 do 2 sata i manje na fizičkim aktivnostima. Oni učenici koji provode više sati nedeljno na fizičkim aktivnostima, imaju i proporcionalno angažovanju, manji procenat masti (Tabela 71).

Iznos bodova (BODALKCIGARE) u trećem klasteru u iznosu od 17,71, statistički se značajno razlikuje u odnosu na prvi klaster. Deluje nelogično da učenici koji imaju najbolje rezultate na testovima MS, značajno više konzumiraju alkohol i cigarete. Međutim, upravo učenici, koji su u motoričkim sposobnostima na višem nivou, u tom dobu doživljavaju period identifikacije sa odraslima i potreban im je način kako to da potvrde u socijalnoj sferi, a ne samo na sportskom terenu. Na osnovu socijalne percepcije, tj. modela ponašanja koji vide u okruženju i u medijima, odabrali su alkohol i cigarete, da se dokažu kao već odrasli muškarci. Pošto je reč o mladim osobama, koje nisu zavisnici, konzumiranje je više na nivou probanja i ličnog promovisanja, tako da u tom dobu, alkohol (pivo) i cigarete, još uvek nisu remetilački faktor za motoričke sposobnosti (Glavač i sar., 2015).

Statistički značajno se razlikuje Baecke skor, koji odgovara trećem klasteru, od skora koji odgovara prvom klasteru. Dakle, da bi neko imao najbolje rezultate na testovima MS, mora da ima i odgovarajuće navike u vezi fizičkih aktivnosti. Učenici su pod posebnim režimom života i rada u internatu i podjednako se tretiraju od prve do četvrte godine. Ipak, egzaktni pokazatelji ukazuju da se podudaraju najbolji rezultati na testovima MS, sa najvećim angažovanjem na polju fizičkih aktivnosti, što ukazuje da pored jedinstvenog edukativnog uticaja od strane sistema, aktuelan je i individualni prilaz i dodatno angažovanje učenika u trenažnom procesu, što se nadalje prepoznaje kao životne navike, koje diferenciraju i morfolške karakteristike i motoričke sposobnosti.

Na osnovu rezultata može se zaključiti da učenici VG poseduju nivo repetitivne snage i aerobne izdržljivosti, koji je paradigma motoričkih sposobnosti. Nadalje, učenici koji imaju bolji skor na testovima MS, imaju značajno manje PBF, i značajno više konzumiraju alkohol (pivo) i cigarete, a životne navike su im takve da su značajno više angažovani u fizičkim aktivnostima od kolega, koji imaju slabije rezultate na testovima MS.

### *11.2.1.2. Motoričke sposobnosti kadeta Vojne akademije*

Sirovi podaci sa testova motoričkih sposobnosti su prikazani u Tabeli 41. Kadeti od prve do treće godine, uradili su  $12,29 \pm 3,44$  zgibova i trčali su 3200 metara za  $824,76 \pm 70,48$  sekundi. Kadeti četvrte godine su uradili  $54,91 \pm 3,44$  sklekova i trčali su 2400 metara  $617,99 \pm 58,80$  sekundi.

U istraživanjima u bivšoj Jugoslaviji nekoliko autora je predstavilo rezultate merenja motoričkih sposobnosti regruta, koji su bili uzrasta 18 i 19 godina. Pedesetih i šezdesetih godina prošlog veka regruti JNA su radili oko 2,9 zgibova, a po tadašnjim shvatanjima, trebalo je da urade 5 do 6 (Raičkovića, 1959; Stevanovića, 1967). Trideset godina kasnije, takođe regruti JNA su uradili  $24,90 \pm 8,80$  sklekova i prešli su stazu pešadijskih prepreka za  $199,2 \pm 45,2$  sekundi (Ivković i Pejić, 1989). Današnji rezultat u disciplini zgibovi (12,29) i sklekovi (54,91), značajno su bolji, ali mora se napomenuti da se danas pri izvođenju sklekova trup spušta, dok se u laktu ne zahvati prav ugao, a u doba regruta, sklek se izvodio dok grudi ne budu tik do podloge. Na osnovu tablica iz Uputstvu za FO u VS, granična norma za kadete VS u prelaženju pešadijskih prepreka je 176 sekundi. Regruti su prelazili stazu pre 50 godina u prosečnom vremenu od 199 sekundi, što je 22 sekunde više od krajnje dozvoljene granice danas.

Marić i sar. (2013) daju zaključke o efikasnosti nastave fizičke kulture u toku četvorogodišnjeg školovanja. Najbolji prosečni rezultati na testovima za procenu motoričkih sposobnosti postignut je posle druge godine studija, dok su u testovima za procenjivanje izdržljivosti najbolji rezultati postignuti na kraju četvorogodišnjeg školovanja.

U odnosu na strana istraživanja može se videti da su 18-godišnji regruti u Brazilu na ulaznom testiranju MS i posle 13 nedelja obuke, uradili 8,45 zgibova i 29,94 sklekova, odnosno na kraju obuke 10,16 zgibova i 36,79 sklekova (Tabela 27) (Avila et al., 2011). Kadeti su uradili 12,29 zgibova, a četvrta godina kadeta 54,91 sklekova, uz napomenu da su kadeti na četvorogodišnjem školovanju, dok je efekat 13 nedelja obuke kod regruta, doveo do povećanja broja zgibova od 20% i sklekova za 22%.

U trčanju 3000 metara, Brazilci su postigli rezultat na ulaznom testu, 854 sekunde, a na izlaznom 762 sekunde. Poboljšanje od 92 sekunde za 13 nedelja obuke je 12,10 %. Kadeti prve tri godine su trčali 3,2 km, odnosno 200 metara dužu distancu



pretrčali su za 824,76 sekundi, sa prosečnim vremenom na 100 m. od **25,75** sekundi. Kadeti četvrte godine, koji su trčali 2400 metara za 618 sekundi, postigli su identično prosečno vreme od 25,75 sek./ 100 metara. Brazilci su na ulaznom testu imali prosečno vreme na 100 metara od 28,46 sekundi, a na završnom **25,40** sekundi. Dakle, regruti u Brazilu su dostigli nivo kadeta u testu aerobne izdržljivosti nakon 13 nedelja obuke.

U istraživanju sa kadetima američke vojske, uzrasta 20,1 godine na testu dve milje, postignut je rezultat od  $12,54 \pm 1,37$  minuta (Vunderburgh, 2000). Kadeti su imali visinu tela identičnu kao i kadeti VA od 180,90 cm, dok je masa tela 82,60 kg. Prosečno vreme na 100 metara je **24,18** sekundi. Vredno je zapaziti da su rezultati aerobne izdržljivosti kadeta VA i regruta iz Brazila podudaraju u opsegu od 0,35 sekundi, dok su kadeti američke akademije postigli bolji rezultat za približno 1,5 sekundi na 100 metara prosečnog vremena. Kada se uzme u obzir i koeficijent varijacije, uočava se da je CV kod kadeta VA i američkih kadeta 9%, odnosno 12,5%. Kod regruta iz Brazila na početku obuke CV je 9%, ali posle 13 nedelja obuke CV je 5,6%, što pretpostavlja da su fokusirani sistematični treninzi doveli do veće homogenizacije grupe.

U drugom istraživanju sa američkim vojnicima uzrasta 21,4 godine, posle 12 nedelja obuke i treninga aerobne izdržljivosti, rezultat trčanja 3200 metara se poboljšao sa  $924 \pm 168$  sekundi na  $804 \pm 114$  sekundi, ili sa 28,8 sek./100 m. na 25,13 sek./100 m. I u ovom slučaju se potvrđuje, da je za pripadnike vojske uzrasta od 21 godine, prosečno vreme od ~ 25 sek./100 m. pokazatelj optimalne aerobne izdržljivosti. Ipak se mora naglasiti da je u okviru istog istraživanja, druga grupa, koja je trenirana u režimu aerobne izdržljivosti i snage, posle 12 nedelja obuke, postigla prosečno vreme na 3200 metara od 22,87 sek./100m. Autori naglašavaju, da je vojsci za većinu aktivnosti neophodna i snaga i izdržljivost i da je potrebno u trenažni proces uvrstiti oba segmenta motoričkih sposobnosti (Kraemer et al., 2004).

U istraživanju sa američkim marincima, uzrasta  $22,4 \pm 2,7$  godina o povezanosti nivoa motoričkih sposobnosti (MS) i povreda, utvrđeno je da nivo MS faktor predikcije za nastanak povreda. Autori navode podataka da pripravnici, koji imaju nizak nivo aerobne izdržljivosti na testu dve milje, imaju 1,5 do 1,6 puta veću mogućnost da se povrede nego kolege iz grupe sa najvišim nivoom. Takođe, osobe koje imaju nizak rezultat u disciplini zgibova, imaju 1,4 do 1,8 puta veće šanse da se povrede.

Proveravajući motoričke sposobnosti utvrđeno je da vreme postignuto na trčanju 3 milje ima najveći prediktivni uticaj na mogućnost povređivanja. Granično vreme, koje definiše manju i veću verovatnoću za dobijanje povreda je približno 7 minuta po milji (Lisman et al., 2013), što odgovara prosečnom vremenu od **26,25** sek./100 metara.

Marinci su na testovima MS, u disciplini zgibovi uradili 16,7 ponavljanja, u pregibanju trupa 98 ponavljanja i na trčanju 3 milje su postigli vreme od 20 min. 30 sekundi, što odgovara prosečnom vremenu od **25,63** sek./100 metara. Prosečno vreme marinaca jeste manje od 7 minuta za milju, ali uzimajući u obzir i SD od 1,6 minuta, može se videti da se izvestan procenat svrstava u grupu sa povećanim rizikom od povređivanja.

U poređenju sa kadetima, može se videti da marinci imaju značajno bolje rezultate na testovima repetitivne snage. S obzirom da je u pitanju profesionalna služba, takav rezultat se mogao očekivati i očigledno je da poklanjaju pažnju toj vrsti treninga. Kadeti VA su trčali 3200 metara i imali su prosečno vreme od **25,75** sek./100 metara. Marinci imaju neznatnu prednost od 12 stotinki, ali uz napomenu da su pretrčali jednu milju više.

I u ovom slučaju se otvara pitanja optimalnog nivoa MS, konkretno aerobne izdržljivosti. Kod učenika VG, poboljšanje iz prve godine održavano je tokom naredne tri godine, dok je u slučaju npr. Brazilaca, nivo tromesečne obuke izjednačen sa četvorogodišnjim angažovanjem kadeta u oblasti FV.

Na osnovu gore iznetih činjenica, može se izneti stav, da je tempo trčanja od približno 25 sek./100 m. prosečnog vremena, optimalni nivo aerobne izdržljivosti u odnosu na potrebe vojnih struktura. U slučaju snage, a uvažavajući i nalaze iz VG, može se tvrditi da je prosečan rezultat od 12 zgibova optimalni nivo repetitivne snage ruku i ramenog pojasa, koji se dostiže u doba maturanata i zadržava tokom doba kadeta.

U Tabeli 72 su prikazani rezultati kadeta VA u odnosu na klastera. Kadeti sa najslabijim rezultatima, svrstani u prvi klaster, imaju naveći obim struka od 88,81 cm, a generalno, između rezultata sva tri klastera utvrđena je statistički značajna razlika. Za razliku od učenika, kod kadeta je izražena diferencijacija po pitanju morfološkog odgovora tj. obima struka u odnosu na rezultate MS.

Procenat masti je najveći kod kadeta prvog klastera (14,49%) i kao u slučaju obima struka, rezultati se statistički značajno razlikuje između sva tri klastera. Fizička

aktivnost, koja je usloвила i odgovarajuće rezultate na testovima MS, u isto vreme je kod kadeta usloвила i diferencijaciju u tri kategorije po pitanju procenta masti u organizmu.

Kadeti su na anketi odgovorili da 13,7% povremeno vežba, a 1% nikada (Grafik 5) tj. ukupno 72 kadeta nedovoljno upražnjava fizičke aktivnosti, što približno odgovara broju kadeta iz prvog klastera, a kojih ima 84 i imaju najslabije rezultate u varijablama obim struka i procenat masti (Tabela 72). Ostali kadeti koji provode 3 do 4, odnosno više od 4 sata nedeljno na fizičkim aktivnostima, adekvatno uloženom trudu diferenciraju se po pitanju AC i PBF.

Odnos prema alkoholu i cigaretama (AICg) je bitno različit, nego što je kod učenika. Sada se izdvajaju rezultati MS trećeg, najboljeg klastera, kao statistički značajno različiti od ostala dva klastera. Dakle, kadeti sa najboljim rezultatima MS imaju i najviše bodova (18,37), što znači da najmanje konzumiraju alkohol i cigarete. U ovom slučaju je karakteristična dualna podela, na pomenute kadete i sve ostale, koji imaju ujednačene bodove (17,15 i 17,49) i odnos prema AICg.

Kod kadeta se izdvaja na Bekeovoj anketi treći klaster, čiji je rezultat značajno različit od prvog i drugog. Kadeti sa najboljim rezultatima MS, pokazuju kroz Bekeovu anketu da su im i navike u vezi fizičke aktivnosti na višem nivou, od kadeta prva dva klastera, što pretpostavlja da prosečan i niži nivo angažovanja u fizičkim aktivnostima, nije presudan faktor u diferenciranju nivoa motoričkih sposobnosti, u okviru prva dva klastera.

U vezi kadeta, može se zaključiti da poseduju zadovoljavajući nivo repetitivne snage i optimalni nivo aerobne izdržljivosti. Rezultati na testovima MS, ukazuju na diferencijaciju morfoloških karakteristika (AC i PBF) na nivou sva tri klastera, a sa druge strane, u oblasti životnih navika, najbolji rezultati na testovima MS ukazuju na diferencijaciju samo trećeg klastera u odnosu na prva dva, odnosno da je za najbolje rezultate MS, neophodan visok nivo životnih navika.

### 11.2.1.3. Motoričke sposobnosti starešina SM grupe

Sirovi podaci sa testova motoričkih sposobnosti su prikazani u Tabeli 44. Starešine SM-A grupe uradili  $35,43 \pm 12,08$  sklekova i trčali su 2400 metara za  $760,70 \pm 190,89$  sekundi. Starešine SM-B grupe uradili  $41,74 \pm 10,88$  sklekova i trčali su 800 metara za  $197,16 \pm 61,99$  sekundi.

U odnosu na kadete VA, starešine SM-A grupe stariji su 13 godina i uradili su 19,48 sklekova manje, a na testu trčanja 2400 metara imaju lošije vreme za 142,71 sekunde, odnosno 2 min. i 22 sek (Tabele 41 i 44).

Najveća varijabilnost (CV) je zabeležena kod SM-A grupe u disciplini sklekovi od 34,17%, dok je najmanji CV u disciplini pregibanje trupa (PT2) u iznosu od 20,60% kod starešina SM-B grupe.

U istraživanju u finskoj armiji o nivou motoričkih sposobnosti u odnosu na dane provedene na bolovanju, utvrđeno je da su oficiri uzrasta 36 i 37 godina, koji ne idu na bolovanje, uradili 34,8 sklekova, 37,4 pregibanja trupa i za 12 minuta su pretrčali 2633 metra, odnosno postigli su prosečno vreme na 100 metara **27,34** sekunde (Tabela 30) (Kyröläinen et al., 2008). U poređenju sa starešinama SM-A grupe, može se videti da su u disciplini sklekova skoro identični rezultati. Starešine Srbije su na 2400 metara imali prosečno vreme na 100 metara od **31,7** sekundi, što je slabije vreme od Finaca za 4,36 sekunde. Uzimajući u obzir još i činjenicu da su kadeti VA, koji su mlađi 15 godina od finskih oficira, imali prosečno vreme od **25,75** sekundi, može se zaključiti da Finci imaju značajno viši nivo aerobne izdražljivosti od starešina VS.

U Hrvatskoj vojsci je sprovedeno istraživanje sa specijalnim jedinicama (SOB) uzrasta  $27,93 \pm 5,12$  godina. Na početnom merenju, uradili su 75,17 sklekova, 86,42 pregibanja trupa i 13,17 zgibova. Na 3200 metara postigli su rezultat u iznosu od  $793,50 \pm 63,99$  sekundi (Sporiš et al., 2012), što odgovara prosečnom vremenu na 100 metara od **24,79** sekundi. U poređenju sa ispitanicima VS, iako stariji od kadeta u proseku za 6 godina, postigli su bolje rezultate na testovima motoričkih sposobnosti, a kao mlađi 7 godina od SM grupe, uradili su dvostruko više sklekova i za 80% više pregibanja trupa. S obzirom da je reč o specijalnim jedinicama i uzrastu od 27 godina, takvi rezultati su i očekivani.

Posle 62 dana obuke, koja je u poslednjim nedeljama podrazumevala 4 sata spavanja i stanje hroničnog umora, SOB je na testiranju MS imao slabije rezultate. Uradili su manje

pregibanja trupa i 10,67 zgibova. Na 3200 metara rezultat je 951,08 sekundi ili 29,72 sekundi na 100 metara, što je slabiji rezultat za 19,85%.

U isto vreme članovi kontrolne grupa uzrasta  $31,23 \pm 4,66$  godina, postigli su: 56 sklekova, 62 pregibanja trupa, 10 sklekova i na trčanju 3200 metara  $854,38 \pm 64,02$ , ili **26,69** sek/100 m i na finalnom merenju 3200 metara,  $886,46 \pm 126,98$  sek. tj. **27,70** sek/100 m. Obzirom na rezultate finske armije uzrasta od 37 godina i hrvatske kontrolne grupe, uzrasta 31 godine, može se zaključiti da starešine VS imaju slabiji nivo aerobne izdržljivosti sa prosečnim vremenom od 31,7 sek/100 m.

U odnosu na koeficijent varijacije, mora se naglasiti efekat vojničke obuke (Sporiš et al., 2012). Na inicijalnom merenju eksperimentalna grupa je imala CV 8,1 %, a na završnom 0,8%, što ukazuje na grupisanje rezultata i homogenost grupe. Kod kontrolne grupe je CV 7,4% i 14,32%. Uočljivo je da na završnom merenju exp. grupa uz rezultat od 951,08 sekundi ima SD od samo 8,30 sekundi. Dakle, uzimajući u obzir dve standardne devijacije, 95% ispitanika je stiglo u cilj u rasponu od 16,60 sekundi, a praktično su svi stigli u rasponu od 25 sekundi, što u prostornom rasporedu odgovara distanci od približno 100 metara. Dvomesecna obuka je pored umora, koji je prouzrokovao slabiji rezultat, doprinela i homogenizaciji grupe, gde je kolektivni duh nadvadao pojedinačni i pretpostavka je da se nisu trkali, tako da je praktično njih 25 ispitanika, u koloni ušlo u cilj.

U istraživanju sa američkim vojnicima uzrasta oko 35 godina, koji su proveli 9 meseci u Avganistanu, utvrđene su značajne činjenice u vezi angažovanja vojske u stranim državama. Aerobna izdržljivost i snaga je opala za približno 5%. Pored toga, u odnosu na morfološku strukturu, opala je vrednost nemasne mase sa 62,80 kg pre odlaska, na 60,60 kg po završetku boravka, dok je u isto vreme porasla vrednost masne mase. Autori navode da je razlog tome, što je za vreme boravka u Avganistanu izostalo sistematično treniranje na nedeljenom nivou (Sharp et al., 2008).

Postavalja se pitanje, koji je optimalni nivo motoričkih sposobnosti za starešine SM grupe, odnosno uzrast od prosečno 34 godine. U odnosu na strane armije, može se tvrditi da prosečno vreme ne bi trebalo da pređe vrednost od 28 sek./100 metara, tako da aktuelni nivo aerobne izdržljivosti starešina VS nije zadovoljavajući.

U Tabeli 73, prikazani su rezultati u odnosu na klastere. Starešine sa najslabijim rezultatima na testovima MS, svrstani su u prvi klaster, sa obimom struka od 103,10 cm, dok su vrednosti druga dva, ispod 102 cm. Procenat masti je najveći kod starešina prvog klastera i

iznosi 25,07%, drugog 21,20% i trećeg 17,80%. U oba slučaja, utvrđena je statistička značajnost razlika aritmetičkih sredina između svih klastera.

Kod starešina VS prosečnog uzrasta 34 godine, rezultati MS su reflektovali diferencijaciju morfoloških varijabli AC i BF. Kao i kod kadeta, izvršena je diferencijacija na nivou sva tri klastera, tako da promene na nivou MS odgovaraju promenama morfoloških varijabli.

U odnosu na sate nedeljnog vežbanja (Grafik 5) može se videti da 17,9% ili 80 starešina, vežba više od 4 sata nedeljno. Logično je pretpostaviti da oni pripadaju trećem klasteru od 143 starešine, koji imaju najmanji iznos PBF (17,80%) (Tabela 73). Najslabije rezultate na testovima MS ima 69 starešina, koji pripadaju prvom klasteru i imaju najveći procenat masti (25,07%). Logično je pretpostaviti da su među njima oni koji su odgovorili da nikada ne vežbaju tj. njih 48 ili 10,8%.

Konзумiranje alkohola i cigareta je značajno manje kod starešina trećeg klastera, tj. onih sa najboljim rezultatima MS. Navike u vezi fizičke aktivnosti su na višem nivou kod starešina sa najboljim rezultatima na testovima MS, jer imaju 2,89 bodova na Bekeovoj anketi. Indikativno je što rezultati MS prvog i drugog klastera ne reflektuju razliku u životnim navikama na Bekeovoj anketi, jer su oba rezultata identična (2,55), odnosno nivo fizičke aktivnosti, koji je definisan sa statistički značajnom razlikom klastera, nije diferenciran pod uticajem životnih navika, već faktor diferencijacije moramo potražiti najverovatnije u oblasti motivacije.

U okviru prvog klastera obim struka prelazi granicu od 102 cm, što je indikacija za gojaznost i nosi rizik po zdravlje (Janssen et al., 2002; Heinrich et al., 2001; Friedl, 2011). Toj grupi pripada 69 (15,47%) starešina, a ako se uzme u obzir kriterijum, od 94 cm za obim struka (IJZS “Milan Jovanović Batut”, 2014), onda 303 (67,93%) starešina pripada rizičnoj grupi za pojavu kardiovaskularnih bolesti i dijabetesa tipa 2.

U vezi starešina SM grupe, može se zaključiti, da rezultati na testovima MS ukazuju na zadovoljavajući nivo repetitivne snage, ali ne i aerobne izdržljivosti. Rezultati sa testova MS ukazuju na diferencijaciju morfoloških karakteristika (AC i PBF) na nivou sva tri klastera, a sa druge strane, najbolji rezultati MS podudaraju se sa rezultatima, koji predstavljaju najviši nivo životnih navika (BODALKCIGARE i BAECKESKOR), dok prosečni i slabi rezultati MS ne reflektuju razlike životnog stila.

#### *11.2.1.4. Motoričke sposobnosti starešina SS grupe*

Sirovi podaci sa testova motoričkih sposobnosti su prikazani u Tabeli 47. Starešine SS-A grupe uradili su  $28,27 \pm 8,72$  sklekova,  $42,59$  pregibanja trupa i trčali su 2400 metara za  $777,45 \pm 121,15$  sekundi. Starešine SS-B grupe uradili  $32,40 \pm 9,32$  sklekova i trčali su 800 metara za  $218,17 \pm 26,43$  sekundi.

Kadeti četvrte godine VA i starešine SM i SS grupe su radili sklekove za dva minuta;  $54,91 \pm 9,52$ ;  $35,43 \pm 12,08$ ; i  $28,27 \pm 8,72$ . Iste grupe su radile test trčanja 2400 metara;  $617,99 \pm 58,88$  sek. ;  $760,70 \pm 190,89$  sek.;  $777,45 \pm 121,15$  sek., (Tabele 41, 44 i 47). Najveća varijabilnost (CV) zabeležena je u disciplini sklekovi od 30,86%, dok je najmanja u disciplini trčanje 800 metara i iznosi 12,12%.

Koliko je važno da oficiri budu fizički aktivni dokazano je u istraživanju u Americi sa vojnim licima starijim od 40 godina. Cilj studije je bio da utvrdi povezanost morfoloških karakteristika, motoričkih sposobnosti (gipkost i snaga) sa funkcionalnim sposobnostima i zamorom kod oficira. Vredno je zapaziti da se uzima u obzir gipkost (Flexibility), što je retko istraživana tema kod odraslih ljudi, a u okviru Vojske Srbije se praktično i ne spominje, što je potpuno neopravdano. Dakle utvrđeno je da su gipkost, snaga i obim struka statistički značajno povezani sa FMS skorom, tj. sa funkcionalnim sposobnostima (Functional movement systems). Regresiona analiza je ukazala da je gipkost najznačajniji prediktor FMS skora sa parcijalnom korelacijom od 0,276,  $p < 0,001$ . Pored toga, utvrđeno je da vreme provedeno u sedećem položaju upravno proporcionalno sa pojavom zamora (Grafik 51) (Armbruster et al., 2013).

Starešine VS su trčali 2400 metara  $777,45$  sekundi, što je prosečno vreme od **32,31** sek./100 m. U istraživanju sa hrvatskim mornarima uzrasta 23 godine, utvrđeno je da su na proveru fizičkih sposobnosti uradili  $30,48$  sklekova i  $37,39$  pregibanja trupa, dok su na trčanju 3200 metara postigli rezultat od  $17,39 \pm 2,01$  minuta. Prosečno vreme je **33,01** sek./100 m. S obzirom da su mornari mladi ljudi, neočekivano je nizak nivo aerobne izdržljivosti. U poređenju sa starešinama, mornari, koji su dvadeset godina mladi, imaju slabije prolazno vreme za 0,7 sekundi, što deluje kao da je pored nedovoljnog nivoa izdržljivosti u pitanju i nedovoljna motivacija na testiranju. Autori pravdaju ovakvo stanje činjenicom da mornari provode dugo vremena na malim

brodovima, tako da nisu u mogućnosti da upražnjavaju treninge izdržljivosti i činjenicom, da konsekvence zbog slabih rezultata nisu definisane (Sekulić et al., 2006).

U istraživanju sa američkim marincima, utvrđeno je da nizak nivo aerobne izdržljivosti, može biti prediktivni faktor za nastanak povreda. Granična vrednost rezultata ispod (iznad) kojeg postoji rizik za nastajanje povreda je 7 minuta po milji (Lisman et al., 2013), što odgovara prosečnom vremenu od 25,63 sek./100 met. S obzirom da je test vršen sa uzrastom od 22 godine, ne može se primeniti na starešine, ali sugeriše da bi trebalo ubuduće istražiti povezanost zdravstvenog statusa i nivoa motoričkih sposobnosti, odnosno definisati optimani nivo aerobne izdržljivosti.

U Tabeli 74, prikazani su rezultati u odnosu na klaster. Starešine sa najslabijim rezultatima, svrstani u prvi klaster, imaju najveći obim struka od 104,80 cm, sa prosečnim rezultatima obim je 99,94 cm i najbolji rezultati MS reflektuju obim struka od 93,90 cm. Između svih vrednosti je utvrđena statistička značajnost. Mora se naglasiti da starešine sa najmanjim obimom struka od 93,90 cm pripadaju trećem klasteru sa najboljim rezultatima MS, što implicira kritički osvrt na stav IJZS "Milan Jovanović Batut" (2014), da bi za muškarce, granična vrednost za obim struka trebalo da bude 94 cm. Upravo starešine ovog klastera potvrđuju ispravnost takvog stava, jer nivo fizičke aktivnosti, koji je doveo do takvog nivoa MS, paralelno definiše i morfološku strukturu odnosno obim struka.

Kod ostalih starešina zabeležena je kritična vrednost obima struka preko 99,94 cm i 102 cm, koja se tretira kao rizik po zdravstveni status (Janssen et al., 2002; Heinrich et al., 2001; Friedl, 2011). Grupi preko 102 cm, pripada 26 (14,94%) starešina, a ako se uzme u obzir kriterijum IJZS "Milan Jovanović Batut" iz 2014 godine, od 94 cm za obim struka, onda 110 (63,22%) starešina pripada rizičnoj grupi za pojavu kardiovaskularnih bolesti i dijabetesa tipa 2.

Procenat masti je najveći u okviru prvog i drugog klastera (24,27% i 23,01%) i statistički značajno se razlikuje od rezultata trećeg klastera, gde je zabeležen najmanji procenat masti od 19,86%.

Starešine, njih 26 sa najvećim obimom struka i procentom masti (104,80 cm i 24,27%) pripadaju prvom klasteru (Tabela 74). Na Grafiku 5 može se videti da 11,5% ili 20 starešina, nikada ne upražnjava fizičke aktivnosti. Očekivano je da upravo oni i



izvestan broj starešina, koji vežbaju 1 do 2 sata pripadaju grupi sa najslabijim rezultatima na testovima MS, odnosno prvom klasteru.

Najbolje pokazatelje morfoloških karakteristika ima 64 (36,78%) starešina trećeg klastera. Može se videti da 69 ili 40,2% starešina vežba 3 do 4 i više od 4 sata nedeljno., tako da je logično pretpostaviti da upravo oni pripadaju trećem klasteru sa najboljim rezultataima.

Starešine koje najmanje konzumiraju alkohol i cigarete (17,25 bodova), imaju i najbolje rezultate na testovima MS. U odnosu na navike u oblasti fizičkih aktivnosti, starešine sa najboljim rezultatima na testovima MS, imaju i najviše bodova na Bekeovoj anketi.

Kod starešina SS grupe, u odnosu na obim struka, dominira dualna diferencijacija, jer prosečan i viši nivo rezultata na testovima MS (klaster 2 i 3), uslovljava statistički značajnu razliku rezultata u obimu struka, u odnosu na prvi klaster, dok između njih nema razlike. Starešine trećeg klastera, sa najboljim rezultatom MS, imaju najmanji iznos PBF (19,86%) i najmanje konzumiraju alkohol i cigarete (17,25), a pored toga i najviše su nagažovani na polju fizičke aktivnosti (2,75) (Tabela 74).

Starešine SS grupe imaju zadovoljavajući nivo repetitivne snage, ali ne i aerobne izdržljivosti.

## 11.2.2. Zbirni pregled motoričkih sposobnosti

Uočljiva je velika raznolikost u motoričkim istraživanjima i tokom i u aktuelnom vremenu, tako da je veoma teško, a u nekim slučajevima i nemoguće uporediti rezultate. U ovom istraživanju su ispitanici svrstani u 4 grupe, ali su testovi motoričkih sposobnosti, koje oni polažu u okviru profesionalnih obaveza različiti, tako da je za analizu rezultata uzeto 5 različitih baterija testova (Tabele 38, 41, 44 i 47). Pojedine discipline u okviru baterija se podudaraju, tako da je moguće izvršiti delimično poređenje sirovih rezultata.

Zgibove, u okviru testova MS radili su učenici i kadeti pve tri godine akademije. Može se videti da su učenici VG uradili prosečno  $8,41 \pm 4,49$  zgibova, a kadeti prve tri godine VA  $12,29 \pm 3,44$  zgibova, što je više za 46% nego što su uradili učenici VG i obzirom na dostignuti plato od 12 ponavljanja, može se zaključiti da je taj iznos optimalni nivo repetitivne snage ruku i ramenog pojasa, za uzrast maturanata i kadeta.

Sklekove, u okviru testova MS, rade kadeti četvrte godine i starešine obe grupe. Kadeti su uradili 54,91 sklekova, starešine SM-B grupe 41,74, SM-A grupe 35,43, starešine SS-B grupe 32,40 i SS-A grupe 28,27, što je smanjenje u odnosu na poslednju grupu od 48%.

Pregibanje trupa za dva minuta su radili kadeti i starešine. Kadeti od prve do treće godine su uradili 73,76 pregibanja trupa, a kadeti četvrte godine 69,47. Starešine SM-grupe 56,62, SM-A grupe 50,15, SS-B grupe 45,21 i SS-A grupe 42,59. Od uzrasta kadeta do uzrasta 42 godine, utvrđeno je smanjenje od 31,17 pregibanja trupa ili 42,26%.

Trčanje 2400 metara su radili kadeti i starešine. Kadeti četvrte godine su postigli rezultat od 617,99 sekundi, starešine SM-A grupe 760,70 sekundi, SS-A grupa 777,45 sekundi. U odnosu na uzrast kadeta, prosečno 20 godina starije starešine trčali su istu distancu za 159,46 sekundi više, odnosno za 2 minuta i 39 sekundi. Prosečno vreme kadeta na 100 metara iznosi 25,7 sekundi, a starešina SM grupe 31,7 sekundi i SS grupe 32,31 sekundi. Dakle, na trčanju 2400 metara u proseku su starešine zaostajale oko 6 sekundi na 100 metara, a što u prostornom odnosu iznosi zaostajanje starešina oko 100 metara po pretrčanih 400 metara kadeta, ili jednom krugu.

Trčanje 800 metara su radili samo starije oboje grupe. Starije SM-B grupe su trčali 800 metara 197,16 sekundi, a SS-A grupe 218,17 sekundi, što je smanjenje za 21 sekundu za starije starije 8 godina.

S obzirom da je nemoguće uporediti grupe međusobno na osnovu sirovih rezultata motoričkih sposobnosti, upotrebio se metod faktorizacije z-skorova i time se na indirektan način uspostavljaju relacije između motoričkih sposobnosti (MS) sa morfološkim karakteristikama (MK) i životnim navikama (ŽN).

Upoređujući rezultate ispitanika VS i učenika i regruta iz perioda bivše Jugoslavije, može se videti da su evidentna povećanja u disciplinama, koja su dostupna za upoređivanje.

U odnosu na strane armije, može se videti da u disciplinama repetitivne snage ispitanicu VS, imaju i bolje i lošije rezultate od kolega iz sveta, u zavisnosti da li je reč o rezultatima specijalnih jedinica, nekog specifičnog dela obuke, ili standardnog testiranja. U odnosu na rezultate aerobne izdržljivosti na trčanju, koje traje više od 10 minuta, rezultati učenika i kadeta su na zadovoljavajućem nivou, dok bi rezultati starije, sagledavajući strane armije, trebalo da budu na višem nivou od postojećeg.

Iz Tabela 71, 72, 73 i 74 se može videti da odgovarajćim klasterima na osnovu MS pripadaju ekvivalentni rezultati u oblasti MK i ŽN, gde se može videti da se izdvajaju najbolji rezultati na testovima MS, koji su nosioci i najboljih morfoloških karakteristika, kao i pokazatelja dobrih životnih navika.

### 11.2.3. Zaključak u vezi motoričkih sposobnosti

U odnosu na generalni zaključak može se izneti sledeća tvrdnja:

- Učenici, kadeti i starešine, koji imaju najbolje rezultate na testovima motoričkih sposobnosti, imaju na ekvivalentno istom nivou adekvatne morfološke karakteristike i pokazatelje životnih navika.

U odnosu na grupe ispitanika, može se izneti sledeće:

- Kod učenika VG, koji su u fazi sticanja identiteta, nepoželjne životne navike (alkohol i cigarete) koriste se u svrhu socijalnog dokazivanja i identifikacije sa odraslim osobama. Neočekivano, ali visok nivo motoričkih sposobnosti i morfoloških karakteristika podudara se sa lošim životnim navikama (Tabela 71). Takvo stanje proizilazi iz potrebe za dokazivanjem na socijalnom nivou, odnosno predstavlja imitaciju modela odrasle osobe i s obzirom da su u pitanju mladići, uticaj alkohola i cigareta još uvek ne ostavlja posledice na nivo motoričkih sposobnosti i morfoloških karakteristika. Iz navedenog sledi i pretpostavka o socijalnoj percepciji, kao i o implikacijama uticaja životnog okruženja na mlade osobe, koje simbol odraslog doba doživljavaju kao konzumiranje alkohola i cigareta.

- Kod kadeta i starešina SM grupe, dakle osoba prosečnog uzrasta od 21 do 34 godine, uočava se diferencijacija morfoloških karakteristika, na nivou sva tri klastera motoričkih sposobnosti, što pretpostavlja finu gradaciju, u odnosu na to koliko je osoba fizički aktivna, odnosno kakve rezultate pokazuje na testovima MS. Reč je o mladim osobama, koje posle perioda odrastanja ulaze u punu biološku zrelost i u zavisnosti od nivoa angažovanja i životnog stila, dolazi do adekvatnog odgovora na nivou morfoloških pokazatelja. Međutim, nema statistički značajne razlike između rezultata prva dva klastera u okviru pokazatelja životnih navika, iako se rezultati MS statistički značajno razlikuju, što pretpostavlja da je pored životnog stila, još neki faktor odgovoran za ispoljavanje nivoa MS (Tabela 72 i 73). Najbolje rezultate na testovima MS su pokazali pripadnici VS, koji imaju i najbolje rezultate na anketi o životnim navikama.

- Kod starešina SS grupe, u odnosu na životne navike, izdvajaju se rezultati trećeg klastera, što pretpostavlja dualnu diferencijaciju i znači da se za najbolje rezultate

na testovima MS, mora dostići maksimalna disciplinovanost u odnosu na životne navike.

**Generalni zaključak je, da su rezultati repetitivne snage i aerobne izdržljivosti u dobu učenika i kadeta, paradigma motoričkih sposobnosti tog uzrasta, a kod starešina su rezultati repetitivne snage na zadovoljavajućem nivou, dok aerobna izdržljivost, nije na nivou kakav bi trebalo da bude zastupljen kod pripadnika VS.**

## 11.3. Životne navike

Životne navike su verifikovane preko tri ankete; Bekeova, Turkoni i Specifični epidemiološki upitnik. Rezultati su prikazani na Grafcima 4 do 26; u Tabelama 37, 40, 43 i 46 i zbirno u Tabeli 75. U svakoj od tabela je predstavljeno 9 segmenata.

Bekeova anketa je primenjena na svim ispitanicima, s tom razlikom što je učenicima i kadetima sugerisano da u sklopu pitanja o radnom indeksu, nastavu tretiraju kao posao tj. radno vreme, s obzirom da nisu zaposleni. U stručnim radovima možemo naći primere modifikovane Baecke ankete iz razloga različitih kultura (Ho et al., 2011), ili uzrasta (Đokić, 2014).

Savremeni način života kod svih generacija aktualizovao je poseban stil i životne navike, koje doprinose povećanju rizika od nepravilnog razvoja u mladosti kao i potencijalnim zdravstvenim problemima u odraslom dobu.

Istraživanja su pokazala da se neki od uzročnika takvog stanja mogu pronaći još u ranoj mladosti i adolescentskom dobu, u smislu formiranja neadekvatnih životnih navika, što podrazumeva smanjenu fizičku aktivnost i neodgovarajuću ishranu, a što se zadržava kao životni stil i nastavlja se sa takvim načinom života i u odraslom dobu (Tremblay and Willms, 2003; Kelder et al., 1994).

U vojnoj organizaciji su podaci o zdravstvenom, funkcionalnom i morfološkom statusu od velike važnosti zbog specifičnosti radnog mesta i prateće opreme, koja mora biti prilagođena tako da se ispolji puna funkcionalnost i bezbednost ljudstva. Čovek je još uvek primaran faktor u armijama širom sveta i pored vrhunske tehnologije (Marić i sar., 2013). Obzirom na takvo stanje, neophodna su istraživanja, koja idu u pravcu kompleksnog sagledavanja telesne strukture i životnih navika.

Morfološki i funkcionalni status je značajan faktor za pripadnike VS, jer se na toj osnovi uz edukativni rad, gradi ličnost sa visokim nivoom emocionalne stabilnosti i kognitivnih sposobnosti, koje su neophodne za bezbedno i uspešno izvršavanje zadataka na specifičnim radnim mestima (piloti, mornari, specijalne jedinice, itd.) (Radaković i sar., 2007).

### 11.3.1. Pregled životnih navika po grupama

#### *11.3.1.1 Životne navike učenika Vojne gimnazije*

Najmlađi ispitanici u ovom istraživanju su učenici Vojne gimnazije, u kojoj se đaci pripremaju za nastavak školovanja na Vojnoj akademiji, zbog čega bi trebalo da budu pravilno usmeravani u pogledu ishrane, fizičkih aktivnosti i životnih navika, kako bi u odrasloj dobi održali ispravan životni stil.

Zahvaljujući specifičnim internatskim uslovima života i rada, koji se odnosi na striktan dnevni raspored, a koji određuje vreme za obedovanje, pohađanje nastave, obavezni odmor, kao i časove za učenje, sportske aktivnosti i spavanje, moglo bi se očekivati da će se kod učenika Vojne gimnazije ispoljiti svi oni pozitivni uticaji, koji podržavaju pravilan razvoj na planu morfoloških i funkcionalnih pokazatelja kao i navika u ishrani, kako bi kao odrasli ljudi i starešine sačuvali i održali dobro zdravstveno stanje i funkcionalne sposobnosti.

Prilikom upisa u Vojnu gimnaziju, učenici se pored ostalog, selektuju i prema fizičkim sposobnostima i odličnog su zdravstvenog stanja, koje se redovno prati tokom školovanja. Tokom četiri godine žive u internatskim uslovima, imaju obezbeđena četiri redovna obroka, a dnevne aktivnosti i ishrana se brižljivo planiraju. Nastava fizičkog vaspitanja izvodi se kroz dva odnosno tri časa nedeljno, a omogućeno im je da se bave i sportom u slobodno vreme, prema ličnom afinitetu, za šta su dodatno stimulisani. Njihov psihofizički razvoj je pod spregom institucionalnog obrazovno-vaspitnog sistema i uticaja novostečenih prijatelja u mikrokruženju. Sazrevanje u tom periodu je u stalnim promenama, fizičkim i psihosocijalnim, tako da je pred vaspitačima i profesorima velika odgovornost da se proces od četiri, odnosno 8 godina školovanja, za one učenike koji posle VG nastavljaju Vojnu akademiju, kreće ispravnim putem (Glavač i sar., 2014).

U svom radu Simpinks i sar. (Simpinks et al., 2013), navode dve teorije, koje objašnjavaju razloge za pronalažanje prijatelja. Socijalna teorija podržava stanovište zbližavanja i formiranja prijateljstva na osnovu zajedničkih aktivnosti u određenom vremenskom periodu, a teorija selekcije na osnovu prepoznavanja sličnosti. Selekcija po

sličnosti može imati pozitivne i negativne konsekvence, jer međusobno indukovanje, tj. interakcija, pojačava uticaj, ili zdravih, ili nezdravih životnih navika, zavisno od zajedničkog sadržaja prijateljstva. Zato je potrebno da vaspitači u internatskim uslovima budu obučeni ljudi, koji znaju da prepoznaju formiranje negativnih tendencija i grupa, da bi shodno tome delovali po pedagoškim principima.

U prethodnom istraživanju je utvrđeno da učenici VG imaju obaveznu nastavu fizičkog vaspitanja dva puta nedeljno, a 22,6% učenika jednom do dva puta nedeljno upražnjava i sportske aktivnosti, 71,9% tri i više puta, dok se samo 5,5% učenika sistematski ne bavi sportom u slobodno vreme, nego povremeno. Podaci o učestalosti bavljenja sportom pokazuju da nema značajnih razlika između ispitivanih grupa tj. razreda, što govori o konzistentnom vaspitnom, organizacionom i motivacionom uticaju na afinitet učenika prema sportskim aktivnostima (Glavač i sar., 2015)

Na osnovu ankete Turkoni u segmentu o fizičkoj aktivnosti, na Grafiku 4., koji prikazuje periodičnost upražnjavanja vežbanja, može se videti da se 67,45% učenika VG, redovno, tj. sistematski bavi fizičkim aktivnostima, a 23,1 % sezonski. U odnosu na sate nedeljne aktivnosti (Grafik 5), 17,65% učenika provede 1 do 2 sata vežbajući, a njih 46,27% 3 do 4 sata. Na Grafiku 6 je prikazana distribucija sadržaja slobodnog vremena ispitanika VS. Učenici upražnjavaju šetnju u 8,24% slučajeva, kompjuter ili gledanje televizije 39,6% učenika i sportom se bavi 51,8%. Koliko fizička aktivnost može da doprinese razvoju telesne kompozicije, može se videti u količini masne komponente kod nesportista dečaka i vršnjaka fudbalera. Kožni nabor trbuha kod nesportista je bio 11,816 mm, a kod fudbalera 6,820 mm (Popović i sar., 2010)

Na Grafiku 7 je prikazana procentualna distribucija vremena provedenog uz kompjuter. Preko 80% učenika VG koristi kompjuter 1 do 2 sata dnevno, a 17,6% 3 do 4 sata.

Rezultati Baecke ankete kod ispitanika VS se mogu videti na Grafcima 23, 24, 25 i 26, kao i u Tabeli 76. gde su prikazani i nivoi značajnosti razlika koeficijenata.

U radu sa Iranskim adolescentima od 12 do 17 godina navodi se da mladići sa BMI od 20,90 kg/m<sup>2</sup> imaju skor 2,30 na delu Bekeove ankete SLVREMEINDEKS, a 2,70 na delu SPORTINDEKS (Hajian and Heidari, 2012). Učenici VG imaju u oba slučaja skor od 3,29 indeksnih poena. Nadalje autori navode da je studija pokazala veliki stepen gojaznosoti kod dece u severnom Iranu. Kao razlog takvog stanja navode



nedovoljnu fizičku aktivnost u slobodno vreme, sedentaran način života, previše vremena provedenog za kompjuterom, zatim viši obrazovni nivo roditelja i pohađanje privatnih škola. Kao dopunu za diskusiju autor navodi da adolescenti od 11 do 16 godina u Teheranu, imaju veći stepen prekomerne težine od mladića severnog Irana, ali u slučaju gojaznosti situacija je praktično ista.

Za pravilan rast i razvoj, adolescenti bi trebalo svaki dan da upražnjavaju bar 60 minuta fizičke aktivnosti umerenog i visokog intenziteta (Nilsson et al., 2009). U Mađarskoj su npr. školska deca 1987 godine gledala televiziju 35 do 45 minuta, a 2005 godine 69 do 84 minuta, dok im se fizička aktivnost van škole, sa 3 do 3,8 časova nedeljno, svela na 1 do 1,5 časova (Meszaros, 2008). Nadalje, Sabo (2006) navodi da je telesna kompozicija još u predškolskom uzrastu narušena i odudara od standarda posturalnog statusa. U Brazilu je 2010 godine utvrđeno da adolescenti provode  $3,7 \pm 2,2$  sata dnevno gledajući televiziju, a 93,5%, oba pola fizički je neaktivno. Nadalje, istraživanjem sa adolescentima u rasponu uzrasta od 6 - 11 i 12 - 17 godina, utvrđeno je da se prevalenca gojaznosti povećava za 2% sa svakim dodatnim satom gledanja televizije (Rivera et al., 2010).

Na Grafiku 8 je prikazana procentualna distribucija konzumenata doručka kod ispitanika VS. Učenici VG, njih 94,51% doručkuju, dok svega 5%, na neki način izbegava, iako su u obavezi da idu u đачki restoran. ‘Navike u ishrani značajno doprinose riziku za nastanak prekomerne uhranjenosti i gojaznosti, a sem toga, podaci o navikama u ishrani imaju veliki značaj za procenu nutritivnih faktora rizika za nastanak različitih poremećaja zdravlja’ (IJZS ‘Milan Jovanović Batut’, 2014)

U istraživanju sa beogradskim adolescentima oba pola, rezultati pokazuju da oko 36 % preskače doručak, a da je 27,4 % klasifikovano u sedentarnu grupu Djordjević-Nikić i sar., (2013). Nasuprot njima učenici VG ne preskaču doručak, što je uslovljeno internatskim načinom života i jednostavno obavezom da se ide na doručak. Ulogu roditelja je preuzeo sistem i to radi vrlo odgovorno (Glavač i sar., 2015). Preskakanje doručka je u vezi sa nastankom prekomerne težine i gojaznosti (overweight/obesity), a učestalost jela je u obrnutoj proporciji sa istom pojavom (Mota et al., 2008).

Nadovezujući se na vaspitni rad, adolescenti koji opisuju roditelje kao autoritativne, konzumiraju više voća i bolje i zdravije se hrane od onih, koji roditelje opisuju kao popustljive i nemarne (Pearson et al., 2009). Navedeni podaci imaju značaj

u vezi sa tvrdnjom, da se navike u ishrani formiraju do 15. godine i da se vrlo malo menjaju do 18 godine (Sweeting et al., 1994).

Na Grafiku 9, 10 i 11 je prikaz procentualne distribucije konzumenata voća, povrća i deserta. Najredovniji konzumenti voća su učenici VG sa 18,43%. Istraživanjem je utvrđeno da učenici svrstani u grupu pušača, značajno manje konzumiraju voće (Glavač i sar., 2015). U odnosu na ishranu povrćem, 16,5% učenika VG su redovni, a 35,30% česti i 43,90% povremeni konzumenti. Redovno koristi desert u ishrani 9,00% učenika, dok su 57,30% učenika povremeni konzumenti. U prethodnom istraživanju gde su se ispitivale razlike između razreda, odnosno uzrasta učenika VG, navodi se podatak da jedini ajtem u anketi o ishrani, u kojem postoji značajna razlika između grupa je konzumiranje deserta (Glavač i sar., 2015). Učenici IV grupe, odnosno godine u značajno većem broju “povremeno” konzumiraju desert u odnosu na učenike ostalih grupa, kod kojih je značajno veći broj onih, koji desert konzumiraju “često”. Razlog je verovatno u činjenici da se učenici četvrte godine spremaju za prijemni ispit na Vojnoj akademiji, koji podrazumeva i proveru fizičkih sposobnosti, tako da izbegavanjem deserta, utiču na održavanje stabilne mase tela, ili smanjivanje masne komponente.

Deca i adolescenti jedu značajno manje voća, nego što je preporučeno, a konzumiranje voća u detinjstvu može imati funkciju zaštite od kancera u odrasloj dobi. U razvoju zdravih životnih navika ključan je odnos roditelj – adolescent (Pearson et al., 2008). Učenici VG su u specifičnom položaju, jer u toku školovanja ulogu roditelja preuzima sistem.

Na Grafiku 12 se može videti da je redovnost uzimanja obroka, u toku dana kao redovna pojava, zastupljeno kod 85,88% učenika. Na Grafiku 13 je prikazan visok procenat (84,7%) učenika VG, koji u dnevnom unosu imaju raznovrsnu ishranu.

Na Grafiku 14 je prikazano da 87,1% ispitanika redovno i često konzumira mleko. Koliko je mleko važno, dokazano je kod Švajcaraca, koji su početkom prošlog veka uvođenjem redovnog konzumiranja mleka i vitamina D kod dece doprineli da se poboljša telesni rast i razvoj, što se potvrdilo u povećanju visine tela (Staub and Ruhli, 2013).

Na Graficima 15 i 16 je prikazano koje namirnice i napici preovlađuju u ishrani. Po osnovu odgovora ispitanika, voda je zastupljena u visokom procentu, preko 60%,

dok su kod hrane, namirnice bogate proteinima zastupljene u proseku sa 29,00%, a raznovrsna ishrana u 58,40% slučajeva.

Prema istraživanju, nacionalni edukacioni program (NEP) o kvalitetu ishrane, daje pozitivne rezultate u smanjenju učestalosti gojaznosti i komponente metaboličkog sindroma kod adolescenata oba pola od 12 do 16 godina (Pastor et al., 2012). Kao predlog na strateškom nivou u cilju poboljšanja zdravlja stanovništva, predlaže se da se redukuje ishrana, koja sadrži masti, kao što je pica, pomfrit i kokice, a ohrabruju korišćenje prirodnih sokova bez dodatih šećera (Enes and Slater, 2013).

Vojna gimnazija, kao institucija, adolescentima na određeni način zamenjuje porodicu i preuzimaju ulogu autoritativnog roditelja u organizaciji ishrane, bez razlika u odnosu na uzrast učenika. Takav pristup bi trebalo da obezbedjuje ujednačen odnos prema ishrani i u perspektivi da daje rezultate, koji bi bili vidljivi kroz morfološke karakteristike.

Na osnovu rezultata se može tvrditi da je 82,42% učenika nepušača, a 13,67% pušača i skoro isti rezultat je u Vojnoj akademiji sa kadetima (Grafikon 20).

Na osnovu izveštaja Instituta za javno zdravlje "Dr Milan Jovanović Batut", 2014 godine, u Srbiji je zabeleženo da 15,3% dečaka u uzrastu 13 do 15 godina, tj. učenika VII, VIII i prvog razreda srednje škole puše duvan, odnosno 12,7% puši cigarete. Pored toga 63,4% učenika je bilo izloženo duvanskom dimu u svojoj kući, a 60,9% učenika je bilo izloženo duvanskom dimu na zatvorenim javnim mestima. U odnosu na Evropska istraživanja, zabeleženo je da 20% učenika uzrasta od 16 godina puši, a da je 41% probalo cigarete. Generalno u Srbiji je zabeleženo 2013 godine da 34,7% stanovništva starijeg od 15 godina puši.

Na Grafiku 21 prikazani su bodovi u odnosu na konzumiranje alkohola, gde se vidi da učenici najmanje piju, mada je u njihovom uzrastu najčešće reč o pivu. U svom radu Glavač i sar. (2015) navode: "Kod učenika, koji su svrstani u grupu konzumenata alkohola (uglavnom piva) i cigareta nazvanoj Alcsmoker, u odnosu na ostale učenike, registrovane su značajno bolje morfološke karakteristike, procenjivane preko vrednosti BH, SMM i TW. Vredno je napomenuti da grupi Alcsmoker pripadaju učenici iz sva četiri razreda (18 iz I, 10 iz II, 14 iz III i 9 iz IV). Reč je o učenicima koji su viši rastom i imaju veću mišićnu masu, pa su verovatno zbog toga osetili potrebu da na simboličan način zakorače u svet odraslih, prihvatajući karakterističan socijalni model. Pored toga,

oni su veoma mladi, pa nisu ni hronični pušači ni alkoholičari, a konzumiranje cigareta i alkohola (uglavnom piva) još uvek je na nivou probanja i dokazivanja. U pogledu motoričkih sposobnosti, procenjenih testovima snage, eksplozivnosti i izdržljivosti, oni se ne razlikuju značajno od ostalih učenika VG. Šira društvena zajednica modelira okolinu na način u kojem adolescenti u alkoholu i cigaretama prepoznaju simbol odraslog doba - "biti muškarac znači zapaliti cigaretu i popiti pivo".

Veći broj autora, koji su izučavali ovu pojavu naglašava da se navike, koje se stižu u doba adolescencije prenose u kasnija životna razdoblja, pa je vaspitni imperativ celog društva u sagledavanju i rešavanju problematike socijalne percepcije. Po navodima IJZS "Batut" 2014 godine, samo je 7,9% učenika pušača dobilo profesionalnu pomoć ili savet, iako je skoro polovina izjavila da je zainteresovana da prestane sa pušenjem (45,7%).

Odrastanje, a kasnije i starenje je proces, koji je pod uticajem određenih zakonomernosti u razvoju parametara telesne kompozicije. Pored neizbežnih prirodnih procesa, savremeni način života je uticao i na neke pravce razvoja, koji narušavaju zdravlje i funkcionalne sposobnosti. Ipak pažljivom opservacijom i planiranjem, moguće je izbeći, ili bar svesti na najmanju meru sve negativne trendove, čak i doprineti odlaganju mnogih degenerativnih promena u razvoju telesne kompozicije i time dati doprinos mnogo kvalitetnijem životu. U istom smislu, nadalje naglašava Lim i sar. (Lim et al., 2009), da je u protekle dve dekade na svetskom nivou porasla prevalenca gojaznosti kod dece, a s obzirom da je takva pojava u korelaciji sa gojaznošću u odraslom dobu, što prouzrokuje bolesti kao što su, hipertenzija, dijabetes tip 2, poremećaj u metabolizmu lipida i hiperinsulinemiju, neophodno je upravo u detinjstvu vršiti praćenje i merenje strukture tela, a naročito procenat masne komponente.

### *11.3.1.2. Životne navike kadeta Vojne akademije*

Kadeti Vojne akademije, kao i učenici VG žive i rade u internatskim uslovima. Mnogi od učenika nastavljaju školovanje na akademiji tako da posle četvorogodišnjeg školovanja, nastavljaju život i rad u vrlo sličnim uslovima, ali sada kao punoletne osobe.

“Životne navike, koje podrazumevaju adekvatnu ishranu, odgovarajuću fizičku aktivnost i ne konzumiranje cigareta, predstavljaju najvažnije preventivne mere za vođenje zdravog života. Takve navike se stiču još u mladosti i pod uticajem su roditelja, kao i neposrednog pokruženja vršnjaka, a u jakoj su vezi sa socio-ekonomskim uslovima i edukacijom” (Uvacsek et al., 2014).

Svi oni pozitivni uticaji, koji su (umesto roditelja) od strane sistema vaspitno-obrazovnim radom sprovedeni prema učenicima, trebalo bi da su doprineli formiranju određenih životnih navika, koje se ogledaju u ritmičnom rasporedu rada, odmora i spavanja, kao i u redovnosti ishrane i upražnjavanja fizičkih aktivnosti.

Takođe, prilikom upisa u Vojnu akademiju, učenici se pored ostalog, selektuju i prema fizičkim sposobnostima i učenicima Vojne gimnazije, koji su primljeni na akademiju, ovo je drugi put da su selektovani po pitanju zdravstvenog stanja i motoričkih sposobnosti. Tokom četiri godine, kadeti žive u internatskim uslovima, gde imaju obezbeđena četiri redovna obroka, uključujući i užinu. Dnevne i periodične aktivnosti su takve da se pored uobičajenih obaveza u akademiji sprovodi i jutarnje vežbanje, kao i povremeni odlasci na terene sa vojnom tematikom. Nastava fizičkog vaspitanja izvodi se kroz dva odnosno tri časa nedeljno i sportski dan, a omogućeno im je da se bave i sportom u slobodno vreme, kroz sekcije, prema ličnom afinitetu, za šta su dodatno stimulisani. Njihov biološki razvoj će se u periodu studiranja na akademiji završiti u potpunosti. Iako je akademija ustanova na nivou fakulteta, koji bi trebalo da stavlja akcenat na obrazovnu komponentu, zbog specifičnosti poziva za koji se spremaju, u režimu života i rada se naglašava i vaspitni rad, tako da za pojedine kadete, koji su pohađali i VG, predstoji proces od ukupno 8 godina školovanja po vojnim standardima. I u akademiji kao i u gimnaziji pred oficirima i profesorima, koji sprovode obrazovni i vaspitni proces stoji velika odgovornost da se školovanje kreće ispravnim putem (Glavač i sar., 2015).

Za one kadete koji su prvi put u vojnom kolektivu, važe ista i slična pravila upoznavanja i sticanja prijatelja kao i pri stupanju u VG. Socijalna teorija, koja definiše sklapanje prijateljstva na osnovu zajedničkog rada na nekom polju i teorija selekcije sa prepoznavanjem i privlačenjem sličnosti su osnovni modeli formiranja socijalnog mikrookruženja, koje će doprineti usvajanju onog životnog stila, koji će se iznedriti kao kompromis između zahteva sistema i sopstvenog stremljenja (Simpinks et al., 2013).

Na osnovu poznavanja ovih principa socijalne interakcije, zadatak vojnih struktura, koje se brinu o životu i radu u internatskim uslovima, je da prepoznaju i razgraniče pozitivne i negativne pojave i tendencije i shodno problemu reaguju na adekvatan način.

Kod ispitanika VS, na osnovu ankete Turkoni u segmentu o fizičkoj aktivnosti, na Grafiku 4, koji prikazuje periodičnost upražnjavanja fizičkog vežbanja, može se videti da se 67,48% kadeta VA, redovno, tj. sistematski bavi fizičkim aktivnostima. U odnosu na sate nedeljne aktivnosti, 13,70% kadeta provede 1 do 2 sata vežbajući, a njih 54,40%, više od 4 sata (Grafik 5). U istraživanju sa američkim studentima uzrasta od 18 do 24 godine (N = 1689), utvrđeno je da 54,20% upražnjava fizičke aktivnosti na visokom nivou i da po navodima autora imaju dobar morfološki status, jer je kod većine BMI u zadovoljavajućem opsegu, a 28,90% je prekomerno uhranjeno, ili gojazno (Green et al., 2011). U odnosu na fizičku neaktivnost, utvrđeno je da 27,30% studenata u Brazilu vodi sedentaran način života, a čak 88% u Čileu. Mađarski studenti su u 50% slučajeva fizički neaktivni, a američki u 20% (Uvacsek et al., 2014).

Logično je za očekivati da kadeti vojnih akademija bilo gde u svetu, budu više fizički aktivni od kolega studenata civilnih fakulteta, jer kadeti imaju obavezne oblike FV, dok su studenti prepušteni ličnoj inicijativi.

Distribucija sadržaja slobodnog vremena ispitanika VS, je takva da kadeti VA upražnjavaju šetnju u 19,80% slučajeva, a 37,60% provodi vreme uz kompjuter, televiziju ili čitajući knjige. Sportskim aktivnostima se bavi 41,70% kadeta (Grafik 6). Procentualna distribucija vremena provedenog uz kompjuter, ukazuje da većina kadeta sedi za istim 1 do 2 sata dnevno (65,20%), dok 28,6% provede 3-4 sata (Grafik 7).

Na Grafiku 8 je prikazana procentualna distribucija konzumenata doručka kod ispitanika VS. Kod kadeta taj procenat iznosi 84,66%, što upućuje na donekle liberalniji odnos, jer se očekivao veći procenat. Obezbeđivanje obroka, kao i obaveza da se ide na

doručak je u skladu sa segmentom vaspitanja, u smislu formiranja zdravih navika. Iako laiku izgleda logično da će se bez doručka, doprineti redukciji telesne mase (ili je neki drugi razlog u pitanju), izbegavanje istog, dovodi do poremećaja ritma pri unošenju hrane, tako da dolazi do poremećaja u količini i učestalosti konzumiranja namirnica, što se u istraživanjima potvrdilo kao jednim od uzročnika prekomerne težine i gojaznosti (Mota et al., 2008). "Navike u ishrani značajno doprinose riziku za nastanak prekomerne uhranjenosti i gojaznosti, a sem toga, podaci o navikama u ishrani imaju veliki značaj za procenu nutritivnih faktora rizika za nastanak različitih poremećaja zdravlja" (IJZS "Milan Jovanović Batut" 2014). U Srbiji, po navodima IJZS "Milan Jovanović Batut" 2014 godine, naviku da svakodnevno doručkuje imalo je u 2013 godini 78,1% stanovnika.

Procentualna distribucija konzumenata voća, povrća i deserta prikazana je na Grafiku 9, 10 i 11. Svakodnevno, voće u ishrani koristi 8,59% kadeta, a povrće 17,20%, što nije ohrabrujuće. Po navodima IJZS "Milan Jovanović Batut", 2014 godine, svaki drugi stanovnik Srbije (54,4%) nedovoljno ili nikade ne konzumira voće, dok je 45,6% stanovnika redovno konzumiralo u nekom obliku. Svetska zdravstvena organizacija preporučuje da se dnevno unese bar 400 grama voća i povrća, pošto su to namirnice koje obezbeđuju hranljive materije od vitalnog značaja za zdravlje. Nadalje, u 2013 godini, povrće (smrznuto, sveže, ceđeno, supa) je svakodnevno konzumiralo 57,1% stanovnika. U Evropi je 62,2% stanovnika svakodnevno konzumiralo voće i 63% povrće (Grafik 10).

Ovakva razlika u procentima je usled toga što se anketno pitanje kod kadeta odnosi na voće u svom izvornom obliku, a anketno pitanje iz Instituta se odnosi na namirnice i preradevine, koje su/ili sadrže voće (suvo, ceđeno, zamrznuto, itd). Uzimajući to u obzir može se pretpostaviti da bi procenat kadeta bio daleko veći.

Svakodnevno uzimanje obroka, dakle doručak, ručak i večera zastupljeno je kod 69,73% kadeta (Grafik 12), a redovno i često konzumiranje mleka kod 80% kadeta (Grafik 14). U ishrani kadeta pored raznovrsnosti namirnica, koja je zastupljena sa 42,7%, konzumiraju se i proteini u 37,2% slučajeva, dakle meso i mesne preradevine. U svakodnevnoj upotrebi, voda je zastupljena u visokom procentu (66,3%), a bezalkoholna pića uključujući pored vode, sokove i kole sa 99,2% (Grafik 15 i 16).

Uzimajući u obzir gore pomenute navode o životnim navikama mora se napomenuti, da je upravo takav organizacioni model doveo do toga da kadeti VA imaju morfološke karakteristike, u iznosu od 50,11% mišićne mase i 12,28% masne komponente, a u odnosu na BMI, njih 74,24% ima uzornu telesnu kompoziciju (Tabela 78).

Na osnovu anketnih odgovora i rezultata merenja morfoloških karakteristika, može se videti da su navike kadeta u oblasti fizičke aktivnosti i ishrana na zadovoljavajućem nivou, jer su prosečne vrednosti BM, PBF i PSMM, kao elementarnih pokazatelja telesne konstitucije u poređenju sa drugim strukturama kadeta, studenata, a i sportista, na nivou da mogu poslužiti kao uzor.

Ipak, kada se pogleda kompletana distribucija rezultata uključujući i SD, može se videti da postoji izvestan procenat kadeta, čiji rezultati odstupaju od reprezentativnih pokazatelja telesne kompozicije. Iako i ti kadeti žive i rade pod istim sistemom kao i svi drugi, moguće je da postoje još neki faktori, koji doprinose njihovim rezultatima, a koji bi svakako trebalo da budu bolji, a samim tim i ukupan prosečni rezultat bi se pomerio ka još boljim vrednostima.

Jedan od mogućih razloga, koji doprinosi lošijoj telesnoj kompoziciji je obrađen u istraživanju sa studentima brucošima uzrasta 18,26 godina, američkog koledža o hrono-tipovima, tj. osobama, koje više preferiraju noć ili dan za obavljanje poslova. Utvrđeno je da poremećaji sna i spavanja mogu da dovedu do povećanja indeksa telesne mase, što je i potvrđeno, i to u iznosu od oko 8 do 9 funti godišnje (~ 4 kg). Pojedini istraživači naglašavaju da one osobe, koje se orijentišu na budno stanje tokom noći imaju sklonost ka depresiji, bez obzira da li su prekomerno uhranjeni ili ne, mada je jača veza utvrđena kod prekomerno uhranjenih osoba. U kontekstu dobijanja viška mase tela, autori ističu da je utvrđeno da nedostatak sna izaziva smanjenje lučenja hormona leptina, što nadalje u celokupnom metaboličkom lancu dovodi do povećanja mase tela. Autori navode da bi trebalo izvršiti i edukciju sa studentima, koji pripadaju noćnim tipovima, kako bi bar donekle neutralizovali negativne navike, kao što je npr. pijenje kafe i nedostatak fizičke aktivnosti, a koje mogu da prouzrokuju povećanje mase tela i sve nadalje što proizilazi iz takvog stanja (Culnan et al., 2013).

Iz ovih navoda se može videti, koliko je važno da se u procesu školovanja u vojnom kolektivu, posveti pažnja oko usaglašavanja rada, odmora i spavanja i da se



ustanove pravilne životne navike, koje će doprineti zdravom rastu, razvoju, a u perspektivi i zdravom održavanju morfoloških karakteristika i funkcionalnih sposobnosti.

Dakle, kada se utvrdi da od svih kadeta, 15% preskače doručak, onda bi trebalo reagovati i pokušati pronaći odgovor zašto je to tako. Pered toga, kadeti koji imaju lošije rezultate na merenju morfoloških karakteristika, trebalo bi da budu naknadno testirani u oblasti o životnim navikama i da se utvrdi da li postoji način da im se pomogne, ako postoji problem.

U svom radu Pribis i saradnici (Pribis et al., 2010) navode da je kod studenata u poslednjih trinaest godina došlo do povećanja masne komponente za 0,513% kod muškaraca i 0,654% kod žena, a faktori koji doprinose povećanju masti u organizmu odnose se na smanjenje fizičke aktivnosti.

Hofman i saradnici (Hoffman et al., 2006) po istom pitanju naglašavaju da do povećanja masne komponente dolazi zbog previše konzumiranja namirnica po kafanama i kafeterijama, provođenju neadekvatnog slobodnog vremena i povećanom konzumiranju alkohola. Pored toga, za uzrok porasta masti, autor navodi da pozitivan energetska bilans od približno 2 do 3% u korist masti, što implicira dobitak u malim iznosima. Hofman naglašava, da je najvažnije za studente da shvate, da se promene tj. disbalans, koji dovodi do povećanja masti u dužem vremenskom periodu, događa u malim iznosima, a što se očituje i potvrđuje tek kroz dve, ili tri godine. Nasuprot stilu života, koji doprinosi povećanju masne komponente, sportska aktivnost utiče na smanjenje BF.

Nadalje, razmatrajući pitanje masne komponente, kod uzorka fizički aktivnih studenata beogradskog univerziteta (BU), utvrđeno je da je njih 18%, 57% i 25% fizički aktivno 2-3 puta nedeljno, do 4-5 puta i preko 6 puta (Dopsaj i sar., 2015). Kada se uzme u obzir PBF i 1 SD, može se videti, da su kadeti VA homogenija grupa, jer gornja granica raspona, koji zahvata 68% populacije, kod studenata BU iznosi 19,4 kg, dok je kod kadeta taj iznos 13,99 kg. Objašnjenje za heterogenost studenata BU po pitanju masne komponente se može samo pretpostaviti na osnovu životnih navika, jer iako upražnjavaju fizičke aktivnosti od nekoliko puta nedeljno, ostali uticaji, kao što su redovna i planirana ishrana, ujednačeni periodi rada odmora i spavanja, što je sve

karakteristika života i rada kadeta VA, nisu elaborirani i svako dalje razmatranje bez adekvatnog istraživanja, zalazi u polje spekulacija.

Na osnovu rezultata sa ankete, može se tvrditi da je 82,2% kadeta nepušača, a 13,50% pušača (Grafik 20). U odnosu na studente u inostranstvu, utvrđeno je da na pojedinim fakultetima u Siriji puši 43% studenata, Španiji 31,70%, Hrvatskoj 30,40%, Brazilu 10,70%, Americi 6,20% i Indiji 1,70% (Uvacsek et al., 2014). U poređenju sa vojnim strukturama, na uzorku od 18537 mornara zabeleženo je 20% pušača, što je manje od već utvrđenih 31% u prethodnim istraživanjima 2009 godine. Razliku od očekivanog procenta, autori objašnjavaju da mornari nisu hteli da ispolje ono što se smatra društveno nepoželjnim ponašanjem. Pored ankete, vršeno je merenje BMI i testiranje aerobnih sposobnosti. Utvrđena je značajana razlika u rezultatima kod pušača i nepušača na testu trčanja od 1,50 milje (Macera et al., 2011).

Kod kadeta je utvrđeno 13,50 bodova od mogućih 15 u vezi alkohola (Grafik 21), mada je reč kao i kod gimnazijalaca, mahom o pivu. U kombinaciji sa cigaretama kadeti ne pokazuju veliko odstupanje, jer od mogućih 20, dobili su 17,80 bodova, tako da se može tvrditi da su po tom pitanju u prihvatljivom opsegu (Grafik 22). Utvrđeno je 2013 godine, da u Srbiji ima 34,70% pušača starijih od 15 godina.

U istraživanju sa poljskim studentima fakulteta za fizičko vaspitanje uzrasta 19 do 22 godine, koji imaju 7 do 9 sati aktivnog fizičkog vežbanja i pri tome su nepušači odličnog zdravstvenog stanja, utvrđeno je da im je visina tela 182,4 cm, masa tela 78,4 kg i da imaju 14,4% masti (merenjem kožnih nabora) i BMI 23,6 kg/m<sup>2</sup> (Lutoslawska et al., 2014). U poređenju sa kadetima, koji su istog uzrasta i koji upražnjavaju više od 4 sata fizičke aktivnosti u 54,4% slučajeva, može se videti da su rezultati slični, a da im je skoro identična masa tela, što pretpostavlja da su životne navike u oblasti fizičke aktivnosti i ishrane doprinele relativno ujednačenom morfološkom statusu.

Vrlo inspirativno istraživanje, sprovedeno je sa nemačkim studentima. Pored ankete o životnim navikama, definisali su i uverenja o zdravstvenom statusu – interno i dva eksterna, u odnosu na autoritet i na slučajnost. Dakle, određeni ljudi imaju sopstveno ubeđenje o zdravstvenom statusu (ILOC – Internal locus of control), drugi više veruju spoljnim autoritetima (PLOC – Powerful others locus of control), a treći veruju da je zdravstveni problem posledica slučaja (CLOC – Chance locus of control). (Helmer et al., 2012). U odnosu na uverenje o zdravstvenom statusu utvrđeno je da se

osobe sa konceptom ILOC, više bave fizičkim aktivnostima i vode računa o pravilnoj ishrani. Osobe sa konceptom PLOC, sklonije su uzimanju lekova i oslanjanju na savete doktora, dok su osobe sa konceptom CLOC, sklonije češćem konzumiranju alkohola.

Rezultati u okviru istog istraživanja o pokazateljima životnih navika 1522 nemačka studenata ukazuju da je 22,40% pušača, dakle za oko 9% više nego kadeta. Pored toga, utvrđeno je da 13,00% koristi narkotike. Indeks telesne mase u granicama normale, ima 74,70% studenata, a prekomernu masu na osnovu BMI ima 23,1%. Kadeti su u 74,24% slučajeva paradigma telesnog statusa, ali do toga se došlo kada se separatno sagledaju kombinacije PBF i BMI (Tabela 78). Kod nemačkih kolega, samo na osnovu BMI nije moguće utvrditi koliko ima studenata u kategoriji lažno pozitivnih (LP), a od onih sa prekomernom masom, koliko je u kategoriji lažno negativnih (LN). Fizičkom aktivnošću se bavi najmanje 3 puta nedeljno 51,20% nemačkih studenata, što odgovara angažovanju od 4 sata kod 54,4% kadeta, Veoma su slične navike u vremenu provedenom u fizičkom vežbanju, kod kadeta i nemačkih studenata. Obzirom da je i u morfološkoj sferi utvrđena sličnost sa grčkim kadetima (odjeljak 11.1.2.2.), može se izneti pretpostavka da je u okviru evropskog miljea, nezavisno od države, kao i akademskog opredeljenja, mlad čovek pod uticajem jedinstvenog trenda globalnog kulturnog obrasca.

Kadeti, a pitanje je i koliko mlad čovek uopšte razmišlja o zdravim životnim navikama, kada se u tom dobu zdravlje podrazumeva. U istom istraživanju postavljeno je pitanje o važnosti pravilne ishrane. Nemački studenti su odgovorili u 19,20% slučajeva da je veoma važno, u 39,20% da je donekle važno i u 28,40% da je važno, dok je 13% odgovorilo da pravilna ishrana i nije toliko važna.

Kadeti u internatskom smeštaju, imaju propisane norme, koje su u skladu sa životnim navikama, u smislu rasporeda rada odmora, spavanja i ishrane, tako da teoretski razmatrajući problem, kadeti su na neki način prisiljeni da upražnjavaju navike, koje su praktično i ispravne i nametnute. Pitanje je da li će zbog tako kontinuirano dugog perioda spoljnog nametanja pravila ponašanja kod kadeta da se razvije koncept poverenja u autoritet tj. u sistem (što bi odgovaralo PLOC konceptu) i da li su časovi FV, koje pohađaju kadeti, dovoljno inspirativni da oni sami kod sebe razviju mehanizam samokontrole i što se tiče zdravlja, razviju gorepomenuti ILOC koncept, koji dokazano je, vodi osobu putem ispravnih životnih navika.

### *11.3.1.3. Životne navike starešina (SM i SS)*

Na osnovu rezultata anketa, starešine SM i SS grupe u oblasti životnih navika su ujednačeni, jer nije utvrđena statistička značajnost ni u jednoj oblasti (Tabela 75). Za dalju elaboraciju životnih navika, starešine VS, iako pripadaju različitom uzrastu, svrstani su u jednu grupu.

Starešine pripadaju kategoriji odraslih ljudi, koji za razliku od učenika i kadeta ne žive u intrernatskim uslovima, nego samostalno, a samim tim se njihove životne navike suštinski razlikuju od mlađih pripadnika VS. Savremeni način života je kod svih generacija aktualizovao poseban stil i životne navike, koje doprinose povećanju rizika od nepravilnog razvoja u mladosti, što doprinosi potencijalnim različitim vrstama problema u odraslom dobu.

U odnosu na starešine, koji su bili kadeti VA, a mnogi od njih i učenici VG, životne navike bi trebalo da budu na zadovoljavajućem nivou obzirom da su proveli 4, odnosno 8 godina pod nadzorom sistema i uloženom velikom trudu da se usvoje sve pozitivne navike u vezi ishrane i fizičkih aktivnosti, kao i da se ustanovi ritmičan dnevni i periodični raspored rada i odmora.

Postavlja se pitanje da li je realno za očekivati, da je uticaj edukacije u školskom dobu, toliko snažan i efikasan da može da se proteže i održava životne stavove i navike na ispravnom putu, tokom 10, 20 i više godina? Da li je sa starenjem, posle izvesnog broja godina, kada se paralelno menja i duštvo i životna sredina, moguće održati životni stil, koji je u skladu sa svim onim savetima, koji su inputirani u školskim danima. Nadalje, obzirom da je vojska na izvestan način zatvoren sistem, postavlja se i drugo pitanje, da li je i šta je učinjeno da se proces edukacije za sopstvene pripadnike, nastavi i posle završetka Vojne akademije, kako bi se negativni efekti modernog načina života predupredili, ili sveli na najmenju moguću meru?

Pošto je vojska, odnosno njeni pripadnici, neodvojivi deo društava, potrebno je sagledati i kakvi su nalazi u vezi životnih navika kod civilnog stanovništva Srbije, a nadalje sagledati i rezultate inostranih istraživanja.

Na osnovu samoprocene, u Srbiji je 57,3% stanovništva, odnosno 64,4% muškaraca izjavilo da je dobrog zdravstvenog stanja, a što su osobe starije, izjavljivale su da im je zdravlje lošije. U Evropskoj uniji značajno više građana (68,9%), izjavilo je da ima dobro zdravstveno stanje (IJZS "Milan Jovanović Batut" 2014).

Fizička aktivnost je jedan od kriterijuma za ocenu zdravlja, a fizička neaktivnost je identifikovana kao četvrti vodeći faktor opšteg mortaliteta, koji globalno dovodi do 3,2 miliona smrtnih slučajeva godišnje. Fizička aktivnost je bitan faktor energetske potrošnje i balansa, kao i regulator telesne mase. Pored toga utiče na smanjenje rizika od pojedinih bolesti. Svetska zdravstvena organizacija preporučuje 30 minuta fizičke aktivnosti umerenog intenziteta svakodnevno (IJZS "Milan Jovanović Batut" 2014).

Starešine VS imaju obavezno testiranje fizičkih sposobnosti (PFS) jednom godišnje, čime se proverava njihov nivo motoričkih sposobnosti i na indirektan način, po gorepomenutom navodu Instituta, zdravstveni status. Pošto zahtevi PFS nisu jednostavni, starešine, da bi je uspešno savladali, moraju sistematično da treniraju tokom godine. Neki od njih to rade tokom cele godine, a neki to rade sezonski. Svakako postoje i oni, koji ulažu minimalne napore u trening, ili uopšte ne ulažu napor.

Kod ispitanika VS, na osnovu ankete Turkoni u segmentu o fizičkoj aktivnosti, na Grafiku 4, koji prikazuje periodičnost upražnjavanja vežbanja, kod starešine SM i SS grupe. Redovno upražnjava fizičke aktivnosti u SM grupi 33,00% i u SS grupi 35,10% starešina, sezonski 30,30% i 23,00% i povremeno 28,30% i 35,60% starešina. I pored obaveze o PFS i jedinim načinom da je polože je da treniraju, 8,50% starešina SM grupe i 6,30% SS grupe nikada ne upražnjava fizičke aktivnosti. U odnosu na sate nedeljne aktivnosti (Grafik 5), starešine mlađe i starije grupe, njih 43,95% i 48,98% upražnjavaju 1 do 2 sata nedeljnog vežbanja, a 3 do 4 sata 27,40% i 29,30%.

Još 1980 godine je Svetska zdravstvena organizacija klasifikovala gojaznost i sedentaran način života na četvrto odnosno peto mesto po značaju faktora rizika po zdravlje stanovništva (Pavlica, 1980).

U istraživanju sa američkim vojnicima uzrasta 35 godina i više, koji su bili u Avganistanu 9 meseci, ustanovljeno je da su im vrednosti aerobne izdržljivosti i snage opale za 5%. Skoro 70% vojnika je izjavilo da nisu sistematično upražnjavali nedeljne treninge onako kao što su navikli pre odlaska. S obzirom na okolnosti, 90% je odgovorilo da faktor, koji je doveo do izostajanja treniranja nije problem sa pristupom

spravama za podizanje fizičkih sposobnosti, pošto su im prostor i termini bili omogućeni. (Sharp et al., 2008). Može se pretpostaviti da je promena životnog okruženja, bitno uticala i na životni stil, a smim tim u tako izmenjeim okolnostim potrebno je određeno vreme za adaptaciju.

U okviru vazduhoplovnih snaga američke vojske, istraživana je pojava motivacije za bavljenje fizičkim aktivnostima, koje u značajnoj meri doprinose zdravlju i na fizičkom i na psihološkom planu. Ispitanici su bili oficiri prosečnog uzrasta od 31 godine. Ispitivanja su potvrdila prepostavke da je sistem unutrašnje motivacije za vežbanjem u cilju zdravlja, značajniji faktor, nego motivacija nametnuta od spoljnog autoriteta. U civilnim strukturama, u istraživanju na koledžu, ispostavilo se da oni studenti, koji imaju stipendiju i relativno osiguranu egzistenciju, imaju i manji stepen unutrašnje motivacije nego drugi studenti.

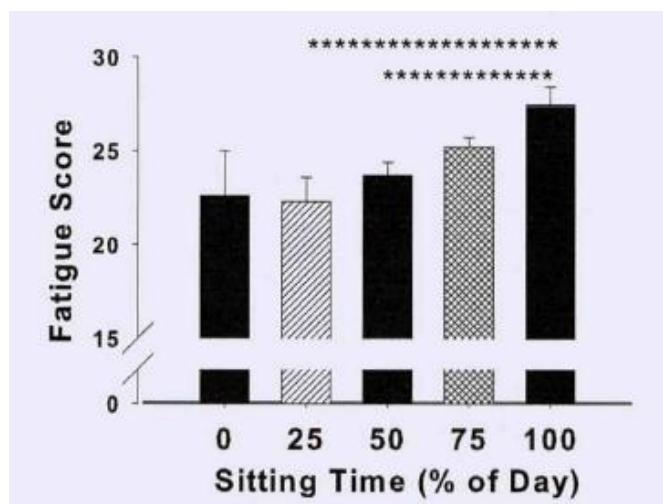
Autori pretpostavljaju da u slučaju zaposlenika u vojsci, osiguran državni posao, podriiva unutrašnju motivaciju za postizanje zdravstvenih i funkcionalnih ciljeva, tako da bi trebalo na određen način negovati i podsticati internu motivaciju, odnosno omogućavati razvijanje samosvesti kod vojnog personala. Takođe, utvrđeno je da nedeljna učestalost u fizičkim aktivnostima, nije prediktor zdravlja i funkcionalnih sposobnosti, ako osobe nemaju unutrašnju motivaciju, odnosno, oni koji su prinuđeni naređenjem da upražnjavaju fizičke aktivnosti, ali bez učešća svesti o njenom značaju, imaju manje koristi od onih, koji i manje dana vežbaju, ali sa ubeđenjem da takva aktivnost doprinosi napretku. Dakle, one osobe koje vežbaju samo da bi zadržali posao, bez iskrene unutrašnje motivacije o značaju fizičke aktivnosti, nemaju ni korist od iste, tako da bi u vojnim kolektivima trebalo uvesti dodatni edukacioni program koji bi naglašavao internu motivaciju, nasuprot postojećoj, eksternoj motivaciji (Wilson et al., 2012).

Nadalje, komentar se može primeniti i na starešine VS, jer iz okruženja Vojne akademije i internatskog načina života, mlade starešine kada se zaposle, kompletno menjaju i životno okruženje, kao i obaveze, što značajno utiče i na životni stil. Time se otvara problem adaptacije oficira na privatni život i u isto vreme, na profesionalne obaveze, u smislu da tokom cele karijere, moraju da vode računa o zdravstvenom stanju i nivou motoričkih sposobnosti.

Upravo je taj problem internih stavova, istraživani su i sa nemačkim studentima, sa već spomenutim ILOC konceptom (odjeljak 13.2.), gde se pitanje zdravlja tretira upravo iz pozicije unutrašnje, odnosno samosvene procene, nasuprot stavovima sa eksternim konceptom, gde se sopstveno zdravlje prepušta doktorima ili nekom drugom autoritetu (Helmer et al., 2012).

Uvažavajući ova dva istraživanja, mora se od najranijih dana početi sa edukacijom, ali i tu može da se napravi greška, jer nepravilnim pristupom, kod vaspitanika se upravo može razvijati koncept poverenja u spoljni autoritet, umesto da se utiče da dete, omladinac ili odrastao čovek, razvije samosvest o odnosu prema sebi samom.

U istraživanju u Americi, sa oficirima uzrasta iznad 40 godina utvrđeno je da je pojava zamora proporcionalna vremenu provedenom u sedećem položaju (Grafik 51) (Armbruster et al., 2013).



Grafik 51. Povezanost umora i vremena u sedećem položaju

Grafik preuzet od Armbruster et al., (2013)

U Srbiji je u 2013 godini 43,6% stanovništva, odnosno 38,7% muškaraca u toku posla sedi ili stoji. Stanovnici Srbije sede 5 sati dnevno i to uzrast od 15 do 24 godine 5,5 sati, a oni sa višim i visokim obrazovanjem 5,8 sati. Fitnessom, sportom ili rekreacijom najmanje tri puta nedeljno u Srbiji, bavilo se 8,8% stanovnika oba pola. Navika bavljenja sportom i rekreacijom je zastupljenija kod muškaraca – 12,1% tri puta nedeljno, a 15,9% nedeljno u rekreaciji provede najmanje 90 minuta. Intenzivnim

fizičkim aktivnostima, kojima se jačaju mišići, najmanje tri puta nedeljno se bavilo 4,8% stanovnika (IJZS "Milan Jovanović Batut", 2014).

U svom magistarskom radu, Pavlica 1980 godine navodi istraživanje o uticaju gojaznosti na fizičku kondiciju i zdravstveno stanje starešina, gde je utvrđeno da je kod starešina, uzrasta od 20 do 29 godina masna komponenta zastupljena na nivou od 17,23%, od 30 do 39 godina sa 18,79%, a od 40 do 49 godina sa 19,77% masti (Tabela 14). Rezultati ovog istraživanja su utvrdili da je nakon više od 30 godina, mast zastupljena kod starešina SM grupe sa 20,71% i kod SS grupe sa 22,04%. Grupe SM i SS su iste starosne strukture kao i u istraživanju Pavlice, tako da možemo zapaziti povećanje masne komponente kod obe grupe od 1,92% odnosno 2,24%.

Na Grafiku 6 je prikazana distribucija sadržaja slobodnog vremena ispitanika VS. Kod starešina mlađe grupe šetnja je zastupljena u 30,70% slučajeva i rad na kompjuteru ili gledanje televizije (TV) u 51,80%. Kod starije grupe, šetnja dominira u 47,10% slučajeva, a u 39,70% rad na računaru i TV. U isto vreme procenat korisnika sportskih aktivnosti opada sa 17,00% kod SM na 12,6% kod SS grupe. Porast korisnika šetnje i opadanja sportske aktivnosti sa uzrastom je očekivan. Razlog je što su starešine uglavnom porodični ljudi, tako da nemaju mnogo vremena za odsustvovanje od familije. Drugo, u određenom procentu sportska aktivnost podrazumeva i društvo, a s obzirom da sa starenjem dolazi do raznih organizacionih i zdravstvenih problema, logično je da se članovi ekipe za npr. mali fudbal, ili nekog zajedničkog sportskog angažovanja osipaju vremenom i u određenom trenutku, čovek ostane sam, tako da je šetnja, kod ljudi starije dobi na neki način iznuđeno rešenje za zadovoljenje motiva za kretanjem.

U Srbiji je svakodnevno hodalo bar 10 minuta, 72,9% stanovnika, a u značajno većem procentu, preporučenih 30 minuta hodanja, provodili su muškarci (54,90%) u odnosu na žene (45,80%). Svakodnevna vožnja bicikla je bila zastupljena kod 10,40% stanovnika (IJZS "Milan Jovanović Batut", 2014).

Na Grafiku 7 prikazana je procentualna distribucija vremena provedenog uz kompjuter. Većina starešina SM i SS grupe koristi kompjuter 1 do 2 sata dnevno (32,50% i 30,50%) i 3 do 4 sata (33,00% i 43,10%). Korišćenje kompjutera više od 5 sati dnevno karakteristika je 34,50% mlađih i 36,40% starijih starešina.



U Srbiji svaki peti stanovnik (19,70%) ne razmišlja o zdravlju prilikom izbora načina ishrane. Normalan indeks telesne mase (BMI) ima 40,40% stanovništva, dok je 56,30% sa prekomernom masom, a od tog broja 35,10% je prekomerno uhranjeno, a 21,20% gojazno (IJZS “Milan Jovanović Batut”, 2014). Uzroci prekomerne mase tela i gojaznosti su slojeviti. U osnovi, razlog je nesklad energetskeg bilansa, koji je uzrokovan neadekvatnom ishranom, ali upravo ishrana i generalno gledano, kulturni obrazac, koji definiše ishranu, zavisi od socijalnog statusa, stepena urbanizacije, uzrasta itd.

Jedan od razloga prekomerne uhranjenosti i gojaznosti je izbegavanje doručka, (što je utvrđeno kod starijih obe grupe u iznosu od oko 36%), a učestalost jela je u obrnutoj proporciji sa povećanjem masne komponente (Mota et al., 2008). Na Grafiku 8 je prikazana procentualna distribucija konzumenata doručka kod ispitanika VS. Starije obe grupe su ujednačeni u odnosu prema konzumiranju doručka. Redovno doručkuje preko 65% starijih, često preko 20% i povremeno oko 11%. U Srbiji, po navodima IJZS “Batut” 2014 godine, naviku da svakodnevno doručkuje imalo je u 2013 godini 78,1% stanovnika. U Vojvodini je najmanje zastupljen svakodnevni doručak (69,3%).

Na Grafiku 9, 10 i 11 je prikaz procentualne distribucije konzumenata voća, povrća i deserta. Starije obe grupe svakodnevno konzumiraju voće u oko 8% slučajeva, često konzumira preko 31% i povremeno iznad 50%. Po navodima IJZS “Milan Jovanović Batut” iz 2014 godine, svaki drugi stanovnik Srbije (54,4%) nedovoljno, ili nikada ne konzumira voće. Preko 47% starijih često koristi povrće u ishrani, a u Evropi je utvrđeno da 63% stanovnika svakodnevno konzumira povrće.

U istraživanju sa profesionalnim vojnim licima (Department of defense), utvrđeno je da samo 3% svakodnevno konzumira voće i povrće (Smith et al., 2013)

U istraživanju sa pripadnicima vojske Kameruna, utvrđen je model ishrane koji utiče na snižavanje krvnog pritiska (BP). Uvođenje u ishranu voća i povrća, odnosno mahunarki doprinosi smanjenju prevalencije hipertenzije. U zapadnim zemljama je dokazano da je dijeta pomoću povrća značajno uticala na smanjenje BP. Voće i povrće, odnosno banane i paradajz konkretno, sadrže magnezijum koji povoljno utiče na kardiovaskularni sistem i sniženje krvnog pritiska (Nkondjock and Bizome, 2010).

Na Grafiku 12 se može videti da je redovnost obroka, dakle doručak, ručak i večera u toku dana kao redovna pojava, ujednačena kod starijih na oko 37%.

Starešine obe grupe konzumiraju mleko u 35,00% i 32,20% slučajeva (Grafik 14). Bar jednu šolju mleka konzumiralo je 51,70% stanovnika Srbije, što čini povećanje u odnosu na 2006 godinu kada je to činilo 43,50%. Najređe su to činili najsiromašniji stanovnici i oni nižeg stepena obrazovanja, kao i ispitanici uzrasta 45 - 55 godina (IJZS "Milan Jovanović Batut" 2014).

Kod starešina mlađe grupe, u ishrani preovlađuju raznosvrzne namirnice u 39,50% slučajeva, a na drugom mestu su proteini (32,50%), dok su kod starijih kolega proteini na prvom mestu (39,10%), a raznovrsnost u ishrani je zastupljena u 37,40% slučajeva (Grafik 15).

U istraživanju sa vojskom Kameruna došlo se do zaključka da je način ishrane gde preovladava meso u korelaciji sa hipertenzijom. Utvrđeno je da oficiri preferiraju ishranu sa voćem i povrćem, a podoficiri i regruti ishranu sa mesom. Pored toga, konzumenti mesa su starije osobe, sa većim obimom struka i BMI, kao i nižim stepenom obrazovanja (Nkondjock and Bizome, 2010).

Uvažavajući rezultate istraživanja iz Kameruna, a uzimajući u obzir da starija grupa starešina preferira proteine (u odnosu na mlađe), kao i rezultate merenja morfoloških karakteristika u odnosu na PBF, BMI i AC, potrebno je dodatno istraživnje za utvrđivanje, da li su starije starešine u zoni rizika za dobijanje hipertenzije.

Voda kao svakodnevni napitak je zastupljena u visokom procentu, kod SM grupe u 67,5% slučajeva i kod SS grupe u 74,7% slučajeva (Grafik 16).

Na osnovu rezultata se može tvrditi da je kod SM grupe 62,60% nepušača, a 24,90% pušača, a kod SS gupe 58,60% nepušača i 25,90% pušača (Grafikon 20). U Srbiji je zabeleženo 2013 godine 34,7% pušača starijih od 15 godina. Preciznije, u uzrastu 35 do 44 godina zabeležen je najveći broj pušača i iznosi 47%. Upotreba duvana je vodeći uzrok smrti u svetu, koji se može prevenirati. Procena je Svetske zdravstvene organizacije da u svetu umre godišnje 6 miliona ljudi, a mnogi od njih započinju sa upotrebom duvana pre 18 godine života.

Istraživanjem u vezi BMI, u odnosu na životne navike, navodi se pretpostavka, da usled pušenja ne dolazi do povećanja telesne mase, ali dugoročno gledano, kod pušača je zabeleženo veće povećanje BMI nego kod nepušača (Macera et al., 2011). Nadalje, u sagledavanju problematike koliko način života može doprineti i telesnom statusu, na uzorku profesionalnih vojnika Finske armije utvrđeno je da postoji zavisnost

između učestalosti bolovanja i BMI i to tako da su oni vojnici koji su koristili bolovanje, 0 dana, do 7 i preko 7 dana, imali su vrednost BMI u iznosu od 25,8 kg/m<sup>2</sup>, 26 kg/m<sup>2</sup> i 26,5 kg/m<sup>2</sup> (Kyrolainen et al., 2008).

Alkohol, takođe spada u faktore rizika po zdravlje, prvenstveno za bolesti srca i krvnih sudova, moždaniog udara i ciroze jetre. U slučaju da nema zavisnosti od alkohola, štetni uticaj i rizik se fokusira na drugu vrstu problema, a to su nesreće, saobraćajni udesi, nasilje i sl. U Srbiji je tradicionalno zastupljeno da muškarci šest puta više piju nego žene, i to više u Vojvodini, nego u Šumadiji (5,7% vs. 3,6%). Poseban rizik predstavlja ekcesivno pijenje, tj. pijenje više od šest pića u jednoj prilici. Ovakvu naviku bar jednom nedeljno je imalo 7,8% muškog stanovništva sa najvećom učestalošću u dobi od 25 do 34 godine. Jednom mesečno je ekscesivno pijenje zastupljeno kod 27% muškaraca (IJZS "Milan Jovanović Batut", 2014).

Rezultati i ovog istraživanja su pokazali da je kod starešina VS zabeleženo 13,05 i 12,97 poena od mogućih 15, a što u apsolutnom iznosu ne predstavlja toliko zabrinjavajući faktor (Grafiku 21), a u kombinaciji sa pušenjem od mogućih 20 poena, dobile su 16,8 i 16,7, što govori i u ovom slučaju o ujednačenosti navika (Grafik 22).

U svojoj doktorskoj disertaciji Sorić (2010), navodi podatke sa Baecke ankete za muškarce srednje odrasle dobi u Hrvatskoj. Umesto AS, Sorić navodi geometrijsku sredinu koeficijenata, koja je za RADNINDEKS 2,0; SPORTINDEKS 2,5 i SLVREMEINDEKS 2,5. Rezultati ovog istraživanja su pokazali da su kod starešina SM grupe ti indeksi, tj. u ovom slučaju aritmetičke sredine 2,54; 2,48 i 2,95. Pored toga Sorić navodi i koeficijent varijacije po istom redosledu od 25,2; 31,6 i 27,0, dok starešine SM grupe imaju CV od 22,52; 33,70 i 21,00. Evidentno je da su rezultati istraživanja pokazali da su najveće varijacije kod sportskog indeksa obe grupe.

U drugom istraživanju na osnovu Bekeove ankete, utvrđena je angažovanost u fizičkim aktivnostima odraslih građana u Hrvatskoj. Čak 68% muškaraca ne bavi se fizičkim vežbanjem ni u kom obliku, ne upražnjavajući ni šetnju. Deset posto vežba 1 do 2 sata nedeljno, 9% 2 do 3 sata, 5% 3 do 4 sata i preko 4 sata 8%. Nadalje navodi se da je vrednost PBF kod osoba mlađih od 35 godina na nivou od **21,68 ± 6,24%**; od 35 do 44 godine je PBF **22,91 ± 5,65%**; od 45 do 54 godina 23,12 ± 5,59% i preko 55 godina 22,71 ± 4,99%. Kod istih uzrastnih grupa BMI je: **25,81 ± 3,45 kg/m<sup>2</sup>**; **27,40 ± 3,65 kg/m<sup>2</sup>**; 27,75 ± 3,57 kg/m<sup>2</sup> i 28,59 ± 3,41 kg/m<sup>2</sup> (Heimer i sar., 2004).

U poređenju sa fizičkim angažovanjem ispitanika VS (Grafik 5), vredno je zapaziti da građani u Hrvatskoj značajno manje vremena provode u fizičkim aktivnostima i očekivalo bi se da adekvatno tome bude i značajna razlika u iznosu masne komponente. Međutim, u odnosu na uzrast može se videti da je PBF starešina SM grupe u iznosu od 20,71%, a BMI 26,54 kg/m<sup>2</sup> i kod SS grupe 22,04% i 27,04 kg/m<sup>2</sup> (Tabela 70). Iz ovih podataka se može videti da su rezultati morfološke strukture neaktivnih građana Hrvatske skoro isti, sa aktivnim starešinama VS, te se shodno tome nameće zaključak da je pored fizičke aktivnosti aktuelan još neki faktor koji doprinosi telesnom statusu. S obzirom da je prekomerna masa posledica disbalansa energetskog unosa i potrošnje, može se pretpostaviti, pošto u istraživanju nije elaborirano, da su građani Hrvatske imali odgovarajući odnos prema ishrani. Dakle, kod dve grupe građana, dva životna stila, dovela su do skoro istog nivoa morfološke strukture u odnosu na PBF i BMI.

Nadalje, gotovo sigurno se može pretpostaviti da građani Hrvatske ne bi postigli odgovarajuće rezultate na testovima motoričkih sposobnosti, s obzirom na veoma nizak nivo nedeljnog angažovanja u fizičkim aktivnostima.

U istraživanju u Hrvatskoj na uzorku opšte populacije (OPH) utvrđen je Bekeov skor u segmentu SLVREMEINDEKS u iznosu od 3,0 i ukupan BAECKESKOR od 2,8 indeksnih poena (Babić i sar., 2013). Na osnovu istraživanja sa ispitanicima VS, utvrđeno je da starešine SM i SS grupe imaju SLVREMEINDEKS u iznosu od 2,95, odnosno 3,05, a ukupni skor od 2,66 odnosno 2,63 indeksna poena (Grafici 23 do 26 i Tabela 75).

Nadalje, u Srbiji je zbog loših navika u ishrani, preko 50% građana prekomerno uhranjeno. Takav telesni status, vodi u rizično zdravstveno stanje, a jedna od posledica je visok krvni pritisak, koji je zabeležen kod 26,6% muškaraca. U grupi starešina, njih 24 je prijavilo da uzimaju lekove zbog visokog krvnog pritiska, a ukupno njih 170 je prijavilo da ima pritisak koji odstupa od ustaljene vrednosti 120/80 mm Hg, ali je ipak u granicama dozvoljenog raspona do 90 i 140 mm Hg.

Istraživanje u južnoj Italiji u odnosu na telesni status i socijalni profil ukazuje da se samo potvrđuje problem povećanja prekomerno uhranjenih i gojaznih osoba (OWO) širom sveta. U Italiji je 2005 godine utvrđeno da je 42,5% (15 miliona) građana prekomerno uhranjeno i 10,5% (4 miliona) građana gojazno. U aktuelnom istraživanju

je utveđno 41,5% prekomerno uhranjenih i 18% gojaznih osoba. U odnosu na zanimanje najveći je procenat OWO među radnicima, zanatlijama i farmerima. U odnosu na školsku spremu, sa porastom stepena obrazovanja procenat OWO osoba se smanjuje. U slučaju gojaznih osoba, sa osnovnom školom je 30,1%, a sa fakultetom 5,1%. Takođe, OWO osobe više konzumiraju alkohol (Ossela et al., 2014).

U istraživanju sa brazilskim vojnim policajcima uzrasta 37 godina utveđeno je da većina ima visok procenat masnog tkiva. Fizička aktivnost na niskom nivou je zastupljena kod 52,1% policajaca, a 22,4% se bavi umerenim aktivnostima. Ovakvo stanje se objašnjava, niskim standardom i nepovoljnom ekonomskom situacijom, tako da policajci moraju da rade dva posla i obzirom da imaju i porodice, jednostavno nemaju vremena ni za šta drugo. Pored toga, rad u opasnom okruženju i konzumiranje brze hrane ustanovili su način života koji doprinosi nepovoljnoj morfološpkjoj strukturi i riziku po zdravlje (Silva et al., 2014).

U odnosu na ovakve nalaze, mora se naglasiti da se u tumačenju rezultata istraživanja mora uzeti u obzir realnost i da se pojave ne posmatraju u idealnim uslovima, jer, kako se vidi na primeru policajaca stvarni problemi su faktor koji se mora uzeti u razmatranje. Izuzimajući opasne poslove, kakve imaju policajci, naročito u Brazilu, realni problemi u organizaciji života običnog čoveka su karakteristika današnjice. Urbanizacija je dovela do toga da je radno mesto udaljeno od mesta stanovanja, tako da se na putovanje troši znatan deo vremena (IJZS "Milan Jovanović Batut", 2014). Pored toga, rad u smenama, kao i često produžavano radno vreme i obaveze, mogu da budu faktor, koji ozbiljno remeti neophodan ritam za održavanje zdravog životnog stila.

I u istraživanjima sa civilnim strukturama je utvrđeno da su gojazne osobe sklonije bolestima, češćem odsustvovanju sa posla i ranijem penzionisanju, od osoba koje ne pripadaju toj kategoriji (Silva et al., 2014).

U odnosu na gorepomenuta istraživanja, potvrđuje se globalni problem gojaznosti, koji je evidentan i u Srbiji. Iz prethodnih navoda, u izvesnom procentu slučajeva, može se zapaziti karakterističan socio-ekonomski profil prekomerno uhranjenih i gojaznih osoba (OWO). Nizak nivo obrazovanja, ruralno okruženje, poslovi na nivou polu i kvalifikovane osposobljenosti. Gotovo isti profil daje i IJZS "Milan Jovanović Batut" u izveštaju 2014 godine za stanovnike Srbije.

Povodom toga nameće se pitanje o profilu OWO starešina Vojske Srbije. S obzirom da su oficiri istog obrazovnog nivoa, potrebno je dodatno istraživanje o životnim navikama i uzrocima prevalence prekomerno uhranjenih i gojaznih oficira, čime bi se utvrdilo, kada je i iz zbog čega, došlo do odstupanja od zdravih životnih navika u odnosu na ostale kolege, iako su svi zajedno u mladosti prošli isti edukacioni program.

### 11.3.2. Zbirni pregled rezultata o životnim navikama

U Tabeli 75. su prikazani zbirni rezultati sa anketa, kao i nivoi značajnosti njihovih aritmetičkih sredina. U odnosu na konzumiranje alkohola i cigareta (BODALKCIGARE), nema značajne razlike između učenika i kadeta. Na Grafiku 20 i 21 može se videti da su i jedni i drugi ujednačeni sa skoro istim skorovima, koji su na nivou od 18,3 odnosno 17,8 bodova. U đачko doba i u VG i u VA se poštuju uslovi života i rada, kako je određeno dnevnim rasporedom, tako da su i te pojava relativno ujednačene. S obzirom da je od ukupnog broja učenika i kadeta, preko 85% nepušača, uključujući tu bivše pušače i nešto preko 13% pušača, može se govoriti o stabilnim navikama, kako dobrim tako i lošim.

Kod starešina, može se videti da se SM i SS grupe statistički značajno razlikuju od učenika i kadeta, međutim, između SM i SS grupe nema značajne razlike u bodovima BODALKCIGARE (Tabela 75). Za očekivati je da se odrasli ljudi razlikuju po navikama u odnosu na adolescente, naročito u slučaju konzumiranja alkohola i cigareta. Obzirom da su starešine srednje dobi od 34 i 42 godine, nepostojanje značajnosti nam govori da su se navike u vezi alkohola i cigareta stabilizovale u srednjem dobu i može se tvrditi da je verifikovano oko 75% nepušača, uključujući i bivše pušače i oko 25% pušača (Grafici 20 i 21), dok je po izveštaju IJZS "Batut" 2014 godine u Srbiji zabeleženo 34,7% pušača, starijih od 15 godina, ali u uzrastu od 35 do 44 godine ima 47% pušača.

Na osnovu dela ankete o fizičkoj aktivnosti (BODFIZAKTIVAN), može se videti da statistička značajnost nije zabeležena između učenika i kadeta. S obzirom da i jedni i drugi, žive i rade u internatskim uslovima, takav rezultat je i očekivan. Iako su različitog godišta, principijelno, dnevni raspored im je vrlo sličan i u segmentu nastave i vannastavnog vremena (Tabela 75 i Grafikoni od 4 do 7). Od maksimalnih 15 bodova mlađe kategorije su ostvarile nešto više od 11. Statistički značajna razlika je zabeležena između SM grupe i učenika i kadeta, kao i SS grupe sa uenicima i kadetima, dok između starešina nije zabeležena značajnost, a po bodovima vidimo da su takoreći izjednačeni.

I u ovom segmentu se potvrdilo da su navike u vezi fizičke aktivnosti ujednačene u uzrastu učenika i kadeta, sa jedne strane i sa druge strane, u srednjem dobu kod obe grupe starešina uzrasta  $34 \pm 3,01$  i  $42 \pm 2,40$  godine.

U svom radu Kaspersen i sar. (Caspersen et al., 1999) naglašavaju da su rezultati istraživanja o fizičkoj aktivnosti u Americi razočaravajući, jer škole i opštine imaju sportske terene i mogućnosti, koje bi trebalo da budu korišćene. Naglašava se da kod adolescenata od 15 do 18 godina stepen fizičke aktivnosti opada sa odrastanjem. Nadalje u mladosti od 18 do 29 godina, kada se počinje sa poslom i porodičnim obavezama, dramatično opada stepen fizičke aktivnosti i tek se opadanje zaustavlja i dolazi do stabilizacije u srednjem dobu od 30 do 64 godine.

U istraživanju koje je sprovedeno u Brazilu, utvrđeno je da 93,50% adolescenata oba pola ne upražnjava umernu i intenzivnu fizičku aktivnost, što je indikacija da će takav obrazac neaktivnosti da se prenese i u odraslo doba (Rivera et al., 2010).

U segmentu ishrane, skor BODISHRANA, iako imaju skoro iste internatske uslove i obezbeđena 4 obroka dnevno, učenici VG imaju više bodova, tj. pravilnije se hrane od kadeta VA. Nadalje kao i u prethodnim slučajeveima, značajna razlika je između svake grupe starešina sa učenicima i kadetima, ali između starešina, koji imaju skoro isti skor, nema značajne razlike. Dakle, u ovom slučaju, opet su starešine ujednačenih navika, kao i u slučaju fizičkih aktivnosti.

U slučaju ukupnog broja bodova Bekeove ankete, kadeti VA imaju najveći skor, koji se statistički značajno razlikuju od bodova ostalih grupa (3,40) (Tabela 75). Učenici VG imaju 3,05 bodova i njihov skor se statistički značajno razlikuje od bodova starešina obe grupe, dok oni međusobno imaju skoro isti broj bodova (2,66 i 2,63), tako da su oficiri VS ujednačeni po pitanju fizičkih aktivnosti u smislu radnog angažovanja, zatim sportsko-rekreativnih aktivnosti i načina provođenja slobodnog vremena. Kadeti u ovom slučaju pokazuju veću angažovanost, mada je skor na BODFIZAKTIVAN izjednačen sa učenicima. Razlog je što Bekeova anketa sadrži i dodatni segment za bodovanje, koji se odnosi na uslovno rečeno radne obaveze.

Po osnovi sportskog indeksa, starešine obe grupe su ujednačene, dok rezultati kadeta i učenika, kako je i očekivano, ukazuju na viši nivo sportsko rekreativnih aktivnosti.

U sferi provođenja slobodnog vremena, u smislu nivoa fizičke aktivnosti ili pasivnosti, rezultati starešina obe grupe su ujednačeni, što pretpostavlja slične i iste



životne navike, sa skorom od 2,95 i 3,05 bodova, dok je kod kadeta i učenika utvrđen viši nivo aktivnog provođenja slobodnog vremena, što je i potvrđeno statistički značajnom razlikom aritmetičke sredine bodova u odnosu na starešine (3,31 i 3,29) (Tabela 75).

Generalno, grupe ispitanika se po osnovu Bekeove i ankete Turkoni, značajno razlikuju, osim mlađe i starije grupe starešina, a po osnovu BODALKCIGARE razlikuje se svaka grupa starešina od učenika i kadeta.

Karakteristično je da između starešina obe grupe, neme razlika ni u jednom segmentu anketa, što pretpostavlja ujednačene životne navike oficira srednjeg životnog doba prosečnog uzrasta od 34 i 42 godine, dok se učenici i kadeti, međusobno značajno razlikuju u navikama u ishrani i u odnosu na Bekeovu anketu u fizičkim aktivnostima.

Kadeti su stariji 4 godine od učenika i kao punoletne osobe, već imaju tri poena manje u segmentu BODISHRANA (30,56) od mlađih kolega. Starešine imaju ujednačen skor tako da ih možemo tretirati kao jednu grupu (29,12 i 29,24). Takav bodovni pad, ukazuje da navike u ishrani, sa odrastanjem i starenjem, sve više odstupaju od pravilnog načina i u srednjem dobu, koji odgovara uzrastu starešina, zadržavaju stabilan nivo, čime se stiču uslovi za negativne posledice takvog odnosa prema ishrani, u smislu morfološkog statusa, funkcionalnih sposobnosti i krajnjoj liniji zdravstvenog stanja.

Jedan od pokazatelja posledica loših navika u ishrani u smislu prekomernog kalorijskog unosa je PFI indeks, za koji je detektovano da u periodu oko 31-e godine života dolazi do inverzije, tj. tada počinju da prevlađuju masti nad proteinima.

Odnos prema alkoholu i cigaretama je podeljen, tako da su sa jedne strane ujednačeni učenici i kadeti, a sa druge strane starešine obe grupe. U ovom slučaju se može govoriti o mladalačkim navikama i navikama srednjeg doba

Moraju se u okviru životnih navika napomenuti i morfološke karakteristike, jer je telesni status direktna posledica životnog stila, tj. navika u ishrani i fizičkim aktivnostima. Rečeno je da je u Srbiji od 2006 do 2013 godine prevalenca gojaznosti porasla sa 17,30% na 21, 20% (IJZS "Milan Jovanović Batut", 2014), što svakako ne ohrabruje, tim pre što svetska istraživanja potvrđuju upravo ovakvo pravilo o povećanju rasprostanjenosti prekomerne uhranjenosti i gojaznosti, kao i implikacija na zdravstveni status, u smislu povećanog rizika za dobijanje karakterističnih bolesti, kao što su hipertenzija, dijabetes tip 2 i poremećaj u metabolizmu lipida. Nadalje, sagledavajući tuđa iskustva, može se videti da je u Americi prevalenca gojaznosti uzela maha toliko da

pojedini autori navode podatak da polovina američkih odraslih građana ne bi bila sposobna za vojnu službu zbog prevelikog iznosa masne komponente (Yaffea et al., 2014).

S obzirom na rezultate istraživanja stranih autora o graničnoj vrednosti masti od 18%, 21%, 25% i 26% (Crawford et al., 2011; Mullie et al., 2008; Heinrich et al., 2008; Yaffea et al., 2014) i istraživanje o morfološkim karakteristikama starešina, može se konstatovati da je iznos masti za SM i SS grupu od 20,71% i 22,04% na zadovoljavajućem nivou (Tabela 75).

Međutim, kada se uzmu u obzir rezultati odnosa masti i BMI (Tabela 79 i 80), kao i obima struka, u odnosu na medicinske preporuke o zdravom morfološkom statusu, onda se uočava određen procenat starešina, koji ne zadovoljavaju standarde koji bi trebalo da čine morfološku strukturu.

Sudeći po trendu širenja prevalencije gojaznosti u Srbiji zabeleženoj od 2006 do 2013 godine, može se osnovano pretpostaviti da je do danas taj procenat u porastu i da će verovatno rasti i dalje, tako da postoji verovatnoća da pripadnici Vojske Srbije budu na nivou, kao što su danas mnogi građani i pripadnici armija visoko razvijenih zemalja. Međutim, upravo iz tog razloga, što su poznata iskustva stranih armija, kao i činjenica da je kod pripadnika VS, kao i kod građana Srbije utvrđen nepovoljan trend, logično je za očekivati da se preduzmu mere, koje bi doprinele usporenju, i zaustavljanju negativnih posledica savremenog načina života.

Mora se naglasiti i podsetiti da je uzorak ispitanika VS u rasponu uzrasta od 15 do 50 godina, što čini 35 godina razlike i 35 godina razvoja organizma u fizičkom ali i u psihosocijalnom aspektu. Period mladosti je karakterističan za učenike i kadete i doba kada su pod okriljem i brigom institucionalnih službi. Taj izuzetno značajan period života provode u internatskom smeštaju u okruženju svojih vršnjaka i pod nadzorom starešina i profesora. Nakon tog perioda, sa zaposlenjem menjaju životno okruženje i počinju samostalan život sa svim pravima, ali i obavezama. Tokom karijere, koja traje sledećih tridesetak godina, neophodno je sačuvati dobar zdravstveni status, kao i za vojsku bitan, nivo fizičkih sposobnosti.

U relativno zatvorenom i izolovanom sistemu, kao što je vojska, a opet neodvojivom delu društva, suština vaspitno-obrazovnog procesa je da se vaspitanicima, prenesu i implementiraju pozitivne i zdrave životne navike, koje će pored trenutnog dejstva imati i dugoročan efekat.

Upravo napuštanjem internata, posle 4 ili 8 godina školovanja i prelaskom u zonu samostalnog života, kada nema komandira i drugova u blizini, neophodno je da starešina poseduje odgovarajuću svest i disciplinu, o sopstvenim postupcima u cilju održavanja zdravstvenog statusa i na fizičkom, ali i na mentalnom i duhovnom planu. Pored pukih, naučenih pravila ponašanja, svako od mladih oficira bi trebalo da ima izgrađen i sopstveni mehanizam regulacije i diferencijacije životnih navika, čime bi bio vođen ipravnim putem tokom odrastanja i starenja.

Pored samog obrazovnog karaktera školovanja u vojnoj strukturi je neophodno vaspitavati, odnosno razvijati i voljne karakteristike ličnosti, koje će upravo sa znanjem kao stožerom obrazovne komponente, doprinositi formiranju i održavanju stabilne i odgovorne ličnosti starešine VS.

### 11.3.3. Zaključak u vezi životnih navika

Životne navike ispitanika VS, formirane su u porodičnom okruženju i nadalje u Vojnoj gimnaziji i akademiji nadograđivane u vaspitno obrazovnom procesu, sa ciljem da se očuva i unapredi zdravstveni status i poboljšaju funkcionalne sposobnosti. Nastavljanjem vojničke karijere, kao samostalni ljudi, starešine su tokom procesa odrastanja i starenja, u stalnom procesu preispitivanja i prilagođavanja novonastalim uslovima života i rada. Adaptacija na nepoznate životne uslove katkad podrazumeva da se i životne navike prilagođavaju novim izazovima, a katkad i da osoba smogne snage da odoli iskušenjima i problemima i da održi nivo dobrih i ispravnih životnih navika.

Posledice modernog načina života, koje su uzrokovane neadekvatnom ishranom i smanjenom fizičkom aktivnošću, ogledaju se u povećanom riziku od nastanka savremenih tzv. hroničnih nezarazih bolesti, kao što su dijabetes tip 2, hipertenzija i kardiovasularni problemi, gojaznost itd.

Sudeći po rezultatima ispitanika VS, može se videti da su životne navike učenika i kadeta na visokom nivou, što se reflektuje i na morfolopkom statusu, kao i na testovima motoričkih sposobnosti. U slučaju staešina, stanje nije ohrabrujuće, jer je nivo životnih navika ispod nivoa kakav bitrebalo da bude, a što se odražava i na morfološki status i motoričke sposobnosti.

Ono što se postavlja kao osnovni problem u vaspitno obrazovnom procesu tokom životnog veka pripadnika VS od 15-e do 50-e godine života, odnosi se na edukacioni sistem i način na koji se sprovodi sistem koji dovodi do usvajanja sistema životnih navika.

**Postavlja se pitanje, da li je vaspitni proces u školskim danima, takav da izaziva samo poslušnost, bez aktivnog učešća svesti o značaju životnih navika, koje se sprovode od strane sistema, ili je upravo koncipiran tako da jedinka u svakoj vaspitnoj sekvenci shvata i razvija sopstveni vrednosni sistem o značaju određenih životnih navika?**

**Da li je vaspitni sistem takav da učenici i kadeti ispunjavaju zahteve sistema u sklopu životnih navika samo dok su na školovanju, ili je sistem uspeo da im inputiura značaj i omogući da svaka osoba razvije sopstveni mehanizam autokontrole, koji će i nakon završetka vojnih škola da ih vodi putem ispravnih životnih navika i da se odupre od nepovoljnih uticaja modernog načina života?**

## 11.4. Povezanost varijabli - Korelacija

Korelacione matrice su predstavljene u Tabelama od 50 do 61 i u prilogima od 4 do 8. U prilogu 4 je data korelaciona matrica u odnosu na sve ispitanike, njih 1364, a u prilogima od 5 do 8, su korelacione matrice ispitanika po grupama.

### 11.4.1. Korelacija u odnosu na sve ispitanike (Prilog 4)

U odnosu na **uzrast**, sve varijable su statistički značajne. Korelacija sa svim varijablama iz anketa je negativna i kreće se u rasponu od - 0,217 (**BODALKCIGARE**) do - 0,501 (**BODZIVNA**), što znači da sa uzrastom dolazi do većeg konzumiranja alkohola i cigareta, kao i do smanjenja angažovanja u fizičkim aktivnostima i manje kvalitetnom načinu ishrane

Sa morfološkim varijablama, uzrast korelira i pozitivno i negativno u rasponu od veoma niske, 0,090 (BH), do visoke korelacije, 0,680 (PBF). Najviše korelacije (> 0,600) su zabeležene u odnosu na masno tkivo (pozitivne) i procentualni iznos nemasne mase (negativne), što pretpostavlja da sa uzrastom dolazi do povećanja masne komponente i posledično, smanjenju procentualnog odnosa nemasne mase.

Motoričke sposobnosti (**BODFIZSP**) su predstavljene sa jednom varijablom i sa uzrastom su u veoma niskoj negativnoj korelaciji, koja nije statistički značajna.

Varijable iz ankete, relevantne za diskusiju su, **BODFIZAKTIVAN**, **BODISHRANA**, **BAECKESKOR** i **BODALKCIGARE**. Prve dve su sa motričkim varijablama, odnosno sa **BODFIZSP** povezane pozitivnom niskom korelacijom, ( $r = 0,273$ ,  $p = 0,000$ ) i ( $r = 0,127$ ,  $p = 0,000$ ). Logično je očekivati tendenciju boljih rezultate na motoričkim testovima kod ispitanika, koji se zdravo hrane i vežbaju, kao i tendenciju da ispitanici, koji imaju bolje rezultate na motoričkim testovima (**BODFIZSP**) ispoljavaju manju težnju ka konzumiranju alkohola i cigareta ( $r = 0,101$ ,  $p = 0,000$ ).

Sa segmentom morfologije, varijable iz ankete koreliraju u većini slučajeva sa statističkom značajnošću. Korelacija **BODALKCIGARE** i morfoloških varijabli je u

većini slučajeva negativna, uz napomenu da više bodova znači manje konzumiranje alkohola i cigareta, tako da se tu ispoljava tendencija povećanja npr. obima struka ( $r = - 0,206$ ,  $p = 0,000$ ), kod onih ispitanika, koji imaju manje bodova tj. veći su konzumenti cigareta i alkohola, što je i logično za očekivati.

Korelacija **BODFIZAKTIVAN**, **BODISHRANA** i **BAECKESKOR** sa morfološkim varijablama je takođe u većini slučajeva statistički značajna i negativna. Navike u ishrani i fizičkoj aktivnosti se odražavaju i na morfološki status. Svaka od ovih anketa pokazuje da se sa više bodova, osoba zdravije i pravilnije hrani i da upražnjava fizičku aktivnost, tako da je između, npr. varijabli, koje predstavljaju masno tkivo i **BODISHRANA** korelacija niska negativna (BF,  $r = - 0,326$ ,  $p = 0,000$ ); (VFA,  $r = - 0,324$ ,  $p = 0,000$ ) i (PBF,  $r = - 0,324$ ,  $p = 0,000$ ), a što pretpostavlja da ispitanici, koji se zdravo hrane i bave se fizičkim vežbanjem imaju manje masnog tkiva, kao i obrnuto, što je logično za očekivati.

Motoričke varijable odnosno **BODFIZSP** sa morfološkim varijablama su u većini slučajeva statistički značajne. Najviša korelacija je negativna ( $r = - 0,322$ ,  $p = 0,000$ ) i odnosi se na masno tkivo (BF), tj. ispitanici sa boljim rezultatima na testovima MS imaju manje masnog tkiva u apsolutnom iznosu, a i procentualno (PBF,  $r = - 0,310$ ,  $p = 0,000$ ).

## 11.4.2. Korelacija po grupama

### *11.4.2.1. Korelacija varijabli kod učenika VG (Prilog 5)*

U odnosu na **uzrast** učenika, varijable iz **anketa** u većini slučajeva nisu statistički značajne (Tabela 50). Turkoni i Bekeova anketa, u zbirnom iznosu ne pokazuju značajnost, osim parcijalno, **BODISHRANA** sa veoma niskom i negativnom korelacijom ( $r = - 0,186$ ,  $p = 0,003$ ) i **RADNINDEKS**, sa veoma niskom i pozitivnom korelacijom ( $r = 0,142$ ,  $p = 0,023$ ). Konzumiranje alkohola i cigareta je povezano sa **uzrastom** niskom i negativnom korelacijom ( $r = - 0,234$ ,  $p = 0,000$ ), što pretpostavlja

da sa uzrastom i starenjem ispitanici sve više konzumiraju alkohol i cigareta (veći broj bodova na anketi znači manji stepen konzumiranja i obrnuto).

Učenici VG su u velikom procentu angažovani u fizičkim aktivnostima u svim razredima skoro podjednako (Grafik 4 i 5), tako da linearno povećanje aktivnosti sa uzrastom nije u vezi i shodno tome korelacija izostaje, (**BODFIZAKTIVAN**,  $r = 0,061$ ,  $p = 0,329$ ), ali su zbog odrastanja u tom periodu i kontinuiranog treninga, rezultati motoričkih sposobnosti sve bolji kod starijih đaka, što se ogleda i u korelaciji **uzrasta i motoričkih sposobnosti** (**BODFIZSP**), koja je visoka i pozitivna, 0,603 (Tabela 51).

Sa **morfološkim** varijablama, **uzrast** korelira u većini slučajeva pozitivno i sa statističkom značajnošću, osim u slučaju procentualnog iznosa tkiva, gde su veoma niske korelacije i bez značajnosti. Sa ostalim morfološkim varijablama, koje su većinom u apsolutnom iznosu, uzrast korelira pozitivno u rasponu od **VFA** ( $r = 0,143$ ,  $p = 0,023$ ) do **CC** ( $r = 0,464$ ,  $p = 0,000$ ). Obim grudi je u srednjoj pozitivnoj korelaciji sa uzrastom i u odnosu na ostale varijable najupečatljiviji je pokazatelj linearnog povećanja u odnosu na godine života.

Varijable iz **ankete**, relevantne za diskusiju su, **BODFIZAKTIVAN**, **BAECKESKOR** i **BODALKCIGARE** (Tabela 51). Prva je sa **motoričkim varijablama**, odnosno sa **BODFIZSP** povezana pozitivnom veoma niskom korelacijom ( $r = 0,191$ ,  $p = 0,002$ ). **Bekeova** anketa je kao celina u niskoj pozitivnoj korelaciji sa motoričkim sposobnostima ( $r = 0,211$ ,  $p = 0,001$ ), što pretpostavlja tendenciju boljih rezultata kod ispitanika koji su fizički aktivniji, što je i očekivano. Rezultati sa **BODALKCIGARE** i **BODFIZSP** su u niskoj negativnoj korelaciji, ( $r = - 0,231$ ,  $p = 0,000$ ), što ukazuje na tendenciju da učenici sa boljim rezultatima više konzumiraju alkohol i cigarete (Tabela 51).

Logično je očekivati tendenciju boljih rezultate na motoričkim testovima kod ispitanika, koji se zdravo hrane i vežbaju, ali tendencija da ispitanici, koji imaju bolje rezultate na motoričkim testovima teže konzumiranju alkohola i cigareta zahteva detaljniju analizu. Delom je dato objašnjenje u radu Glavač i sar. (2015), gde se navodi da su učenici u slučaju cigareta i alkohola na nivou probanja i da traže identifikaciju sa odraslima, a u isto vreme, pošto nisu u hroničnoj fazi, takvo ponašanje ne uzrokuje lošije rezultate na testovima motoričkih sposobnosti. Dakle, u pitanju je socijalno

prilagođavanje, tada u tom uzrastu, još uvek bez posledica po zdravlje i funkcionalne sposobnosti.

Sa morfološkim varijablama, varijable iz ankete koreliraju u većini slučajeva sa statističkom značajnošću. Korelacija **BODALKCIGARE i morfoloških** varijabli u apsolutnom iznosu je u većini slučajeva negativna, uz napomenu da više bodova znači manje konzumiranje i obrnuto. Sa npr. obimom struka (**AC**), korelacija je veoma niska i negativna ( $r = - 0,161$ ,  $p = 0,010$ ). Dakle, učenici, koji su veći konzumenti, imaju i veći obim struka. U tumačenju se mora biti oprezan, jer se sa jedne strane može zaključiti da je tako nešto i logično, podrazumevajući da sklonost ka porocima dovodi do povećanja masnog tkiva i posledično i obima struka. Sa druge strane, mora se uzeti u obzir, da je reč o adolescentima i da je povećanje obima struka uzrokovano i maturacijom, tako da tumačenje može da se svede na tendenciju da učenici paralelno sa odrastanjem postaju konzumenti alkohola i cigareta.

Korelacija **BAECKESKOR i morfoloških varijabli**, takođe u većini slučajeva nije statistički značajna, osim u slučaju procentualnog iznosa tkiva, tj. istih onih varijabli, koje sa uzrastom ne daju statističku značajnost. Navike u ishrani i fizičkoj aktivnosti bi trebalo da se odražavaju i na morfološki status. Međutim, obzirom na ujednačenost navika tokom školovanja rezultati nisu u linearnoj vezi sa porastom morfoloških karakteristika, koje se povećavaju tokom odrastanja, tako da korelacija izostaje, a što je slučaj sa procentualnim iznosima, koji linearno prate rezultate ankete.

Motoričke varijable odnosno **BODFIZSP sa morfološkim varijablama** su u većini slučajeva statistički značajne (Tabela 52). Najviša korelacija je pozitivna, ( $r = 0,470$ ,  $p = 0,000$ ) i odnosi se na **PSMM**, tj. ispitanici sa boljim rezultatima na testovima MS imaju veći procenat mišićne mase. Negativne korelacije se odnose na masno tkivo i već u tom periodu se formira tendencija da bolji rezultati na testovima MS, rezultiraju sa manjom količinom, ili procentom masnog tkiva.



#### 11.4.2.2. Korelacija varijabli kod kadeta VA (Prilog 6)

U odnosu na **uzrast** kadeta, varijable iz **anketa** nisu statistički značajne, osim u slučaju dela Bekeove ankete, **RADNINDEKS** ( $r = -0,09$ ,  $p = 0,036$ ), što je veoma niska i negativna korelacija, ali je indikativno to, što se već u tom periodu naslućuje tendencija da sa povećanjem uzrasta dolazi do smanjenja fizičkog angažovanja (Tabela 53).

Bekeova i anketa Turkoni, u zbirnom iznosu ne pokazuju značajnost sa uzrastom. Kadeti VA su u velikom procentu angažovani u fizičkim aktivnostima u svim godinama školovanja (Grafik 4 i 5), tako da linearno povećanje sa **uzrastom** nije u vezi i shodno tome korelacija izostaje **BODFIZAKTIVAN** ( $r = 0,014$ ,  $p = 0,754$ ), ali za razliku od učenika VG, izostaje i korelacija sa motoričkim sposobnostima tj. **BODFIZSP** ( $r = 0,041$ ,  $p = 0,361$ ) (Tabela 54).

Konзумiranje alkohola i cigareta, takođe nije u korelaciji sa **uzrastom**.

Sa **morfološkim varijablama**, **uzrast** korelira u većini slučajeva značajno i to pozitivno sa varijablama, koje doprinose povećanju telesne mase i negativno sa varijablama, koje se procentualno smanjuju upravo zbog povećanja telesne mase, (PTW, PSMM, PFFM, PP, PFI). Količina mišićnog tkiva je u tom periodu dostigla vrednosti, kada se promene ne dešavaju u odnosu na uzrast, tj. na proces maturacije, već zavise od fizičke aktivnosti i životnih navika.

Varijable iz ankete, relevantne za diskusiju su, **BODFIZAKTIVAN**, **BODISHRANA BAECKESKOR** i **BODALKCIGARE** (Tabela 54). Prva je sa **motoričkim varijablama**, odnosno sa **BODFIZSP** povezana pozitivnom niskom korelacijom, ( $r = 0,302$ ,  $p = 0,000$ ), a druga sa ( $r = 0,174$ ,  $p = 0,000$ ). Dakle, u odnosu na životne navike, kod kadeta VA postoji tendencija da postižu bolje rezultate na testovima motoričkih sposobnosti u slučaju pravilnije ishrane i većeg fizičkog angažovanja, što je i logično za očekivati.

**Bekeova** anketa kao celina, u niskoj je i pozitivnoj korelaciji sa motoričkim sposobnostima (**BODFIZSP**,  $r = 0,222$ ,  $p = 0,000$ ), što pretpostavlja tendenciju boljih rezultata kod ispitanika, koji su fizički aktivniji, što je i očekivano. Rezultati sa **BODALKCIGARE** i **BODFIZSP** su u niskoj pozitivnoj korelaciji, ( $r = 0,213$ ,  $p = 0,000$ ), što pretpostavlja tendenciju da kadeti sa boljim rezultatima MS, manje konzumiraju alkohole i cigarete, što je u ovom slučaju i logično. Kadeti, sada već kao

relativno odrasli ljudi, ako puše više godina, nisu u mogućnosti da takvim životnim stilom odgovore zahtevima testova motoričkih sposobnosti, te su i lošiji rezultati u pozitivnoj korelaciji sa konzumiranjem cigareta i alkohola. Važno je napomenuti da se u učeničkom dobu to probanje cigareta ne odražava na funkcionalne sposobnosti (Glavač i sar., 2015), dok se kod uzrasta kadeta, primećuje negativan uticaj loših životnih navika na motoričke sposobnosti.

Korelacija **BODALKCIGARE i morfoloških** varijabli ni u jednom slučaju nije statistički značajna.

Korelacija **BAECKESKOR i morfoloških** varijabli u većini slučajeva je statistički značajna. Varijable sa negativnom korelacijom su one, koje se odnose na masno tkivo i obim struka, što upućuje da kadeti sa boljim životnim navikama, imaju manje masnog tkiva i manji obim struka.

Motoričke varijable odnosno **BODFIZSP**, sa **morfološkim** varijablama su u većini slučajeva statistički značajne (Tabela 55). Najviša korelacija je negativna, ( $r = - 0,395$ ,  $p = 0,000$ ) i odnosi se na BF, tj. ispitanici sa boljim rezultatima na testovima MS imaju manji procenat masne mase. Kao i kod učenika VG, i u periodu kadeta se nastavlja tendencija da bolji rezultati na testovima MS, rezultiraju sa manjom količinom, odnosom, ili procentom masnog tkiva i to u sličnom iznosu korelacije.

#### *11.4.2.3. Korelacija varijabli kod starešina SM grupe (Prilog 7)*

Starešine su za razliku od učenika i kadeta, sada odrasli ljudi, van internatskog načina stanovanja i sa profesionalnim obavezama, tako da su im i životne navike različite od mladalačkog perioda.

U odnosu na **uzrast** starešina, varijable iz **anketa** većinom nisu statistički značajne, osim u delu o konzumiranju alkohola i cigareta i dela Bekeove ankete o sportskom indeksu. Sve korelacije su veoma niske i negativne, što znači da se sa starenjem sve više konzumiraju cigarete i alkohol, a sve manje bavi sportskim i fizičkim aktivnostima (Tabela 56).

Korelacija **morfoloških** varijabli i **uzrasta** u većini slučajeva nije statistički značajna, a od onih koje jesu, reč je o veoma niskoj korelaciji, uz napomenu da je

pozitivna korelacija vezana za masno tkivo, a negativna za procentualni iznos mišićnog i nemasnog tkiva (Tabela 57). Iako je korelacija veoma niska, možemo zaključiti da postoji tendencija porasta masnog tkiva sa godinama života.

Varijable iz **ankete**, relevantne za diskusiju su, **BODFIZAKTIVAN**, **BODISHRANA**, **BAECKESKOR** i **BODALKCIGARE**. Prva je sa **motoričkim varijablama**, odnosno sa **BODFIZSP** povezana pozitivnom niskom korelacijom, ( $r = 0,371$ ,  $p = 0,000$ ), a druga ( $r = 0,155$ ,  $p = 0,001$ ). Dakle, u odnosu na životne navike, kod starijih postoji tendencija da postižu bolje rezultate na testovima motoričkih sposobnosti u slučaju pravilnije ishrane i većeg fizičkog angažovanja, što je i logično za očekivati.

**Bekeova** anketa kao celina je u niskoj pozitivnoj korelaciji sa motoričkim sposobnostima (**BODFIZSP**,  $r = 0,321$ ,  $p = 0,000$ ), što pretpostavlja tendenciju boljih rezultata kod ispitanika, koji su fizički aktivniji, što je i očekivano. Rezultati sa **BODALKCIGARE** i **BODFIZSP** su u niskoj pozitivnoj korelaciji ( $r = 0,147$ ,  $p = 0,002$ ), što pretpostavlja tendenciju da starije sa boljim rezultatima manje konzumiraju alkohol i cigarete, što je i logično, a što je samo nastavak korelacije, koja je zabeležena kod kadeta (ne i učenika VG).

Korelacija **BODALKCIGARE** i **morfoloških** varijabli u većini slučajeva je statistički značajna, negativna i veoma niska, što pretpostavlja samo tendenciju da ispitanici sa smanjenim konzumiranjem alkohola i cigareta imaju veće iznose odgovarajućih morfoloških varijabli.

Korelacija **BAECKESKOR** i **morfoloških** varijabli u većini slučajeva je statistički značajna. Varijable sa negativnom korelacijom su one koje se odnose na masno tkivo i obim struka, što upućuje, da starije sa boljim navikama imaju manje masnog tkiva i manji obim struka, što nadalje pretpostavlja da je u srednjem dobu važan uticaj životnih navika na formiranje morfološkog statusa.

Motoričke varijable odnosno **BODFIZSP** sa **morfološkim** varijablama su u većini slučajeva statistički značajne (Tabela 58). Najviša korelacija je srednja i negativna, ( $r = -0,520$ ,  $p = 0,000$ ) i odnosi se na **BF**, tj. ispitanici sa boljim rezultatima na testovima MS imaju manji procenat masne mase. Kao i kod učenika VG i kadeta, formira se tendencija da bolji rezultati na testovima MS, rezultiraju sa manjom količinom, odnosom, ili procentom masnog tkiva, ali sada sa većim koeficijentom korelacije

#### 11.4.2.4. Korelacija varijabli kod starešina SS grupe (Prilog 8)

I ova grupa starešina je za razliku od učenika i kadeta, živi van internatskog načina stanovanja i sa profesionalnim obavezama, tako da su im i životne navike različite od mladalačkog perioda

U odnosu na **uzrast** starešina, varijable iz **anketa** nisu statistički značajne (Tabela 59).

Korelacija **morfoloških** varijabli i **uzrasta** takođe nije statistički značajna. **Uzrast** je u negativnoj veoma niskoj korelaciji sa motoričkim sposobnostima, ( $r = - 0,163$ ,  $p = 0,031$ ) (Tabela 60).

Varijable iz **ankete**, relevantne za diskusiju su, **BODFIZAKTIVAN**, **BODISHRANA**, **BAECKESKOR** i **BODALKCIGARE**. Prva je sa **motoričkim** varijablama, odnosno sa **BODFIZSP** povezana pozitivnom niskom korelacijom ( $r = 0,321$ ,  $p = 0,000$ ), a druga ( $r = 0,193$ ,  $p = 0,011$ ). Dakle, u odnosu na životne navike, kao i kod prethodne grupe starešina, postoji tendencija da postižu bolje rezultate na testovima motoričkih sposobnosti u slučaju pravilnije ishrane i većeg fizičkog angažovanja, što je i logično za očekivati.

**Bekeova** anketa kao celina je u niskoj pozitivnoj korelaciji sa motoričkim sposobnostima ( $r = 0,289$ ,  $p = 0,000$ ), što pretpostavlja tendenciju boljih rezultata kod ispitanika, koji su fizički aktivniji, što je i očekivano. Rezultati sa **BODALKCIGARE** i **BODFIZSP** ne koreliraju statistički značajno.

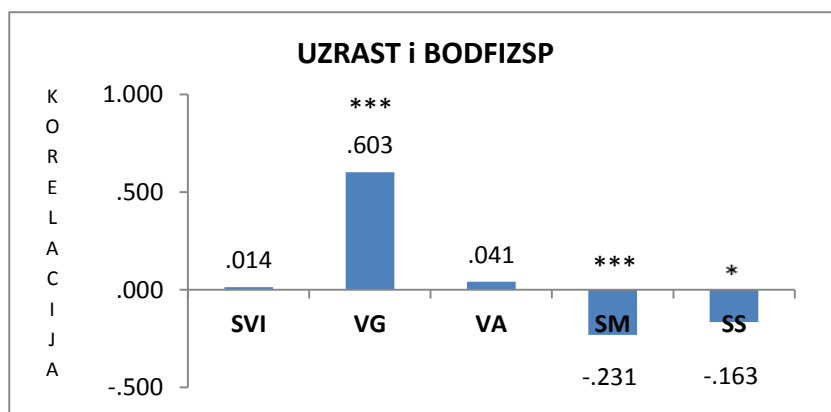
Korelacija **BODALKCIGARE** i **morfoloških** varijabli nije statistički značajna.

Korelacija **BAECKESKOR** i **morfoloških** varijabli je u većini slučajeva statistički značajna. Varijable sa negativnom korelacijom su one koje se odnose na masno tkivo i obim struka, što upućuje da starešine sa boljim navikama imaju manje masnog tkiva i manji obim struka.

Motoričke varijable, odnosno **BODFIZSP** sa **morfološkim** varijablama su u većini slučajeva statistički značajne (Tabela 61). Najviša korelacija je srednja i negativna, ( $r = - 0,491$ ,  $p = 0,000$ ) i odnosi se na **AC**, tj. ispitanici sa boljim rezultatima na testovima MS imaju manji obim struka. Pored toga korelacija sa varijablama masne komponente su takođe negativne, što pretpostavlja kao i kod učenika VG i kadeta, da se formirana tendencija nastavlja tako da bolji rezultati na testovima MS, rezultiraju sa manjom količinom, odnosom, ili procentom masnog tkiva.

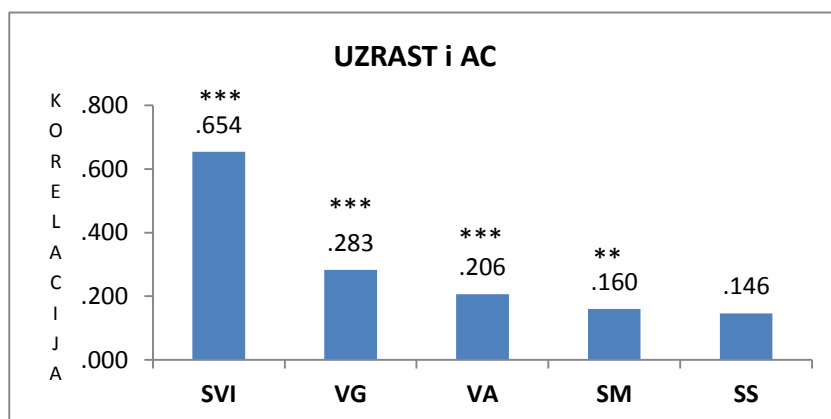
#### 11.4.2.5. Zbirni pregled korelacije

Na Grafiku 52, može se videti da je statistički značajna korelacija **uzrasta i motoričkih sposobnosti** kod svih grupa, osim kod kadeta VA. Kod učenika VG je pozitivna visoka korelacija, a kod starešina negativna, veoma niska i niska, što znači da u adolescentskom dobu sa maturacijom i adekvatnim životnim i radnim navikama, rastu i rezultati na testovima MS, dok je kod starešina obrnut slučaj, sa godinama života je evidentna tendencija da nivo motoričkih sposobnosti opada.



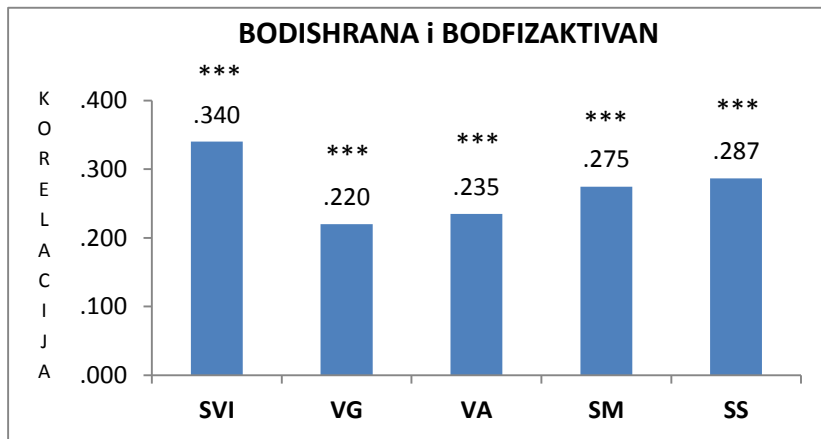
Grafik 52. Korelacija uzrasta i MS po grupama (\* $p < 0,05$ ; \*\* $p < 0,01$ ; \*\*\* $p < 0,001$ )

Na Grafiku 53, prikazana je korelacija **uzrasta i morfološke varijable, obim struka**, u odnosu na sve ispitanike i na grupe. U odnosu na sve ispitanike, korelacija je pozitivna i visoka ( $r = 0,654$ ,  $p = 0,000$ ), što pretpostavlja da sa uzrastom odnosno starenjem do srednje dobi, dolazi do povećanja obima struka.



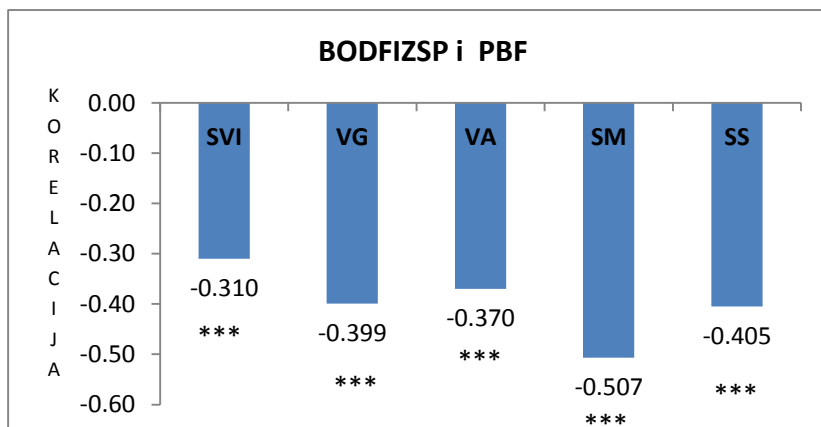
Grafik 53. Korelacija uzrasta i AC po grupama (\* $p < 0,05$ ; \*\* $p < 0,01$ ; \*\*\* $p < 0,001$ )

Na Grafiku 54, prikazana je korelacija između segmenata ankete Turkoni. U odnosu na sve ispitanike, kao i u odnosu na grupe, korelacija je statistički značajna, pozitivna i objašnjava trećinu varijanse, dok dve trećine varijanse pripadaju neobjašnjenom fenomenu problema. Ka starijem uzrastu koeficijent korelacije se povećava, što pretpostavlja da se sa uzrastom ispoljava značajnija pozitivna veza između kvalitetnije ishrane i kvalitetnijeg odnosa prema fizičkoj aktivnosti.

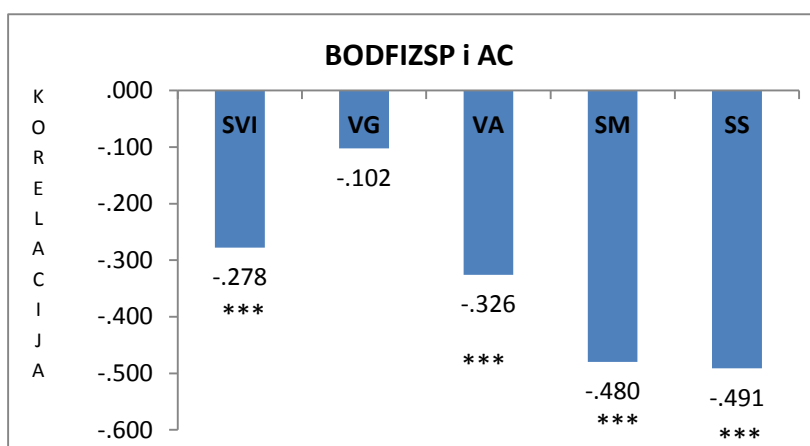


Grafik 54. Korelacija segmenata Turkoni ankete (\* $p < 0,05$ ; \*\* $p < 0,01$ ; \*\*\* $p < 0,001$ )

Na Grafiku 55 i 56 je prikaz korelacije motoričkih sposobnosti sa PBF i AC. Obe korelacije su statistički značajne i negativne, što znači da bolji rezultati na testovima MS uzrokuju manji iznos masnog tkiva, kao i AC. Na Grafiku 56, vidi se da od doba kadeta raste negativna povezanost između BODFIZSP i AC, što znači da smanjenje fizičke aktivnosti dovodi do povećanja obima stomaka.

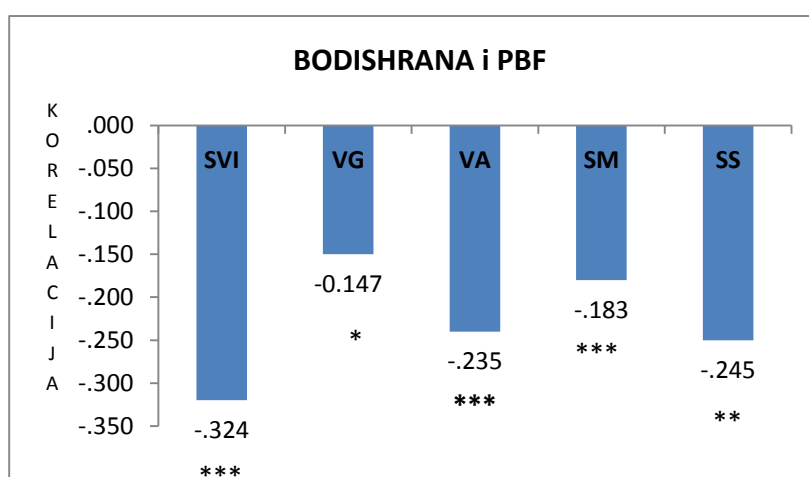


Grafik 55. Korelacija motoričkih sposobnosti i PBF (\* $p < 0,05$ ; \*\* $p < 0,01$ ; \*\*\* $p < 0,001$ )



Grafik 56. Korelacija motoričkih sposobnosti i AC (\* $p < 0,05$ ; \*\* $p < 0,01$ ; \*\*\* $p < 0,001$ )

Na Grafiku 57, dat je prikaz korelacije BODISHRANA i PBF. Korelacija je statistički značajna i negativna. Generalno, u odnosu na sve ispitanike, korelacijom je objašnjena trećina varijanse i ukazuje da životne navike u smislu pravilne ishrane, doprinose manjem procentu masnog tkiva, kao i obrnuto, da loše navike u vezi ishrane doprinose većem procentulanom iznosu masne komponente. U odnosu na grupe, kod učenika je korelacijom objašnjen najmanji procenat varijanse, dok je kod starijih pripadnika VS, skoro četvrtina i petina varijanse objašnjena korelacijom.



Grafik 57. Korelacija BODISHRANA i PBF (\* $p < 0,05$ ; \*\* $p < 0,01$ ; \*\*\* $p < 0,001$ )

## 11.5. Prediktivna analiza

Prediktivna analiza podrazumeva pretpostavku o uzročno-posledičnom odnosu nezavisne varijable na zavisnu. U ovom slučaju, to su životne navike, koje bi sa svim svojim implikacijama, trebalo da utiču, u manjoj ili većoj meri, na morfološke karakteristike (MK) i motoričke sposobnosti (MS).

Metode za detekciju uticaja životnih navika na MK i MS su regresiona analiza i analiza klastera.

### 11.5.1. Regresiona analiza

Na osnovu sagledavanja segmenata anketa, došlo se do toga, da Turkoni anketa i deo Bekeove ankete, koja se odnosi na sportski indeks (**BODZIVNA**), najbolje definišu uticaj životnih navika na morfološke karakteristike i motoričke sposobnosti. Reprezentativne varijable uzete za analizu, koje su pod najvećim uticajem životnih navika, su AC, PBF, PSMM, BF, VFA (**BODMAST**), dakle one koje se odnose direktno, ili indirektno na masnu komponentu u okviru morfološke strukture. Motoričke sposobnosti su predstavljene sa z-bodovima (**BODFIZSP**).

#### *11.5.1.1. Regresiona analiza životnih navika i morfoloških karakteristika*

Rezultati regresione analize između **životnih navika (ŽN) i morfoloških karakteristika (MK)** u odnosu na sve ispitanike (N=1364) dati su u Tabeli 62. Procenat zajedničke varijanse je 32% ( $F = 640,170$ ,  $p < 0,000$ ).

Parcijalno sagledavanje regresionog modela, daje rezultate, koji su prikazani u Tabeli 65. Može se videti da je procenat zajedničke varijanse po grupama veoma nizak, ali statistički značajan. Kod učenika VG,  $R^2$  je 4,9%, kadeta 11,5%, a kod starešina preko 12%.



Životne navike su kod učenika VG i kadeta VA, koji žive u internatskim uslovima sistemski određene u velikoj meri, time što su obavezni da poštuju dnevni red rada, obedovanja i odmora. Pored takve ujednačenosti, gde ostaje donekle prostora za individualna ispoljavanja i različitosti, starešine žive u sopstvenom aranžmanu i njihove životne navike su već formirane u sprezi individualnog adaptiranja i profesionalnih obaveza.

Pored toga, učenici i kadeti su ujednačeni prilikom selekcije i upisa, tako da tokom školovanja i odrastanja, permanentno napreduju. I pored brižljivo planiranog i sprovedenog sistema u formiranju pravilnih navika, ipak se i neprimerene pojave u smislu konzumiranja cigareta i alkohola, pojavljuju u sklopu životnog stila ispitanika. Konkretno kod učenika VG, takve navike nisu doprinele smanjenju rezultata na testovima motoričkih sposobnosti i naprotiv, ispostavilo se da su konzumenti alkohola i cigareta učenici sa većom mišićnom masom i većom visinom tela u odnosu na ostale učenike (Glavač i sar., 2015).

Edukativni zahtevi uprave VG i VA su visoki, tako da se konzistentnost životnih navika na koje se utiče putem vaspitno-obrazovnog procesa, održava na visokom nivou svakog dana prema svima, tokom cele godine.

Dakle, u ovom regresionom modelu istražuje se uticaj životnih navika na ciljane morfološke komponente, koja je definisana masnim tkivom, pošto je taj segment telesne konstitucije u stalnim promenama, naročito nakon perioda adolescencije i nadalje tokom starenja.

U odnosu na sve ispitanike, utvrđeno je da je procenat zajedničke varijanse 32%, odnosno u tolikom procentu se podudara promenljivost rezultata životnih navika sa promenljivošću rezultata masne komponente. Ovo je važno da se naglasi, zbog toga što je u sklopu celog uzorka, od 15 do 50 godina, uočljivija promenljivost rezultata morfološke strukture, nego samo u okviru pojedinačnih grupa.

Kod učenika VG, promenljivost rezultata ciljanih morfoloških karakteristika, koje se odnose na masno tkivo, podudara se sa promenljivošću rezultata ŽN u svega 4,9%, što je i razumljivo, obzirom da su u pitanju učenici, kod kojih je nasuprot očekivanjima da se masno tkivo kontinuirano povećava tokom odrastanja, zabeleženo i da se smanjuje (Glavač et al., 2015).

Ipak, kako je i potvrdio regresioni model, utvrđeno je da generalni trend u toku učeničkog doba, vodi ka povećanju masne komponente, ali u veoma malom iznosu, odnosno, od celokupnog sistema ŽN i ciljanih MK učenika VG, promenjivost rezultata se podudara samo u svom dvadesetom delu. Međutim, pošto je i tako nizak procenat, statistički značajan, mora se uzeti u obzir kao početni nivo, na koji se kontinualno nastavlja negativan uticaj u doba kadeta sa 11,5%, dakle u ovom slučaju, podudara se približno deseti deo promenjivosti rezultata životnih navika i morfoloških karakteristika kadeta, u smislu dobijanja masne komponente.

Kod starešina obe grupe, takođe je utvrđen veoma nizak procenat zajedničke varijanse od oko 12%, tj. u tolikom procentu je utvrđeno podudaranje promenjivosti rezultata (varijanse) životnih navika i morfoloških karakteristika.

Kada se uzme u razmatranje ceo uzorak ispitanika i koeficijent determinacije od 32%, regresioni model definiše da je praktično, skoro trećina životnih navika, u odnosu na životni vek, odgovorna za nepovoljnu morfološku stukturu.

Sa jedne strane sagledavajući problem, učenici se generalno, po morfološkim karakteristikama razvijaju kako se i očekuje, dakle u skladu sa biološkim potencijalom, a sa druge strane, uočava se početak tendencije neadekvatnog modela životnih navika, koji bi u perspektivi mogao da dovede do pogoršanja morfoloških karakteristika, funkcionalnih mogućnosti, i u kranjoj liniji zdravstvenog statusa.

U svom radu Huotari i sar. (Huotari et al., 2011), navode da upražnjavanje fizičke aktivnosti u adolescentskom periodu korelira nisko i statistički značajno sa upražnjavanjem fizičke aktivnosti u odraslom dobu. Autori naglašavaju da je neophodno da se održi i istraje na povećanju fizičke aktivnosti, naročito kod starijih adolescenata, jer će se time preventivno delovati na neaktivnost u odraslom dobu.

Kod kadeta i starešina zabeležen je veći procenat zajedničke varijanse, jer je uticaj životnih navika kod njih diferenciraniji. Pored toga, kod starešina tj. odraslih ljudi, bazalni metabolizam opada po stopi od 2 do 3% po dekadi, tako da bi životne navike trebalo da igraju značajniju ulogu u održavanju morfološkog statusa. Ipak, gledajući Tabelu 75, vidi se da između starešina SM i SS grupe nema statistički značajnih razlika ni u jednom segmentu anketa, što pretpostavlja da su životne navike kod obe grupe, bez obzira na godine, formirane i ujednačene. Uzimajući u obzir ujednačenost navika i navode o malim iznosima pozitivnog energetskeg bilansa u korist

masti (Hoffman et al., 2006; Plowman and Smith, 2014), za očekivati je da sve starija populacija ima značajno veći iznos masne komponente. U Tabeli 70 je i potvrda takve pretpostavke, gde je utvrđena statistički značajna razlika između SM i SS grupe u varijablama sa masnom komponentom.

Na osnovu prediktivne komponente regresije, a u odnosu na sve ispitanike od 15 do 50 godina, može se videti da procenat zajedničkog podudaranja promenljivosti rezultata (varijanse), između životnih navika i nepoželjnih morfoloških karakteristika, iznosi 32%, što implicira da dugoročno gledano, životne navike tokom odrastanja i starenja imaju značajnu ulogu u formiranju morfoloških karakteristika i to onih, koje se odnose na nepoželjan status i povećanje masne komponente, uzrokujući nadalje, zdravstvene probleme i smanjenje funkcionalnih sposobnosti.

#### *11.5.1.2. Regresiona analiza životnih navika i motoričkih sposobnosti*

Motoričke sposobnosti kod učenika VG i kadeta VA se prate i testiraju jednom godišnje. Tokom školske godine, u okviru nastave, utiče se na razvijanje i obrazovne i vaspitne komponente u oblasti FV. I pored organizovanih oblika FV i FO, ispitanici ispoljavaju samostalno upražnjavaju vežbanje kroz individualni rad, ili u okviru raznih sekcija. Pored toga, učenici i kadeti su selektovani na osnovu testova MS.

Starešine sa druge strane, principijelno imaju mogućnost u toku radnog vremena da upražnjavaju fizičke aktivnosti, ali iz raznih razloga u izvesnom broju jedinica se to ne sprovodi, tako da ostaje mogućnost za fizičim vežbanjem u slobodno vreme.

Svi ispitanici VS, jednom godišnje imaju redovnu proveru FS, tako da je to faktor, koji dodatno motiviše đake i starešine da postignu i održavaju određeni nivo MS.

Dakle, u ovom regresionom modelu istražuje se uticaj životnih navika na motoričke sposobnosti, koje su definisane bodovima BODFIZSP.

Rezultati regresione analize između **životnih navika (ŽN) i motoričkih sposobnosti (MS)** u odnosu na sve ispitanike (N = 1364) dati su u Tabeli 63. Procenat zajedničke varijanse je 8,70% ( $F = 130,331$ ,  $p < 0,000$ ).

Parcijalni rezultati regresionog modela su prikazani u Tabeli 64. Može se videti da je procenat zajedničke varijanse po grupama veoma nizak, ali statistički značajan. Kod učenika VG je  $R^2$  4,2%, kadeta 13,1%, a kod starešina 15,3% i 14,4 %.

Najmanji koeficijent determinacije je kod učenika VG, kao i u slučaju morfoloških karakteristika. U prethodom istraživanju, utvrđeno je da su njihovi rezultati na testovima MS sve bolji kod svakog starijeg razreda, jer su u fazi rasta i razvoja. U prethodnom istraživanju je utvrđeno da kod učenika VG između razreda nema statistički značajne razlike između rezultata na anketi o životnim navikama (Glavač et al., 2015). U tom slučaju, sa jedne strane su ujednačene životne navike, a sa druge su motoričke sposobnosti, čiji rezultati linearno rastu, tako da je utvrđen vrlo nizak procenat zajedničke varijanse od 4,2%, odnosno u tolikom procentu se podudara promenljivost rezultata BODZIVNA i BODFIZSP. Mora se naglasiti da su životne navike učenika VG ujednačene, ali na visokom nivou, tako da se može pretpostaviti da imaju značajniji uticaj na nivo MS, iako to matematički model ne prepoznaje.

Kod kadeta je koeficijent determinacije veoma nizak i može se samo pretpostaviti da je nivo životnih navika ujednačen, obzirom da su i kadeti u internatskom smeštaju. U tom slučaju procenat zajedničke promenljivosti rezultata BODZIVNA i BODFIZSP je samo 13,1%. U tom smislu, uticaj životnih navika bi bio takođe na višem nivou, kao kod učenika.

U odnosu na starešine, koji imaju statistički značajan koeficijent determinacije oko 15%, može se zaključiti da je uticaj ŽN veći i značajniji na motoričke sposobnosti, jer u tom uzrasnom dobu navike reflektuju bolju diferencijaciju uticaja, nego u mlađem uzrastu, kada je organizam u punoj biološkoj ekspanziji.

Prediktivna komponenta regresije definiše da u adolescentskom dobu uticaj životnih navika statistički značajno utiče na podizanje nivoa motoričkih sposobnosti na nivou koeficijenta determinacije od 4,2%, što je veoma nisko, ali indikativno da je već u tom periodu života, značajno formiranje uticaja životnih navika, koje će i kasnije doprinosti istim pojavama. Kod kadeta i starešina je statistička značajnost takođe potvrđena, ali sa većim iznosom koeficijenta determinacije od približno 15%, što je samo nastavak prethodno definisanog niza uticaja, koji je započet još u učeničkom dobu.

## 11.5.2. Klaster analiza morfoloških i motoričkih varijabli

Kao potvrda regresionog modela, koji jeste statistički značajan, ali sa niskim i veoma niskim koeficijentima, urađena je klaster analiza sa istim varijablama. Dakle, bodovi sa anketa o životnim navikama (ŽN) odnosno BODZIVNA su podeljeni u tri klastera u okviru svake grupe, K-means cluster metodom.

Nadalje je metodom ANOVA, testirana je razlika motoričkih sposobnosti (MS), odnosno BODFIZSP i morfoloških karakteristika (MK), odnosno BODMAST po osnovi pripadnosti klasteru.

### 11.5.2.1. Učenici VG

U Tabeli 66, dati su rezultati učenika VG. U okviru MS značajno se razlikuju rezultati BODFIZSP, koji pripadaju trećem klasteru, u odnosu na prvi i drugi. Nepostojanje statistički značajne razlike rezultata između prvog i drugog klastera, govori o tome da životne navike prosečnog i nižeg nivoa ne diferenciraju nivo MS.

U okviru najboljih rezultata je 81 (32%) učenik, kojima su životne navike, na visokom nivou i to se potvrđuje u statistički značajnoj razlici AS na testovima MS od 54,89 bodova u odnosu na ostale učenike. Dakle, u dobu učenika životne navike imaju uticaj dualne diferencijacije, jer izdvajaju najbolje rezultate od svih ostalih.

U Tabeli 66, dati su bodovni rezultati BODMAST u odnosu na pripadnost klasteru. I u ovom slučaju nema statistički značajne razlike rezultata, kod učenika, koji pripadaju prvom i drugom klasteru, dok učenici trećeg klastera, njih 81 (32%), koji prednjače u ispravnom odnosu prema ishrani i fizičkoj aktivnosti, imaju najmanji bodovni skor, od 33,65 bodova, a koji reprezentuje masnu komponentu, što pretpostavlja isti princip kao i u gore rečenom slučaju, da životne navike imaju uticaj dualne diferencijacije i izdvajaju najbolje rezultate od svih ostalih.

Generalno, kod učenika VG, u oba slučaja se reflektuje isti princip uticaja životnih navika na MS i MK. Iako su ŽN podeljene na tri klastera, uticaj na MS i MK je dualan tj. prva dva klastera ne daju diferencijaciju MS i MK. Razlika AS postoji samo

između rezultata učenika trećeg klastera, koji prednjače u ispravnim životnim navikama u odnosu na rezultate ostalih 174 (68%) učenika.

#### *11.5.2.2. Kadeti VA*

U Tabeli 67, dati su rezultati kadeta VA. Kod kadeta je karakteristično za razliku od učenika VG, da su ŽN diferencirale razlike u MS između sva tri klastera. Dakle, prvi klaster, koji definiše najniži nivo navika, uokviruje najmanji skor na testovima MS i njemu pripada najmanji broj kadeta. Najviše kadeta, njih 214 (44%) pripada klasteru sa prosečnim rezultatima i odgovornijim navikama što se reflektuje kroz MS kao značajno bolji rezultat od rezultata kadeta iz prvog klastera. Trećem klasteru pripada 175 kadeta, koji se po MS značajno razlikuju od prve dve grupe.

U Tabeli 67, dati su bodovni rezultati MK u odnosu na pripadnost klasteru. Kao i kod MS, isti je princip diferencijacije. Značajne razlike su nađene između rezultata MK kod svih klastera, što pretpostavlja da su kadeti VA podložniji sofisticiranijem uticaju navika, a što se reflektuje u morfološkom profilu. U ovom slučaju sa porastom vrednosti bodova u klasterima o ŽN, dolazi do opadanja vrednosti rezultata MK, koji reprezentuju masnu komponentu.

Generalno, kadeti se od učenika razlikuju po tome što je uticaj ŽN više diferenciran, time što su aktuelne razlike AS kod MS i MK između sva tri klastera, dok je kod učenika VG diferencijacija dualnog tipa.

#### *11.5.2.3. Starešine SM grupe*

U Tabeli 68, dati su rezultati starešina SM grupe za koje je karakteristično da su ŽN diferencirale rezultate MS između sva tri klastera. Isti je princip diferencijacije kao i kod kadeta. Životne navike kod mlađe grupe starešina utiču na rezultate u MS na način kako je i za očekivati. Poželjne navike u ishrani i fizičkim aktivnostima, doprinose boljim rezultatima na testovima MS, tako da je u okviru prvog klastera 164 (37%)

starešine sa bodovnim skorom MS od 43,88 poena, dok starešine trećeg klastera, imaju bodovni skor na testovima MS od 61,38 poena.

U Tabeli 68, dati su bodovni rezultati MK u odnosu na pripadnost klasteru. Kao i kod MS, isti je princip diferencijacije. Značajne razlike su nađene između rezultata MK kod svih klastera, što pretpostavlja da su starešine SM grupe, kao i kadeti VA, podložniji sofisticiranijem uticaju navika, a što se reflektuje u morfološkom profilu, tj. dolazi do opadanja vrednosti rezultata MK, koji reprezentuju masnu komponentu.

#### *11.5.2.4. Starešine SS grupe*

U Tabeli 69, dati su rezultati starešina SS grupe za koje je karakteristično da su ŽN diferencirale rezultate MS, tako da su dobijene statistički značajne razlike, između prvog i ostala dva klastera. Životne navike kod starije grupe starešina imaju dualnu ulogu u diferenciranju rezultata MS. Iako se životne navike definisane klasterima, razlikuju u tri stepena, uticaj je podeljen, tj. prosečni i bolji rezultati na anketi o navikama imaju jedinstven uticaj na MS. Praktično, kod starešina važi pravilo da su prosečne navike sasvim dovoljan uslov, koji omogućava da se postigne i najbolji rezultat na testovima MS, odnosno pored optimalnog nivoa životnih navika potreban je dodatni faktor, koji će diferencirati najbolje od prosečnih rezultatata.

U Tabeli 69, dati su bodovni rezultati MK u odnosu na pripadnost klasteru. Utvrđena je statistički značajna razlika između prvog i ostala dva klastera, što pretpostavlja da prosečan i viši nivo životnih navika ne diferencira ciljanu morfološku komponentu tj. kod osoba sa optimalnim nivoom životnih navika, potreban je dodatni faktor za diferencijaciju prosečnog od najboljeg rezultata MK.

Kod starešina SS grupe, u oba slučaja se reflektuje isti princip uticaja životnih navika na MS i MK. Iako su ŽN podeljene na tri klastera, uticaj na MS i MK je dualan, tako da se izdvaja većina boljih rezultata od lošijih.

Generalni zaključak se odnosi na zapaažanje da kod kadeta i starešina SM grupe, životne navike imaju sofisticiran uticaj, diferencirajući rezultate MS i MK u odnosu na sva tri klastera, nasuprot dualnom uticaju, gde se kod učenika VG izdvajaju najbolji rezultati od svih ostalih, a kod starešina SM grupe izdvajaju se lošiji rezultati od svih ostalih.

### 11.5.3. Zaključak u vezi prediktivne analize

Generalno stanovište upućuje na zaključak da su životne navike, koje se formiraju u mladosti, razvijaju i stabilizuju u odraslom dobu, značajan čini­lac sa uticajem na formiranje morfoloških karakteristika i motoričkih sposobnosti.

Regresionom analizom je dobijena potvrda o generalnom značaju uticaja životnih navika na morfološke karakteristike definisane masnom komponentom i na motoričke sposobnosti, dok je klaster analizom potvrđen regresioni nalaz i nadalje dobijen i strukturni model podeljenosti uticaja. To sve implicira, da životne navike imaju značajan uticaj kod ciljnih grupa ispitanika i mogu da utiču na kvalitet životnog stila, koji bi kod profesionalnih pripadnika VS, trebalo da dovede do odgovarajućeg nivoa funkcionalnih sposobnosti i adekvatnog morfološkog statusa.



## 12. ZAKLJUČCI

### 12.1. Generalna hipoteza

U odnosu na problem i predmet istraživanja postavljena je generalna hipoteza:

**H<sub>0</sub> Između motoričkih sposobnosti, morfoloških karakteristika i životnih navika kod pripadnika Vojske Srbije, postoji uzajamna pozitivna povezanost.**

Na osnovu korelacije u odnosu na sve ispitanike (Prilog 4), može se zaključiti da: Između **životnih navika (ŽN) i motoričkih sposobnosti (MS)** postoji statistički značajna pozitivna korelacija, što dokazuje da viši nivo ŽN dovodi do boljih rezultata MS.

Između **životnih navika i morfoloških karakteristika (MK)** postoji u većini slučajeva statistički značajna negativna korelacija i to u odnosu na varijable koje se odnose direktno, ili indirektno na masno tkivo (Prilog 4). Takav odnos, delom sadrži pozitivnu konotaciju, jer pretpostavlja da ispravne životne navike doprinose smanjenju masne mase, ali sadrži i negativnu konotaciju, jer pretpostavlja da loše životne navike doprinose povećanju masne mase.

Između **motoričkih sposobnosti i morfoloških karakteristika**, postoji statistički značajna i negativna korelacija u većini slučajeva i to u odnosu na varijable, koje se odnose na masno tkivo, a pozitivne su one, koje se odnose na procentualne odnose i distribuciju nemasne mase, što takođe pretpostavlja i pozitivnu i negativnu konotaciju (Prilog 4).

*Sagledavajući sve ispitanike kao jednu grupu, na osnovu međusobnih korelacija, može se zaključiti da kod pripadnika VS, između motoričkih sposobnosti, morfoloških karakteristika i životnih navika postoji uzajamna i pozitivna i negativna povezanost, tako da se **nulta hipoteza delimično prihvata.***

## 12.2. Posebne hipoteze – uticaj

Posebnim hipotezama H1, H2 i H3 je usmeravano istraživanje ka ispitivanju **uticaja** životnih navika (ŽN) na morfološke karakteristike (MK) i motoričke sposobnosti (MS).

Uticaj životnih navika je testiran regresionom i analizom klastera. U Tabeli 62 je regresioni model za sve ispitanike, koji su tretirani kao jedna grupa, gde je utvrđena statistička značajnost i procenat zajedničke varijanse ŽN i MK u iznosu od 32%. U Tabeli 63 je regresioni model za sve ispitanike tretirane kao jedna grupa, gde je utvrđena statistička značajnost i procenat zajedničke varijanse ŽN i MS od 8,70%. U Tabeli 64 i 65 su regresioni modeli u odnosu na grupe, gde je utvrđen statistički značajan procenat zajedničke varijanse životnih navika sa motoričkim sposobnostima i morfološkim karakteristikama.

Potvrda regresionog modela, u kojem promena u nezavisnoj varijabli doprinosi značajnoj promeni u zavisnoj varijabli, prikazana je klaster analizom u Tabelama 66, 67, 68 i 69, odnosno veći broj bodova na anketama o životnim navikama, odgovara i boljim rezultatima u okviru MK i MS. Na osnovu klastera bodova ŽN, metodom ANOVA testirane su razlike aritmetičkih sredina rezultata MS i MK u okviru svake grupe.

Hipoteze i zaključci, koji definišu uticaj ŽN na pripadnike VS su:

**H1 Životne navike kod učenika Vojne gimnazije imaju pozitivan uticaj na status morfoloških i motoričkih karakteristika**

*Na osnovu regresionog modela u odnosu na sve ispitanike i posebno u odnosu na učenike VG, gde je utvrđen koeficijent determinacije za ŽN i MK u iznosu od  $R^2=0,049$  ( $F = 13023$ ,  $p = 0,000$  (Tabela 65) i za ŽN i MS u iznosu od  $R^2=0,042$  ( $F = 11216$ ,  $p = 0,000$ ) (Tabela 64), kao i na osnovu analize klastera (Tabela 66), zaključuje se da životne navike kod učenika VG imaju pozitivan uticaj na status morfoloških i motoričkih karakteristika, tako da se posebna **hipoteza H1 prihvata**.*

## **H2 Životne navike kod kadeta Vojne akademije, imaju pozitivan uticaj na status morfoloških i motoričkih karakteristika**

*Na osnovu regresionog modela u odnosu na sve ispitanike i posebno u odnosu na kadete VA, gde je utvrđen koeficijent determinacije za ŽN i MK u iznosu od  $R^2=0,115$ , ( $F 63487$ ,  $p = 0,000$ ) (Tabela 65) i za ŽN i MS u iznosu od  $R^2=0,131$ , ( $F 73510$ ,  $p = 0,000$ ) (Tabela 64), kao i na osnovu analize klastera (Tabela 67), zaključuje se da životne navike kod učenika VG imaju pozitivan uticaj na status morfoloških i motoričkih karakteristika, tako da se posebna **hipoteza H2 prihvata**.*

## **H3 Životne navike kod profesionalnih vojnih lica Vojske Srbije, imaju pozitivan uticaj na status morfoloških i motoričkih karakteristika**

*Na osnovu regresionog modela u odnosu na sve ispitanike i posebno u odnosu na starešine, gde je za ŽN i MK u okviru SM grupe, utvrđen koeficijent determinacije u iznosu od  $R^2=0,125$  ( $F 63448$ ,  $p = 0,000$ ), a u okviru SS grupe  $R^2=0,129$  ( $F 25551$ ,  $p = 0,000$ ) (Tabela 65) i gde je za ŽN i MS u okviru SM grupe utvrđen koeficijent determinacije u iznosu od  $R^2= 0,153$  ( $F 80372$ ,  $p = 0,000$ ), a u okviru SS grupe  $R^2=0,144$  ( $F 28916$ ,  $p = 0,000$ ) (Tabela 64), kao i na osnovu analize klastera (Tabela 68 i 69), zaključuje se da životne navike kod starešina SM i SS grupe, imaju i pozitivan i negativan uticaj na status morfoloških i motoričkih karakteristika, tako da se posebna **hipoteza H3 delimično prihvata**.*

### **12.3. Posebne hipoteze - razlike**

Životne navike, motoričke sposobnosti i morfološke karakteristike su definisane numerički (bodovima sa anketa, konvertovanim z-bodovima i odgovarajućim morfološkim mernim jedinicama) u okviru svake grupe. Testiranjem **razlika** aritmetičkih sredina, dobili su se nivoi statističke značajnosti, koji nam govore da li se i koje grupe ispitanika, razlikuju u odnosu na tražene parametre.

U Tabeli 70 su rezultati razlika AS morfoloških karakteristika. U Tabeli 75 su rezultati razlika AS bodova dobijenih na anketama o životnim navikama. U Tabelama 71, 72, 73 i 74 su rezultati razlika AS morfoloških i varijabli o životnim navikama, grupisanih na osnovu klastera motoričkih sposobnosti. U Tabelama 38, 41, 44 i 47 su izvorni rezultati motoričkih sposobnosti ispitanika.

Hipoteze i zaključci, koji se odnose na razlike između pripadnika VS su:

**H4 Životne navike se ne razlikuju između pripadnika Vojske Srbije u odnosu na uzrast u funkciji profesionalnog statusa.**

Iz Tabele 75, može se videti da se u pojedinim segmentima životnih navika rezultati učenika i kadeta statistički značajno razlikuju, dok u segmentu BODALKCIGARE, BODFIZAKTIVAN i SLVREMEINDEKS, nije utvrđena statistički značajna razlika.

Između starešina SM i SS grupe nije utvrđena statistička značajnost ni u jednom segmentu anketa o životnim navikama.

Između starešina sa jedne strane i učenika i kadeta sa druge, utvrđena je statistička značajnost u svim segmentima anketa.

*Na osnovu rezultata iz anketa i parcijalnih rezultata u kojima je utvrđena statistička značajnost razlika aritmetičkih sredina, posebna hipoteza **H4**, se delimično prihvata.*

**H5 Motoričke sposobnosti se ne razlikuju između pripadnika Vojske Srbije u odnosu na uzrast u funkciji profesionalnog statusa.**

U Tabelama 38, 41, 44 i 47, mogu se videti rezultati motoričkih sposobnosti (MS) u odnosu na grupe ispitanika. Prvo, uočava se da su testovi različiti, ali su neke discipline zajedničke za nekoliko grupa. Evidentno je da su kadeti na testovima uradili najviše sklekova, zatim starešine SM grupe i najmanje su uradili starešine SS grupe. S obzirom na raspon godina, od 15 do 50, upoređivanjem rezultata, logično je za očekivati da sa uzrastom opada nivo motoričkih sposobnosti. Međutim, s obzirom na različitost testova, nije moguće izvršiti testiranje razlika AS između svih grupa. Iz tog razloga je primenjena faktorizacija i konvertovanje u z-bodove.

Konvertovanjem u z-bodove, rezultati motoričkih sposobnosti su relativizovani i ujednačeni po z-skali, tako da u tom slučaju svaka grupa ima aritmetičku sredinu od 50,00 bodova i ispitanici su graduirani u okviru svake grupe, od najslabijeg do najboljeg rezultata.

Da bi se na indirektan način sagledale razlike u okviru motoričkih sposobnosti, koje evidentno postoje, bodovi MS su podeljeni u tri klastera (Tabela 48) ( $AS = 23,47; 46,27$  i  $65,81; F = 2557,816, p = 0,000$ ).

Na osnovu pripadnosti grupi klastera, ispitanicima je testirana razlika aritmetičkih sredina varijabli AC, PBF, BODALKCIGARE, BODFIZAKTISH (Tabele 71, 72, 73 i 74).

*Na osnovu dobijenih klastera MS, kao i na osnovu indirektno evidentiranih razlika AS u rezultatima morfoloških karakteristika i životnih navika, može se zaključiti da se motoričke sposobnosti razlikuju između pripadnika Vojske Srbije u odnosu na uzrast, tako da se posebna hipoteza **H5, ne prihvata.***

#### **H6 Morfološke karakteristike se ne razlikuju između pripadnika Vojske Srbije u odnosu na uzrast u funkciji profesionalnog statusa.**

U Tabeli 70, prikazani su rezultati morfoloških varijabli, kao i nivoi statističke značajnosti.

Testiranjem razlika aritmetičkih sredina metodom multiple analize varijanse - MANOVA, multivarijantni test Wilks' Lambda generalno ukazuje da postoji statistički značajna razlika AS ( $F = 113074, p = 0,000$ ) između varijabli.

Evidentno je da se rezultati AS svih (osim jedne) morfoloških varijabli razlikuju između učenika i kadeta, a rezultati AS svih varijabli se u većini slučajeva razlikuju između starešina sa jedne strane i učenika i kadeta sa druge. Rezultati AS devet varijabli, razlikuju se između SM i SS grupa starešina.

*Na osnovu pomenutih razlika, može se zaključiti da se morfološke karakteristike razlikuju između pripadnika Vojske Srbije, u odnosu na uzrast, tako da se posebna hipoteza **H6 ne prihvata.***

# LITERATURA

Avila, J. A., Barros Lima Filho, P. D., Pascoa, M. A., & Tessutti, L. (2013). Effect of 13 weeks of military exercise training on the body composition and physical performance of EsPCEX students. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, 19(5), 363-66.

Andreenko, E., & Nikolova, M. (2011). Bioelectrical impedance analysis assessment of body composition of children and adolescents from Plovdiv (Bulgaria). *Glasnik Antropološkog društva Srbije*, 46, 59-65.

Armbruster, K.C., Evans, M.E., Sexsauer, L., Peterson, J., & Wyatt, W. (2013). Association among functional-movement ability fatigue sedentary time and fitness in 40 year old active duty military personnel. *Military medicine*, 178(12), 1358-64.

Babic, Z., Zeljkovic, I., Pintaric, H., Mišigoj-Durakovic, M., & Vrsalovic, M., (2013). Razina tjelesne aktivnosti u bolesnika s akutnim koronarnim sindromom. *Hrvatski Športskomedicinski Vjesnik*, 28, 67-70.

Ban, R. (1956). Kako vršiti pripreme za proveru fizičke sposobnosti. *Vojni Glasnik*, č-42, Beograd: Biblioteka Centra veze.

Bjelica, D., Popović, S., Kezunovic, M., Petković, J., Jurak, G., & Grasgruber, P. (2012). Body height and its estimation utilising arm span measurements in Montenegrin adults. *Anthropological notebooks*, 18(2), 69–83.

Bubaš, M., Milošević, M., Delić-Brkljačić D, & Zaharijev-Vukšinić, K. (2012). Tracking Variability: Recent anthropometric data for Croatian population and comparison with other world populations, *Collegium Antropologicum*, 36(2), 585–92.

Buffa, R., Floris, U.G., Putzu, F.P., & Marini, E. (2011). Body composition variations in ageing. *Collegium Antropologicum*, 35(1), 259–65.

Cardoso, F.V.H., & Caninas, M. (2010). Secular trends in social class differences of height, weight and BMI of boys from two schools in Lisbon, Portugal (1910–2000). *Economics and Human Biology*, 8(1), 111–20.

Cole, T.J. (2000). Secular trends in growth. *Proceedings of the Nutrition Society*, 59, 317–24.

Caspersen, J.C., Pereira, A.M., & Curran, M.K. (1999). Changes in physical activity patterns in the United States, by sex and cross-sectional age. *Medicine & Science in sports & Exercise*, 32(9), 1601-09.

- Crawford, K., Fleishmati, K., Abt, P.J., Sell, C.T., Lovalekar, M., Nagai, T., Deluzio, J., Rowe, S.R., McGrail, A.M., & Lephart, M.S. (2011). Less Body Fat Improves Physical and Physiological Performance in Army Soldiers. *Military medicine*, 176(1), 35-43.
- Culnan, E., Kloss, D.J., & Grandner, M. (2103). A prospective study of weight gain associated with chronotype among college freshmen. *Chronobiol International*, 30(5), 682–90.
- Díaz, J.F.J., Campo, D.J.R., Arias, J.A.R., Sánchez, F.M., García, P.E., Clemente-Suárez, V.J. & Vicente, J.G.V. (2014). Body Composition and cardiorespiratory response of male and female soldiers during a simulated attack maneuver. *The Open Sports Science Journal*, 7(Suppl-1, M12), 73-79.
- Dopsaj, M., Milošević, M., Vučković, G., Blagojević, M., & Mudrić, R. (2005). Dijagnostika stanja indeksa telesne mase studenata Policijske akademije. *Sportska medicina*, 5(4), 180-91.
- Dopsaj, M., Ilic V., Djordjevic-Nikic M., Vukovic M., Eminovic F., Macura, M. & Ilic, D. (2015). Descriptive model and gender dimorphism of body structure of physically active students of Belgrade University: Pilot study. *Anthropologist*, 19(1), 239-248.
- Dokić, Z., (2014). Procena fizičke aktivnosti učenika uzrasta 11 godina. *TIMS Acta*, 8, 61-69.
- Dordjević-Nikić, M., Dopsaj, M., & Vesković, A. (2013). Nutritional and physical activity behaviours and habits in adolescent. *Vojnosanitetski pregled*, 70(6), 548–54.
- Enes, C.C., & Slater, E. (2013). Variation in dietary intake and physical activity pattern as predictors of change in body mass index (BMI) Z-score among Brazilian adolescents. *Revista Brasileira de Epidemiologia*, 16(2), 493-01.
- Faff, J., & Korneta, K. (2000). Changes in aerobic and anaerobic fitness in the polish army paratroopers during their military service. *Aviation Space and Environmental Medicine*, 71(9), 920-4.
- Fredriks, A. M., Buuren, V. S., Burgmeijer, J.F.R., Meulmeester, F.J., Beuker, J.R., Brugman, E., Roede, J.M., Verloove-Vanhorick, S.P., & Wit, J.M. (2000). Continuing positive secular growth change in the Netherlands 1955–1997. *Pediatric research*, 47(3), 316-23.
- Friedl, K.E. (2011). Body size and military performance – many things to many people. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, doi:10.1519/JSC.0b013e31825ced6c.
- Gajević, A. (2009). Fizička razvijenost i fizičke sposobnosti dece osnovnoškolskog uzrasta, Republički zavod za sport, Beograd: Jugoslovenski pregled.

Glavač, B. (2009). Fizička kultura u Vojsci Srbije – stanje i perspektive. U: Đerić-Magazinović, S., Janjić, G. (Ur.). *Vojna profesija u Srbiji stanje i perspektive* (str. 343-350), Beograd: Centar za strategijska istraživanja Ministarstva odbrane.

Glavač, B., Dopsaj, M., Djordjevic-Nikić M., Vajić, S., Marinković, M., & Nedeljković, J. (2013). Telesna visina, telesna masa i indeks telesne mase regruta i kadeta u Srbiji 1898 i 2013 godine. U: Nedeljković, A. (Ur.). *Efekti primene fizičke aktivnosti na antropološki status dece, omladine i odraslih* (str.141), Beograd: Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja Univerziteta u Beogradu.

Glavač, B., Dopsaj, M., Djordjevic-Nikić, M., Marinković, M., & Nedeljković, J. (2014). Influence of the educational process on the aspects of physical education within the Serbian army forces. *Treći panevropski kongres vojne medicine*, Beograd:VMA.

Glavač, B., Dopsaj, M., Djordjević-Nikić, M., Maksimović, M., Marinković, & M., Nedeljković, J. (2015). Changing body structure components and motor skills in Military High School students within one year. *Vojnosanitetski pregled*, 72(8), 677–82.

Govedarica, V. (2003). Relacije profesionalnih bolesti, bolesti u vezi s radom i hroničnih nezaraznih oboljenja. *Revija Rada*, 307, 24-26.

Green, W.G., Schembre, M.S., White, A.A., Hoerr, L.S., Lohse B., Shoff, S., et al. (2011). Identifying clusters of college students at elevated health risk based on eating and exercise behaviors and psychosocial determinant of body weight. *Journal of the American dietetic association*, 111(3), 394-00.

Grupa autora. (1966). *Fizički razvitak i fizičke sposobnosti odraslih zaposlenih građana SFRJ*, Beograd: Jugoslovenski zavod za fizičku kulturu.

Grupa autora. (2008). *Zdravlje stanovnika Srbije – analitička studija 1997 – 2007*. Beograd: Institut za javno zdravlje "Dr Milan Jovanović Batut".

Grupa autora. (2014). *Globalno istraživanje upotrebe duvana među mladima 13 – 15 godina u Srbiji 2013. godine*, Beograd: Institut za javno zdravlje "Dr Milan Jovanović Batut".

Grupa autora. (2014). *Rezultati istraživanja zdravlja stanovništva Srbije 2013 godine*. Beograd: Institut za javno zdravlje "Dr Milan Jovanović Batut".

Grupa autora. (1968). Uticaj fizičke obuke na borbenu gotovost armije. Preuzet članak sa Fiskulturnog vojnog fakulteta u Lenjingradu. *Vojni glasnik*, Godina XXII, jul-avgust, str.123. Beograd: Biblioteka Centra veze.

Grupa autora. (1975). *Vojna enciklopedija, knjiga 9*. Beograd: Vojnoizdavački zavod.

Grupa sovjetskih autora. (1980). *Vaspitanje i obrazovanje u vojnim školama*. Beograd: Vojnoizdavački zavod.



- Guo, S.S., Zeller, C., Chumlea, C.W., & Siervoge, M.R. (1999). Aging, body composition, and lifestyle: the Fels longitudinal study. *American Journal of Clinical Nutrition*, 70(3), 405-11.
- Guo, S.S., Chumlea, W.C., Roche, C.A., & Siervoge, R.M. (1998). Age and Maturity-related changes in body composition during into adulthood: Fels longitudinal study. *Applied Radiation and Isotopes*, 49(5/6), 581-85.
- Gharib, M.N., & Rasheed P. (2009). Anthropometry and body composition of school children in Bahrain, *Annals of Saudi Medicine*, 29(4), 258-69.
- Heinrich, M. K., Jitnarin, N., Suminski, R.R., Berkel, L.V., Hunter, M.C., Alvarez, L, Antionette, R., Brundige, R. A., Peterson, L.A., John, P., Foreyt, P.J., Haddock, K., & Poston, S.C.W. (2008). Obesity classification in military personnel: A comparison of body fat, waist circumference, and body mass index measurements. *Military medicine*, 173(1), 67-73.
- Hoffman, J.D., Policastro, P., Quick, V., & Soo-Kyung, L. (2006). Changes in body weight and fat mass of men and women in the first year of college: A study of the "Freshman 15". *Jurnal of american college health*, 55(1), 41-5.
- Huotari, P., Nupponen, H., Mikkelsen, L., Laakso, L., & Kujala, U. (2011). Adolescent physical fitness and activity as predictors of adulthood activity. *Journal of Sports Sciences*, 29(11), 1135-41.
- Hajian-Tilaki, K., & Heidari, B., (2012). Prevalences of overweight and obesity and their association with physical activity pattern among Iranian adolescents aged 12–17 years. *Public Health Nutrition*, 15(12), 2246–52.
- Heimer, S., Mišigoj-Duraković, M., Ružić, L., Matković, B., Prskalo, I., Beri, S., & Tonković-Lojović, M., (2004). Fitness level of adult economically active population in the Republic of Croatia estimated by EUROFIT System. *Collegium. Antropologicum*, 1, 223–33.
- Helmer, M.S., Krämer, A., & Mikolajczyk, T.R. (2012). Health-related locus of control and health behaviour among university students in North Rhine Westphalia, Germany. *Research Notes*, 29(5), 703.
- Ho, C. S., Yu, R., & Chan, S. (2011). Comparison of the modified Chinese Baecke questionnaire with a 3-day activity- diary in a Hong Kong Chinese population. *Asia-Pacific Journal of Public Health*, 27(2), 2357-71.
- Kraemer, J.W., Vescovi, D.J., Volek, S.J., Nindl, C.B., Newton, U.R., & Patton, F.J. (2004). Effect of concurrent resistance and aerobic training on load-bearing performance and the Army physical fitness test. *Military medicine*, 169(12), 994.

Ivanić, S. (1989). Efekti savremenog načina života na fizički razvoj i fizičku sposobnost beogradskih učenika uzrasta od 15 do 19 godina. Zbornik radova sa savetovanja o psihofizičkoj sposobnosti doraslosti i zrelosti 19 godišnjih regruta – vojnika za vojnu službu (str. 53–70), Sanitetska uprava GŠ JNA, Beograd: Savezni sekretarijat za narodnu odbranu.

Ivković, Z., & Pejić, R. (1989). Uticaj obuke na razvijenost, uhranjenost i fizičku vojnika. Zbornik radova sa savetovanja o psihofizičkoj sposobnosti doraslosti i zrelosti 19 - godišnjih regruta – vojnika za vojnu službu (str. 37–52), Sanitetska uprava GŠ JNA, Beograd: Savezni sekretarijat za narodnu odbranu.

Janssen, I., Katzmarzyk, T.P., & Ross, R. (2002). Body mass index, waist circumference, and health risk. *Archives of Internal Medicine*, 162(18), 2074-9.

Jovanović, B. (1954). Analiza uspeha fizičke obuke u jednoj podoficirskoj školi, *Vojni Glasnik*. 9(85). Beograd: Biblioteka Centra veze.

Jürgens, W. H., Aune, A. I., & Pieper, U. (1990). International data on anthropometry. Geneva, International labour office.

Jureša, V., Musil, V., & Kujundzić-Tiljak, M. (2012). Growth charts for Croatian school children and secular trends in past twenty years, *Collegium. Antropologicum*, 36 (1), 47–57.

Kasum, G., & Dopsaj, M. (2012). Descriptive profile of body structure of top greco-roman style wrestlers defined with method of multichannel bioelectric impedance. *SportLogia*, 8(2) 123-31.

Kelder, H.S., Perry, C.L., Klepp, K.I., & Lytle, L.L. (1994). Longitudinal tracking of adolescent smoking, physical activity, and food choice behaviors. *American Journal of Public Health*, 84(7), 1121-26.

Korovljev, D., Pantović, M., & Obradović, S. (2010). Struktura morfoloških karakteristika muškaraca adolescenata. *Glasnik Antropološkog društva Srbije*, 45, 491-96.

Krsmanović, B., Krulanović, R., Dolga, M., & Andrašić, S. (2010). Razlika u rastu i razvoju učenika starih 15 godina. *Glasnik Antropološkog društva Srbije*, 45, 303-311.

Krsmanović, B., & Krulanović, R. (2008). Antropometrijske karakteristike i motoričke sposobnosti učenika starih 17 godina različitog sportskog usmerenja. *Glasnik Antropološkog društva Srbije*, 43, 182-93.

Kyrolainen, H., Hakkinen, K., Kautiainen, H., Santtila M., Pihlainen, K., & Hakkinen, A. (2008). Physical fitness, BMI and sickness absence in male military personnel. *Occupational Medicine*, 58, 251-56.

Larsson, H., Broman, L., & Harms-Ringdahl, K. (2009). Individual risk factors associated with premature discharge from military service. *Military medicine*, 174(1), 9-20.

Lazarević, R. (1897). O telesnim dimenzijama naših vojnika, *Ratnik* – list za vojne nauke, novosti i književnost, knjiga XXXVI - januar, juni. Beograd: Biblioteka Centra veze.

Lim, S.J., Hwang, S.J., Lee, A.J., Kim, H.D., Park, D.K., Jeong, S.J. & Cheon, J.G. (2009). Cross-calibration of multi-frequency bioelectrical impedance analysis with eight-point tactile electrodes and dual-energy X-ray absorptiometry for assessment of body composition in healthy children aged 6 – 18 years. *Pediatrics International*, 51 (2), 263–68.

Lisman, P., O’Konor, G.F., Deuster, A.P., & Knapik, J.J. (2013). Funcional movement screen and aerobic fitness predict injuries in military training, *Medicine & Science in sports & Exercise*, 45(4), 636-43.

Lutoslawska, G., Malara, M., Tomaszewski, P., Mazurek, K., Czajkowska, A., Keska, A., & Tkaczyk, J. (2014). Relationship between the percentage of body fat nad surrogate indices of fatness in male and female Polish active and sedentary students. *Journal of Physiological Anthropology*, doi: 10.1186/1880-6805-33-10.

Maleš, B. (1936). *O ljudskim rasama*. Beograd: Biblioteka Kolarčevog narodnog univerziteta.

Marić, L., Krsmanović, B., Mraović, T., Gogić, A., Sente, J., & Smajić, M. (2013). The effectiveness of physical education of the Military Academy cadets during a 4-year study. *Vojnosanitetski pregled*, 70(1), 16–20.

Marić, L., & Krsmanović, B. (2010). Razlike u antropometrijskim karakteristikama studenata Vojne akademije u toku školovanja. *Glasnik Antropološkog društva Srbije*, 45, 349-55.

Marić, L. (2011). Razvoj motoričkih sposobnosti i njihove relacije sa motoričkom efikasnošću studenata Vojne akademije, Nepublikovana doktorska teza, ACIMSI, Novi Sad.

Materijal za mirnodopsku istoriju. (od 1956 do 1960 godine), IV uprava generalštaba JNA, rb knjige – 2, Arhivski broj spiska 1207- 1968. Beograd: Arhiv Vojske Srbije.

Macera, C.A., Aralis, J.H., MacGregor, J.A., Rauh, J.M., Han, P.P., & Galarneau, R.M. (2011). Cigarette smoking, body mass index, and physical fitness changes among male navy personnel. *Nicotine & Tobacco Research*, 13(10), 965–71.

Ministarstvo omladine i sporta.

<http://www.mos.gov.rs/dokumenta/sport/strategije/?lang=lat>, 04.06. 2014

Momirovic, K. i sar. (1972). Klasifikacija i selekcija regruta za JNA. Centar za andragoška, psihološka i sociološka istraživanja, Beograd: Biblioteka Vojne akademije, signatura 50475.

Mullie, P., Vansant, G. Hulens, M., Clarys, P., & Degrave, E. (2008). Evaluation of body fat estimated from body mass index and impedance in belgian male military candidates: Comparing two methods for estimating body composition. *Military medicine*, 173(3), 266-70.

- Maia, R., Lefevre J., Claessens, A., Thomis, M., Peeters, M., & Beunen, G. (2010). A growth curve to model changes in sport participation in adolescent boys. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 20(4), 679-85.
- Malina, M. R. (2004). Secular trends in growth, maturation and physical performance: A review. *Anthropological Review*, 67, 3-31.
- Mészáros, Z. (2008). Body Mass and Body Fat in Hungarian Schoolboys: Differences between 1980–2005, *Journal of Physiological Anthropology*, 27, 241–5.
- Mota, J., Fidalgo, F., Silva R., Ribeiro, J. C., Santos, R., Carvalho, J., & Santos, M.P. (2008). Relationships between physical activity, obesity and meal frequency in adolescents. *Annals of Human Biology*, 35(1), 1–10.
- Nilsson, A, Anderssen S.A, Andersen, L.B, Froberg, K., Riddoch, C., Sardinha, L.B, et al. (2009). Between- and within-day variability in physical activity and inactivity in 9- and 15-year-old European children. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 19, 10–18.
- Nikolić, A., Nikolić, D., & Stanimirović, V. (2007). Metabolički sindrom X ili sindrom insulinske rezistencije. *Vojno sanitetski pregled*, 64 (1), 45–51.
- Nkondjock, A., & Bizome, E. (2010). Dietary patterns associated with hypertension prevalence in the Cameroon defence forces. *European Journal of Clinical Nutrition*, 64, 1014–21.
- Osella, R.A., Díaz-Mdel, P., Cozzolongo, R., Bonfiglio, C., Franco, I., Abbrescia, I.D., Bianco, A., Giampiero, E.S., Petruzzi, J., Elsa, L., Mario, C., Mastrosimni A.M., & Giocchino, L. (2014). Overweight and obesity in southern Italy: their association with social and life-style characteristics and their effect on levels of biologic markers. *Revista de la Facultad de Ciencias Médicas*, 71(3), 113-24.
- Pavlica, R. (1980). Uticaj gojaznosti na fizičku kondiciju i zdravstveno stanje starešina garnizona "N", Nepublikovana magistarska teza, VMA, Beograd.
- Pavlica, T., Božić-Krstić, V., & Rakić, R. (2008). Body height and weight in adult population in Srem, Banat and Bačka (Vojvodina). *Glasnik Antropološkog društva Srbije*, 43, 329-35.
- Pastor, C., Pardo, S., Soto, F., Del Castillo, L., & Escobar-Jiménez F. (2012). Impact of a 'school-based' nutrition intervention on anthropometric parameters and the metabolic syndrome in Spanish adolescents. *Annals of Nutrition and Meatabolism*, 61(4), 281-8.
- Pearson, N., Atkin, J.A., Biddle, J.H.S., Gorely, T., & Edwardson, C. (2009). Parenting styles, family structure and adolescent dietary behaviour. *Public Health Nutrition*, 13(8), 1245–53.

Pearson, N., Biddle, J.H.B., & Gorely, T. (2008). Family correlates of fruit and vegetable consumption in children and adolescents: a systematic review. *Public Health Nutrition*, 12(2), 267–83.

Pintar F. (1955). Provera telesne sposobnosti vojnika, *Vojni Glasnik*, 5(93). Beograd: Biblioteka Centra veze.

Popović, S., Molnar, S., & Mašanović, B. (2010). Razlike u nekim antropometrijskim karakteristikama mladih fudbalera i dečaka koji se ne bave sportom, *Glasnik Antropološkog društva Srbije*, 45, 273-79.

Pribis P., Burtnack A C., McKenzie O S., & Thayer J. (2010): Trends in body fat, body mass index and physical fitness among male and female college students, *Nutrients*, 2, 1075-85.

Plowman, A. S., & Smith, L. D., (2014). Exercise physiology for health, fitness and performance, Lippincott Williams and Wilkins, a Wolters Kluwer business.

Radakovic, S.S., Marić, J., Šurbatović, M., Radjen, S., Filipović, N., & Stefanović, E. (2007). Effects of acclimation on cognitive performance in soldiers during exertional heat stress. *Military Medicine*, 172(2), 190-5.

Raičković, R. (1959). Provera telesne sposobnosti regruta, *Vojni Glasnik*, č-42. Beograd: Biblioteka Centra veze.

Raković-Savčić, Lj. (1999). Antropometrijski pokazatelji gojaznosti u ciljanom otkrivanju rizika od kardiovaskularnih oboljenja starešina, Nepublikovana doktorska teza, VMA, Beograd.

Rivera, I.R., Silva, M.A., Silva, R.D., Oliveira, B.A., & Carvalho, A. C. (2010). Physical inactivity, television-watching hours and body composition in children and adolescents. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, 95(2), 159-65.

Rogol, D.A., Clark, A.P., & Roemmich, N.J. (2000). Growth and pubertal development in children and adolescents: effects of diet and physical activity. *American Journal of Clinical Nutrition*, 72(2), 521-8.

Ruff, B.C., Holt, M.B., Niskanen, M, Sladek, V, Berner, M, Garofalo, E., et al, (2012). Stature and Body Mass Estimation From Skeletal Remains in the European Holocene. *American journal of physical anthropology*; 148, 601–17.

Sabo, E. (2006). Posturalni status dece predškolskog uzrasta na teritoriji AP Vojvodine. *Fizička kultura*, 2, 157 – 64.

Savić, B., Doder, D., & Doder, R. (2011). Telesni sastav vrhunskih rvača, *Glasnik Antropološkog društva Srbije*, 46, 33-39.

Sekulić, D., Maleš, B., & Miletić, Đ. (2006). Navy recruits: Fitness measuring, validation and norming, *Military medicine*, 171(8), 749.

- Sewaybricker, L.E., Antonio, M.A., Mendes, R.T., Filho, A.A.B., & Zambon, M.P. (2013). Metabolic syndrome in obese adolescents: what is enough?. *Revista da Associação Médica Brasileira*, 59(1), 64-71.
- Sharp, A.M., Knapik, J.J., Walker, A.L., Burrell, L., Frykman, N.P., & Darakjy, S.S. (2008). Physical fitness and body composition after a 9-months deployment to Afghanistan, *Medicine & science in sport & exercise*, 40(9), 1687-92.
- Silva, F., Hernandez, S., Arancibia, B., Castro, T., Filho, P., & Silva, R. (2014). Health-related quality of life and related factors of military police officers. *Quality of life outcomes*, 27(12), 60.
- Simić, S., Vasić, G., & Jakonić, D. (2010). Telesna visina, telesna masa i uhranjenost studenata univerziteta u Novom Sadu. *Medicina danas*, 9 (4-6), 141-46.
- Simpkins, S.D., Schaefer, D.R., Price, C.D., & Vest, A.E. (2013). Adolescent friendships, BMI, and physical activity: Untangling selection and influence through longitudinal social network analysis. *Journal of Research on Adolescence*, 23(3), 537-49.
- Sinobad, M. (2005). Poređenje antropometrijskih karakteristika i telesnog sastava između školske dece i košarkaša istog uzrasta. *Sportska medicina*, 5, 2.
- Smith, T.J., Dotson, L.E., Young, A.J., White, A., Hadden, L., Bathalon, G.P., et al, (2013). Eating patterns and leisure-time exercise among active duty military personnel: comparison to the Healthy People objectives. *Journal Academy Nutrition Dietetics*, 113(7), 907-19.
- Sorić, M. (2010). Povezanost antropometrijskih i kardiorespiratornih funkcionalnih obilježja s pokazateljima tjelesne aktivnosti adolescenata i odraslih - longitudinalno istraživanje, Doktorska disertacija, Sveučilište u Zagrebu, <http://medlib.mef.hr/>.
- Spartali, I., Kostantinos, H., Ioannis, K. & Thrasivoulos, P. (2014). Body fat percentage and body mass index as predictors of cadets' physical performance. *The Open Sports Sciences Journal*, 7(Suppl-1, M9), 53-59.
- Sporiš, G., Harasin, D., Bok, D., Matika, D., & Vuleta, D. (2012). Effects of a training program for special operations battalion on soldiers' fitness characteristics. *Journal of strength and conditioning research*, 26(10), 2872-82.
- Srdić, B., Dimitrić, G., & Obradović, B. (2009). Antropološke karakteristike studenata fakulteta sporta i fizičkog vaspitanja. *Glasnik Antropološkog društva Srbije*, 44, 463-70.
- Staub, K., & Ruhli, J.F. (2013). "From growth in height to growth in breadth": The changing body shape of Swiss conscripts since the late 19th century and possible endocrine explanations. *General and Comparative Endocrinology*, 188, 9-15.
- Stevanović, A. (1967). Provera telesne sposobnosti vojnika, *Vojni Glasnik*, č.42. Beograd: Biblioteka Centra veze.

Sweeting, H., Anderson, A., & West, P. (1994). Sociodemographic correlates of dietary habits in mid to late adolescence. *European Journal of Clinical Nutrition*, 48(10), 736-48.

Sunder, M. (2013). The height gap in 19th-century America: Net-nutritional advantage of the elite increased at the onset of modern economic growth. *Economics and Human Biology*, 11(3), 245-58.

Travaglino, P., Meazza, C., Pagani, S., Biddeci, G., & Bozzola, M. (2011). Secular trends in growth of African Pygmies and Bantu, *Hormones*, 10(2), 144-48.

Tian-Jiao Chen, & Cheng-Ye Ji. (2009). Secular growth changes in stature and weight for Chinese Mongolian youth, 1964–2005, *Annals of Human Biology*, 36(6), 770–84.

Tineshev, S., & Nikolova, M. (2011). Estimating body composition in 18-year-old girls and boys through the method of bioelectrical impedance analysis. *Glasnik Antropološkog društva Srbije*, 46, 67-72.

Todosijevic, M. (1989). Visoka psihofizička sposobnost regruta potrebna za kvalitetnu popunu većine rodova i službi JNA i uticaj ograničeno sposobnih; nedovoljno telesno i duševno razvijenih i nezrelih regruta na obezbeđenje takve popune, Zbornik radova sa savetovanja o psihofizičkoj sposobnosti doraslosti i zrelosti 19-godišnjih regrutovojnika za vojnu službu (str. 4-24), Sanitetska uprava GŠ JNA, Beograd: Savezni sekretarijat za narodnu odbranu.

Tremblay, M.S., & Willms, J.D. (2003). Is the Canadian childhood obesity epidemic related to physical inactivity?. *International Journal of Obesity*, 27(9), 1100–5.

Turconi, G., Celsa, M., Rezzani, C., Biino, G., Sartirana, M.A., & Roggi, C. (2003). Reliability of dietary questionnaire on food habits, eating behaviours and nutritional knowledge of adolescent. *European Journal of Clinical Nutrition*, 57(6), 753-63.

Uputstvo za fizičku obuku u Vojsci Srbije. (2011). Uprava za obuku i doktrinu. Beograd: Generalštab Vojske Srbije.

Uvacsek, M., Kneffel, Z., Toth, M., Johnson, A.W., Vehrs, P., Myrer, J.W., & Hager, R. (2014). Ten-year cardiovascular risk assessment in university students. *Acta physiologica Hungarica*, 101(3), 321-28.

Vanderburgh, M.P. (2000). The backpack run test: A model for a fair and occupationally relevant military fitness test. *Military medicine*, 165(5), 418.

Властовский, В. Г. (1976). Акцелерация роста и развития детей, Издательство Московского Университета, Москва.

Vojska Srbije:

[http://www.vojskasrbije.rs/index.php?sport\\_news\\_article=8f3b5dc8-ef39-102c-b55300215e73a110](http://www.vojskasrbije.rs/index.php?sport_news_article=8f3b5dc8-ef39-102c-b55300215e73a110), 04.06. 2014

Vrhovec, A. (1954). Fizička sposobnost vojnika i savremena vojna tehnika. *Vojni Glasnik*, 7(83).

Webb, A.E., Kuh, D., Pajak, A., Kubinova, R., Malyutina, S., & Bobak, M. (2008). Estimation of secular trends in adult height, and childhood socioeconomic circumstances in three Eastern European populations. *Economics and Human Biology*, 6(2), 228-36.

Wildman, P.R., Gu, D., Reynolds, K., Duan, X., & He, J. (2004). Appropriate body mass index and waist circumference cutoffs for categorization of overweight and central adiposity among Chinese adults. *American Journal of Clinical Nutrition*, 80(5), 1129-36.

Wilson, N.J., Markey, N.C., & Markey, M.P. (2012). Fitness correlates of obligatory versus health motives for exercise: An examination of men in the military. *Psychology of Sport and Exercise*, 13(4), 371-77.

WHO (1994).

[http://www.who.int/occupational\\_health/publications/globstrategy/en/, 04.06. 2014](http://www.who.int/occupational_health/publications/globstrategy/en/,04.06.2014)

Zanovec, M., Lakkakula, A., Johnson, L., & Turri, G. (2009). Physical activity is associated with percent body fat and body composition but not body mass index in white and black college students. *International Journal of Exercise Science*, 2(3), 175-85.

Yaffea, K., Hoang, D.T., Byers, L.A., Barnes, E.D., & Friedl, E.K. (2014.) Lifestyle and health-related risk factors and risk of cognitive aging among older veterans. *Alzheimer's and Dementia*, 10, 111-21.



## Prilog 1 – Aketa o ishrani i životnim navikama

Šifra.....

1) Datum rođenja.....telesna visina.....telesna masa.....

Obrazovanje majke

Obrazovanje oca

\* osnovna škola

\* srednja škola

\* fakultet

\* osnovna škola

\* srednja škola

\* fakultet

### 2) Navike u ishrani

2.1. Da li doručuješ?

- uvek
- često
- ponekad
- nikad

2.2. Šta piješ uz doručak?

- mleko/mleko i kafu/kapućino/jogurt
- voćni sok
- čaj/kafu
- čokoladu

2.3. Šta jedeš za doručak?

- Hleb/keks/krekere/žitarice-musli
- Voće
- Kobasice i sir
- Pica/

2.4. Da li jedeš najmanje 2 porcije (200 g) voća svaki dan?

- Uvek
- Često
- Ponekad
- Nikad

2.5. Da li jedeš najmanje 2 porcije (200 g) povrća svaki dan?

- Uvek
- Često
- Ponekad
- Nikad

2.6. Da li obično jedeš dezerte ili kolače uz obroke?

- Uvek
- Često
- Ponekad
- Nikad

2.7. Da li obično piješ vino ili pivo uz obroke?

- Uvek
- Često
- Ponekad
- Nikad

2.8. Da li obično jedeš doručak, ručak i večeru svaki dan?

- Uvek
- Često
- Ponekad
- Nikad

2.9. Tvoja ishrana se:

- razlikuje od dana do dana
- razlikuje samo ponekad tokom sedmice
- razlikuje samo tokom vikenda
- je veoma monotona

2.10. Da li se tvoja ishrana zasniva uglavnom na:

- visokom unosu proteina hranom (meso, riba, jaja, sir, mahunarke)
- visokom sadržaju masti u hrani (kobasice, prženi krompir, kolači sa puterom i kremom)
- visokom sadržaju ugljenih hidrata (hleb, testenina, krompir, pirinač, keks)
- različita hrana svakog dana

2.11. Tvoje užine se zasnivaju uglavnom na:

- voću/voćnim sokovima/mlečnim šejkovima/jogurtu
- keks/krekeri (grisine)/hleb/
- prženi krompir/kokice/kikiriki/slatki napici
- slatkiši/čokolada/sladoled/kolači

2.12. Koje piće obično piješ između obroka?

- mineralnu vodu
- slatke napitke (kola, oranžada, soda, hladni čaj, tonic water i sl.)
- vino/pivo
- voće/voćni sok/voće i milk šejk

2.13. Da li popiješ najmanje 1 šolju mleka ili 1 šolju jogurta svaki dan?

- uvek
- često
- ponekad
- nikad

2.14. Da li popiješ najmanje 1-1,5 L vode svaki dan?

- uvek
- često
- ponekad
- nikad

## **FIZIČKA AKTIVNOST I ŽIVOTNE NAVIKE**

3.1. Da li si uključen-a u redovno fizičko vežbanje?

- uvek, tokom cele godine
- samo tokom nekih sezona
- ponekad
- nikad

3.2. Koliko vežbaš?

- 1-2 sata nedeljno
- 3-4 sata nedeljno
- više od 4 sata nedeljno
- ni jedan sat

3.3. Šta najradije radiš tokom slobodnog vremena?

- šetaš
- gledaš TV/slušаш muziku/koristiš kompjuter/čitaš knjige
- baviš se sportom
- ideš u kupovinu (shopping)

3.4. Koliko vremena provodiš za kompjuterom ili gledajući TV?

- 1-2 sata
- 3-4 sata
- 5-6 sati
- više nego 6 sati dnevno

3.5. Kako bi opisao svoje fizičke aktivnosti (stil života) tokom dana:

- previše sedim
- sedim
- umereno sam aktivan-a
- vrlo sam aktivan-a

**4. DRUGE NAVIKE**

**4.1. Da li si pušač?**

NE  
DA

Nekada da, sada ne

Koliko cigareta dnevno? <20 cigareta dnevno >20 cigareta dnevno

Koliko godina si pušač?.....

**4.2. Da li konzumiraš alkohol?**

\* Ne, uopšte

\* Ponekad, 2 do 3 puta nedeljno ili ređe U kojoj količini. ?.....

\* Svakodnevno U kojoj količini ?.....

**4.3. Da li ste dijabetičar?**

\* DA

\* NE

## Prilog 2 – Specifični epidemiološki upitnik

---

	Prezime	Ime oca	Ime	
Pol			1 - ženski	2 - muški
Datum rođenja	_____			
Stepen obrazovanja Fakultet	1. OŠ	2. SŠ	3. Viša Š.	4.
Zanimanje (čin)	_____			
Radni staž	_____			
Bračno stanje Samac/ica	1. Oženjen/udata	2. Razveden/a	3. Udovac/ica	4.
Pušač (je 1 god. po prestanku) pušač		0. Ne	1. Da	2. Bivši
Ako DA, kliko puši (cig/dan)	_____			
Alkohol		0. Ne	1. Da	2. Bivši alkoh.
Ako DA, koliko godina	_____			
Vrsta alkohola	1. Pivo	2. Vino	3. Žestoko piće	
Količina (broj pića za 1 mesec) Npr. 30 piva, 2 litra vina, 0,5 litra žestokog	_____			
Fizička aktivnost <b>u smislu posla</b> (domaćica, majstor, itd) Ili časa FV (u 1 mesecu) bar 30 minuta tj. koliko ste puta mesečno fizički angažovani bar pola sata (>14)		0 (0-4),	1 (5-8),	2 (9-13), 3

**Svestan** odlazak na fizičku aktivnost u smislu treninga (**u 1 mesecu**) bar 30 minuta (šetnja, trčanje, fudbal i sl.) Npr. ako igrate fudbal 1 nedeljno zaokružite **0**, što znači 4 puta mesečno, ili ako ste 4 puta nedeljno u teretani zaokružite **3**, što znači više od 14 treninga mesečno.

**0** (0-4), **1** (5-8), **2** (9-13), **3** (>14)

Antropometrijske karakteristike

TV \_\_\_\_\_ cm

TM \_\_\_\_\_ kg

OS \_\_\_\_\_ cm

Klinički pregled (pritisak)

Sistolni TA (gornji pritisak) \_\_\_\_\_ mmHg

Dijastolni (donji pritisak) \_\_\_\_\_ mmHg

Antihipertenzivna terapija

Terapija zbog krvnog pritiska                      0. NE                      1. DA

---

Ako je DA – upišite lekove koje koristite (štampanim slovima)

Upišite i lekove ako ih koriostite pored gorespomenutih, ali samo ako su prepisani kao stalna terapija za duži vremenski period (npr.insulin, ili lekovi zbog glavobiolje i sl)

---

štampanim slovima

## Prilog 3 - Baecke upitnik

### Work index

Pitanje	Odgovor	Bodovi
Koje je Vaše glavno zanimanje?	slabe aktivnosti	1
	srednje aktivnosti	3
	visoke aktivnosti	5
Na poslu sedim	nikad	1
	retko	2
	ponekad	3
	često	4
	stalno	5
Na poslu stojim	nikad	1
	retko	2
	ponekad	3
	često	4
	stalno	5
Na poslu šetam	nikad	1
	retko	2
	ponekad	3
	često	4
	stalno	5
Na poslu podižem veliki teret	nikad	1
	retko	2
	ponekad	3
	često	4
	stalno	5
Posle posla sam umoran/a	veoma često	5
	često	4
	ponekad	3
	retko	2
	nikad	1
Na poslu se znojim	veoma često	5
	često	4
	ponekad	3
	retko	2
	nikad	1
U poređenju sa vršnjacima mislim da je moj posao	mного teži	5
	teži	4
	težak	3
	lakši	2
	lak	1

### Sport Index

Pitanje	Odgovor	Bodovi
Da li se bavite sportom?	Ako da, izračunajte skor	pogledati ispod
	skor $\geq 12$	5
	skor 8-12	4
	skor 4-8	3
	skor 0,01-4	2
	skor = 0	1
	ne	1
U poređenju sa vršnjacima moja fizička aktivnost tokom slobodnog vremena je	mного bolja	5
	bolja	4
	ista	3
	slabija	2
	mного slabija	1
Tokom slobodnog vremena se oznojim	veoma često	5
	često	4
	ponekad	3
	retko	2
	nikad	1
Tokom slobodnog vremena se bavim sportom	nikad	1
	retko	2
	ponekad	3
	često	4
	veoma često	5
<b>Podaci o sportu kojim se najčešće bavite</b>	Nalaz	Vrednost
Kojim sportom se bavite najčešće	niskog intenziteta	0,76
	srednjeg intenziteta	1,26
	visokog intenziteta	1,76
Koliko časova se bavite sportom nedeljno?	< 1 sata	0,5
	1-2 sata	1,5
	2-3 sata	2,5
	3-4 sata	3,5
	> 4 sata	4,5
Koliko meseci se bavite sportom u godini?	< 1 meseca	0,04
	1-3 meseca	0,17
	4-6	0,42
	7-9	0,67
	> 9 meseca	0,92



Podaci o sportu kojim se najčešće bavite na drugom mestu	Nalaz	Vrednost
Kojim sportom se bavite najčešće	niskog intenziteta	0,76
	srednjeg intenziteta	1,26
	visokog intenziteta	1,76
Koliko časova se bavite sportom nedeljno?	< 1 sata	0,5
	1-2 sata	1,5
	2-3 sata	2,5
	3-4 sata	3,5
	> 4 sata	4,5
Koliko meseca se bavite sportom u godini?	< 1 meseca	0,04
	1-3 meseca	0,17
	4-6	0,42
	7-9	0,67
	> 9 meseca	0,92

#### Leisure Index

Pitanje	Odgovor	Bodovi
Tokom slobodnog vremena gledam televiziju	nikad	1
	retko	2
	ponekad	3
	često	4
	veoma često	5
Tokom slobodnog vremena šetam	nikad	1
	retko	2
	ponekad	3
	često	4
	veoma često	5
Tokom slobodnog vremena vozim bicikl	nikad	1
	retko	2
	ponekad	3
	često	4
	veoma često	5
Koliko minuta šetate i/ili vozite bicikl tokom dana i na poslu	< 5 minuta	1
	5-15 minuta	2
	15-30 minuta	3
	30-45 minuta	4
	> 45 minuta	5

Prilog br. 4. Korelaciona matrica za sve ispitanike

SVI	GODINE	BODALKCIGARE	BODISHRANA	BODFIZIKTIVAN	RADNINDEK	SPORTINDEK	SLVREMIINDEX	BAECKESKOR	BODZIVNA	BH	BM	CC	AC	TW	P	M	MO	BF	SMM	FFM	VFA	BMR	BMI	PTW	PBF	PSMM	PP	PPFM	PFI	FFMI	PMI	FMI	BODMAST	BODFIZP
GODINE	PC Sig. 1	-217.000	-267.000	-454.000	-321.000	-433.000	-239.000	-463.000	-501.000	.090.001	.517.000	.481.000	.654.000	.198.000	.191.000	.227.000	.233.000	.663.000	.191.000	.190.000	.679.000	.199.000	.562.000	-674.000	.680.000	-662.000	-674.000	-674.000	-553.000	.198.000	.195.000	.658.000	.691.000	-014.000
BODALKCIGARE	PC Sig. -217.000	1	.257.000	-.179.000	.009.000	.152.000	.092.000	.127.000	.242.000	-065.006	-.185.000	-.170.000	-.206.000	-.134.000	-.134.000	-.143.000	-.141.000	-.167.000	-.135.000	-.140.000	-.172.000	-.135.000	-.184.000	-.152.000	-.149.000	.138.000	.149.000	.140.000	.139.000	-.149.000	-.137.000	-.160.000	-.171.000	.101.000
BODISHRANA	PC Sig. -267.000	.257.000	1	.340.000	.073.000	-.291.000	.311.000	.310.000	.639.000	-069.009	-.262.000	-.215.000	-.290.000	-.110.000	-.110.000	-.125.000	-.132.000	-.326.000	-.111.000	-.104.000	-.324.000	-.112.000	-.271.000	.320.000	-.324.000	.308.000	.315.000	.324.000	.276.000	-.089.000	-.096.000	-.317.000	-.325.000	.127.000
BODFIZIKTIVAN	PC Sig. -454.000	.179.000	.340.000	1	.340.000	-.596.000	.397.000	.623.000	.855.000	-.081.000	-.336.000	-.226.000	-.450.000	-.053.000	-.044.000	-.108.000	-.118.000	-.511.000	-.044.000	-.055.000	-.510.000	-.055.000	-.349.000	.524.000	-.523.000	.529.000	.529.000	.513.000	.406.000	-.008.000	-.009.000	-.502.000	-.523.000	.273.000
RADNINDEK	PC Sig. -321.000	.009.000	.073.000	.340.000	1	.353.000	.270.000	.678.000	.344.000	.030.000	-.121.000	-.031.000	-.256.000	.081.000	.089.000	.034.000	.022.000	-.291.000	.089.000	.082.000	-.293.000	.079.000	-.150.000	.312.000	-.309.000	.331.000	.320.000	.310.000	.224.000	.098.000	.107.000	-.291.000	-.307.000	.043.000
SPORTINDEK	PC Sig. -433.000	.152.000	.291.000	.596.000	.353.000	1	.365.000	.862.000	.834.000	-.016.000	-.230.000	-.376.000	.044.000	.050.000	-.007.000	-.019.000	-.441.000	.050.000	.047.000	-.443.000	.041.000	-.262.000	.469.000	-.474.000	.479.000	.472.000	.469.000	.392.000	.081.000	.085.000	-.440.000	-.459.000	.273.000	
SLVREMIINDEX	PC Sig. -239.000	.092.000	.311.000	.397.000	.270.000	.365.000	1	.662.000	.459.000	-.063.000	-.204.000	-.151.000	-.261.000	-.061.000	-.058.000	-.084.000	-.093.000	-.281.000	-.059.000	-.054.000	-.284.000	-.063.000	-.206.000	.278.000	-.279.000	.274.000	.277.000	.282.000	.209.000	-.023.000	-.028.000	-.272.000	-.286.000	.096.000
BAECKESKOR	PC Sig. -463.000	.127.000	.310.000	.623.000	.678.000	.662.000	.790.000	1	.790.000	-.021.000	-.254.000	-.127.000	-.412.000	.036.000	.044.000	-.002.000	-.035.000	-.471.000	.043.000	.040.000	-.474.000	.033.000	-.284.000	.495.000	-.498.000	.507.000	.500.000	.496.000	.392.000	.078.000	.082.000	-.467.000	-.489.000	.214.000
BODZIVNA	PC Sig. -501.000	.242.000	.639.000	.855.000	.344.000	.459.000	.790.000	.790.000	1	-.071.000	-.353.000	-.228.000	-.482.000	-.043.000	-.036.000	-.097.000	-.110.000	-.552.000	-.037.000	-.041.000	-.552.000	-.046.000	-.376.000	.569.000	-.572.000	.571.000	.571.000	.565.000	.463.000	.004.000	.009.000	-.544.000	-.565.000	.296.000
BH	PC Sig. 090.001	-065.006	-069.001	-084.002	030.262	-016.546	-063.021	-071.461	-071.009	1	.531.000	.394.000	.303.000	.733.000	.716.000	.756.000	.759.000	.100.000	.717.000	.727.000	.148.000	.733.000	.085.000	.054.000	-.059.000	.087.000	.031.000	.057.000	.065.000	.191.000	.165.000	-.027.000	.081.000	-.054.000
BM	PC Sig. 517.000	-185.000	-262.000	-336.000	-121.230	-204.254	-353.000	531.000	531.000	1	.889.000	.886.000	.829.000	.823.000	.857.000	.859.000	.793.000	.823.000	.821.000	.804.000	.832.000	.886.000	-.645.000	.642.000	-.582.000	-.641.000	-.633.000	-.502.000	.723.000	.711.000	.726.000	.765.000	-.207.000	
CC	PC Sig. 481.000	-170.000	-215.000	-226.000	-031.106	-151.127	-228.394	889.000	889.000	.889.000	1	.792.000	.758.000	.759.000	.763.000	.761.000	.682.000	.760.000	.754.000	.691.000	.760.000	.836.000	-.553.000	.552.000	-.483.000	-.539.000	-.540.000	-.432.000	.749.000	.743.000	.637.000	.660.000	-.077.000	
AC	PC Sig. 654.000	-206.000	-290.000	-450.000	-256.376	-261.412	-482.303	886.000	886.000	.792.000	1	.556.000	.550.000	.617.000	.626.000	.897.000	.551.000	.551.000	.901.000	.561.000	.877.000	-.813.000	.812.000	-.770.000	-.807.000	-.800.000	-.632.000	.531.000	.520.000	.861.000	.904.000	-.278.000		
TW	PC Sig. 198.000	-134.000	-110.000	-053.000	.081.044	-.041.036	-.043.733	.329.000	.758.000	.556.000	1	.997.000	.973.000	.966.000	.318.000	.998.000	.989.000	.345.000	1.000.000	.577.000	-.117.000	.115.000	-.039.000	-.114.000	-.090.000	.790.000	.785.000	.224.000	.281.000	-.033.000				
P	PC Sig. 191.000	-134.000	-110.000	-044.000	.089.050	-.058.044	-.036.716	.823.000	.759.000	.550.000	.997.000	1	.970.000	.962.000	.309.000	1.000.000	.987.000	.331.000	.998.000	.579.000	-.110.000	.107.000	-.025.000	-.100.000	-.107.000	-.085.000	.803.000	.804.000	.218.000	.270.000	-.021.000			
M	PC Sig. 227.000	-143.000	-125.000	-108.000	.034.000	-.007.084	-.020.097	.756.000	.857.000	.763.000	.617.000	.973.000	.970.000	1	.997.000	.392.000	.970.000	.965.000	.418.000	.976.000	.596.000	-.204.000	.198.000	-.129.000	-.202.000	-.197.000	-.167.000	.735.000	.726.000	.294.000	.360.000	-.072.000		
MO	PC Sig. 233.000	-141.000	-132.000	-118.000	.022.019	-.093.035	-.110.759	.859.000	.761.000	.626.000	.966.000	.962.000	.997.000	.970.000	1	.403.000	.962.000	.958.000	.429.000	.970.000	.596.000	-.217.000	.211.000	-.144.000	-.216.000	-.210.000	-.177.000	.722.000	.712.000	.305.000	.372.000	-.082.000		
BF	PC Sig. 663.000	-167.000	-326.000	-511.000	-.291.000	-.441.000	-.281.000	-.471.000	-.552.000	.100.000	.793.000	.682.000	.897.000	-.318.000	.309.000	.392.000	.403.000	1	.310.000	.313.000	.991.000	.323.000	.877.000	-.961.000	.966.000	-.941.000	-.959.000	-.951.000	-.753.000	.364.000	.352.000	.989.000	.993.000	-.322.000
SMM	PC Sig. 191.000	-135.000	-111.000	-044.000	.089.050	-.059.043	-.037.717	.823.000	.760.000	.551.000	.998.000	1.000.000	.970.000	.962.000	.310.000	1	.988.000	.332.000	.998.000	.579.000	-.111.000	.107.000	-.025.000	-.101.000	-.107.000	-.085.000	.803.000	.803.000	.218.000	.271.000	-.021.000			
FFM	PC Sig. 190.000	-140.000	-104.000	-055.000	.082.047	-.054.040	-.041.727	.821.000	.754.000	.551.000	.989.000	.987.000	.965.000	.958.000	.313.000	.988.000	1	.338.000	.989.000	.569.000	-.119.000	.112.000	-.040.000	-.115.000	-.088.000	-.089.000	.810.000	.776.000	.220.000	.277.000	-.028.000			
VFA	PC Sig. 679.000	-172.000	-324.000	-510.000	-.293.000	-.443.000	-.284.000	-.474.000	-.552.000	.148.000	.804.000	.691.000	.901.000	.345.000	.331.000	.418.000	.429.000	.991.000	.332.000	.338.000	1	.348.000	.863.000	-.951.000	.956.000	-.937.000	-.956.000	-.943.000	-.763.000	.357.000	.341.000	.973.000	-.316.000	
BMR	PC Sig. 199.000	-135.000	-112.000	-055.000	.079.041	-.063.033	-.046.733	.832.000	.760.000	.561.000	1.000.000	.998.000	.976.000	.970.000	.323.000	.998.000	.989.000	.348.000	1	.580.000	-.122.000	.120.000	-.043.000	-.118.000	-.119.000	-.095.000	.790.000	.786.000	.229.000	.285.000	-.033.000			
BMI	PC Sig. 562.000	-184.000	-271.000	-349.000	-.150.000	-.262.000	-.206.000	-.376.000	.085.000	.886.000	.836.000	.877.000	.579.000	.596.000	.596.000	.877.000	.579.000	.569.000	.863.000	.580.000	1	-.788.000	.791.000	-.730.000	-.770.000	-.779.000	-.624.000	.746.000	.749.000	.872.000	.856.000	-.209.000		
PTW	PC Sig. 674.000	.152.000	.320.000	.524.000	.312.000	.469.000	.278.000	.495.000	.569.000	.054.000	-.645.000	-.553.000	-.813.000	-.117.000	-.110.000	-.204.000	-.217.000	-.961.000	-.111.000	-.119.000	-.951.000	-.122.000	-.788.000	1	-.996.000	.991.000	.994.000	.980.000	.826.000	-.219.000	-.204.000	-.976.000	-.301.000	
PBF	PC Sig. 680.000	-.149.000	-.324.000	-.523.000	-.309.000	-.474.000	-.279.000	-.498.000	-.572.000	-.059.000	.642.000	.552.000	.812.000	-.115.000	.107.000	.198.000	.211.000	.966.000	.107.000	.112.000	.956.000	.120.000	.791.000	-.996.000	1	-.989.000	-.992.000	-.985.000	-.828.000	.213.000	.204.000	.980.000	.979.000	-.310.000
PSMM	PC Sig. 662.000	.138.000	.308.000	.529.000	.331.000	.479.000	.274.000	.507.000	.571.000	.087.000	-.582.000	-.483.000	-.770.000	-.039.000	-.025.000	-.129.000	-.144.000	-.941.000	-.025.000	-.040.000	-.937.000	-.043.000	-.730.000	.991.000	-.989.000	1	.996.000	.974.000	.819.000	-.133.000	-.110.000	-.959.000	-.961.000	.319.000
PP	PC Sig. 674.000	.149.000	.315.000	.529.000	.320.000	.472.000	.277.000	.500.000	.571.000	.031.000	-.641.000	-.539.000	-.807.000	-.114.000	-.100.000	-.202.000																		

Prilog br. 5. Korelaciona matrica za učenike VG

VG		GODINE	BODALCIGALCKE	BODISHRANA	BODFIZIKTIVAN	RADNIND	SPO RTIN DEX	SLV REM EIND EX	BAE CKE SKO R	BODZIVN A	BH	BM	CC	AC	TW	P	M	MO	BF	SMM	FFM	VFA	BMR	BMI	PTW	PBF	PSMM	PP	PFFM	PFI	FFMI	PMI	FMI	BOD MAST	BODFI ZSP	
GODINE	PC	1	-234	-186	.061	.142	-.072	-.061	.077	.001	.320	.401	.464	.283	.419	.438	.393	.384	.165	.438	.427	.143	.422	.291	-.100	.073	.032	-.038	-.071	-.050	.344	.351	.121	.135	.603	
	Sig.		.000	.003	.329	.023	-.249	-.329	.222	.990	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.008	.000	.000	.023	.000	.000	.110	.245	.609	.549	-.257	.424	.000	.000	.055	.032	.000	
BODALCKIGARE	PC	-.234	1	.232	.083	-.049	-.043	.085	.044	.146	-.180	-.192	-.176	-.161	-.198	-.199	-.209	-.204	-.076	-.200	-.206	-.081	-.199	-.120	.059	-.040	.014	.048	.037	.084	-.141	-.130	-.052	-.080	-.231	
	Sig.	.000		.000	.185	.432	.490	.176	.481	.020	.004	.002	.005	.010	.001	.001	.001	.001	.225	.001	.001	.001	.001	.056	.346	.526	.821	.449	.558	.182	.024	.038	.406	.203	.000	
BODISHRANA	PC	-.186	.232	1	.220	-.092	.183	.221	.241	.567	.024	-.020	-.005	-.041	.043	.031	.020	.015	-.125	.030	.038	-.103	.038	-.040	.152	-.147	.128	.124	.146	.145	.032	.022	-.128	-.116	-.049	
	Sig.	.003	.000		.000	.142	.003	.000	.000	.000	.700	.756	.942	.519	.499	.626	.745	.813	.047	.630	.548	-.100	.542	.523	.015	.019	.042	.048	.020	.021	.610	.731	.022	.065	.439	
BODFIZIKTIVAN	PC	.061	.083	.220	1	.086	.377	.169	.352	.732	.013	.016	.119	-.039	.127	.125	.069	.058	-.168	.126	.105	-.159	.122	.011	.251	-.217	.273	.254	.214	.191	.134	.156	-.174	-.184	.191	
	Sig.	.329	.185	.000		.170	.000	.007	.000	.000	.833	.793	.058	.538	.043	.045	.270	.360	.007	.044	.093	.011	.051	.866	.000	.000	.000	.000	.001	.002	.032	.012	.005	.003	.002	
RADNINDEK	PC	.142	-.049	.092	.086	1	.143	.148	.506	.154	.078	.106	.106	.025	.123	.127	.116	.105	.033	.126	.118	.040	.123	.087	-.006	.014	.026	.009	-.014	-.003	.109	.118	.025	.017	.135	
	Sig.	.023	.432	.142	.170		.023	.018	.000	.014	.214	.093	.090	.687	.050	.042	.064	.094	.598	.045	.060	.527	.050	.164	.921	.828	.675	.891	.826	.967	.083	.060	.686	.784	.032	
SPORTINDEK	PC	.072	.043	.183	.377	.143	1	.303	.849	.816	.015	.007	-.117	-.098	.089	.090	.058	.044	-.160	.091	.089	-.156	.086	-.003	.174	-.183	.198	.182	.183	.132	.112	.111	-.162	-.170	.242	
	Sig.	.249	.490	.003	.000	.023		.000	.000	.000	.815	.913	.063	.117	.159	.150	.353	.480	.010	.148	.155	.012	.171	.958	.005	.002	.004	.003	.036	.074	.076	.010	.006	.000		
SLVREMEINDEK	PC	-.061	.085	.221	.169	.148	.303	1	.636	.331	-.097	-.088	-.032	.133	-.051	-.050	-.062	-.067	-.121	-.050	-.052	-.126	-.052	-.035	.105	-.106	.103	.108	.106	.048	.018	.021	-.097	-.126	-.006	
	Sig.	.329	.176	.000	.007	.018	.000		.000	.000	.121	.159	.612	.033	.416	.428	.322	.287	.054	.430	.408	.404	.409	.577	.093	.092	.101	.086	.092	.443	.778	.744	.121	.044	.927	
BAECKESKOR	PC	.077	.044	.241	.352	.506	.849	.636	1	.738	.001	.009	.106	-.109	.085	.088	.058	.042	-.143	.088	.083	-.141	.083	.015	.156	-.160	.184	.168	.160	.107	.122	.126	-.139	-.158	.211	
	Sig.	.222	.481	.000	.000	.000	.000	.000		.000	.989	.890	.093	.083	.177	.161	.360	.501	.022	.119	.112	.188	.025	.188	.807	.012	.010	.003	.007	.010	.087	.052	.045	.027	.011	.001
BODZIVNA	PC	.001	.146	.567	.732	.154	.816	.331	.738	1	.023	.004	.118	-.089	.122	.118	.072	.056	-.212	.161	.112	-.198	.117	.012	.265	-.254	.280	.261	.253	.212	.135	.140	-.216	-.221	.206	
	Sig.	.990	.020	.000	.000	.014	.000	.000	.000		.714	.949	.060	-.156	.052	.060	.255	.371	.001	.058	.075	.001	.062	.848	.000	.000	.000	.000	.000	.001	.031	.025	.001	.000	.001	
BH	PC	.320	-.180	.024	.013	.078	.015	-.097	.001	.023	1	.578	.430	.323	.709	.691	.726	.723	.046	.692	.714	.074	.709	.064	.107	-.141	.201	.089	.144	.155	.164	.130	-.094	.020	.217	
	Sig.	.000	.004	.700	.833	.214	.817	.121	.989	.714		.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.469	.000	.000	.240	.000	.311	.087	.024	.001	.156	.022	.013	.009	.037	.134	.747	.000	
BM	PC	.401	-.192	-.020	.016	.106	.007	-.088	.009	.004	.578	1	.897	.842	.926	.926	.941	.943	.684	.926	.930	.676	.929	.848	-.498	.478	-.326	-.465	-.476	-.363	.822	.796	.597	.641	.073	
	Sig.	.000	.002	.756	.793	.093	.913	.159	.890	.949	.000		.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.243	
CC	PC	.464	-.176	-.005	.119	.106	-.117	-.032	.106	.118	.430	.897	1	.756	.841	.846	.836	.832	.596	.846	.843	.584	.843	.822	-.422	.407	-.251	-.380	-.406	-.307	.830	.813	.531	.553	.202	
	Sig.	.000	.005	.942	.058	.090	.063	.612	.093	.060	.000	.000		.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.001	
AC	PC	.283	-.161	-.041	-.039	.025	-.098	-.133	-.109	-.089	.323	.842	.756	1	.662	.665	.722	.732	.804	.664	.668	.798	.668	.821	-.681	.670	-.558	-.655	-.669	-.524	.669	.647	.754	.821	-.102	
	Sig.	.000	.010	.519	.538	.687	.117	.033	.083	.156	.000	.000	.000		.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.104	
TW	PC	.419	-.198	.043	.127	.123	.089	-.051	.085	.122	.709	.926	.841	.662	1	.998	.974	.966	.365	.998	.996	.362	1.000	.674	-.138	.123	.046	-.107	-.122	-.069	.804	.786	.261	.312	.245	
	Sig.	.000	.001	.499	.043	.050	.159	.416	.177	.052	.000	.000	.000	.000		.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	
P	PC	.438	-.199	.001	.125	.127	.090	-.050	.088	.118	.691	.926	.846	.665	.998	1	.970	.962	.369	1.000	.994	.358	.998	.686	-.145	.127	.051	-.102	-.126	-.070	.818	.804	.268	.312	.264	
	Sig.	.000	.001	.626	.045	.042	.150	.428	.161	.060	.000	.000	.000	.000	.000		.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.021	.043	.422	.105	.044	.263	.000	.000	.000	.000		
M	PC	.393	-.209	.020	.069	.116	.058	-.062	.058	.072	.726	.941	.836	.722	.974	.970	1	.997	.450	.970	.972	.451	.977	.681	-.241	.223	-.066	-.215	-.222	-.163	.755	.733	.344	.408	.179	
	Sig.	.000	.001	.745	.270	.064	.353	.322	.360	.255	.000	.000	.000	.000	.000		.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.004	
MO	PC	.384	-.204	.015	.058	.105	.044	-.067	.042	.056	.723	.943	.832	.732	.966	.962	.997	1	.467	.963	.966	.469	.970	.684	-.262	.242	-.090	-.237	-.241	-.178	.748	.723	.361	.426	.162	
	Sig.	.000	.001	.813	.360	.094	.480	.287	.501	.371	.000	.000	.000	.000	.000		.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.153	.000	.004	.000	.000	.000	.000	.010		
BF	PC	.165	-.076	-.125	-.168	.033	-.160	-.121	-.143	-.212	.046	.684	.596	.804	.365	.369	.450	.467	1	.368	.368	.988	.373	.809	-.946	.958	-.877	-.928	-.957	-.769	.482	.469	.988	.988	-.318	
	Sig.	.008	.225	.047	.007	.598	.010	.054	.022	.001	.469	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000		.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	
SMM	PC	.438	-.200	.030	.126	.126	.091	-.050	.088	.119	.692	.926	.846	.664	.998	1.00	.970	.963																		

Prilog br. 6. Korelaciona matrica za kadete VA

VA	GODINE	BODALCIGARE	BODSHRANA	BODFIZKIVAN	RADNINDEK	SPTOTINDEK	SLVREINDEK	BAECKESKOR	BODZIVNA	BH	BM	CC	AC	TW	P	M	MO	BF	SMM	FFM	VFA	BMR	BMI	PTW	PBF	PSMM	PP	PFFM	PFI	FFMI	PMI	FMI	BODMAST	BODFIZP		
GODINE	PC	1																																		
	Sig.	-0.008	-0.255	0.014	-0.095	0.030	0.001	-0.012	0.002	0.030	0.138	0.213	0.206	0.048	0.046	0.036	0.037	0.203	0.046	0.047	0.215	0.047	0.145	-0.193	0.202	-0.189	-0.197	-0.202	-0.191	0.039	0.036	0.197	0.218	0.041		
BODALCIGARE	PC	-0.008	1																																	
	Sig.	0.856	0.196	0.162	-0.077	0.086	0.049	0.052	0.187	-0.010	-0.044	-0.018	-0.084	-0.025	-0.031	-0.023	-0.020	-0.044	-0.030	-0.027	-0.036	-0.026	-0.045	0.040	-0.037	0.028	0.029	0.036	0.023	-0.030	-0.035	-0.043	-0.048	0.213		
BODISHRANA	PC	-0.055	0.196	1																																
	Sig.	0.223	0.000	0.000	0.520	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.174	
BODFIZKIVAN	PC	0.014	0.162	0.235	1																															
	Sig.	0.754	0.000	0.000	0.089	0.057	0.281	0.253	0.000	0.828	0.336	0.694	0.064	0.582	0.489	0.610	0.654	0.334	0.515	0.549	0.431	0.571	0.324	0.376	0.415	0.530	0.527	0.424	0.611	0.511	0.444	0.343	0.292	0.000		
RADNINDEK	PC	-0.095	-0.077	0.029	0.095	1																														
	Sig.	0.036	0.089	0.029	0.035	0.146	0.151	0.507	0.129	-0.005	-0.088	-0.046	-0.088	-0.032	-0.035	-0.048	-0.056	-0.122	-0.034	-0.035	-0.122	-0.034	-0.100	-0.117	-0.113	0.108	0.111	-0.114	-0.109	-0.044	-0.043	-0.117	-0.119	-0.051		
SPORTINDEK	PC	0.030	0.086	0.272	0.500	0.146	1																													
	Sig.	0.511	0.057	0.000	0.000	0.001	0.261	0.851	0.838	-0.002	0.045	0.209	-0.086	0.202	0.150	0.141	-0.244	0.204	0.204	-0.234	0.199	0.050	0.269	-0.285	0.284	0.267	0.286	0.241	0.290	0.283	-0.240	-0.248	0.319			
SLVREINDEX	PC	0.001	0.049	0.344	0.231	0.151	0.261	1																												
	Sig.	0.988	0.281	0.000	0.000	0.000	0.606	0.360	0.025	-0.015	0.007	-0.061	0.039	0.033	0.043	0.038	-0.092	0.333	0.037	-0.081	0.037	-0.037	0.096	-0.097	0.088	0.085	0.098	0.086	0.030	0.023	-0.094	-0.091	0.040			
BAECKESKOR	PC	-0.012	0.052	0.328	0.471	0.507	0.851	0.606	1																											
	Sig.	0.793	0.253	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.895	0.925	0.003	0.012	0.001	0.020	0.038	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.002	0.762	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
BODZIVNA	PC	0.002	0.187	0.597	0.793	0.129	0.838	0.767	1																											
	Sig.	0.957	0.000	0.000	0.004	0.000	0.000	0.000	0.460	-0.033	-0.036	0.152	-0.184	-0.159	0.162	0.102	0.090	-0.335	0.162	0.158	-0.319	0.055	-0.024	0.349	-0.362	0.361	0.350	0.363	0.282	0.257	0.326	-0.340	0.362			
BH	PC	0.030	-0.010	-0.044	-0.038	-0.005	-0.002	0.025	0.006	-0.033	1																									
	Sig.	0.511	0.828	0.336	0.406	0.918	0.960	0.582	0.895	0.460	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
BM	PC	0.138	-0.044	-0.113	-0.044	-0.088	-0.045	-0.015	-0.004	-0.036	0.559	1																								
	Sig.	0.002	0.336	0.012	0.327	0.051	0.316	0.745	0.925	0.422	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
CC	PC	0.213	-0.018	-0.012	0.106	-0.046	0.209	0.007	0.134	0.152	0.281	0.748	1																							
	Sig.	0.000	0.694	0.799	0.020	0.312	0.000	0.873	0.003	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
AC	PC	0.206	-0.084	-0.199	-0.154	-0.088	-0.061	-0.114	-0.184	0.330	0.818	0.622	1																							
	Sig.	0.000	0.064	0.000	0.001	0.052	0.057	0.175	0.012	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
TW	PC	0.048	-0.025	0.007	0.115	0.032	0.202	0.039	0.145	0.159	0.711	0.866	0.674	0.555	1																					
	Sig.	0.290	0.582	0.885	0.011	0.486	0.000	0.394	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
P	PC	0.046	-0.031	0.002	0.124	-0.035	0.204	0.033	0.144	0.162	0.692	0.864	0.682	0.559	0.997	1																				
	Sig.	0.308	0.489	0.003	0.006	0.443	0.000	0.462	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
M	PC	0.036	-0.023	-0.011	0.062	-0.048	-0.150	0.043	0.105	0.102	0.740	0.888	0.659	0.623	0.968	0.965	1																			
	Sig.	0.432	0.610	0.811	0.169	0.294	0.001	0.341	0.102	0.024	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
MO	PC	0.037	-0.020	-0.018	0.052	-0.056	-0.141	0.038	0.094	0.090	0.746	0.885	0.655	0.628	0.959	0.956	0.996	1																		
	Sig.	0.419	0.654	0.693	0.248	0.217	0.002	0.400	0.038	0.046	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
BF	PC	0.203	-0.044	-0.244	-0.274	-0.122	-0.244	-0.092	-0.249	-0.335	0.035	0.592	0.398	0.731	0.115	0.114	0.206	0.214	1																	
	Sig.	0.000	0.334	0.000	0.000	0.007	0.000	0.422	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
SMM	PC	0.046	-0.030	0.002	0.123	-0.034	0.204	0.033	0.144	0.162	0.692	0.864	0.682	0.559	0.997	1.000	0.965	0.956	1.114	1																
	Sig.	0.310	0.515	0.967	0.006	0.449	0.000	0.464	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
FFM	PC	0.047	-0.027																																	

Prilog br. 7. Korelaciona matrica za starešine SM grupe

SM	GODINE	BODALC	BODI	BOD	RAD	SPO	SLV	BAE	BODZIVN	BH	BM	CC	AC	TW	P	M	MO	BF	SMM	FFM	VFA	BMR	BMR	BMI	PTW	PBF	PSMM	PP	PFFM	PFI	FFMI	PMI	FMI	BODMAST	BODFIZP	
		IGARE	SHRANA	FIZARTIVAN	NINDEK	RTINDEK	REINDEK	CKESKOR	OVNA																											
GODINE	PC	1	-131	-073	-054	-123	-062	-116	-075	-045	-059	-047	-160	-008	-003	-002	-004	-098	-003	-012	-122	-006	-097	-114	-122	-129	-130	-136	-126	-018	-032	-103	-132	-231		
	Sig.		.005	.025	.126	.256	.009	.192	.015	.348	.211	.325	.001	.861	.948	.973	.925	.039	.956	.798	.010	.901	.041	.016	.010	.006	.006	.004	.007	.705	.507	.030	.005	.000		
BODALCIGARE	PC	-131	1	.205	.022	-.096	.053	.006	-.005	.115	.003	-.123	-.130	-.131	-.127	-.123	-.126	-.121	-.067	-.126	-.143	-.075	-.126	-.143	.026	-.025	.016	.031	-.003	.025	-.208	-.180	-.063	-.066	.147	
	Sig.	.005		.000	.650	.042	.268	.896	.916	.015	.954	.010	.006	.006	.007	.010	.008	.010	.159	.008	.002	.112	.008	.003	.591	.599	.735	.512	.949	.602	.000	.000	.184	.163	.002	
BODISHRANA	PC	.025	.205	1	.275	.048	.250	.286	.278	.643	-.014	-.134	-.067	-.147	-.041	-.036	-.054	-.063	-.183	-.037	-.032	-.187	-.042	-.144	.181	-.183	.182	.187	.182	.197	-.031	-.036	-.173	-.186	.155	
	Sig.	.602	.000		.000	.311	.000	.000	.000	.000	.771	.005	.155	.002	.384	.453	.259	.181	.000	.432	.499	.000	.377	.002	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.516	.453	.000	.000	.001	
BODFIZAKTIVAN	PC	-.073	.022	.275	1	.387	.585	.438	.659	.851	-.040	-.192	-.096	-.278	.005	.014	-.032	-.041	-.335	.014	-.003	-.331	.004	-.200	.349	-.351	.355	.355	.318	.276	.027	.052	-.321	-.346	.371	
	Sig.	.126	.650	.000		.000	.000	.000	.000	.000	.398	.000	.042	.000	.918	.771	.497	.382	.000	.767	.947	.000	.936	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.569	.273	.000	.000	.000	
RADNINDEK	PC	-.054	-.096	.048	-.387	1	.291	.248	.651	.330	.034	-.006	.030	-.108	.103	.103	.066	.060	-.123	.106	-.109	-.112	.101	-.025	.164	-.159	.170	.159	.165	.173	.121	.112	-.126	-.140	-.109	
	Sig.	.256	.042	.311	.000		.000	.000	.000	.000	.070	.894	.522	.023	.029	.164	.203	.009	.025	.021	.894	.032	.596	.001	.001	.000	.001	.000	.000	.000	.011	.018	.008	.003	.022	
SPORTINDEK	PC	-.123	.053	.250	.585	.291	1	.341	.815	.785	.033	-.114	-.034	-.208	.041	.046	.017	.009	-.241	.046	.041	-.237	.040	-.149	.277	-.276	.281	.279	.262	.260	.032	.038	-.242	-.261	.358	
	Sig.	.009	.268	.000	.000	.000		.000	.000	.000	.484	.016	.474	.000	.387	.335	.716	.857	.000	.337	.386	.000	.399	.002	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.495	.423	.000	.000	.000	
SLVREMIINDEX	PC	-.062	.006	.286	.438	.248	.341	1	.703	.472	-.054	-.111	-.054	-.154	-.007	-.002	-.035	-.046	-.183	-.003	.005	-.190	-.009	-.102	.194	-.196	.195	.198	.199	.175	.050	.042	-.171	-.193	.188	
	Sig.	.192	.896	.000	.000	.000	.000		.000	.000	.259	.019	.255	.001	.889	.965	.460	.329	.000	.943	.920	.000	.856	.031	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.287	.382	.000	.000	.000	
BAECKESKOR	PC	-.116	-.005	.278	.659	.651	.815	.703	1	.764	.010	-.113	-.030	-.222	.060	.064	.020	.009	-.259	.065	.067	-.255	.058	-.136	.299	-.298	.304	.300	.293	.285	.086	.082	-.255	-.280	.321	
	Sig.	.015	.916	.000	.000	.000	.000	.000		.000	.840	.017	.529	.000	.206	.174	.667	.854	.000	.171	.157	.000	.223	.004	.000	.000	.000	.000	.000	.071	.085	.000	.000	.000	.000	
BODZIVNA	PC	-.075	.115	.643	.851	.330	.785	.472	.764	1	-.814	-.197	-.090	-.282	.001	.010	-.032	-.044	-.339	.010	.001	-.337	.000	-.218	.359	-.361	.364	.366	.338	.322	.014	.027	-.328	-.354	.392	
	Sig.	.116	.015	.000	.000	.000	.000	.000	.000		.776	.000	.058	.000	.976	.831	.503	.355	.000	.170	.000	.000	.996	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.772	.572	.000	.000	.000	.000	
BH	PC	-.045	.003	-.014	-.040	.034	.033	-.054	.010	-.014	1	.513	.409	-.266	.738	.720	.758	.777	.048	.720	.717	.135	.738	.004	.184	-.186	.212	.159	.168	.163	.165	.152	-.135	.014	-.074	
	Sig.	.348	.954	.771	.398	.470	.484	.259	.840	.776		.000	.000	.000	.000	.000	.000	.311	.000	.000	.004	.000	.932	.000	.000	.000	.001	.000	.001	.000	.001	.004	.075	.117	.000	
BM	PC	.059	-.123	-.134	-.192	-.006	-.114	-.111	-.113	-.197	.513	1	.890	.868	.828	.820	.855	.856	.777	.820	.803	.804	.831	.857	-.547	-.544	-.477	-.539	-.521	-.421	.701	.718	.675	.732	-.360	
	Sig.	.211	.010	.005	.000	.894	.016	.019	.017	.000	.000		.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000
CC	PC	.047	-.130	-.067	-.096	.030	-.034	-.054	-.030	-.090	.409	.890	1	.796	.755	.753	.770	.766	.673	.754	.743	.696	.758	.799	-.462	.460	-.389	-.448	-.426	-.336	.708	.717	.596	.636	-.261	
	Sig.	.325	.006	.155	.042	.522	.474	.255	.058	.000	.000	.000		.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000
AC	PC	.160	-.131	-.147	-.278	-.108	-.208	-.154	-.222	-.282	.266	.868	.796	1	.545	.538	.604	.614	.869	.539	.525	.881	.550	.854	-.737	.734	-.682	-.726	-.702	-.609	.520	.535	.812	.876	-.480	
	Sig.	.001	.006	.002	.000	.023	.000	.001	.000	.000	.000	.000	.000		.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000
TW	PC	.008	-.127	-.041	.005	.103	.041	.007	.060	.001	.738	.828	.755	.545	1	.997	.972	.964	.292	.997	.972	.347	1.000	.523	.009	-.012	.087	.013	.002	.056	.747	.773	.153	.232	-.087	
	Sig.	.861	.007	.384	.918	.029	.387	.889	.206	.976	.000	.000	.000	.000		.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.850	.798	.067	.783	.971	.236	.000	.001	.000	.067	.000	
P	PC	-.003	-.123	-.036	.014	.103	.046	-.002	.064	.010	.720	.820	.753	.538	.997	1	.968	.960	.281	1.000	.970	.329	.998	.525	.019	-.023	.105	.032	.013	.068	.760	.793	.145	.218	-.072	
	Sig.	.948	.010	.453	.771	.029	.335	.965	.174	.831	.000	.000	.000	.000	.000		.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.694	.623	.027	.499	.780	.150	.000	.000	.002	.000	.126	.000	
M	PC	.002	-.126	-.054	-.032	.066	.017	-.035	.020	-.032	.758	.855	.770	.604	.972	.968	1	.996	.364	.968	.947	.417	.975	.539	-.080	.071	-.004	-.076	-.077	-.020	.693	.712	.220	.310	-.128	
	Sig.	.973	.008	.259	.497	.164	.716	.460	.667	.503	.000	.000	.000	.000	.000	.000		.000	.000	.000	.000	.000	.000	.091	.134	.927	.111	.103	.667	.000	.000	.000	.007	.000	.000	
MO	PC	.004	-.121	-.063	-.041	.060	.009	-.046	.009	-.044	.762	.856	.766	.614	.964	.960	.996	1	.375	.960	.940	.428	.968	.539	-.096	.086	-.021	-.092	-.092	-.038	.680	.697	.230	.324	-.139	
	Sig.	.925	.010	.181	.382	.203	.857	.329	.854	.355	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000		.000	.000	.000	.000	.000	.000	.043	.070	.656	.052	.053	.427	.000	.000	.003	.000	.000	
BF	PC	.098	-.067	-.183	-.335	-.123	-.241	-.183	-.259	-.339	.048	.777	.673	.869	.292	.281	.364	.375	1	.281	.279	.985	.296	.877	-.942	.943	-.912	-.936	-.893	-.782	.356	.358	.981	.991	-.520	
	Sig.	.039	.159	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.311	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000		.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000
SMM	PC	-.003	-.126	-.037	.014	.106	.046	-.003	.065	.010	.720	.820	.754	.539	.997	1.00	.968	.960	.281	1	.970	.329	.998	.525	.019	-.023	.105	.031	.013	.069	.760	.792	.145	.218	-.073	
	Sig.	.956	.008	.432	.767	.025	.337	.943	.171	.841	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000		.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.002	.000	.122	.000	.000
FFM	PC	-.012	-.143	-.032	-.003	.109	.041	.005	.067	.001	.717	.803	.743	.525	.972	.970	.947	.940	.279	.970	1	.329	.972	.504	.013	-.018	.090	.019	-.083	.062	.803	.752	.144	.219	-.080	
	Sig.	.798	.002	.499	.947	.021	.386	.920	.157	.982	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000		.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.002	.000	.090	.000	.000
VFA	PC	.122	-.075	-.187	-.331																															

## Prilog br. 8. Korelaciona matrica za starešine SS grupa

SS	GODINE	BODALKCIGARA	BODISHRANA	BODFIZIKTIVAN	RADNINDEKS	SPORTINDEKS	SLVREMIEND	BAEKESKOR	BODZIVNA	BH	BM	CC	AC	TW	P	M	MO	BF	SMM	FFM	VFA	BMR	BMI	PTW	PBF	PSMM	PP	PFFM	PFI	FFMI	PMI	FMI	BODMAST	BODFIZP		
GODINE	PC Sig.	1 .847	.015 -.089	.241 .039	.169 -.101	.047 -.078	-.003 -.022	-.004 -.004	.015 .061	.061 .376	.146 .127	.052 .049	.043 .043	.044 .055	.050 .050	.055 .047	.051 .080	-.064 .065	-.060 .065	-.070 .066	-.051 .078	-.070 .065	.078 .065	.064 .064	.080 .080	.065 .064	-.027 -.237	-.249 .193	.193 .130	.093 .130	.292 .031	.031 .000				
BODALKCIGARE	PC Sig.	.015 -.847	1 .241	.169 .047	-.166 .083	.153 .264	-.069 .011	.050 .045	-.046 -.045	-.052 -.053	-.053 -.045	-.045 .071	-.045 .065	-.123 .123	-.118 -.118	-.114 -.114	-.116 -.130	-.001 -.001	-.001 -.001	-.001 -.001	-.093 .130	.292 .031	.031 .000	.000 .000	.000 .000	.000 .000	.000 .000	.000 .000	.000 .000	.000 .000	.000 .000	.000 .000				
BODISHRANA	PC Sig.	-.089 .241	.241 .001	1 .026	-.542 .028	.028 .278	.044 .000	.369 .884	.515 .554	.559 .493	.487 .487	.487 .487	.487 .487	.487 .487	.487 .487	.487 .487	.487 .487	.487 .487	.487 .487	.487 .487	.487 .487	.487 .487	.487 .487	.487 .487	.487 .487	.487 .487	.487 .487	.487 .487	.487 .487	.487 .487	.487 .487	.487 .487	.487 .487	.487 .487		
BODFIZIKTIVAN	PC Sig.	.039 .605	.169 .026	.287 .000	1 .006	.000 .000	.000 .000	.000 .000	.000 .000	.000 .000	.000 .000	.000 .000	.000 .000	.000 .000	.000 .000	.000 .000	.000 .000	.000 .000	.000 .000	.000 .000	.000 .000	.000 .000	.000 .000	.000 .000	.000 .000	.000 .000	.000 .000	.000 .000	.000 .000	.000 .000	.000 .000	.000 .000	.000 .000	.000 .000		
RADNINDEKS	PC Sig.	-.101 .183	.047 .542	.133 .081	.209 .006	1 .081	.259 .627	.627 .201	-.164 -.184	-.184 -.125	-.163 -.164	-.148 -.192	-.189 -.189	-.150 -.147	-.157 -.162	-.162 -.133	.001 .001	.001 .001	.001 .001	.001 .001	.001 .001	.001 .001	.001 .001	.001 .001	.001 .001	.001 .001	.001 .001	.001 .001	.001 .001	.001 .001	.001 .001	.001 .001	.001 .001	.001 .001		
SPORTINDEKS	PC Sig.	.047 .534	.166 .028	.172 .023	.422 .000	.081 .288	1 .008	.693 .000	.679 .057	-.031 -.129	-.033 -.020	-.022 -.044	-.044 -.047	-.218 -.218	-.032 -.032	-.132 -.228	-.230 -.230	.237 .242	.237 .242	.237 .242	.237 .242	.237 .242	.237 .242	.237 .242	.237 .242	.237 .242	.237 .242	.237 .242	.237 .242	.237 .242	.237 .242	.237 .242	.237 .242	.237 .242	.237 .242	
SLVREMIINDEX	PC Sig.	-.003 .971	.083 .278	.127 .095	.366 .000	.259 .006	.208 .000	1 .699	.699 .327	-.127 -.127	-.166 -.166	-.136 -.136	-.074 -.074	.001 .001	.001 .001	.001 .001	.001 .001	.001 .001	.001 .001	.001 .001	.001 .001	.001 .001	.001 .001	.001 .001	.001 .001	.001 .001	.001 .001	.001 .001	.001 .001	.001 .001	.001 .001	.001 .001	.001 .001	.001 .001	.001 .001	
BAECKESKOR	PC Sig.	-.022 .778	.153 .044	.095 .004	.502 .000	.627 .000	.699 .000	1 .624	.624 .028	-.166 -.166	-.279 -.279	-.172 -.172	-.282 -.302	.450 .891	.891 .840	.840 1	.840 .769	.768 .745	.745 .744	.744 .727	.727 .768	.768 .756	.769 .769	.846 .846	-.487 -.487	.483 .483	-.420 -.420	-.488 -.488	-.450 -.450	-.467 -.467	.791 .772	.641 .641	.705 .705	-.318 -.318		
BODZIVNA	PC Sig.	-.004 .955	.264 .000	.808 .000	.808 .000	.001 .000	.327 .000	.624 .000	1 .074	-.136 .001	-.255 .041	-.302 .000	-.123 .105	.136 .164	-.135 .087	.135 .075	.000 .000	.000 .000	.000 .000	.000 .000	.000 .000	.000 .000	.000 .000	.000 .000	.000 .000	.000 .000	.000 .000	.000 .000	.000 .000	.000 .000	.000 .000	.000 .000	.000 .000	.000 .000	.000 .000	
BH	PC Sig.	.015 .843	-.069 .369	-.050 .515	-.177 .019	-.164 .031	-.057 .459	-.127 .094	-.136 .028	1 .074	.655 .449	.450 .000	.793 .000	.780 .827	.834 .834	.239 .002	.779 .000	.791 .000	.322 .000	.795 .000	.000 .000	.017 .389	.389 .338	.225 .806	.085 .659	.034 .000	.320 .000	.274 .000	.007 .927	.197 .009	.182 .016	.007 .016	.182 .016	.007 .016		
BM	PC Sig.	.061 .424	.011 .884	-.157 -.039	-.257 .001	-.184 .015	-.129 .090	-.263 .000	-.279 .001	.655 .000	1 .878	.891 .899	.899 .899	.893 .893	.893 .893	.893 .893	.893 .893	.893 .893	.893 .893	.893 .893	.893 .893	.893 .893	.893 .893	.893 .893	.893 .893	.893 .893	.893 .893	.893 .893	.893 .893	.893 .893	.893 .893	.893 .893	.893 .893	.893 .893	.893 .893	.893 .893
CC	PC Sig.	.076 .321	.050 .515	-.127 .094	-.170 .025	-.112 .024	-.020 .041	-.234 .024	-.172 .041	.449 .000	.878 .000	1 .840	.840 .769	.768 .745	.744 .727	.727 .723	.825 .714	.723 .838	.719 .859	.859 .628	.622 -.564	-.627 -.575	-.575 -.623	.712 .679	.740 .740	.836 .491	.000 .000	.000 .000	.000 .000	.000 .000	.000 .000	.000 .000	.000 .000	.000 .000	.000 .000	
AC	PC Sig.	.146 .055	.045 .554	-.165 .030	-.306 .000	-.163 .031	-.175 .021	-.235 .002	-.282 .000	.450 .000	.891 .000	.840 1	.717 .713	.722 .723	.723 .825	.714 .723	.838 .719	.859 .628	.622 -.564	-.627 -.575	-.575 -.623	.712 .679	.740 .740	.836 .491	.000 .000	.000 .000	.000 .000	.000 .000	.000 .000	.000 .000	.000 .000	.000 .000	.000 .000	.000 .000	.000 .000	.000 .000
TW	PC Sig.	.052 .499	-.046 .550	-.053 .489	-.167 .023	-.164 .023	-.033 .662	-.219 .010	-.196 .105	.793 .000	.899 .000	.769 .000	.717 .000	1 .997	.997 .975	.975 .973	.452 .997	.994 .994	.509 .509	1.000 1.000	.631 .081	.077 .077	-.014 -.106	-.058 -.102	.818 .796	.796 .271	.399 .271	.268 .268	.000 .000	.000 .000	.000 .000	.000 .000	.000 .000	.000 .000	.000 .000	.000 .000
P	PC Sig.	.049 .525	-.045 .559	-.040 .602	-.154 .042	-.148 .051	-.022 .777	-.211 .005	-.178 .019	.780 .164	.890 .000	.768 .000	.713 .997	.997 1	.973 .970	.970 .436	1.000 .993	.488 .998	.998 .629	.629 .068	.068 .061	.009 -.083	-.043 -.091	.829 .814	.258 .382	-.255 -.255	.001 .001	.001 .001	.001 .001	.001 .001	.001 .001	.001 .001	.001 .001	.001 .001	.001 .001	
M	PC Sig.	.043 .578	-.052 .493	-.038 .620	-.187 .014	-.192 .011	-.044 .567	-.220 .004	-.215 .087	.827 .000	.893 .000	.745 .000	.722 .975	.973 1	.997 .470	.973 .972	.521 .978	.603 .603	-.119 -.108	-.108 -.051	-.140 -.089	-.124 .756	.729 .283	.420 -.246	.001 .001	.001 .001	.001 .001	.001 .001	.001 .001	.001 .001	.001 .001	.001 .001	.001 .001	.001 .001	.001 .001	
MO	PC Sig.	.044 .561	-.053 .487	-.043 .570	-.190 .012	-.189 .013	-.047 .540	-.229 .002	-.219 .075	.834 .000	.893 .000	.744 .000	.723 .973	.970 .997	1 .473	.970 .970	.524 .976	.599 .123	.111 -.056	-.146 -.093	-.128 .746	.718 .284	.423 -.253	.001 .001	.001 .001	.001 .001	.001 .001	.001 .001	.001 .001	.001 .001	.001 .001	.001 .001	.001 .001	.001 .001	.001 .001	
BF	PC Sig.	.055 .474	.085 .264	-.250 .001	-.292 .000	-.150 .048	-.218 .004	-.235 .002	-.300 .000	-.352 .002	.239 .000	.797 .000	.727 .825	.452 .436	.470 .470	.473 .000	1 .438	.450 .984	.451 .451	.882 .882	-.917 .916	.916 -.886	-.923 -.883	-.859 .483	.451 .971	.991 .991	.466 -.466	.000 .000	.000 .000	.000 .000	.000 .000	.000 .000	.000 .000	.000 .000	.000 .000	
SMM	PC Sig.	.050 .511	-.045 .558	-.049 .592	-.158 .038	-.147 .052	-.024 .755	-.024 .005	-.179 .152	-.109 .152	.779 .000	.891 .000	.768 .000	.714 .000	.997 .000	.973 .000	.970 .000	.438 .000	1 .993	.993 .998	.998 .630	-.070 .063	.007 -.085	-.085 -.044	.829 .814	.260 .384	-.257 -.257	.000 .000	.000 .000	.000 .000	.000 .000	.000 .000	.000 .000	.000 .000	.000 .000	
FFM	PC Sig.	.055 .468	-.043 .572	-.040 .598	-.159 .038	-.157 .038	-.028 .718	-.201 .008	-.181 .144	-.111 .144	.791 .000	.894 .000	.768 .000	.723 .000	.994 .993	.972 .970	.450 .000	.993 .000	1 .506	.996 .996	.627 -.082	.077 -.077	-.013 -.105	-.033 .831	.792 .720	.399 -.472	.001 .001	.001 .001	.001 .001	.001 .001	.001 .001	.001 .001	.001 .001	.001 .001		
VFA	PC Sig.	.047 .538	.071 .350	-.250 .001	-.291 .000	-.160 .035	-.213 .005	-.250 .001	-.308 .000	-.349 .000	.322 .000	.827 .000	.756 .000	.838 .000	.509 .000	.488 .000	.524 .000	.984 .000	.489 .000	.506 .000	1 .507	.862 .875	.877 .877	-.853 -.894	-.844 -.835	.492 .452	.933 .980	.472 .000	.000 .000	.000 .000	.000 .000	.000 .000	.000 .000	.000 .000	.000 .000	
BMR	PC Sig.	.051 .500	-.045 .551	-.049 .518	-.166 .028	-.162 .033	-.032 .679	-.217 .004	-.193 .113	-.121 .113	.795 .000	.899 .000	.769 .000	.719 .000	1.000 .998	.978 .978	.976 .976	.451 .998	.996 .996	.507 .000	1 .630	-.082 .076	-.013 -.104	-.104 -.055	-.102 .819	.796 .270	.398 -.265	.000 .000	.000 .000	.000 .000	.000 .000	.000 .000	.000 .000	.000 .000	.000 .000	
BMI	PC Sig.	.080 .296	.065 .392	-.165 .030	-.218 .004	-.133 .080	-.132 .083	-.252 .001	-.252 .001	-.240 .001	.181 .017	.860 .000	.846 .000	.859 .631	.629 .603	.599 .993	.882 .630	.627 .862	.630 .630	1 .715	.714 .651	-.706 -.683	-.672 .810	.802 .863	.858 -.408	.000 .000	.000 .000	.000 .000	.000 .000	.000 .000	.000 .000	.000 .000	.000 .000	.000 .000	.000 .000	
PTW	PC Sig.	-.064 .398	-.123 .105	.240 .001	.253 .175	.103 .003	.228 .027	.168 .001	.253 .000	.330 .389	.066 .000	-.506 -.487	-.628 -.081	-.068 -.119	-.123 -.123	-.917 -.917	-.070 -.082	-.082 -.875	-.082 -.715	1 .999	-.999 .987	.991 .991	.													

## Biografija

Rođen je u Beogradu 1959. godine, gde je završio osnovnu školu i gimnaziju. Diplomirao je na Fakultetu sporta i fizičkog vaspitanja 1984. godine.

Zaposlio se kao prof. FK u osnovnoj školi 1987. godine, a stalno zaposlenje je stekao u Vojnoj gimnaziji 1989. godine, gde je proveo trinaest godina. U toku rada je prošao sve faze i zaduženja u radu sa učenicima, počev od dežurstva u internatu VG, preko nastave, razrednog starešinstva, rada u sekcijama i sl.

U to vreme je kod Saveznog zavoda za patente prijavio dva pronalaska. Prvi je tzv. model gornjeg dela trenerke (1997. godine) i tzv. Mali patent – aparat za jačanje mišića stopala (1999. godine).

Na Vojnu akademiju je prešao 2001. godine, gde i sada radi kao profesor FK sa kadetima i oficirima.

Krajem prve dekade novog veka objavio je tri knjige u saradnji sa izdavačkom kućom Prometej, iz Novog Sada:

- "Psovke", 2006. godine, psiho-sociologija
- "Čigra uma", 2007. godine, logika-filozofija
- "Prodiranje u iskon", 2008. godine, poezija

U toku 2008. godine, upisao je master studije na Fakultetu sporta i fizičkog vaspitanja u Beogradu, koje je završio 2010. godine. Doktorske studije je upisao 2011 godine, na istom fakultetu. Obavezni deo studija je završio 2013 godine.

Objavio je devet radova na kongresima i stručnim časopisima.

Tokom 2010. i 2011. godine, pokrenuo je inicijativu za otvorenje laboratorije za morfološka i funkcionalna istraživanja u okviru Katedre za FK na VA, što se uz nabavku potrebne opreme i ostvarilo 2012. godine. Pored toga, pokrenuo je i istraživački projekat u vezi morfološkog i funkcionalnog statusa pripadnika Vojske Srbije.

U isto vreme objavljuje eseje i poeziju za književni časopis "Kovine" iz Vršca.

U maju 2015. godine izdao je četvrtu knjigu pod nazivoma "Posle" u saradnji sa izdavačkom kućom "KOV" iz Vršca.

## **Prilog 9.**

### **Izjava o autorstvu**

Potpisani-a Boris Glavač

broj indeksa 6-DS/2011

### **Izjavljujem**

da je doktorska disertacija pod naslovom:

#### **Motoričke sposobnosti, morfološki status i životne navike kod pripadnika Vojske Srbije**

- rezultat sopstvenog istraživačkog rada,
- da predložena disertacija u celini ni u delovima nije bila predložena za dobijanje bilo koje diplome prema studijskim programima drugih visokoškolskih ustanova,
- da su rezultati korektno navedeni i
- da nisam kršio autorska prava i koristio intelektualnu svojinu drugih lica

**Potpis doktoranta**

U Beogradu 22.09. 2015 godine

---



## Prilog 10

### Izjava o istovetnosti štampane i elektronske verzije doktorskog rada

Ime i prezime autora: Boris Glavač

Broj indeksa: 6-DS/2011

Studijski program: Eksperimentalne metode istraživanja humane lokomocije

Naslov rada: **Motoričke sposobnosti, morfološki status i životne navike kod pripadnika Vojske Srbije**

Mentor: prof. dr Milivoj Dopsaj

Potpisani Boris Glavač

Izjavljujem da je štampana verzija mog doktorskog rada istovetna elektronskoj verziji koju sam predao za objavljivanje na portalu **Digitalnog repozitorijuma Univerziteta u Beogradu**.

Dozvoljavam da se objave moji lični podaci vezani za dobijanje akademskog zvanja doktora nauka, kao što su ime i prezime, godina i mesto rođena i datum odbrane rada.

Ovi lični podaci mogu se objaviti na mrežnim stranicama digitalne biblioteke, u elektronskom katalogu i publikacijama Univerziteta u Beogradu.

**Potpis doktoranta**

U Beogradu, 22.09.2015 godine

---

## Prilog 11.

### Izjava o korišćenju

Ovlašćujem Univerzitetsku biblioteku "Svetozar Marković" da u Digitalni repozitorijum Univerziteta u Beogradu unese moju doktorsku disertaciju pod naslovom: **Motoričke sposobnosti, morfološki status i životne navike kod pripadnika Vojske Srbije**\_\_\_\_\_

koja je moje autorsko delo.

Disertaciju sa svim prilogima predao sam u elektronskom formatu pogodnom za trajno arhiviranje.

Moju doktorsku disertaciju pohranjenu u Digitalnom repozitorijumu Univerziteta u Beogradu mogu da koriste svi koji poštuju odredbe sadržane u odabranom tipu licence Kreativne zajednice (Creative Commons) za koju sam se odlučio.

1. Autorstvo
2. Autorstvo – nekomercijalno
3. Autorstvo – nekomercijalno – bez prerade
4. Autorstvo – nekomercijalno – deliti pod istim uslovima
5. Autorstvo – bez prerade
6. Autorstvo – deliti pod istim uslovima

(Molimo da zaokružite samo jednu od šest ponuđenih licenci, kratak opis licenci dat je na poleđini lista).

**Potpis doktoranta**

U Beogradu , 22. 09. 2015 godine.

\_\_\_\_\_



## Changing body structure components and motor skills in Military High School students within one year

Promena komponenti strukture tela i motoričkih sposobnosti kod učenika Vojne gimnazije tokom jedne godine

Boris Glavač\*, Milivoj Dopsaj†, Marina Djordjević Nikić†, Miloš Maksimović‡,  
Marjan Marinković\*, Jasmina Nedeljković§

\*Military Academy, University of Defence, Belgrade, Serbia; †Faculty of Sports and Physical Education, University of Belgrade, Belgrade, Serbia; ‡Faculty of Medicine, University of Belgrade, Belgrade, Serbia; §Faculty of Legal and Business Studies, University of Novi Sad, Novi Sad, Serbia

### Abstract

**Background/Aim.** Proper growth and development of adolescents in the morphological, functional and psychosocial aspects is the imperative of the educational process. The aim of this study was to determine the status and changes in the indicators of morphological characteristics, motor skills and lifestyle habits among the students of the Military High School in Belgrade. **Methods.** The study included 217 students aged 15 to 18 years (from the first to the fourth grade). The two measurements performed at the intervals of one year were used to determine: the body structure by means of 10 variables and motor skills by 4 variables, while life habits were determined by 25 variables. **Results.** The differences in the indicators of morphological characteristics were recorded in all the groups, being the highest in the first year of schooling. During the period of growing up, a reduction of fatty component in percentage values was found, as well as an increase of muscle mass. The progressive growth of motor skills in the first, second and the third grade was recorded in the manifestation of power, and endurance improved only in the first year. In terms of dietary habits, there was no difference among the groups. **Conclusion.** The obtained results indicate proper morphological and motor development and the formation of lifestyle habits. The data obtained will serve as a basis for health and functional prevention and upgrading in terms of improvement of the process of military education.

### Key words:

students; military personnel; adolescents; serbia; physical education and training; body composition; attitude to health; questionnaires.

### Apstrakt

**Uvod/Cilj.** Pravilan rast i razvoj adolescenata u morfološkom, funkcionalnom i psihosocijalnom pogledu jeste imperativ vaspitno-obrazovnog procesa. Cilj ovog rada bio je da se ustanovi stanje i promene u pokazateljima morfoloških karakteristika, motoričkih sposobnosti i životnih navika kod učenika Vojne gimnazije u Beogradu. **Metode.** Istraživanjem je bilo obuhvaćeno 217 učenika, uzrasta od 15 do 18 godina (od prvog do četvrtog razreda). U dva merenja u razmaku od godinu dana određivani su telesna struktura pomoću 10 varijabli, motoričke sposobnosti pomoću četiri, a životne navike pomoću 25 varijabli. **Rezultati.** Razlike u pokazateljima morfoloških karakteristika evidentirane su kod svih grupa i bile su najveće u toku prve godine školovanja. Tokom odrastanja, ustanovljeno je sniženje procentualnog iznosa masnog tkiva, a povećanje mišićnog tkiva. Progresivan rast motoričkih sposobnosti do treće godine evidentiran je u ispoljavanju snage, dok je nivo izdržljivosti poboljšan samo u toku prve godine. U pogledu navika u ishrani nije bilo razlika između grupa. **Zaključak.** Rezultati istraživanja ukazuju na pravilan morfološki i motorički razvoj i formiranje životnih navika kod ispitivanih učenika. Dobijeni podaci će poslužiti kao polazna osnova za zdravstvenu i funkcionalnu prevenciju i dalje usavršavanje procesa obrazovanja u vojnom školstvu.

### Ključne reči:

studenti; vojni kolektiv; adolescenti; srbija; fizičko vaspitanje i trening; telo, sastojci; stav prema zdravlju; upitnici.