

UNIVERZITET CRNE GORE  
FAKULTET ZA SPORT I FIZIČKO VASPITANJE

mr Boris Banjević

SPECIFIČNOSTI MORFOLOŠKIH KARAKTERISTIKA I  
FUNKCIONALNIH SPOSOBNOSTI PRIPADNIKA VOJSKE CRNE  
GORE U ODNOSU NA STAROSNU DOB, VID VOJSKE I VOJNU  
SPECIJALNOST

DOKTORSKA DISERTACIJA

Mentor:

prof. dr Stevo Popović

Nikšić, 2021. godine

UNIVERSITY OF MONTENEGRO  
FACULTY FOR SPORT AND PHYSICAL EDUCATION

Boris Banjevic, MSc

SPECIFICITIES OF MORPHOLOGICAL CHARACTERISTICS AND  
FUNCTIONAL ABILITIES OF THE MEMBERS OF MONTENEGRO  
ARMED FORCES WITH REFERENCE TO AGE, BRANCH OF  
SERVICE AND MILITARY SPECIALTY

PhD Dissertation

Mentor:  
Prof. Stevo Popovic, PhD

Niksic, 2021

## PODACI I INFORMACIJE O DOKTORANDU

Ime i prezime: Boris Banjević

Datum i mjesto rođenja: 09.08.1979. godine, Nikšić, Crna Gora

Naziv završenog postdiplomskog studijskog programa: Akademske postdiplomske magistarske studije, Fizička kultura

Godina završetka: 2012.

## PODACI I INFORMACIJE O MENTORU

Titula, ime i prezime: prof. dr Stevo Popović

Zvanje: vanredni profesor na Fakultetu za sport i fizičko vaspitanje Univerziteta Crne Gore

## INFORMACIJE O DOKTORSKOJ DISERTACIJI

Naziv doktorskih studija: Akademske doktorske studije, Fizička kultura

Naslov disertacije: *Specifičnosti morfoloških karakteristika i funkcionalnih sposobnosti pripadnika Vojske Crne Gore u odnosu na starosnu dob, vid vojske i vojnu specijalnost.*

Fakultet na kojem je disertacija odbranjena: Fakultet za sport i fizičko vaspitanje u Nikšiću, Univerzitet Crne Gore.

## UDK, OCJENA I ODBRANA DOKTORSKE DISERTACIJE

Datum prijave doktorske disertacije: 23.10.2019. godine

Datum sjednice Senata Univerziteta Crne Gore na kojoj je prihvaćena tema doktorske disertacije: 29.11.2019. godine

Komisija za ocjenu podobnosti doktorske disertacije i kandidata:

1. dr Duško Bjelica, redovni profesor na Fakultetu za sport i fizičko vaspitanje Univerziteta Crne Gore, predsjednik komisije
2. dr Stevo Popović, vanredni profesor na Fakultetu za sport i fizičko vaspitanje Univerziteta Crne Gore, mentor, član
3. dr Kemal Idrizović, redovni profesor na Fakultetu za sport i fizičko vaspitanje Univerziteta Crne Gore, član

Komisija za ocjenu doktorske disertacije:

1. dr Duško Bjelica, redovni profesor na Fakultetu za sport i fizičko vaspitanje Univerziteta Crne Gore
2. dr Stevo Popović, vanredni profesor na Fakultetu za sport i fizičko vaspitanje Univerziteta Crne Gore
3. dr Kemal Idrizović, redovni profesor na Fakultetu za sport i fizičko vaspitanje Univerziteta Crne Gore
4. dr Zoran Milošević, redovni profesor Fakulteta sporta i fizičkog vaspitanja Univerziteta u Novom Sadu
5. dr Danilo Bojanić, docent Fakulteta za sport i fizičko vaspitanje Univerziteta Crne Gore

Komisija za odbranu doktorske disertacije:

1. dr Duško Bjelica, redovni profesor na Fakultetu za sport i fizičko vaspitanje Univerziteta Crne Gore
2. dr Stevo Popović, vanredni profesor na Fakultetu za sport i fizičko vaspitanje Univerziteta Crne Gore
3. dr Kemal Idrizović, redovni profesor na Fakultetu za sport i fizičko vaspitanje Univerziteta Crne Gore
4. dr Zoran Milošević, redovni profesor Fakulteta sporta i fizičkog vaspitanja Univerziteta u Novom Sadu
5. dr Danilo Bojanić, docent Fakulteta za sport i fizičko vaspitanje Univerziteta Crne Gore

Datum odbrane doktorske disertacije: 08.07.2021. godine

## **ZAHVALNOST**

Hvala mom mentoru dr Stevu Popoviću za nesebičnu pomoć i dragocjene stručne savjete u svim etapama studija i izrade doktorske disertacije.

Hvala Ministarstvu odbrane Crne Gore koje mi je stipendiranjem omogućilo školovanje na doktorskim studijama Fakulteta za sport i fizičko vaspitanje u Nikšiću.

Hvala komandantima jedinica Vojske Crne Gore i svim njenim pripadnicima koji su bili obuhvaćeni istraživanjem.

Hvala mojoj snahi Čedomili na velikoj pomoći prilikom prevođenja stručnih sadržaja sa engleskog jezika.

Na kraju, zahvalio bih se svojoj porodici na beskrajnom razumijevanju i podršci koju sam imao od samog početka doktorskih studija. Sa najvećom ljubavlju, svoj rad posvećujem supruzi Jeleni i djeci Ivi i Stevanu.

## SAŽETAK

Cilj doktorske disertacije je bio da se analiziraju morfološke karakteristike i funkcionalne sposobnosti i utvrde eventualne razlike u odnosu na starosnu dob, vid vojske i vojnu specijalnost. Istraživanje je realizovano na uzorku od 240 profesionalnih pripadnika Vojske Crne Gore, muškog pola, starosne dobi 18-57 godina. Procjena stanja morfoloških karakteristika izvršena je na osnovu mjerenja, izračunavanja i analize 20 antropometrijskih pokazatelja, a funkcionalnih sposobnosti primjenom i analizom 4 spirometrijska pokazatelja. Za definisane promjenljive izračunati su deskriptivni statistički parametri centralne tendencije i mjera varijabiliteta. Razlike u prostorima morfoloških karakteristika i funkcionalnih sposobnosti između subuzoraka ispitanika utvrđene su primjenom multivarijantne analize varijanse (MANOVA), a za utvrđivanje razlika između grupa po pojedinačnim varijablama korišćena je univarijantna analiza varijanse (ANOVA). Pravi izvor varijabiliteta među grupama, detektovan je pomoću post hoc testa sa Takijevim modelom za utvrđivanje razlika. Na osnovu rezultata osnovne statistike, ustanovljen je snažan konstitucionalni tip kod pripadnika Vojske Crne Gore, sa dominacijom u tjelesnoj visini u odnosu na vojnike armija regiona i svijeta. Takođe, utvrđeno je da oni većinski pripadaju zdravoj populaciji, bez pojave gojaznosti i sa dobrim stanjem respiratorne funkcije. Na osnovu toga je zaključeno da bez opasnosti po svoje zdravlje mogu profesionalno i efikasno obavljati zahtjevne višenamjenske vojne zadatke. Dokazano je da se kod morfološkog sistema varijabli, subuzorci ispitanika statistički značajno razlikuju, te da toj razlici doprinose varijable prema sljedećem: starosna dob (13), vid vojske (7) i vojna specijalnost (17). Za funkcionalne sposobnosti je utvrđeno nepostojanje statističkih razlika u odnosu na vid vojske, dok su prema starosnoj dobi i vojnoj specijalnosti iste konstatovane u (3), odnosno u (2) primijenjene varijable. Pomenute razlike su doprinijele davanju konciznih smjernica Vojsci Crne Gore u pravcu poboljšavanja kondicionih potencijala, procesa obučavanja i stručnog usavršavanja vojnika. Prilikom adekvatne komparacije sa opštom populacijom, donijeti su značajni zaključci bitni sa aspekta utvrđivanja odstupanja od pojedinih zakonomjernosti morfološke građe i funkcionisanja organizma. Moguća ograničenja ove studije odnose se na visok nivo specifičnosti uzorka ispitanika, što umanjuje mogućnost šire primjene dobijenih rezultata. S obzirom na značajnu povezanost i međuuticaj segmenata antropološkog statusa čovjeka, a u smislu daljeg ispitivanja vojnika kao posebne socijalne kategorije, potrebno je realizovati određeni broj studija sa pažljivo uređenom metodologijom kinezioloških istraživanja.

**Ključne riječi:** vojska, morfološke karakteristike, funkcionalne sposobnosti, razlike

## **ABSTRACT**

The aim of doctoral thesis was to analyse the morphological characteristics and functional capabilities and to determine possible differences regarding age, branches of military and military specialty. The study was realized on a sample of 240 professional Montenegro Army members, all male, between 18-57 years old. The assessment of the condition of morphological characteristics was performed based on measurements, calculations and analysis of 20 anthropometric indicators, and the functional capabilities with the application and analysis of 4 spirometric indicators. For the defined variables, the descriptive statistical parameters of central tendency and variability measures were calculated. The differences in the scope of morphological characteristics and functional capabilities between the subsamples of examinees have been determined by the application of Multivariate analysis of variance (MANOVA), and for determining the differences between the groups on individual variables, the univariate variance analysis (ANOVA) was used. The right choice of variability between the groups was detected by means of post hoc test with Tukey's model for determining differences. Based on the results of the basic statistics, a strong constitutional type has been established regarding Montenegro Army members, with domination in body height compared to the army soldiers of the region and worldwide. In addition, it was determined that the majority of them belongs to healthy populations, without obesity and with good condition of respiratory function. Based on this, it was concluded that they can, without the danger for their health, professionally and efficiently perform demanding multipurpose military tasks. It was proved that with the morphological system of variables, the subsamples of examinees statistically significantly differ, and that this difference is contributed by the variables as follows: age (13), military branch (7) and military specialty (17). For functional capabilities, the nonexistence of statistical differences was determined compared to the military branch, while with reference to the age and military specialty, they were stated in (3), i.e. (2) applied variables. The mentioned differences have contributed to giving concise guidelines to the Army of Montenegro in the direction of improving the condition potential and the process of training and professional development of soldiers. During adequate comparison with general population, significant conclusions have been made important from the aspect of determining deviation from certain principles of morphological build and body functioning. Possible limitations of this study relate to a high level of specificity of examinee sample, which reduces the possibility of wider application of obtained results. Bearing in mind the significant connection and inter-relation of segments of anthropological status of the human, and in the sense of further examining of soldiers as special

social category, it is necessary to realize a certain number of studies with carefully developed methodology of kinesiology research.

**Key words:** army, morphological characteristics, functional capabilities, differences



## SADRŽAJ

1. UVODNA RAZMATRANJA .....	1
2. TEORIJSKI OKVIR RADA.....	5
3. PROBLEM, PREDMET I CILJ ISTRAŽIVANJA .....	12
3.1 Problem istraživanja.....	12
3.2 Predmet istraživanja.....	12
3.3 Cilj istraživanja .....	12
4. HIPOTEZE ISTRAŽIVANJA .....	13
5. METOD RADA .....	16
5.1 Tok i postupci istraživanja .....	16
5.2 Uzorak ispitanika .....	17
5.3 Uzorak varijabli .....	17
5.3.1 Uzorak varijabli za procjenu morfoloških karakteristika.....	18
5.3.2 Uzorak varijabli za procjenu funkcionalnih sposobnosti.....	18
5.4 Opis varijabli.....	19
5.4.1 Opis varijabli za procjenu morfoloških karakteristika.....	19
5.4.2 Opis varijabli za procjenu funkcionalnih sposobnosti.....	23
5.5 Statistička obrada podataka.....	23
6. ANALIZA I DISKUSIJA REZULTATA.....	25
6.1 Analiza i diskusija rezultata deskriptivne statistike.....	25
6.1.1 Analiza rezultata deskriptivne statistike u odnosu na starosnu dob vojnika.....	26
6.1.1.1 Diskusija rezultata deskriptivne statistike u odnosu na starosnu dob vojnika....	38
6.1.2 Analiza rezultata deskriptivne statistike u odnosu na vid vojske .....	47
6.1.2.1 Diskusija rezultata deskriptivne statistike u odnosu na vid vojske.....	51
6.1.3 Analiza rezultata deskriptivne statistike u odnosu na vojnu specijalnost.....	55
6.1.3.1 Diskusija rezultata deskriptivne statistike u odnosu na vojnu specijalnost .....	67

6.2 Analiza i diskusija komparativnih rezultata morfoloških karakteristika i funkcionalnih sposobnosti pripadnika Vojske Crne Gore .....	77
6.2.1 Analiza komparativnih rezultata morfoloških karakteristika u odnosu na starosnu dob vojnika .....	77
6.2.1.1 Diskusija komparativnih rezultata morfoloških karakteristika u odnosu na starosnu dob vojnika .....	86
6.2.2 Analiza komparativnih rezultata morfoloških karakteristika u odnosu na vid vojske .....	89
6.2.2.1 Diskusija komparativnih rezultata morfoloških karakteristika u odnosu na vid vojske .....	92
6.2.3 Analiza komparativnih rezultata morfoloških karakteristika u odnosu na vojnu specijalnost .....	94
6.2.3.1 Diskusija komparativnih rezultata morfoloških karakteristika u odnosu na vojnu specijalnost .....	104
6.2.4 Analiza komparativnih rezultata funkcionalnih sposobnosti u odnosu na starosnu dob vojnika .....	109
6.2.4.1 Diskusija komparativnih rezultata funkcionalnih sposobnosti u odnosu na starosnu dob vojnika .....	111
6.2.5 Analiza komparativnih rezultata funkcionalnih sposobnosti u odnosu na vid vojske .....	114
6.2.6 Analiza komparativnih rezultata funkcionalnih sposobnosti u odnosu na vojnu specijalnost .....	114
6.2.6.1 Diskusija komparativnih rezultata funkcionalnih sposobnosti u odnosu na vojnu specijalnost .....	116
7. ZAKLJUČCI .....	120
LITERATURA .....	122

## 1. UVODNA RAZMATRANJA

Crna Gora, prateći duh demokratskih promjena stremi ka evropskim integracijama. Važan dio evropskih integracija predstavlja kolektivni sistem bezbjednosti u koji je ona priključena preko svojih bezbjedonosnih struktura. Kao članica najmoćnijeg vojnog saveza današnjice, Crna Gora je dužna da svoju vojsku pripremi za djelovanje u slučajevima raznovrsnih bezbjedonosnih prijetnji, a u smislu interoperabilnosti sa partnerirama iz NATO alijanse. Izuzetno važan segment sveukupne spremnosti savremenih vojnih sastava čine kondicioni potencijali njihovih pripadnika, koji su, između ostalog, značajno uslovljeni stanjem pojedinih segmenata antropološkog statusa. Ljudski faktor, sa morfološkim obilježjima, te motoričkim i funkcionalnim sposobnostima, bio je i ostao jedan od najvažnijih ciljeva i kvaliteta u nacionalnim odbranama širom sveta, bez obzira na savremenu borbenu tehnologiju (Marić i sar., 2013).

Antropometrijske mjere predstavljaju značajne karakteristike čovjeka na čiji razvoj utiču spoljašnji faktori, teritorijalne i geografske oblasti određene populacije, kao i unutrašnji genetski faktori (Popović, 2017). Plućni volumeni i kapaciteti kao segment funkcionalnih sposobnosti organizma, imaju veliki uticaj na niz značajnih sukcesivno povezanih procesa, kao što su: ventilacija pluća, difuzija gasova i njihovo prenošenje, razmjena gasova između krvi i tkiva i potrošnja kiseonika u ćelijama uz izdvajanje CO<sub>2</sub> (Davidović i sar., 1975).

Prilikom selekcije regruta i potencijalnih kadeta, kao i tokom obuke, analiza morfološkog statusa nam govori da je problem sa prekomjernom težinom i viškom masnog tkiva prilično aktuelan (Crawford, 2011). Takvo stanje ljudstva u morfološkom smislu, na osnovu istraživanja širom svijeta, direktna je posljedica neadekvatne ishrane i nedovoljne fizičke aktivnosti, što u perspektivi utiče na funkcionalne sposobnosti, a u kasnijim životnim razdobljima ozbiljno ugrožava zdravstveni status pojedinca (Kyrolainen, 2008).

Zdravstveni status pripadnika Vojske Crne Gore (VCG) i njihove profesionalne sposobnosti moraju biti na zavidnom nivou. Proglasiti vojnika zdravim prema kriterijumu odsustva bolesti pogubno je i neodgovorno. Zdrav ne može biti nijedan vojnik koji nije u stanju, zahvaljujući svojim antropološkim sposobnostima i karakteristikama obavljati svakodnevne ili vanredne zadatke pod povećanim opterećenjem i povećanim zahtjevima na kompletan antropološki status organizma. Zdravlje pripadnika VCG treba definisati i visokim ili optimalnim stanjem funkcionalnih i motoričkih sposobnosti kao i poželjnim morfološkim proporcijama tjelesnog sastava (Banjević, 2012).

Personalni razlozi za bavljenje problematikom koja se tiče morfoloških i funkcionalnih sposobnosti pripadnika VCG, proističu iz nastojanja za uvođenjem zakonomjernosti kineziološke nauke u složeni sistem usavršavanja vojnika, kao i potrebe za unaprijeđivanjem određenih stručno-specijalističkih obrazaca obuke i ocjenjivanja. Oni su sljedeći:

*a) unaprijeđivanje motoričkih potencijala vojnika*

Optimalan nivo razvoja odgovarajućih segmenata antropološkog statusa u sprezi sa redovnim usavršavanjima u profesionalnim znanjima i vještinama, definišu pripadnika oružanih snaga prema standardima razvijenih vojnih sastava. Da bi se kao finalni proizvod dobio upravo takav profil pripadnika vojske, potrebno je primijeniti adekvatne programe fizičkog vježbanja, koji moraju imati odgovarajući fundament na kom će se i zasnivati. Budući da sistem morfoloških i funkcionalnih dimenzija čini osnovu za ispoljavanje motoričkih potencijala vojnika, njihovo utvrđivanje prema starosnoj dobi, vidu vojske i vojnoj specijalnosti, biće od velikog značaja za izradu transformacionih procesa u kojima će dominirati relevantna trenazna sredstva, metode i opterećenja.

*b) poboljšanje kvaliteta procjene stanja kondicionih potencijala*

Pošto testovi fizičke spremnosti nijesu savršen pokazatelj kondicionih potencijala, niti su ti potencijali savršeni pokazatelji sposobnosti za obavljanje konkretne vojne dužnosti, standardi veličine pojedinih morfoloških mjera i funkcionalnih sposobnosti, bili bi dodatni pokazatelj sposobnosti za dostizanjem određenog nivoa željenih fizičkih performansi. Na primjer, ukoliko vojnik sa adekvatnim nivoom kondicionih kapaciteta ima neprikladno visok nivo tjelesnih masti, iste kod njega mogu biti faktor rizika za kardiovaskularni sistem i mišićno-koštane povrede. Ovi i slični rizici, barem u vojsci i ostalim bezbjedonosnim službama, opravdavaju postojanje standarda morfoloških karakteristika i funkcionalnih sposobnosti, pored standarda optimalne fizičke pripremljenosti.

*c) definisanje standarda morfoloških karakteristika i funkcionalnih sposobnosti za prijem regruta*

Od marta 2019. godine je otpočelo dobrovoljno služenje vojnog roka u VCG, tako da po starosnoj strukturi, kao i mnogim drugim osobenostima vezanim za obavljanje vojnog poziva, imamo regrute kao posebnu vojnu kategoriju. Da bi se dobio vojnik prema motoričkim zahtjevima koji se nameću u skladu sa potrebama i namjenom VCG, moraju se oformiti standardi morfoloških karakteristika i funkcionalnih sposobnosti koje pojedinci moraju zadovoljiti prilikom prijema. Ovim bi se svakako unaprijedio sistem selektiranja kandidata za službu i prijem u jedinicama VCG.

*d) definisanje standarda morfoloških karakteristika i funkcionalnih sposobnosti za pripadnike VCG*

Pripadnici VCG su podijeljeni u osam starosnih kategorija prema važećem Uputstvu za provjeru i ocjenjivanje fizičkih sposobnosti. Takođe, razvrstani su u tri osnovna vida (Kopnena vojska, Mornarica i Vazduhoplovstvo) po pojedinim specijalnostima (piloti, vazduhoplovni tehničari, ronionci-diverzanti, vojni policajci, logističari, vezisti, planinska pješadija, itd). Jedinstvena je prilika da se na osnovama dobijenih vrijednosti parametara antropometrije i funkcionalnih kapaciteta, za svaku starosnu grupu, vid i specijalnost, utvrde specifični standardi neophodni za kvalitetno ispoljavanje motoričkih potencijala i namjensko izvršavanje postavljenih zadataka.

*e) procjena faktora zdravstvenog rizika kod pripadnika VCG*

Činjenica je da danas u VCG ne postoji sistem klasifikacije njenih pripadnika na osnovu zdravstvenih rizika za bavljenje fizičkom aktivnošću. Usljed raznih okolnosti, vrlo se često na provjerama fizičkih sposobnosti javljaju određeni problemi kod pojedinih lica, koji mogu izazvati dalekosežne posljedice, a u krajnjem i gubitak života. Prilikom utvrđivanja predmeta interesovanja ove studije, pošlo se od činjenice da su morfološke karakteristike i funkcionalne sposobnosti dio specifičnog sistema „fizička forma povezana sa zdravljem“. Ovaj sistem je definisao predsjednički Savjet za fizičku formu SAD (eng. President's Council on Physical Fitness) kao skup specifičnih elemenata fizičke forme koji su povezani sa optimalnim zdravstvenim statusom. Krajnji cilj je napraviti klasifikaciju pripadnika VCG prema nivou uhranjenosti i stanju plućne funkcije, što će implicirati i samoj procjeni faktora zdravstvenog rizika za bavljenje fizičkom aktivnošću.

*f) adekvatna opremljenosti pripadnika VCG*

U Vojsci Crne Gore trenutno su u upotrebi nekolike vrste uniforme: službena, svečana, radna, vježbovno-terenska, pilotski kombinezon itd. Nedavno je isporučena jedinicama vježbovno-terenska uniforma M-18, koja se proizvodi u Istanbulu. Inače, ova uniforma se zbog same namjene i realizacije zadataka u jedinicama vojske najviše i koristi. Nošenjem uniforme prilikom obavljanja poslova u VCG, došlo se do zaključaka da postoje određeni nedostaci koji su uslovljeni prije svega neadekvatnim (nesrazmjernim) veličinama i neprilagođenim krojem za pojedine tjelesne segmente. Konkretno, navodimo tri primjera. Prvi se odnosi na pantalone, koje su u potpunoj disproporciji sa odnosima struka, obima butine i lisnog mišića. Javio se i problem da košulju u ljetnjem periodu (kojoj se savijaju rukavi) ne može nositi veliki broj pripadnika, jer usljed obima nadlaktice nijesu u mogućnosti da provuku ruku u predjelu gornjeg dijela rukava. Takođe, prilikom podizanja ruku kroz odručenje u uzručenje, dolazi do pucanja šavova na bluzi u predjelu pazušne jame i zadnjeg snopa deltastog mišića, što govori o neprilagođenosti prema

proporcijama ruku i ramenog pojasa. Uzimajući naprijed navedeno u obzir, nesumnjiv je veliki značaj utvrđivanja karakteristika morfoloških pokazatelja, na osnovu kojih bi se, nakon tehnološkog procesa dizajniranja i proizvodnje, došlo do mnogo kvalitetnije uniforme, koja bi, odgovorila brojnim i raznovrsnim zahtjevima prilikom realizacije kretnih struktura i zadovoljila određene estetske kriterijume. Ove karakteristike, takođe, treba uzimati u obzir i prilikom nabavke i ostalih vidova lične opreme (sportska oprema, modularni rančevi, pojasevi za alpinistiku, skijaška oprema, ronilačka oprema, itd).

U skladu sa prethodno navedenim, osnovna je zamisao da se istakne specifičnost vojnika u morfološkom i funkcionalnom smislu u odnosu na vid vojske, starosnu dob i vojnu specijalnost. Zapravo, poznato je da nijesu iste potrebe u Vazduhoplovstvu i Mornarici, nerealno je i pogubno postavljati iste zahtjeve ispred dvadesetogodišnjaka i čovjeka pred penzijom, te nijesu isti kretni zadaci specijalca ili vojnika koji radi u administraciji. Dakle, moraju se objasniti navedene specifikacije, čime bi se dale smjernice za dalja istraživanja usmjerena ka rješavanju ključnih problema u VCG. To se odnosi na stvaranje pretpostavki za izradu specifičnih baterija testova za procjenu kondicionih potencijala pripadnika vojske i utvrđivanje jednačine specifikacije antropoloških karakteristika za svaki vid vojske i vojnu specijalnost, kako bi one na predviđenom nivou mogle podržati izvršavanje složenih, specifičnih i višenamjenskih vojnih zadataka.

## 2. TEORIJSKI OKVIR RADA

Mjerenja visine pojedinaca, naročito mladih muškaraca, bili su osnova procedure za klasifikaciju prihvatljivosti za vojnu službu. Krajem XIX vijeka antropometrija je postala nova alatka za kliničke prakse i taksonomiju kao način mjerenja opšteg zdravstvenog stanja. U XIX i XX vijeku antropometrija se manifestuje u mjerenju visine i širine tijela kako bi se utvrdili uticaji okruženja na razvoj tokom djetinjstva (Ercan, Ocakoglu, Sigirli, i Ozkaya, 2012).

U naučnoj literaturi dobro je poznato da je mjerenje tjelesne visine značajno u mnogim situacijama (Mohanty i sar., 2001; Datta Banik, 2011). Specifičnosti jednog naroda se procjenjuju na osnovu vrijednosti longitudinalnog mjerenja, pomoću kojih se određuje tjelesna visina i njen odnos sa drugim longitudinalnim mjerama kao potencijalnim prediktorima određenog stanovništva (Datta Banik, 2011; Goon i sar., 2011). Coon (1975), navodi da se morfološka posebnost Crnogoraca odnosi na pojedine specifične tjelesne građe (veoma dugačke noge, velika širina ramena i grudi, veoma nizak relativni mjerni raspon, veoma visok torzo i sjedeća visina i kratke ruke). Novije studije su na osnovu odnosa tjelesne visine sa drugim parametrima longitudinalne dimenzionalnosti (Bjelica i sar., 2012; Milašinović i sar., 2017) potvrdile morfološke specifičnosti vezane za stanovnike naše zemlje.

Studija koju su sproveli Pineau, Delamarche, i Božinović (2005) pokazala je da je stanovništvo Dinarida u prosjeku najviše u cijeloj Evropi. S obzirom da Crnogorci spadaju u ovu klasifikaciju, mišljenja istraživača su da su oni možda najviši ljudi u Evropi ili da su jednaki sa Holanđanima (muškarci – 183,8 cm; žene – 170,7 cm), Bosancima i Hercegovcima (muškarci – 182,8 cm; žene – 167,4 cm), Srbima (muškarci – 182,0 cm; žene – 166,8 cm), Estoncima (muškarci – 181,6 cm; žene – 168,7 cm) i Litvancima (muškarci – 181,4 cm; žene – 169,8 cm). Posebno Robert W. Ehrich je mjerio mušku populaciju (Coon, 1975) na početku XX vijeka i utvrdio da su Crnogorci najviša nacija u Evropi (171 cm), dok najnovije studije potvrđuju pretpostavku da su crnogorski studenti među najvišima u svijetu (Bjelica i sar., 2012). Međutim, postoji hipoteza da crnogorsko stanovništvo još uvijek nije ostvarilo svoj puni genetski potencijal, jer su u posljednjih nekoliko decenija bili pod uticajem različitih faktora životne sredine kao što su ratovi, loša ekonomska situacija itd. (Popović i sar., 2013).

Funkcionalna dijagnostika omogućava uvid u pojedine fiziološke i biohemijske karakteristike organizma čovjeka. Za procjenu strukturalno funkcionalnih karakteristika respiracijskog sustava, koriste se spirometrijski testovi (Jukić, 2008). Testovi pulmonarne funkcije (PFTs-Pulmonary Function Tests) se obično koriste za procjenu respiratornog statusa i

oni su postali dio rutinskog zdravstvenog ispitivanja kod respiratorne, radne i sportske medicine (Kaur i sar., 2015). Zbog nedostupnosti podataka o plućnoj funkciji crnogorske populacije, a u nastojanju objašnjavanja značaja uticaja morfoloških pokazatelja na istu, u nastavku slijedi pregled zanimljivih zaključaka relevantnih studija koje su se bavile ovom problematikom. Zapravo, ovim se želi istaći pretpostavka o specifičnosti respiratornih pokazatelja kod Crnogoraca, s obzirom na njihovu posebnost kada su u pitanju veličina i građa tijela.

U njegovom istorijskom istraživanju, John Hutchinson (pronalazač spirometra) je utvrdio da su godište i visina najvažnije antropometrijske odrednice funkcije pluća i od tada su mnoga istraživanja potvrdila da se funkcija pluća povećava sa visinom i smanjuje sa godinama starosti (American Thoracic Society). Iako je uticaj tjelesne težine na funkciju pluća vidljiv, dodatno odstupanje je objašnjeno pomoću indeksa tjelesne mase BMI (body mass index). Funkcija pluća se smanjuje na obje krajnosti težine (tj. mršavost ili gojaznost) (Dockery i sar., 1985). Malo istraživanja je razmatralo veličinu ili regionalnu distribuciju FM (masa tjelesnih masti) i FFM (bezmasna masa) u odnosu na funkciju pluća. Po pitanju veličine, za FM je uočeno da se negativno povezuje sa funkcijom pluća, posebno kod veoma gojaznih osoba, dok se pozitivno povezuje za FFM (De Lorenzo i sar., 2001). Po pitanju distribucije za centralni ili gornji dio tijela, uočeno je da se FM negativno povezuje sa funkcijom pluća kod odraslih. Pored toga, poredjenja PFTa po tipu distribucije su pokazala da FVC i FEV1 imaju značajno niže vrijednosti kod osoba sa koeficijentom struka i kukova (W/H) većim od ili jednakim 0.95 (tj. FM distribucije gornjeg dijela tijela), u poredjenju sa osobama sa W/H koji imaju manje od 0.95 (FM distribucija donjeg dijela tijela) (Collins i sar., 1995). Harik-Khan i sar. (2001), su proučavali uticaj W/H na FEV 1 i FVC u istraživanju veće populacije (oko 1500 osoba). Nakon uzimanja u obzir BMI i ostalih varijabli, potvrđena je jaka obrnuta vezu između W/H i FEV 1 kod muškaraca, ali ne i kod žena. Pored toga, ustanovljeno je da je veći W/H povezan sa većim redukcijama u FVC među muškarcima u poredjenju sa ženama. Stoga, direktni efekti distribucije tjelesne masti na funkciju pluća izgledaju izraženiji među muškarcima. FM skladišten u trbušnoj duplji najvjerovatnije direktno sprečava spuštanje dijafragme, povećavajući težinu na zidove grudnog koša i vodeći do restriktivnog respirativnog poremećaja, kako se navodi u ovoj studiji.

Morfološke karakteristike opisuju građu tijela vojnika na temelju većeg broja antropometrijskih podataka (Jukić i sar., 2008). Todosijević (1989), navodi morfološke pokazatelje regruta u Jugoslovenskoj narodnoj armiji, koji upućuju na konstataciju da su najviši rastom 1982. godine bili regruti iz Crne Gore, kako se vidi iz tabele 1.



Tabela 1. Morfološki pokazatelji regruta JNA iz 1982. godine/prema Todosijević, (1989)

Republika/ Pokrajina	Visina tijela (cm)	Masa tijela (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	90,3
Srbija	175,1	66,9	89,8
BiH	174,9	66,8	88,3
Vojvodina	174,8	68,1	88,9
Kosovo	173,3	62,9	88,1
Makedonija	170,1	63,2	89,4

Pomenuti autor ističe, da su i sedam godina kasnije, dakle 1989. godine, regruti iz Crne Gore takođe bili dominantni po pitanju tjelesne visine, kako se vidi iz tabele 2.

Tabela 2. Morfološki pokazatelji regruta JNA iz 1989. godine/prema Todosijević, (1989)

Republika/ Pokrajina	Visina tijela (cm)	Masa tijela (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	92,4
BiH	177,8	67,6	90,5
Vojvodina	175,9	70,1	89,9
Kosovo	173,3	63,3	92,1
Makedonija	172,0	63,1	89,9

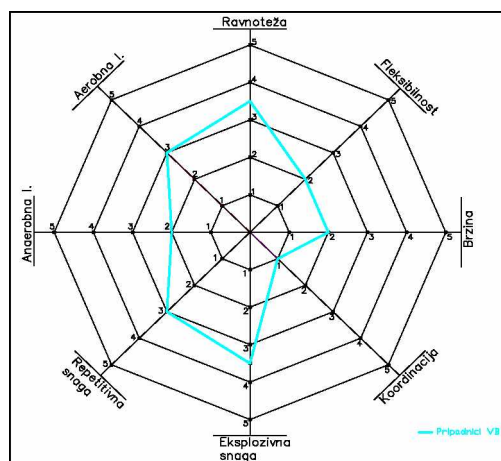
Novija istraživanja morfoloških karakteristika crnogorskih vojnika, odnose se na studiju sprovedenu u Vazduhoplovstvu Vojske Crne Gore (Banjević, 2012). Dobijeni rezultati upoređeni sa rezultatima sličnih studija u stranim armijama, navode na zaljučak o dominaciji crnogorskog vojnika kada je u pitanju parametar tjelesna visina (tabela 3).

Tabela 3. Poređenje srednjih vrijednosti tjelesne visine pripadnika VCG i stranih vojski

Uporedivane vojske	TV (VCG)	TV (druga vojska)	Razlika	Studije
VCG-Vojska Finske	180,4	180,0	0,4	(Banjević, 2012) / (Kyrolainen i sar., 2008)
VCG-Vojska SAD	180,4	176,0	4,4	(Banjević, 2012) / (Steed i sar., 2016)
VCG-Vojska Srbije	180,4	180,2	0,2	(Banjević, 2012) / (Glavač, 2015)
VCG-Vojska Kanade	180,4	178,0	2,4	(Banjević, 2012) / (Tingelstad i sar., 2016)
VCG-Vojska Turske	180,4	173,0	7,4	(Banjević, 2012) / (Tugcu i sar., 2016)
VCG-Vojska Belgije	180,4	177,5	2,9	(Banjević, 2012) / (Mullie i sar., 2008)

Kondicioni zahtjevi za vojnike određeni su karakteristikama vojne aktivnosti kojom se bave. Karakteristike vojne specijalnosti mogu se definirati različitim fizičkim, fiziološkim i

biohemijskim parametrima. Za utvrđivanje tih parametara se koriste razne analize, od kojih su najvažnije: motorička, funkcionalna, strukturalna, biomehanička, te anatomska analiza (Jukić i sar., 2008). Kada je u pitanju funkcionalna dijagnostika pripadnika VCG, možemo konstatovati da se ona ni u jednom segmentu nije realizovala, te stoga nema odgovarajućih vrijednosti koje bi komparirali sa ekvivalentnim rezultatima, a samim tim ni relevantnih zaključaka u odnosu na morfološke trendove stranih armija. Ipak, prilikom realizacije istraživanja u Vazduhoplovstvu VCG (Banjević, 2012), aerobna izdržljivost je procjenjivana testom trčanje na 3200 m, a anaerobna izdržljivost unakrsnim trčanjem na 270 m, pa su se na osnovu ovog indirektnog načina procjene, ipak mogli donijeti određeni zaključci. Naime, upoređujući dobijene srednje vrijednosti ova dva testa kod pripadnika VCG, sa modelnim vrijednostima pripadnika Hrvatskih oružanih snaga (Jukić i sar., 2008), dobijeni su bodovni rasponi precizno numerički određeni kao na grafiku 1. Može se izvesti zaključak da tadašnji nivo aerobne i anaerobne izdržljivosti vazduhoplovaca VCG nije bio zadovoljavajući u odnosu na ustanovljene standarde kod pripadnika Hrvatskih oružanih snaga.



Grafik 1. Ocjene rezultata motoričkih testiranja pripadnika VCG prema modelnim vrijednostima pripadnika Hrvatskih oružanih snaga/prema Banjević, (2012)

Starenje rezultira smanjenjem kardiorespiratorne funkcije i povećavanjem tjelesnih masnoća. Ovi deficiti su značajan limitirajući faktor za pripadnike vojne službe, u smislu efikasnosti obavljanja profesionalnih specijalnosti, koje zavise od mnoštva spoljnih faktora (Wiswell i sar., 2001). Ovakve promjene su zastupljene i u ostalim segmentima tjelesne kompozicije i rezultat su, ne samo uticaja specifičnosti zahtjevnog vojnog poziva, već prevashodno fizioloških i morfoloških promjena povezanih sa biološkim starenjem (Sharp i sar., 2008). Raković-Savčić (1999), se između ostalog bavila i poređenjem morfoloških pokazatelja (visina tijela - TV; masa tijela - TM; obim trbuha - OT; indeks tjelesne mase - BMI i procenat

masti - PM) starješina JNA u odnosu na starosnu dob. Utvrđene su značajne razlike kod većine parametara morfologije u odnosu na godine starosti, što se može vidjeti pregledom tabele 4.

Tabela 4. Poređenje srednjih vrijednosti morfoloških pokazatelja starješina JNA u odnosu na starosnu dob/prema Raković-Savčić, (1999)

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

Takođe, Marić i Krsmanović (2010), su upoređivali morfološke karakteristike između studenata prve i četvrte godine Vojne akademije. Utvrđene su razlike u varijablama: dužina ruke, dužina noge, tjelesna masa, obim grudi, obim podlaktice i kožni nabor leđa. Autori navode da su navedene razlike nastale jednim dijelom pod uticajem rasta i razvoja u toku školovanja, a drugim dijelom pod uticajem specifične fizičke aktivnosti u vojsci.

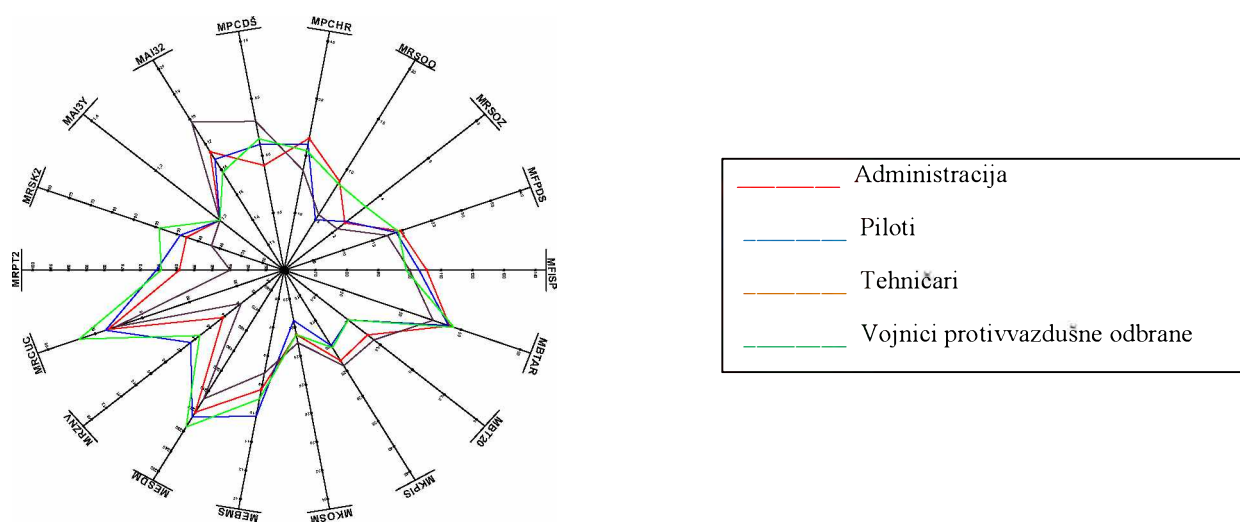
Zahtjevi fizičkog izgleda kod američkog vojnog osoblja u Mornarici, Vazduhoplovstvu i Kopnenoj vojsci se odnose na ispunjenje standarda vezanih za tjelesnu težinu, tjelesne masti i odnos pojedinih morfoloških mjera. Ukoliko pripadnik oružanih snaga ne postigne propisani nivo navedenih standarda, onda se on označava kao neprimjeren za vojnu službu i podliježe disciplinskim mjerama (Marrioti i Scott, 1992). Babcock i sar. (2006), su istraživali efikasnost primjene različitih metoda za procjenu tjelesne kompozicije vojnika, pa su u pomenutoj studiji utvrdili i razliku u procentu tjelesnih masti kod različitih vidova USA armije. Naime, prikazane su sljedeće vrijednosti procenta tjelesnih masti: Mornarica (19,6%), Ratno vazduhoplovstvo (20,4%) i Kopnena vojska (20,8%).

Antropometrijska mjerenja u svrhu postavljanja određenih referentnih vrijednosti i normi, koje se primjenjuju za raspoređivanje vojnika u određenu vojnu granu ili vojnu specijalnost, su široko korišćena u oružanim snagama svijeta (Friedl, 1992). Različite su potrebe, način i sredstva rada koja se koriste na primjer u vazduhoplovstvu ili u jedinicama za specijalne zadatke i vojnoj policiji (Banjević, 2012). Svakako da jedan pripadnik vojne policije, koji radi u obezbjeđivanju ličnosti, zbog svoje izražene longitudinalne dimenzionalnosti skeleta, nikako ne bi mogao sjesti za kokpit pilotske kabine helikoptera tipa Gazela. Maksimović (1996) je utvrdio da je tjelesna visina testiranih vojnika neodgovarajuća za radno mjesto u tenku, što je bilo u saglasju sa rezultatima drugih autora (Sovtić i sar., 1985). Postojanju razlika u morfološkim pokazateljima kod pripadnika vojske različitih specijalnosti, govore i rezultati studije (Lučić i Aračić, 2008),

sprovedene u Hrvatskim oružanim snagama. Naime, potvrđene su, značajne razlike između gardista, kopnenih specijalaca, regruta i pripadnika zaposlenih u vojnoj administraciji.

Fiziološke karakteristike poput aerobne i anaerobne izdržljivosti su neophodne za izvršavanje zahtjevnih vojnih zadataka. Zbog toga performanse kardiorespiratorne forme u velikoj mjeri dobijaju na značaju (Sharp i sar., 2008). Abt i sar. (2016) su sproveli istraživanje sa ciljem analiziranja funkcionalnih sposobnosti vojnika različitih starosnih kategorija. Oni su utvrdili postojanje razlika u parametrima ovih sposobnosti, kao i to da je do pada nivoa aerobnih kapaciteta došlo veoma rano (30-34 god.), što objašnjavaju dejstvom kumulativnih efekata operativne vojne obuke.

Funkcionalne sposobnosti u VCG su bitne zbog obavljanja raznovrsnih namjenskih zadataka njenih vidova ili detaljnije određenih vojnih specijalnosti. Tu se prije svega misli na: letjenje, ronjenje, kondiciono marševanje sa i bez opterećenja, evakuaciju i prenošenje ranjenika, taktičko nastupanje u napadu i odbrani, diverzantska protiv-teroristička dejstva, alpinistiku i planinske aktivnosti, skijanje i boravak u zimskim uslovima, traganje i spašavanje na kopnu i moru i aktivnosti evakuacije i spašavanja u slučajevima prirodnih i vještačkih nepogoda i katastrofa. Jasno je da svaka od ovih aktivnosti zahtijeva i određen nivo i specifiku funkcionalnih pokazatelja vojnika. Banjević (2012), je upoređujući parametre motoričkog prostora pojedinih vojnih specijalnosti (piloti, tehničari, vojna administracija i vojnici protivvazdušne odbrane) utvrdio značajne razlike u aerobnoj izdržljivosti. Naime, radilo se o testu trčanje na 3200 m (varijabla-MAI32), što se može vidjeti na grafiku 2.



Grafik 2. Motorički status pripadnika Vazduhoplovstva VCG/prema Banjević, (2012)

Na osnovu dosadašnjih istraživanja, može se uočiti da se javljaju značajne razlike u morfološkom i funkcionalnom prostoru u odnosu na etnografska područja, kao i specifičnosti formacijske, starosne i specijalističke strukture u savremenim vojskama svijeta. Budući da su

crnogorski vojnici tipični reprezentivi svog nacionalnog korpusa, smatramo da nesumnjivo postoje i specifičnosti njihovih morfoloških i funkcionalnih pokazatelja u okvirima odbrambenog vojnog saveza kom pripadaju. Dakle, potrebno je uraditi studiju u kojoj će se tačno definisati postojanje navedenih razlika u Vojsci Crne Gore, te se očekuje da će se ovim istraživanjem detektovati morfološke i funkcionalne specifičnosti i razlike crnogorskih vojnika u odnosu na starosnu dob, vid vojske i vojnu specijalnost.

Sagledavajući prethodne studije, a imajući u vidu istraživačku percepciju i metodološku postavku u ovoj disertaciji, dobijeni rezultati će doprinijeti efikasnijem funkcionisanju vojne organizacije i sistema obuke kao njenog najvažnijeg segmenta, zbog:

- selekcije prilikom prijema u VCG;
- selekcije prilikom raspoređivanja u vidove VCG;
- selekcije prilikom raspoređivanja u jedinicama za pojedine vojne specijalnosti;
- utvrđivanja morfoloških i funkcionalnih standarda za vid vojske;
- utvrđivanja morfoloških i funkcionalnih standarda za starosnu dob;
- utvrđivanja morfoloških i funkcionalnih standarda za vojnu specijalnost;
- adekvatnog opremanja uniformom i specijalističkom opremom;
- utvrđivanja zdravstvenih rizika koji se javljaju kao posljedica neadekvatnog nivoa morfo-funkcionalnih karakteristika vojnika.

### 3. PROBLEM, PREDMET I CILJ ISTRAŽIVANJA

#### 3.1 Problem istraživanja

Problem istraživanja u ovoj doktorskoj disertaciji se sastoji u sagledavanju teorijsko-analitičkih pitanja kada su u pitanju morfološke karakteristike i funkcionalne sposobnosti pripadnika Vojske Crne Gore, kao i u empirijskom provjeravanju i analiziranju morfoloških karakteristika i funkcionalnih sposobnosti pripadnika Vojske Crne Gore u odnosu na starosnu dob, vid vojske i vojnu specijalnost, a u svrhu kompletiranja postojećih saznanja koja bi trebalo da budu u funkciji što optimalnijeg i efikasnijeg pristupa selekciji u realnim uslovima na terenu.

#### 3.2 Predmet istraživanja

Predmet istraživanja ove doktorske disertacije predstavljaju morfološke karakteristike i funkcionalne sposobnosti pripadnika Vojske Crne Gore.

#### 3.3 Cilj istraživanja

Prilikom projektovanja ove studije postavljen je i generalni cilj istraživanja, koji se ogleda, prema postavljenom predmetu, u analizi morfoloških karakteristika i funkcionalnih sposobnosti pripadnika Vojske Crne Gore i utvrđivanju eventualnih razlika u odnosu na starosnu dob, vid vojske i vojnu specijalnost. Kako bi generalni cilj istraživanja bio ostvaren, obrađeni su sljedeći parcijalni zadaci:

- ❖ Analiza morfoloških karakteristika pripadnika Vojske Crne Gore i utvrđivanje eventualnih razlika u odnosu na starosnu dob;
- ❖ Analiza morfoloških karakteristika pripadnika Vojske Crne Gore i utvrđivanje eventualnih razlika u odnosu na vid vojske;
- ❖ Analiza morfoloških karakteristika pripadnika Vojske Crne Gore i utvrđivanje eventualnih razlika u odnosu na vojnu specijalnost;
- ❖ Analiza funkcionalnih sposobnosti pripadnika Vojske Crne Gore i utvrđivanje eventualnih razlika u odnosu na starosnu dob;
- ❖ Analiza funkcionalnih sposobnosti pripadnika Vojske Crne Gore i utvrđivanje eventualnih razlika u odnosu na vid vojske;
- ❖ Analiza funkcionalnih sposobnosti pripadnika Vojske Crne Gore i utvrđivanje eventualnih razlika u odnosu na vojnu specijalnost.

#### 4. HIPOTEZE ISTRAŽIVANJA

Na osnovu generalnog cilja istraživanja, može se postaviti sljedeća generalna hipoteza:

*H<sub>g</sub> – Očekuju se razlike kod morfoloških karakteristika i funkcionalnih sposobnosti pripadnika Vojske Crne Gore u odnosu na starosnu dob, vid vojske i vojnu specijalnost.*

Na osnovu generalne hipoteze, a u saglasju sa parcijalnim zadacima, postavljene su i sljedeće parcijalne hipoteze:

*H<sub>1</sub> – Očekuju se razlike kod morfoloških karakteristika pripadnika Vojske Crne Gore u odnosu na starosnu dob.*

*H<sub>1.1</sub> – Očekuju se razlike kod parametara longitudinalne dimenzionalnosti skeleta pripadnika Vojske Crne Gore u odnosu na starosnu dob.*

*H<sub>1.2</sub> – Očekuju se razlike kod parametara transverzalne dimenzionalnosti skeleta pripadnika Vojske Crne Gore u odnosu na starosnu dob.*

*H<sub>1.3</sub> – Očekuju se razlike kod parametara volumena i mase tijela pripadnika Vojske Crne Gore u odnosu na starosnu dob.*

*H<sub>1.4</sub> – Očekuju se razlike kod parametara potkožnog masnog tkiva pripadnika Vojske Crne Gore u odnosu na starosnu dob.*

*H<sub>1.5</sub> – Očekuju se razlike kod parametara tjelesne strukture pripadnika Vojske Crne Gore u odnosu na starosnu dob.*

*H<sub>2</sub> – Očekuju se razlike kod morfoloških karakteristika pripadnika Vojske Crne Gore u odnosu na vid vojske.*

*H<sub>2.1</sub> – Očekuju se razlike kod parametara longitudinalne dimenzionalnosti skeleta pripadnika Vojske Crne Gore u odnosu na vid vojske.*

*H<sub>2.2</sub> – Očekuju se razlike kod parametara transverzalne dimenzionalnosti skeleta pripadnika Vojske Crne Gore u odnosu na vid vojske.*

*H<sub>2.3</sub> – Očekuju se razlike kod parametara volumena i mase tijela pripadnika Vojske Crne Gore u odnosu na vid vojske.*

*H<sub>2.4</sub> – Očekuju se razlike kod parametara potkožnog masnog tkiva pripadnika Vojske Crne Gore u odnosu na vid vojske.*

H<sub>2,5</sub> – Očekuju se razlike kod parametara tjelesne strukture pripadnika Vojske Crne Gore u odnosu na vid vojske.

*H<sub>3</sub> – Očekuju se razlike kod morfoloških karakteristika pripadnika Vojske Crne Gore u odnosu na vojnu specijalnost.*

H<sub>3,1</sub> – Očekuju se razlike kod parametara longitudinalne dimenzionalnosti skeleta pripadnika Vojske Crne Gore u odnosu na vojnu specijalnost.

H<sub>3,2</sub> – Očekuju se razlike kod parametara transverzalne dimenzionalnosti skeleta pripadnika Vojske Crne Gore u odnosu na vojnu specijalnost.

H<sub>3,3</sub> – Očekuju se razlike kod parametara volumena i mase tijela pripadnika Vojske Crne Gore u odnosu na vojnu specijalnost.

H<sub>3,4</sub> – Očekuju se razlike kod parametara potkožnog masnog tkiva pripadnika Vojske Crne Gore u odnosu na vojnu specijalnost.

H<sub>3,5</sub> – Očekuju se razlike kod parametara tjelesne strukture pripadnika Vojske Crne Gore u odnosu na vojnu specijalnost.

*H<sub>4</sub> – Očekuju se razlike kod funkcionalnih sposobnosti pripadnika Vojske Crne Gore u odnosu na starosnu dob.*

H<sub>4,1</sub> – Očekuju se razlike kod parametara plućnih volumena i kapaciteta pripadnika Vojske Crne Gore u odnosu na starosnu dob.

H<sub>4,2</sub> – Očekuju se razlike kod parametara protoka u disajnim putevima pripadnika Vojske Crne Gore u odnosu na starosnu dob.

*H<sub>5</sub> – Očekuju se razlike kod funkcionalnih sposobnosti pripadnika Vojske Crne Gore u odnosu na vid vojske.*

H<sub>5,1</sub> – Očekuju se razlike kod parametara plućnih volumena i kapaciteta pripadnika Vojske Crne Gore u odnosu na vid vojske.

H<sub>5,2</sub> – Očekuju se razlike kod parametara protoka u disajnim putevima pripadnika Vojske Crne Gore u odnosu na vid vojske.

*H<sub>6</sub> – Očekuju se razlike kod funkcionalnih sposobnosti pripadnika Vojske Crne Gore u odnosu na vojnu specijalnost.*



H<sub>6,1</sub> – Očekuju se razlike kod parametara plućnih volumena i kapaciteta pripadnika Voske Crne Gore u odnosu na vojnu specijalnost.

H<sub>6,2</sub> – Očekuju se razlike kod parametara protoka u disajnim putevima pripadnika Voske Crne Gore u odnosu na vojnu specijalnost.

## 5. METOD RADA

### 5.1 Tok i postupci istraživanja

Prema vremenskoj usmjerenosti, ovo je transversalno istraživanje u kome su primijenjena empirijska i statistička metoda, a kao tehnika istraživanja mjerenje.

Tok i proceduru istraživanja činilo je šest faza:

1. Izrada projekta;
2. Dobijanje dozvole od strane Ministarstva odbrane i Generalštaba VCG za realizaciju istraživanja;
3. Realizacija mjerenja i prikupljanje podataka u komandama i jedinicama VCG;
4. Unošenje i obrada podataka;
5. Interpretacija rezultata;
6. Publikacija naučnog rada.

Podaci su prikupljeni tokom 2019. godine u sljedećim jedinicama Vojske Crne Gore:

- Vazduhoplovstvu Vojske Crne Gore;
- Mornarici Vojske Crne Gore;
- Pješadijskom bataljonu;
- Logističkom bataljonu;
- Četi specijalnih snaga;
- Četi vojne policije i
- Centru za obuku.

Osnovni zadatak je bio da se obezbijedi planirani broj ispitanika za svaki subuzorak ispitanika, tj. starosnu kategoriju, vid vojske i vojnu specijalnost. Mjerenje i izračunavanje morfoloških parametara, kao i spirometrijsko testiranje, izvršeni su u skladu sa protokolima za mjerenje i izračunavanje Dijagnostike morfoloških karakteristika vojnika (Jukić i sar., 2008) i Priručnika za procjenu fizičke forme povezane sa zdravljem, u izdanju Američkog koledža za sportsku medicinu (Kaminsky, 2013). Istraživanje je sprovedeno u objektima za fizičko vježbanje i na vanjskim terenima (atletskoj stazi) vojnog aerodroma i kasarni Vojske Crne Gore. Vremenski rok za izvođenje testiranja bio je uslovljen mogućnošću komandi Jedinica VCG da izdvoje potrebno vrijeme, zbog velikog broja zadataka i opterećenja na funkcionalnim dužnostima svojih pripadnika.

Nakon dobijanja dozvole za izvođenje istraživanja od strane Ministarstva odbrane i Generalštaba VCG, obaviješteni su blagovremeno komandanti jedinica VCG o istom, kako bi se

na vrijeme adekvatnim naređenjem definisali osnovni uputi svim segmentima (osnovnim jedinicama), čiji će pripadnici biti podvrgnuti postupku testiranja. Detaljnije upoznavanje sa planom i programom testiranja izvršeno je na dan uzimanja podataka.

U sklopu priprema za izvođenje testiranja urađena je odgovarajuća edukacija mjerilaca i zapisničara. Koordinator mjerilaca i zapisničara bio je autor istraživanja.

## 5.2 Uzorak ispitanika

Ukupan uzorak ispitanika je činilo 240 profesionalnih pripadnika Vojske Crne Gore, muškog pola, starosne dobi od 18 do 57 godina, koji su u skladu sa definisanim ciljevima i hipotezama istraživanja, u pojedinim fazama istraživanja podijeljeni na subuzorke u odnosu na starosnu strukturu, vid vojske i vojnu specijalnost.

U tabeli 5., prikazan je subuzorak ispitanika u odnosu na starosnu dob vojnika.

Tabela 5. Subuzorak ispitanika u odnosu na starosnu dob

Subuzorak/ starosna kategorija	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
Godine starosti	18-21	22-26	27-31	32-36	37-41	42-46	47-51	52-57
Br. ispitanika	30	30	30	30	30	30	30	30
Prosjek godina	20.0	23.9	29.3	34.6	39.1	44.2	47.8	56.3

U tabeli 6., prikazan je subuzorak ispitanika u odnosu na vid vojske.

Tabela 6. Subuzorak ispitanika u odnosu na vid vojske

Subuzorak/ vid vojske	Mornarica	Kopnena vojska	Vazduhoplovstvo
Br. ispitanika	80	80	80
Prosjek godina	38.1	32.2	38.1

U tabeli 7., prikazan je subuzorak ispitanika u odnosu na vojnu specijalnost.

Tabela 7. Subuzorak ispitanika u odnosu na vojnu specijalnost

Subuzorak/ v. specijalnost	piloti i let.teh.	vojnici PVO,VOC	kopneni specijalci	pomorski diverzanti	logističari	vezisti	vojni policajci	gardisti
Br. ispitanika	30	30	30	30	30	30	30	30
Prosjek godina	36.3	39.4	25.6	30.3	40.7	34.1	29.7	23.7

## 5.3 Uzorak varijabli

S obzirom na naziv teme doktorske disertacije, a u skladu sa problemom, predmetom i ciljem istraživanja, istraživanjem je obuhvaćen sistem varijabli za procjenu morfološkog statusa (20) i funkcionalnih sposobnosti (4).

### 5.3.1 Uzorak varijabli za procjenu morfoloških karakteristika

Procjena stanja morfoloških karakteristika izvršena je na osnovu uzimanja, izračunavanja i analize sljedećih antropometrijskih pokazatelja:

❖ *Za procjenu longitudinalne dimenzionalnosti skeleta:*

1. Visina tijela (AVITI),
2. Dužina ruke (ADURU),
3. Dužina noge (ADUNO),
4. Dužina stopala (ADUST);

❖ *Za procjenu transverzalne dimenzionalnosti skeleta:*

5. Širina ramena (AŠIRA),
6. Širina kukova (AŠIKU),
7. Širina stopala (AŠIST),
8. Dijametar koljena (ADIKO);

❖ *Za procjenu mase i volumena tijela:*

9. Masa tijela (AMATI),
10. Srednji obim grudnog koša (AOGKO),
11. Obim srtuka (AOSTR),
12. Obim kukova (AOKUK);

❖ *Za procjenu potkožne masti:*

13. Kožni nabor nadlaktice (AKNND),
14. Kožni nabor trbuha (AKNTR),
15. Kožni nabor grudi (AKNGR),
16. Kožni nabor natkoljenice (AKNNT);

❖ *Za procjenu tjelesne strukture:*

17. Indeks tjelesne mase (BMI),
18. Gustina tijela (GTI),
19. Procenat tjelesnih masti (PTM),
20. Koeficijent odnosa struka i kukova (KSK).

### 5.3.2 Uzorak varijabli za procjenu funkcionalnih sposobnosti

Procjena funkcionalnih sposobnosti izvršena je na osnovu analize sljedećih spirometrijskih pokazatelja:

❖ *Parametri plućnih volumena i kapaciteta:*

1. Forsirani vitalni kapacitet (FVC),

2. Forsirani ekspiracijski volumen u 1 sekundi (FEV1);

❖ *Parametri protoka disajnih puteva:*

3. Odnos forsiranog ekspiracijskog volumena u 1 sekundi i forsiranog vitalnog kapaciteta (FEV1/FVC),

4. Vršni izdisajni protok (PEF).

#### 5.4 Opis varijabli

U narednim potpoglavljima slijedi opis varijabli za procjenu morfoloških karakteristika i funkcionalnih sposobnosti.

##### 5.4.1 Opis varijabli za procjenu morfoloških karakteristika

###### 1. Visina tijela

„Visina tijela mjeri se antropometrom. Vojnik stoji na ravnoj podlozi, s težinom jednako raspoređenom na obje noge. Ramena su relaksirana, pete skupljene, a glava postavljena u položaj tzv. frankfurtske horizontale, što znači da je zamišljena crta koja spaja donji rub lijeve orbite i trag heliksa lijevog uha u vodoravnom položaju. Vodoravni krak antropometra spušta se do tjemena glave (točka vertex) tako da pranja čvrsto, ali bez pritiska. Parametar koji se bilježi jest visina tijela ispitanika u centimetrima. Mjerenje se izvodi samo jednom“ (Jukić i sar., 2008).

###### 2. Dužina ruke

„Dužina ruke mjeri se skraćenim antropometrom. Vojnik stoji relaksiranih ramena. Ruka je minimalno odmaknuta od tijela i potpuno je ispružena, kao i šaka koja je dlanom okrenuta prema tijelu. Jedan krak antropometra postavlja se na akromion (processus acromialis) i mjeri se udaljenost do vrška najduljeg prsta (točka doktylion). Mjeri se duljina lijeve ruke. Parametar koji se bilježi jest dužina ruke ispitanika u centimetrima. Mjerenje se izvodi samo jednom“ (Jukić i sar., 2008).

###### 3. Dužina noge

„Dužina noge mjeri se antropometrom. Vojnik stoji na ravnoj podlozi, sa paralelnim, malo razmaknutim stopalima. Težina je jednako raspoređena na obje noge. Mjeri se udaljenost od baze do točke iliospinale (spina iliaca anterior superior) na koju se postavlja vrh pomičnog kraka antropometra. Mjeri se duljina lijeve noge. Parametar koji se bilježi jest dužina noge ispitanika u centimetrima. Mjerenje se izvodi samo jednom“ (Jukić i sar., 2008).

###### 4. Dužina stopala

„Mjeri se skraćenim antropometrom. Vojnik sjedi sa nogom savijenom u koljenu pod pravim kutom i stopalom položenim na vodoravnu podlogu. Krakovi antropometra su bez pritiskanja postavljeni na petu (pternion) i na vrh najdužeg prsta (akropodion). Mjeri se duljina lijevog

stopala. Parametar koji se bilježi jest dužina stopala ispitanika u centimetrima. Mjerenje se izvodi samo jednom“ (Jukić i sar., 2008).

#### 5. Širina ramena

„Širina ramena mjeri se pelvimetrom. Vojnik stoji relaksiranih ramena. Mjerilac može stajati ispred ili iza ispitanika i postavlja krakove instrumenta na vanjski dio oba akromijalna nastavka lopatica (akromion) kompromirajući pri tome tkivo. Parametar koji se bilježi jest širina ramena ispitanika u centimetrima. Mjerenje se izvodi samo jednom“ (Jukić i sar., 2008).

#### 6. Širina kukova

„Širina kukova mjeri se pelvimetrom. Vojnik stoji jednako raspoređenom težinom na obje noge i skupljenih peta. Mjerilac se nalazi iza ispitanika i postavlja vrhove pelvimetra na najlateralnije dijelove lijeve i desne kvrge butne kosti (trochanterion tačke). Krakovima pelvimetra treba pritisnuti mekane dijelove tijela. Parametar koji se bilježi jest širina kukova ispitanika u centimetrima. Mjerenje se izvodi samo jednom“ (Jukić i sar., 2008).

#### 7. Širina stopala

„Širina stopala mjeri se pelvimetrom ili kliznim šestarom. Vojnik stoji, noge su lagano razmaknute, jednako opterećene. Mjerenje se izvodi s gornje strane stopala. Krakovi kliznog šestara ili pelvimetra postavljaju se postranično na prvu i petu metakarpalnu kost (točka metatarsale tibiale i metatarsale fibulare). Mjeri se širina lijevog stopala. Parametar koji se bilježi jest širina stopala ispitanika u centimetrima. Mjerenje se izvodi samo jednom“ (Jukić i sar., 2008).

#### 8. Dijametar koljena

„Dijametar koljena mjeri se kliznim šestarom. Vojnik sjedi sa nogom savijenom u koljenu pod pravim kutom i stopalom položenim na vodoravnu podlogu. Vrhovi krakova kliznog šestara postavljaju se na najizbočeniji dio medijalnog i lateralnog kondila bedrene kosti, pri čemu se mekano tkivo komprimira. Parametar koji se bilježi jest dijametar lijevog koljena ispitanika u centimetrima. Mjerenje se izvodi samo jednom“ (Jukić i sar., 2008).

#### 9. Masa tijela

„Masa tijela mjeri se vagom postavljenom na horizontalnoj podlozi. Vojnik je bos u gaćicama, stane na sredinu vage i mirno stoji u uspravnom stavu. Parametar koji se bilježi jest masa tijela ispitanika u kilogramima. Mjerenje se izvodi samo jednom“ (Jukić i sar., 2008).

#### 10. Srednji obim grudnog koša

„Mjeri se centimetarskom vrpcom. Vojnik stoji uspravno, ruke su opružene, relaksirane. Vrpca se polaže u istoj visini između 3 i 4 rebra. Mjerenje se provodi na kraju normalnog ekspirija sa

ispitanikove prednje strane. Parametar koji se bilježi jest opseg ispitaničkovog prsnog koša izražen u centimetrima. Mjerenje se izvodi samo jednom“ (Jukić i sar., 2008).

#### 11. Obim struka

„Obim struka mjeri se centimetarskom vrpcom. Vojnik je u gaćicama i stoji u uspravnom stavu sa ležerno opuštenim rukama niz tijelo. Centimetarska traka se obavije oko struka, iznad pupka, a ispod rebarnog luka. Parametar koji se bilježi jest obim struka ispitanika izražen u centimetrima. Mjerenje se izvodi samo jednom“ (Jukić i sar., 2008).

#### 12. Obim kukova

„Obim kukova mjeri se centimetarskom vrpcom. Vojnik je u gaćicama i stoji u uspravnom stavu sa ležerno opuštenim rukama niz tijelo. Centimetarska traka se obavije na mjestu najšireg dijela bokova, iznad linije koja razdvaja butinu od sjedalne regije, na točki gdje je maksimalan obim preko stražnjeg dijela. Parametar koji se bilježi jest obim kukova ispitanika izražen u centimetrima. Mjerenje se izvodi samo jednom“ (Jukić i sar., 2008).

#### 13. Kožni nabor nadlaktice

„Kožni nabor nadlaktice mjeri se kaliperom. Vojnik stoji, ruke su opuštena niz tijelo. Lijevom rukom mjerilac odigne uzdužni kožni nabor sa stražnje strane nadlaktice, iznad troglavog mišića (m.triceps) na najširem mjestu i prihvati ga vrhovima kalipera, te očita vrijednost. Parametar koji se bilježi jest kožni nabor na desnoj nadlaktici ispitanika izražen u milimetrima. Mjerenje se izvodi tri puta“ (Jukić i sar., 2008).

#### 14. Kožni nabor trbuha

„Kožni nabor trbuha mjeri se kaliperom. Vojnik stoji relaksiranih ramena. Lijevom rukom mjerilac odigne poprečni kožni nabor u visini umbilikusa i 2 cm lateralno od njega, prihvati ga vrhom kalipera i očita se rezultat. Parametar koji se bilježi jest kožni nabor trbuha ispitanika izražen u milimetrima. Mjerenje se izvodi tri puta“ (Jukić i sar., 2008).

#### 15. Kožni nabor grudi

„Kožni nabor grudi mjeri se kaliperom. Vojnik stoji relaksiranih ramena. Kažiprstom i palcem lijeve ruke mjerilac odigne uzdužni nabor iznad desetog rebra u mamilarnoj crti i prihvati krakovima kalipera. Rezultat se očita. Parametar koji se bilježi jest kožni nabor na prsima ispitanika izražen u milimetrima. Mjerenje se izvodi tri puta“ (Jukić i sar., 2008).

#### 16. Kožni nabor natkoljenice

„Kožni nabor natkoljenice mjeri se kaliperom. Vojnik sjedi na rubu stolice s potpuno ispruženom i potpuno relaksiranom desnom nogom. Uzima se uzdužni nabor u području najšireg dijela gornje trećine natkoljenice sa prednje strane noge. Rezultat se očita. Parametar koji se bilježi jest

kožni nabor na natkoljenici ispitanika izražen u milimetrima. Mjerenje se izvodi tri puta“ (Jukić i sar., 2008).

#### 17. Indeks tjelesne mase

“BMI=Tjelesna masa (kg) / Tjelesna visina (m<sup>2</sup>)” (Kaminsky, 2013).

Indeks tjelesne mase jednak je količniku tjelesne mase izražene u kilogramima i tjelesne visine izražene u metrima na kvadrat.

#### 18. Gustina tijela

“Muškarci:  $GT=1,112 - 0,00043499 \times (\text{Suma tri kožna nabora: grudi, abdomen i natkoljenica}) + 0,00000055 \times (\text{Suma tri kožna nabora: grudi, abdomen i natkoljenica})^2 - 0,00028826 \times (\text{godine})$ “ (Kaminsky, 2013).

Gustina tijela se dobija kada se na razliku konstante 1,112 i proizvoda konstante 0,00043499 i sume tri kožna nabora, doda proizvod konstante 0,00000055 i sume tri kožna nabora na kvadrat, a potom od te vrijednosti oduzme proizvod konstante 0,00028826 i godina starosti.

#### 19. Procenat tjelesnih masti

“Muškarci:  $4,95/\text{Gustina tijela} - 4,50$ “ (Kaminsky, 2013).

Procenat tjelesnih masti jednak je količniku konstante 4.95 i razlike između gustine tijela i konstante 4.50.

#### 20. Koeficijent struka i kukova

“WHR (waist-to-hip-ratio) = W/H” (Kaminsky, 2013).

Za procjenu morfoloških karakteristika koristili su se sljedeći mjerni instrumenti:

- Antropometar po Martinu, dužine 200 cm sa baždarenim podeocima na centimetre i milimetre, koji omogućava preciznost mjerenja od 1 mm;
- Pelvimetar sa skalom na vodoravnoj prečki koja spaja dva kraka. Skala je raspona 60 cm, a baždarena je na 0,1 cm;
- Klizni šestar po Martinu koji ima skalu sa rasponom od 20 cm, ista je baždarena na 0,1 cm;
- Vaga (transportabilna) koja omogućava preciznost mjerenja od 0,5 kg, kod koje postoji mogućnost regulisanja kazaljke na nulti položaj;
- Metalna mjerna traka dužine 150 cm sa obilježenim centimetrima i milimetrima, koja omogućava preciznost mjerenja od 1 mm;
- Kaliper tipa John Bull, za mjerenje kožnih nabora, podešen da pritisak vrhova krakova kalipera na koži bude 10 gr/mm<sup>2</sup>. Na skali kalipera obilježeni su centimetri i milimetri. Preciznost mjerenja je 0,5 mm.



#### 5.4.2 Opis varijabli za procjenu funkcionalnih sposobnosti

Svi parametri za procjenu funkcionalnih sposobnosti dobijeni su putem spirometrije. Ovaj postupak je izvođen prema sljedećem:

„*Opis mjernog postupka*: Test se izvodi u kontrolisanim mikroklimatskim uslovima. Ispitanik uzme turbinu na kojoj se nalazi kartonski nastavak i isti stavi u usta. Stavi kvačicu na nos. Kroz turbinu, nekoliko puta normalno, opušteno udahne i izdahne, pa nakon toga maksimalno napuni pluća zrakom (maksimalno udahne). Nakon maksimalnog udaha, ispitanik treba eksplozivno jako, u što kraćem vremenu ispuhnuti zrak iz pluća, sa tim da nastavi ispuhivati zrak, bez ponovnog udaha, tako dugo dokle god može. Nakon toga izvadi kartonski nastavak iz usta i skine kvačicu sa nosa“ (Jukić i sar., 2008).

„*Uputstva za ispitanike*: Cijeli zadatak se demonstrira i uporedo se davaju uputstva: „Zadatkom se procjenjuje veličina vašeg dinamičnog plućnog kapaciteta. Uzmite turbinu na kojoj se nalazi kartonski nastavak i isti stavite u usta. Stavite kvačicu za nos kako vam zrak ne bi izlazio na nos za vrijeme testa. Kroz turbinu, nekoliko puta normalno, opušteno udahnite i izdahnite, pa nakon toga maksimalno napunite pluća zrakom (maksimalno udahnite). Vaš zadatak je da nakon maksimalnog udaha, eksplozivno jako, u što kraćem vremenu ispuhnete zrak iz pluća, sa tim da nastavljate ispuhivati zrak, bez ponovnog udaha, tako dugo dokle god možete. Nakon toga možete izvadi kartonski nastavak iz usta i skinuti kvačicu sa nosa“ (Jukić i sar., 2008).

„*Određivanje rezultata*: Rezultat u testu je maksimalna vrijednost FVC iz tri pokušaja. Dakle, za dalje analize uzima se samo njegova maksimalna vrijednost sa pripadajućim vrijednostima ostalih parametara za taj pokušaj“ (Jukić i sar., 2008).

Za mjerenje parametara respiratorne funkcije korišćen je spirometar marke (Spirometrics. SMI 3) sa pripadajućom programskom podrškom QUARK b<sup>2</sup>.

#### 5.5 Statistička obrada podataka

U ovom istraživanju upotrijebljene su osnovne statističke metode, kao i multivarijantne statističko-matematičke metode.

Za sve primijenjene pokazatelje morfološkog statusa i funkcionalnih sposobnosti izračunati su sljedeći deskriptivni statistički parametri centralne tendencije i mjera varijabiliteta:

- aritmetička sredina (M),
- standardna devijacija (SD),
- minimalni rezultat mjerenja (MIN),
- maksimalni rezultat mjerenja (MAX),
- varijaciona širina (VŠ),
- koeficijent varijacije (KV),

- standardna greška aritmetičke sredine (Se).

Testiranje normaliteta raspodjele frekvencija primijenjenih motoričkih varijabli izvršeno je pomoću sljedećih statističko-matematičkih postupaka:

- standardizovanog koeficijenta asimetrije (Skewness-Sk) i
- standardizovanog koeficijenta izduženosti ili spljoštenosti (Kurtosis-Ku).

Da bi se ispitale potencijalne razlike u prostorima morfološkog statusa i funkcionalnih sposobnosti između subuzoraka ispitanika, sprovedena je multivarijantna analiza varijanse (MANOVA), dok je u drugom koraku, za utvrđivanje razlika između grupa po pojedinačnim varijablama primijenjena univarijantna analiza varijanse (ANOVA).

Kako bi se utvrdio pravi izvor varijabiliteta među grupama, u daljoj analizi sproveden je postupak kojim se testiraju pojedinačne razlike između svake od izračunatih aritmetičkih sredina, tj. klasična analiza varijanse (F-test) je dopunjena post hoc testom sa Takijevim modelom za utvrđivanje razlika (Tukey's Honestly Significant Difference test-HSD).

Realizovani nivo značajnosti za prethodno navedene statističke procedure je  $p \leq 0.05$ .

## 6. ANALIZA I DISKUSIJA REZULTATA

Dobijeni rezultati mjerenja i procjenjivanja morfoloških karakteristika i funkcionalnih sposobnosti su obrađeni prema planu i programu istraživanja odgovarajućim matematičko-statističkim metodama. Redosljed prikazivanja, tumačenja i analize rezultata istraživanja je sljedeći:

1. Analiza i diskusija rezultata deskriptivne statistike po starosnim grupama, vidovima vojske i vojnim specijalnostima;
2. Analiza i diskusija komparativnih rezultata morfoloških karakteristika u odnosu na starosnu dob vojnika;
3. Analiza i diskusija komparativnih rezultata morfoloških karakteristika u odnosu na vid vojske;
4. Analiza i diskusija komparativnih rezultata morfoloških karakteristika u odnosu na vojnu specijalnost;
5. Analiza i diskusija komparativnih rezultata funkcionalnih sposobnosti u odnosu na starosnu dob vojnika;
6. Analiza i diskusija komparativnih rezultata funkcionalnih sposobnosti u odnosu na vid vojske;
7. Analiza i diskusija komparativnih rezultata funkcionalnih sposobnosti u odnosu na vojnu specijalnost.

Nakon sprovedenih statističkih analiza dobijen je veći broj tabela sa podacima koji nose brojne informacije o ovom istraživanju. Budući da se neki podaci ponavljaju, radi preglednosti i lakšeg razumijevanja sadržaja u tabelama, prikazani su samo najvažniji rezultati, na osnovu kojih se mogu izvesti odgovarajući zaključci neophodni za uspješnu elaboraciju istraživanja.

### 6.1 Analiza i diskusija rezultata deskriptivne statistike

Na osnovu dobijenih rezultata testiranja i mjerenja analizirane su morfološke i funkcionalne varijable, a interpretacija rezultata je izvršena na osnovu ocjenjivanja odgovarajućih deskriptivnih statističkih parametara.

Radi što preglednijeg prikazivanja rezultata i interpretacije istih, urađen je segmentarni prikaz po subuzorcima ispitanika za srodne nizove numeričkih podataka dobijenih mjerenjem adekvatnih varijabli.

### 6.1.1 Analiza rezultata deskriptivne statistike u odnosu na starosnu dob vojnika

Pošto generalni linearni model kao osnovu zahtijeva normalnu raspodjelu manifestnih, u ovom slučaju morfoloških karakteristika, potrebno je odmah provjeriti normalitet distribucije mjernih parametara. Pomenuti model zapravo predstavlja nužan uslov obrade podataka multivarijantnim statističkim metodama, tako da je ovaj korak potrebno učiniti na početku interpretacije.

Analizom tabele 8, uvidom u vrijednosti standardizovanog koeficijenta asimetrije (skjunis-Sk), koji omogućava da se testira saglasnost empirijskih podataka sa teorijskom Gausovom raspodjelom vjerovatnoće varijabli, može se uočiti da je većina vrijednosti daleko od kritične. Iz toga proizilazi da kod tih antropometrijskih pokazatelja nema statistički značajnog odstupanja od idealnog modela normalne distribucije frekvencija, tj. Gausove krive. Ovi podaci znače da je kriva gustine vjerovatnoća simetrična u odnosu na najveću ordinatu, tačnije u odnosu na vrijednost deskriptivnih parametara mjera centralne tendencije. Takođe se može reći da je uzorak pomenutih varijabli homogen, a da primijenjena kompozicija morfoloških varijabli dobro naglašava razlike između ispitanika. Odstupanja se bilježe kod šest pokazatelja, i to kod širine ramena (AŠIRA) i odnosa forsiranog ekspiracijskog volumena u 1 sekundi i forsiranog vitalnog kapaciteta (FEF) u pravcu negativne asimetrije, gdje dominiraju rezultati sa višim vrijednostima, dok se kod kožnog nabora grudi (AKNGR), kožnog nabora natkoljenice (AKNNT), koeficijenta struka i kukova (KSK) i forsiranog vitalnog kapaciteta (FVC), zapaža pozitivna asimetrija sa izraženijim slabijim rezultatima.

Pregledom izračunatih vrijednosti standardizovanog koeficijenta izduženosti ili spljoštenosti kurtosisa (Ku), zapaža se da one kod većine primijenjenih morfoloških i funkcionalnih pokazatelja ne prelaze (ili statistički beznačajno čine) kritičnu vrijednost. To znači da se njihova kriva ne razlikuje statistički značajno vertikalno od normalne, teorijske distribucije. Iznimak predstavlja mjera kožni nabor grudi (AKNGR)  $Ku=18.48$ , gdje se rezultati koncentrišu bliže centralnim vrijednostima, odnosno kriva je uža i sa oštrijim vrhom. To ukazuje da su rezultati međusobno bliski i da se radi o izrazitoj leptokurtičnosti.

Uvidom u dobijene vrijednosti aritmetičke sredine (M), zaključuje se da one egzistiraju u polju prosječnih ili srednjih vrijednosti kod većine primijenjenih morfoloških varijabli.

Inspekcijom varijacione širine primjećuje se da vrijednosti ove mjere ukazuju na neznatne razlike u diskriminativnosti, s obzirom na to da je u dobijenim rasponima evidentna blaga varijacija broja standardnih devijacija.

Tabela 8. Centralni i disperzioni parametri morfoloških karakteristika i funkcionalnih sposobnosti vojnika I starosne grupe (18-21 god.)

Varijable	Min	Max	VŠ	M	Se	SD	KV	Sk	Ku
AVITI	170.3	193.4	23.1	179.7	1.10	6.03	0.03	.37	-.58
ADURU	74.1	85.0	10.9	79.1	.552	3.02	0.03	.15	-.94
ADUNO	97.0	115.5	18.5	104.0	.778	4.26	0.04	.57	.58
ADUST	23.9	29.3	5.4	26.5	.241	1.32	0.04	-.09	-.09
AŠIRA	37.1	47.4	10.3	43.8	.415	2.27	0.05	-1.16	2.02
AŠIKU	27.5	34.5	7.0	31.7	.311	1.70	0.05	-.54	-.13
AŠIST	8.4	10.9	2.5	9.5	.108	.595	0.06	.00	-.27
ADIKO	8.2	11.0	2.8	9.8	.132	.724	0.07	-.70	.28
AMATI	66.5	104.5	38.0	79.5	1.74	9.53	0.11	.75	.35
AOSTR	73.5	102.5	29.0	85.2	1.22	6.68	0.07	.86	.36
AOKUK	74.5	97.9	23.4	85.9	1.00	5.49	0.06	.47	.17
AOGKO	83.1	111.0	27.9	97.3	1.12	6.18	0.06	.10	-.07
AKNTR	2	24	22	12.9	1.02	5.62	0.43	.53	-.47
AKNGR	2	16	14	4.8	.429	2.35	0.48	3.85	18.48
AKNNT	4	8	4	5.3	.154	.844	0.15	1.11	2.47
AKNND	3	10	7	6.0	.320	1.75	0.29	.52	-.49
BMI	20.78	31.20	10.42	24.58	.436	2.39	0.09	.83	.52
GTI	1.07	1.09	.02	1.08	.001	.006	0.00	-.05	-.35
PTM	1.99	9.01	7.02	5.42	.395	2.16	0.39	.35	-.99
KSK	.89	1.11	.22	.97	.007	.041	0.04	1.32	3.66
FVC	3.94	7.10	3.16	5.10	.125	.688	0.13	1.10	2.34
FEV1	1.74	6.10	4.36	4.13	.165	.905	0.21	-.87	1.76
FEF	36.0	98.6	62.6	81.2	2.82	15.45	0.19	-1.52	2.35
PEF	1.8	12.5	10.7	6.6	.507	2.78	0.42	.46	.14

Legenda: Min – minimalan rezultat; Max – maksimalan rezultat; VŠ – varijaciona širina; M – aritmetička sredina; Se – standardna greška aritmetičke sredine; SD – standardna devijacija; KV – koeficijent varijacije; Sk – Skwness (koeficijent nagnutosti); Ku – Kurtosis (koeficijent zakrivljenosti); AVITI – visina tijela; ADURU – dužina ruke; ADUNO – dužina noge; ADUST – dužina stopala; AŠIRA – širina ramena; AŠIKU – širina kukova; AŠIST – širina stopala; ADIKO – dijametar koljena; AMATI – masa tijela; AOSTR – obim struka; AOKUK – obim kukova; AOGKO – srednji obim grudnog koša; AKNTR – kožni nabor trbuha; AKNGR – kožni nabor grudi; AKNNT – kožni nabor natkoljenice; AKNND – kožni nabor nadlaktak; BMI – indeks tjelesne mase; GTI – gustina tijela; PTM – procenat tjelesnih masti; KSK – koeficijent struka i kukova; FVC – forsirani vitalni kapacitet; FEV1 – forsirani ekspiracijski volumen u 1 sekundi; FEF – odnos forsiranog ekspiracijskog volumena u 1 sekundi i forsiranog vitalnog kapaciteta; PEF – vršni izdisajni protok.

Sljedeći parametar koji je podvrgnut analizi je ujedno i najčešće upotrijebljivani pouzdani parametar deskriptivne statistike, standardna devijacija (SD). Dobijene vrijednosti standardne devijacije kod većine morfoloških i funkcionalnih mjera su relativno male i srednje vrijednosti,

što govori o manjem i prosječnom odstupanju apsolutnih frekvencija od aritmetičke sredine, te znatnijem grupisanju vrijednosti pokazatelja oko nje. Morfološka obilježja čije vrijednosti standardne devijacije iznose više od jedne trećine aritmetičke sredine su pokazatelji potkožnog masnog tkiva: kožni nabor trbuha (AKNTR), kožni nabor grudi (AKNGR) i kožni nabor nadlakta (AKNND). Kod istih se utvrđuje da većina originalnih skorova nije grupisana na minimalnom odstojanju od centralnih vrijednosti ovih testova.

Analizirajući koeficijent varijacije (KV), kojim se zapravo iskazuje relativna vrijednost standardne devijacije (SD) u odnosu na aritmetičku sredinu (M), može se primijetiti da izrazita homogenost postoji kod većine morfoloških pokazatelja, što znači da je u istima i najmanje variranje rezultata. Ovdje se vrijednosti koeficijenta varijacije kreću od  $KV=0.03$  kod visine tijela (AVITI) do  $KV=0.48$  kod kožnog nabora grudi (AKNGR). Međutim, većina primijenjenih mjera se nalazi u rasponu vrijednosti koje označavaju izrazito homogen i homogen skup.

Dobijene vrijednosti standardne greške ocjene aritmetičke sredine skupa, pokazale su manja raspršenja, jer su, gledajući proporcionalno, neznatne u odnosu na odgovarajuće vrijednosti standardne devijacije. Samim tim, može se imati sigurnost u aritmetičku sredinu uzorka kao opravdanu statističku ocjenu populacije.

Pregledom tabele 9 i uvidom u vrijednosti standardizovanog koeficijenta asimetrije (Skewness-Sk), donosi se zaljučak da su iste daleko od kritičnih, te da se može na osnovu toga konstatovati da statistički značajno ne odstupaju od idealnog modela normalne distribucije frekvencija. Takođe se može reći da je uzorak pomenutih varijabli homogen, a da primijenjena kompozicija morfoloških i funkcionalnih varijabli dobro naglašava razlike između ispitanika. Manja odstupanja u pravcu negativne asimetrije se bilježe kod varijable širina ramena (AŠIRA) gdje dominiraju bolji rezultati, odnosno u pravcu pozitivne asimetrije kod varijabli kožni nabor grudi (AKNGR), kožni nabor natkoljenice (AKNNT) i koeficijent struka i kukova sa dominacijom slabijih rezultata.

Vrijednosti standardizovanog koeficijenta izduženosti ili spljoštenosti kurtozisa (Ku), pokazuju da morfološki i funkcionalni pokazatelji ne ulaze u nivo statističke značajnosti, što će reći da se kod većine uočenih strmina kriva statistički značajno ne razlikuje od normalne, teorijske distribucije.

Pregledom dobijenih vrijednosti aritmetičke sredine (M), uviđa se da one bitišu u polju prosječnih ili srednjih vrijednosti kod većine primijenjenih morfoloških varijabli.

Tabela 9. Centralni i disperzioni parametri morfoloških karakteristika i funkcionalnih sposobnosti vojnika  
II starosne grupe (22-26 god.)

Varijable	Min	Max	VŠ	M	Se	SD	KV	Sk	Ku
AVITI	170.5	196.7	26.2	183.1	1.08	5.93	0.03	.22	.02
ADURU	74.1	86.1	12.0	80.6	.608	3.33	0.04	-.11	-1.20
ADUNO	96.3	117.0	20.7	106.1	.778	4.26	0.04	.06	.87
ADUST	24.2	29.4	5.2	27.0	.208	1.14	0.04	-.31	.42
AŠIRA	37.5	47.7	10.2	44.2	.518	2.84	0.06	-1.13	.56
AŠIKU	29.5	37.6	8.1	32.9	.329	1.80	0.05	-.01	.45
AŠIST	8.4	10.8	2.4	9.6	.102	.563	0.05	-.01	-.22
ADIKO	8.0	11.6	3.6	9.9	.133	.730	0.07	-.59	1.36
AMATI	70.6	111.2	40.6	87.6	1.86	10.19	0.11	.65	.13
AOSTR	78.2	104.5	26.3	90.3	1.26	6.95	0.07	.14	-.53
AOKUK	79.1	103.0	23.9	90.6	1.05	5.79	0.06	.00	-.46
AOGKO	82.0	115.0	33.0	101.6	1.29	7.11	0.07	-.36	.74
AKNTR	7	32	25	16.5	1.08	5.91	0.35	.61	.44
AKNGR	3	9	6	4.9	.237	1.29	0.26	1.01	2.40
AKNNT	3	14	11	6.4	.533	2.92	0.45	1.16	.56
AKNND	3	13	10	8.4	.481	2.63	0.31	-.28	-.89
BMI	21.52	31.50	9.98	26.11	.488	2.67	0.10	.32	-.68
GTI	1.06	1.09	.03	1.07	.001	.006	0.00	-.26	.26
PTM	2.76	15.92	13.16	7.59	.516	2.82	0.37	.65	1.27
KSK	.92	1.13	.21	.98	.009	.050	0.05	1.22	1.86
FVC	4.37	6.74	2.37	5.49	.115	.634	0.11	.06	-.73
FEV1	3.73	6.10	2.37	4.66	.117	.643	0.13	.73	-.01
FEF	67.2	99.9	32.7	85.0	1.57	8.63	0.10	-.55	-.26
PEF	4.1	12.5	8.4	8.6	.510	2.79	0.32	.26	-1.17

Inspekcijom varijacione širine primjećuje se variranje broja standardnih devijacija, koje se kreće od dvije do pet, što ukazuje na manja odstupanja od normalne distribucije.

Dobijene vrijednosti standardne devijacije (SD) kod svih morfoloških mjera su relativno male i srednje vrijednosti, što govori da je disperzija dobijenih rezultata za pomenute varijable minimalna u odnosu na dobijene vrijednosti aritmetičkih sredina.

Vrijednosti koeficijenta varijacije (KV) pokazuju da je u većini mjera zastupljena izrazita homogenost, što govori o malom stepenu varijabiliteta postignutih rezultata. Najmanji varijabilitet je kod morfološkog pokazatelja gustina tijela (GTI). Nešto veći koeficijent varijacije javlja se kod mjera potkožnog masnog tkiva, međutim te vrijednosti su daleko od onih koje bi se mogle podvesti pod heterogenost koja automatski podrazumijeva i veći varijabilitet. Veliku

podudarnost u svim dobijenim mjerama, potvrđuje i jednovremena analiza pomenutog koeficijenta, te aritmetičke sredine, standardne devijacije i minimalnog i maksimalnog rezultata.

Pregledom tabele 10, uvidom u mjeru asimetričnosti distribucije standardizovanog koeficijenta asimetrije skjunisa-Sk, može se uočiti da je većina vrijednosti morfoloških i funkcionalnih pokazatelja daleko od kritičnog nivoa. Takođe, uočena je neznatna asimetrija kod šest varijabli, dok se jedino kod mjere dužina ruke (ADURU) javila vrijednost skjunisa koja ukazuje na izraženiju dominaciju ispodprosječnih rezultata, tj. radi se o pozitivnoj asimetričnosti  $Sk=4.66$ .

Tabela 10. Centralni i disperzioni parametri morfoloških karakteristika i funkcionalnih sposobnosti vojnika III starosne grupe (27-31 god.)

Variable	Min	Max	VŠ	M	Se	SD	KV	Sk	Ku
AVITI	171.7	194.5	22.8	181.7	1.12	6.15	0.03	.27	-.52
ADURU	74.3	132.5	58.2	81.2	1.85	10.18	0.12	4.66	23.83
ADUNO	98.4	114.6	16.2	105.5	.742	4.06	0.03	.11	-.20
ADUST	24.3	30.5	6.2	26.7	.225	1.23	0.04	.59	1.66
AŠIRA	37.0	51.5	14.5	44.7	.605	3.31	0.07	.03	.30
AŠIKU	29.4	36.5	7.1	32.7	.327	1.79	0.05	-.02	-.87
AŠIST	8.7	10.6	1.9	9.6	.088	.483	0.05	.24	-.62
ADIKO	8.0	11.2	3.2	9.9	.141	.774	0.07	-.93	.40
AMATI	70.6	110.1	39.5	91.3	1.86	10.23	0.11	-.27	-.35
AOSTR	81.3	123.0	41.7	94.0	1.55	8.53	0.09	1.25	3.23
AOKUK	83.9	100.3	16.4	92.5	.771	4.22	0.04	-.32	-.70
AOGKO	94.5	125.0	30.5	106.4	1.32	7.26	0.06	.99	.96
AKNTR	7	42	35	21.7	1.55	8.53	0.39	.32	-.24
AKNGR	3	10	7	4.6	.282	1.54	0.33	2.30	5.87
AKNNT	3	14	11	6.0	.454	2.48	0.39	1.85	3.33
AKNND	3	12	9	7.3	.424	2.32	0.31	.00	-.80
BMI	21.88	36.01	14.13	27.72	.554	3.03	0.10	.37	.68
GTI	1.06	1.09	.03	1.07	.001	.008	0.00	.01	-.53
PTM	.64	14.97	14.33	9.33	.634	3.47	0.37	-.50	-.11
KSK	.91	1.30	.39	1.01	.012	.070	0.06	2.35	9.19
FVC	4.15	6.96	2.81	5.44	.129	.710	0.13	.30	-.73
FEV1	2.38	5.68	3.30	4.45	.138	.760	0.17	-.40	.29
FEF	46.6	92.4	45.8	81.82	1.71	9.39	0.11	-2.11	6.01
PEF	2.3	24.9	22.6	9.26	.763	4.17	0.45	1.63	5.79

Koeficijent zakrivljenosti (kurtosis-Ku) pokazuje kod pet varijabli vrijednost koja naglašeno ulazi u leptokurtičnost sa izrazitom homogenošću rezultata u uskom prostoru oko aritmetičke sredine, pri čemu je ona najizraženija kod mjere dužina ruke (ADURU  $Ku=23.83$ ). Kod



morfoloških mjera obim struka (AOSTR  $Ku=3.23$ ) i kožni nabor natkoljenice (AKNNT  $Ku=3.33$ ) javila se mezokurtičnost, što znači da je kriva skoro podudarna sa Gausovom krivom normalne raspodjele. Ostale vrijednosti ovog koeficijenta su van nivoa statističke značajnosti.

Kako standardne devijacije imaju male vrijednosti kod većine morfoloških i funkcionalnih pokazatelja, to istovremeno znači da postoje i manja prosječna odstupanja slučajno promjenljive od aritmetičke sredine. Konstatuje se da je uočen manji varijabilitet a veća gustina grupisanja vrijednosti oko aritmetičke sredine i veća sličnost među rezultatima. Od pomenutih zaključaka odstupaju mjere potkožnog masnog tkiva, što potvrđuju uvećane vrijednosti standardne devijacije, ali i ostali relevantni pokazatelji.

Vrijednosti koeficijenta varijacije (KV) upućuju na zaključak da je ovaj subuzorak ispitanika pokazao izrazitu homogenost skupa kod većine varijabli. Jedino se kod mjere vršni izdisajni protok (PEF) javio veći koeficijent varijacije  $KV=0.45$ , što predstavlja prosječno homogen skup.

Na osnovu dobijenih vrijednosti statističkog pokazatelja standardne greške aritmetičke sredine ( $Se$ ), može se imati povjerenje u aritmetičku sredinu uzorka, kao validnu statističku ocjenu populacije jer su standardne greške veoma male u odnosu na standardne devijacije.

Uvidom u mjeru asimetričnosti distribucije, standardizovani koeficijent skjunis ( $Sk$ ) i standardizovani koeficijent izduženosti kurtozis ( $Ku$ ), zapravo testiranjem saglasnosti empirijskih podataka sa Gausovom teorijskom raspodjelom, zapaža se da su one kod većine morfoloških i funkcionalnih mjera manje od krajnjih kritičnih vrijednosti (tabela 11). Detaljnijom analizom numeričkih vrijednosti ovih statističkih parametara, evidentna je u koloni koeficijenta nagnutosti jedna vrijednost koja ukazuje na tendenciju ka epikurtičnoj asimetriji. Ona se javila kod mjere kožni nabor trbuha (AKNTR)  $Sk=1.08$ . Ovakve veličine koeficijenta, koji procjenjuju zakrivljenost distribucije, ukazuju na to da je ovo takva morfološka mjera kod koje se pojavila nešto veća frekvencija numerički nižih vrijednosti, a samim tim i jedan manji broj, u odnosu na aritmetičku sredinu ekstremno visokih vrijednosti.

Analizom koeficijenta spljoštenosti, uviđa se bliskost sa modalitetom normalne raspodjele kod gotovo svih varijabli.

Varijaciona širina ( $VŠ$ ) statističke serije, kao apsolutna mjera disperzije, pokazuje s obzirom na obuhvat utvrđenog broja standardnih devijacija, manju disperziju dobijenih antropometrijskih pokazatelja.

Standardna devijacija ( $SD$ ) upućuje na neznatna prosječna odstupanja od aritmetičke sredine. Od ovog zaključka odstupaju dvije vrijednosti mjera za procjenu potkožnog masnog tkiva. Ove mjere imaju numeričke vrijednosti standardnih devijacija veće od trećine vrijednosti

aritmetičkih sredina, što govori o većem odstupanju pojedinih rezultata od same aritmetičke sredine i nešto nižem nivou homogenosti.

Tabela 11. Centralni i disperzioni parametri morfoloških karakteristika i funkcionalnih sposobnosti vojnika IV starosne grupe (32-36 god.)

Varijable	Min	Max	VŠ	M	Se	SD	KV	Sk	Ku
AVITI	166.5	197.0	30.5	183.0	1.41	7.72	0.04	.06	-.34
ADURU	72.5	88.2	15.7	80.7	.655	3.58	0.04	-.29	.10
ADUNO	93.6	117.2	23.6	104.7	.871	4.77	0.04	.26	.87
ADUST	24.5	29.7	5.2	27.1	.218	1.19	0.04	.00	.11
AŠIRA	37.5	49.6	12.1	45.0	.438	2.40	0.05	-.97	2.18
AŠIKU	29.6	38.6	9.0	33.5	.405	2.21	0.06	.22	-.59
AŠIST	9.0	11.0	2.0	9.7	.088	.482	0.04	.65	.22
ADIKO	8.0	11.9	3.9	10.1	.144	.792	0.07	-.05	1.05
AMATI	68.6	124.7	56.1	94.1	2.54	13.96	0.14	.46	.01
AOSTR	77.0	113.0	36.0	96.0	1.50	8.24	0.08	.01	.29
AOKUK	83.5	108.5	25.0	94.3	1.27	6.96	0.07	.20	-.62
AOGKO	92.0	122.0	30.0	105.3	1.32	7.23	0.06	.29	-.28
AKNTR	11	52	41	26.2	1.61	8.85	0.33	1.08	1.58
AKNGR	3	8	5	5.3	.255	1.39	0.26	.40	-.47
AKNNT	3	12	9	6.6	.405	2.21	0.33	.65	-.31
AKNND	5	14	9	8.5	.484	2.64	0.31	.20	-.86
BMI	22.94	38.69	15.75	28.49	.665	3.64	0.12	.84	1.00
GTI	1.05	1.08	.03	1.06	.001	.007	0.06	-.73	.35
PTM	5.79	19.35	13.56	12.04	.546	2.99	0.24	.68	1.10
KSK	.92	1.12	.20	1.01	.009	.050	0.04	.39	.06
FVC	3.98	6.39	2.41	5.16	.119	.655	0.12	-.00	-.93
FEV1	3.34	5.29	1.95	4.23	.093	.510	0.12	.06	-.52
FEF	67.9	97.9	30.0	82.62	1.24	6.82	0.08	-.03	-.13
PEF	3.6	12.5	8.9	9.23	.502	2.75	0.29	-.09	-1.0

Vrijednosti koeficijenta varijacije (KV) u većini sličajeva pokazuju numeričke vrijednosti bliske zoni izrazite homogenosti skupa.

Dobijene vrijednosti standardne greške aritmetičkih sredina pokazale su minimalna raspršenja, jer su gledajući njihov odnos sa kompatibilnim standardnim devijacijama male. Na osnovu tog nalaza može se imati povjerenje u aritmetičku sredinu uzorka kao valjanu statističku ocjenu populacije.

Pregledom tabele 12 i uvidom u vrijednosti standardizovanog koeficijenta asimetrije (Skewness-Sk), donosi se zaljučak da iste statistički značajno ne odstupaju od idealnog modela normalne distribucije frekvencija. Takođe se može reći da je uzorak pomenutih varijabli

homogen, a da primijenjena kompozicija morfoloških i funkcionalnih varijabli dobro naglašava razlike između ispitanika. Manja odstupanja u pravcu pozitivne asimetrije zastupljena su kod varijable kožni nabor grudi (AKNGR), sa dominacijom slabijih rezultata.

Pregledom izračunatih vrijednosti standardizovanog koeficijenta izduženosti ili spljoštenosti kurtozisa (Ku), zapaža se da one kod većine primijenjenih morfoloških i funkcionalnih pokazatelja ne prelaze (ili statistički beznačajno čine) kritičnu vrijednost. Kod morfološke mjere dijametar koljena (ADIKO Ku=2.96) javila se mezokurtičnost, što znači da je kriva skoro podudarna sa Gausovom krivom normalne raspodjele.

Tabela 12. Centralni i disperzioni parametri morfoloških karakteristika i funkcionalnih sposobnosti vojnika V starosne grupe (37-41 god.)

Varijable	Min	Max	VŠ	M	Se	SD	KV	Sk	Ku
AVITI	170.4	195.6	25.2	180.4	1.04	5.71	0.03	.37	.63
ADURU	74.5	85.2	10.7	80.0	.595	3.25	0.04	-.23	-1.10
ADUNO	97.1	113.5	16.4	104.5	.779	4.26	0.04	.01	-.28
ADUST	24.4	29.2	4.8	26.6	.254	1.39	0.05	.04	-.92
AŠIRA	37.1	51.2	14.1	43.8	.674	3.69	0.08	-.30	-.40
AŠIKU	31.4	37.4	6.0	33.6	.256	1.40	0.04	.55	.67
AŠIST	8.9	11.2	2.3	9.6	.102	.560	0.05	.75	.06
ADIKO	8.2	11.5	3.3	10.0	.108	.595	0.05	-.27	2.96
AMATI	67.7	131.9	64.2	94.3	2.34	12.83	0.13	.71	1.39
AOSTR	83.5	115.0	31.5	98.4	1.50	8.22	0.08	.27	-.64
AOKUK	83.0	109.7	26.7	95.6	1.10	6.04	0.06	.38	.13
AOGKO	90.5	130.0	39.5	107.1	1.42	7.79	0.07	.88	2.20
AKNTR	11	60	49	29.7	1.98	10.87	0.36	.50	.96
AKNGR	3	11	8	5.4	.351	1.92	0.35	1.35	1.77
AKNNT	3	13	10	6.8	.519	2.84	0.40	.85	-.40
AKNND	4	13	9	8.8	.483	2.64	0.30	-.27	-.63
BMI	22.96	34.34	11.38	28.94	.505	2.76	0.09	.14	-.33
GTI	1.04	1.09	.05	1.06	.001	.009	0.08	.20	2.24
PTM	8.47	21.85	13.38	13.70	.579	3.17	0.23	.40	.03
KSK	.93	1.09	.16	1.02	.006	.036	0.03	-.45	.30
FVC	3.34	6.57	3.23	4.93	.150	.821	0.16	.13	-.28
FEV1	2.87	5.71	2.84	4.13	.112	.616	0.14	.38	.33
FEF	61.7	97.9	36.2	84.46	1.47	8.06	0.09	-.55	.66
PEF	5.0	12.5	7.5	8.93	.472	2.58	0.28	.27	-1.12

Na osnovu vrijednosti aritmetičke sredine (M), zaključuje se da one egzistiraju u polju prosječnih ili srednjih vrijednosti kod većine primijenjenih morfoloških varijabli.

Vrijednosti varijacione širine (VŠ) ukazuju na neznatne razlike u diskriminativnosti, budući da je u dobijenim rasponima evidentna blaga varijacija broja standardnih devijacija.

Dobijene vrijednosti standardne devijacije (SD) kod većine morfoloških i funkcionalnih mjera su relativno male i srednje vrijednosti, što govori o manjem i prosječnom odstupanju apsolutnih frekvencija od aritmetičke sredine. Morfološka obilježja čije vrijednosti standardne devijacije iznose više od jedne trećine aritmetičke sredine su tri pokazatelja potkožnog masnog tkiva, gdje se utvrđuje da većina originalnih skorova nije grupisana na minimalnom odstojanju od centralnih vrijednosti ovih testova.

Vrijednosti koeficijenta varijacije ukazuju da se primijenjene mjere nalaze u rasponu vrijednosti koje označavaju izrazito homogen i homogen skup.

Standardne greške ocjene aritmetičke sredine skupa, ukazuju na manja raspršenja, jer su neznatne u odnosu na odgovarajuće vrijednosti standardne devijacije. Samim tim, može se imati sigurnost u aritmetičku sredinu uzorka kao opravdanu statističku ocjenu populacije.

Pregledom tabele 13 i uvidom u vrijednosti standardizovanog koeficijenta asimetrije (Skewness-Sk), donosi se zaljučak da je uzorak posmatranih varijabli homogen, a da primijenjena kompozicija morfoloških i funkcionalnih varijabli dobro naglašava razlike između ispitanika. Manja odstupanja u pravcu pozitivne asimetrije se bilježe kod varijabli širina stopala (AŠIST), širina kukova (AŠIKU), kožni nabor trbuha (AKNTR) i procenat tjelesnih masti (PTM), dok se negativna asimetrija primjećuje kod varijable odnos forsiranog ekspiracijskog volumena u 1 sekundi i forsiranog vitalnog kapaciteta (FEF).

Koeficijent zakrivljenosti (kurtosis-Ku) pokazuje kod tri varijable vrijednost koja naglašeno ulazi u leptokurtičnost sa izrazitom homogenošću rezultata u uskom prostoru oko aritmetičke sredine, pri čemu je ona najizraženija kod mjere širina stopala (AŠIST Ku=25.71).

Pregledom dobijenih vrijednosti aritmetičke sredine (M), uviđa se da one bitišu u polju prosječnih ili srednjih vrijednosti kod većine primijenjenih morfoloških varijabli.

Inspekcijom varijacione širine primjećuje se variranje broja standardnih devijacija, koje se kreće od dvije do pet, što ukazuje na manja odstupanja od normalne distribucije.

Dobijene vrijednosti standardne devijacije (SD) kod svih morfoloških mjera su relativno male i srednje vrijednosti, što govori da je disperzija dobijenih rezultata za pomenute varijable minimalna u odnosu na dobijene vrijednosti aritmetičkih sredina.

Vrijednosti koeficijenta varijacije (KV) pokazuju da je u većini mjera zastupljena izrazita homogenost, što govori o malom stepenu varijabiliteta postignutih rezultata. Najmanji varijabilitet je kod morfoloških pokazatelja visina tijela (AVITI) i dužina noge (ADUNO). Nešto veći koeficijent varijacije zastupljen je kod mjera potkožnog masnog tkiva, međutim te

vrijednosti su daleko od onih koje bi se mogle podvesti pod heterogenost koja automatski podrazumijeva i veći varijabilitet.

Tabela 13. Centralni i disperzioni parametri morfoloških karakteristika i funkcionalnih sposobnosti vojnika VI starosne grupe (42-46 god.)

Variable	Min	Max	VŠ	M	Se	SD	KV	Sk	Ku
AVITI	168.0	195.0	27.0	181.2	1.22	6.69	0.03	-.14	.09
ADURU	74.0	89.6	15.6	80.8	.705	3.86	0.04	.42	-.19
ADUNO	96.2	110.9	14.7	104.8	.692	3.79	0.03	-.28	-.21
ADUST	24.2	29.6	5.4	27.1	.257	1.41	0.05	-.30	.03
AŠIRA	37.0	49.8	12.8	44.3	.518	2.83	0.06	-.66	.93
AŠIKU	30.0	43.2	13.2	33.8	.481	2.63	0.07	1.43	4.26
AŠIST	8.6	20.3	11.7	9.9	.367	2.01	0.20	4.89	25.71
ADIKO	8.7	11.1	2.4	10.2	.105	.577	0.05	-.39	.02
AMATI	65.9	116.0	50.1	94.0	2.10	11.53	0.12	-.60	.40
AOSTR	80.3	113.4	33.1	98.0	1.54	8.44	0.08	-.14	-.53
AOKUK	81.2	111.2	30.0	95.6	1.13	6.22	0.06	-.14	1.07
AOGKO	94.2	120.5	26.3	107.2	1.22	6.68	0.06	-.39	-.43
AKNTR	13	58	45	28.5	1.85	10.15	0.35	1.42	2.25
AKNGR	3	10	7	5.9	.320	1.75	0.29	.71	.26
AKNNT	4	10	6	6.7	.325	1.78	0.26	.39	-1.36
AKNND	4	14	10	8.0	.454	2.48	0.31	.17	-.30
BMI	22.36	33.23	10.87	28.63	.530	2.90	0.10	-.35	-.43
GTI	1.04	1.07	.03	1.06	.001	.007	0.06	-1.20	2.15
PTM	8.80	22.43	13.63	13.98	.555	3.04	0.21	1.02	1.52
KSK	.92	1.10	.18	1.01	.007	.041	0.04	.10	.26
FVC	3.62	6.53	2.91	5.13	.122	.670	0.13	-.30	.02
FEV1	2.41	5.07	2.66	4.11	.123	.675	0.16	-.83	.49
FEF	43.0	92.6	49.6	80.50	1.87	10.25	0.12	-2.56	7.34
PEF	3.1	12.5	9.4	8.64	.600	3.29	0.38	-.03	-1.42

Pregledom tabele 14 i uvidom u vrijednosti standardizovanog koeficijenta asimetrije (Skewness-Sk), donosi se zaljučak da je uzorak posmatranih morfoloških i funkcionalnih varijabli homogen. Takođe, koeficijent zakrivljenosti (kurtosis-Ku) ukazuje na normalitet raspona primijenjenih mjera, gdje varijabla širina kukova (AŠIKU Ku=2.78) ima najveću tendenciju ka podudarnosti sa Gausovom krivom normalne raspodjele.

Na osnovu vrijednosti standardne devijacije (SD) postoje manja prosječna odstupanja slučajno promjenljive od aritmetičke sredine. Konstatuje se da je uočen manji varijabilitet a veća gustina grupisanja vrijednosti oko aritmetičke sredine i veća sličnost među rezultatima. Od pomenutih zaključaka odstupaju mjere potkožnog masnog tkiva, što potvrđuju uvećane

vrijednosti standardne devijacije, odnosno njihov odnos prema vrijednostima aritmetičke sredine (M).

Tabela 14. Centralni i disperzioni parametri morfoloških karakteristika i funkcionalnih sposobnosti vojnika VII starosne grupe (47-51 god.)

Variable	Min	Max	VŠ	M	Se	SD	KV	Sk	Ku
AVITI	169.0	196.3	27.3	181.2	1.35	7.41	0.04	.32	-.51
ADURU	74.1	87.4	13.3	80.9	.672	3.68	0.04	-.28	-.60
ADUNO	93.6	118.5	24.9	105.5	.998	5.47	0.05	.09	.46
ADUST	24.2	31.2	7.0	27.1	.311	1.70	0.06	.36	.01
AŠIRA	37.0	51.4	14.4	44.7	.645	3.53	0.07	-.36	.11
AŠIKU	28.3	42.9	14.6	34.2	.507	2.77	0.08	.98	2.78
AŠIST	8.6	11.4	2.8	9.7	.118	.647	0.06	.26	-.04
ADIKO	8.5	11.9	3.4	10.1	.142	.778	0.07	-.05	-.16
AMATI	72.9	132.8	59.9	97.0	2.46	13.50	0.13	.69	.60
AOSTR	84.0	126.0	42.0	102.4	1.71	9.41	0.09	.66	.66
AOKUK	82.5	115.5	33.0	98.6	1.34	7.35	0.07	.33	.51
AOGKO	91.6	134.1	42.5	110.3	1.68	9.22	0.08	.64	.70
AKNTR	18	52	34	30.0	1.75	9.58	0.31	.52	-.72
AKNGR	3	9	6	6.2	.301	1.64	0.26	.20	-.68
AKNNT	4	12	8	7.5	.469	2.56	0.34	.28	-1.22
AKNND	4	15	11	8.8	.497	2.72	0.30	.07	-.45
BMI	23.59	38.64	15.05	29.55	.683	3.74	0.12	.91	.48
GTI	1.04	1.08	.04	1.06	.001	.009	0.08	-.20	-.45
PTM	4.42	21.84	17.42	14.78	.630	3.45	0.23	-.57	1.54
KSK	.95	1.12	.17	1.02	.007	.039	0.03	.57	.31
FVC	2.91	6.49	3.58	4.85	.164	.900	0.18	-.05	-.54
FEV1	2.09	5.04	2.95	3.86	.126	.691	0.17	-.84	.89
FEF	50.7	99.9	49.2	80.37	1.90	10.44	0.12	-.92	1.78
PEF	2.8	12.5	9.7	8.16	.541	2.96	0.36	.02	-.64

Vrijednosti koeficijenta varijacije (KV) upućuju na zaključak da je ovaj subuzorak ispitanika pokazao izrazitu homogenost skupa. Na osnovu dobijenih vrijednosti statističkog pokazatelja standardne greške aritmetičke sredine (Se), može se imati povjerenje u aritmetičku sredinu uzorka, kao validnu statističku ocjenu populacije, jer su standardne greške veoma male u odnosu na standardne devijacije.

Uvidom u mjeru asimetričnosti distribucije, standardizovani koeficijent skjunis (Sk) i standardizovani koeficijent izduženosti kurtozis (Ku), zapaža se da su one kod većine morfoloških i funkcionalnih mjera manje od krajnjih kritičnih vrijednosti (tabela 15). Detaljnijom analizom numeričkih vrijednosti ovih statističkih parametara, evidentne su u koloni

koeficijenta nagnutosti dvije vrijednosti koje ukazuju na negativnu asimetriju sa dominacijom boljih rezultata. Naime, radi se o mjerama funkcionalnih sposobnosti forsirani ekspiracijski volumen u 1 sekundi (FEV1 Sk=-1.44) i odnos forsiranog ekspiracijskog volumena u 1 sekundi i forsiranog vitalnog kapaciteta (FEF Sk=-1.72 ).

Analizom koeficijenta spljoštenosti, uviđa se bliskost sa modalitetom normalne raspodjele kod svih varijabli, osim varijable odnos forsiranog ekspiracijskog volumena u 1 sekundi i forsiranog vitalnog kapaciteta (FEF Ku=4.33) koja teži ka leptokurtičnosti sa izrazitom homogenošću rezultata.

Tabela 15. Centralni i disperzioni parametri morfoloških karakteristika i funkcionalnih sposobnosti vojnika VIII starosne grupe (52-57 god.)

Variable	Min	Max	VŠ	M	Se	SD	KV	Sk	Ku
AVITI	167.9	191.5	23.6	180.6	.916	5.01	0.02	-.08	.34
ADURU	74.3	87.1	12.8	79.6	.616	3.37	0.04	.48	-.67
ADUNO	94.9	110.9	16.0	104.1	.611	3.34	0.03	-.25	.76
ADUST	25.2	30.4	5.2	26.9	.240	1.31	0.04	.80	.41
AŠIRA	40.4	51.7	11.3	45.7	.463	2.53	0.05	.13	-.17
AŠIKU	30.5	38.5	8.0	34.2	.418	2.29	0.06	.49	-.63
AŠIST	8.9	10.9	2.0	9.8	.098	.539	0.05	.37	-1.04
ADIKO	8.1	12.5	4.4	10.1	.175	.959	0.09	-.23	.62
AMATI	69.1	137.3	68.2	97.4	2.75	15.08	0.15	.94	1.50
AOSTR	80.0	126.0	46.0	102.7	1.83	10.07	0.09	.41	.53
AOKUK	84.1	122.0	37.9	98.3	1.47	8.05	0.08	.89	1.51
AOGKO	95.5	131.0	35.5	108.8	1.56	8.56	0.07	.50	.01
AKNTR	9	48	39	35.2	1.54	8.45	0.24	-.91	1.69
AKNGR	4	12	8	6.9	.372	2.04	0.29	.61	-.15
AKNNT	3	13	10	7.2	.423	2.31	0.32	.44	-.12
AKNND	4	15	11	7.9	.518	2.84	0.35	.34	-.56
BMI	22.58	38.45	15.87	29.95	.631	3.45	0.11	.31	.72
GTI	1.04	1.08	.04	1.05	.001	.007	0.06	.90	3.15
PTM	7.53	22.70	15.17	16.78	.542	2.97	0.17	-.71	2.12
KSK	.95	1.15	.20	1.04	.007	.041	0.03	.63	.72
FVC	3.23	5.68	2.45	4.63	.110	.604	0.13	-.59	.01
FEV1	1.24	4.65	3.41	3.60	.144	.791	0.21	-1.44	2.09
FEF	24.9	99.9	75.0	77.97	2.81	15.39	0.19	-1.72	4.33
PEF	1.7	12.5	10.8	7.09	.594	3.25	0.45	.22	-.73

Varijaciona širina (VŠ) statističke serije, kao apsolutna mjera disperzije, pokazuje s obzirom na obuhvat utvrđenog broja standardnih devijacija, manju disperziju dobijenih antropometrijskih pokazatelja.

Standardna devijacija (SD) upućuje na neznatna prosječna odstupanja od aritmetičke sredine.

Vrijednosti koeficijenta varijacije (KV) u većini slučajeva pokazuju numeričke vrijednosti bliske zoni izrazite homogenosti skupa.

Dobijene vrijednosti standardne greške aritmetičkih sredina pokazale su minimalna raspršenja, pa se na osnovu toga može imati povjerenje u aritmetičku sredinu uzorka kao valjanu statističku ocjenu populacije.

#### 6.1.1.1 Diskusija rezultata deskriptivne statistike u odnosu na starosnu dob vojnika

Postoje različita mišljenja oko idealne kompozicije tijela za profesionalne vojnike, kako bi se optimizirala fizička pripremljenost neophodna za izvršavanje višenamjenskih vojnih zadataka (Crawford i sar., 2011). Funkcionalna dijagnostika omogućava uvid u pojedine fiziološke i biohemijske karakteristike organizma vojnika. (Jukić i sar., 2008). Testovi pulmonarne funkcije (PFTs-Pulmonary Function Tests) se obično koriste za procjenu respiratornog statusa i oni su postali dio rutinskog zdravstvenog ispitivanja kod respiratorne, radne i sportske medicine (Kaur, Subhedar, Dave, Mishra, & Sharma, 2015).

Pošto testovi fizičke spremnosti nijesu savršen pokazatelj kondicionih potencijala, niti su ti potencijali savršeni pokazatelji sposobnosti za obavljanje konkretne vojne dužnosti, standard nivoa tjelesnih masti na primjer, bio bi dodatni pokazatelj nivoa fizičke aktivnosti i sposobnosti za određeni nivo željenih fizičkih performansi. Štaviše, čak i sa adekvatnim nivoom kondicionih kapaciteta, neprikladno visok nivo tjelesnih masti, može biti faktor rizika za kardiovaskularni sistem i mišićno-koštane povrede. Ovi rizici, barem u vojsci i ostalim bezbjedonosnim službama opravdavaju postojanje standarda veličine i sastava tijela, pored standarda fitnesa (Vogel i Friedl, 1992).

Imajući u vidu naprijed rečeno, analiza koja se odnosi na parametre morfologije i plućne funkcije, ima višestruki značaj za pripadnike Vojske Crne Gore i cjelokupni bezbjedonosni sistem kojem oni pripadaju. Takođe smo u mogućnosti da donesemo i određene zaključke bitne sa aspekta posmatranja navedenih karakteristika u pojedinim životnim razdobljima vojnika, pogotovo zbog pokazatelja deskriptivne statistike koji ukazuju na značajnu homogenost ispitivanih statističkih skupova.

*Vojnici I starosne grupe* su u rasponu uzrasta 18-21 godinu, sa aritmetičkom sredinom od 20 godina. Ova starosna grupa se najviše podudara sa vojnom kategorijom regruti, pa će se na istu odnositi i najveći broj komparacija pojedinih karakteristika. Tjelesna visina kao najpouzdaniji parametar praćenja rasta i razvoja kod vojnika I starosne grupe ima prosječnu vrijednost 179.7



cm, što se apsolutno podudara sa dobijenom vrijednošću tjelesne visine regruta Američke vojske (Steed i sar., 2016). Napredovanje fenomena akceleracije u tjelesnoj visini vojnika, može se utvrditi poređenjem rezultata ovog istraživanja sa studijom sprovedenom osamdesetih godina prošlog vijeka u Jugoslovenskoj Narodnoj Armiji (Todosijević, 1989). Naime, prema ovoj studiji regruti iz Crne Gore su 1982. godine imali prosječnu visinu 176,6 cm. Ukoliko uzmemo u obzir i rezultate dobijene u ovoj studiji, može se zaključiti da su utvrđene razlike potpuno saglasne sa konstatacijom antropologa, da je posljednjih pedeset godina donijelo evidentan rast u populaciji. Tjelesna masa i obim grudnog koša ispitanika ove studije, takođe su znatno viši u odnosu na rezultate studije Teodosijevića (1989) i iznose 10,8 kg, odnosno 5,6 cm. Kada su u pitanju kožni nabori, koji su glavni indikatori procenta tjelesnih masti, mogu se konstatovati znatno niže vrijednosti kod vojnika iz ove studije u odnosu na studiju Ivković i Pejić (1989). Naime, upoređujući srednje vrijednosti kožnih nabora nadlaktka u navedenim studijama, vojnici I starosne grupe imaju nižu vrijednost pomenute mjere za 5.0 mm u odnosu na regrute Jugoslovenske Narodne Armije iz 1988. godine. U skladu sa tim, potvrđene su i znatno niže vrijednosti procenta tjelesnih masti kod vojnika VCG u odnosu na kandidate za Vojnu akademiju u Brazilu. Naime, upoređujući vrijednosti ove komponente tjelesnog sastava dobijene u studiji (Avila, Barros, Pascoa, & Tessutti, 2011) sa ekvivalentnom vrijednosti u ovoj studiji, dolazimo do podatka da vojnici VCG imaju niže vrijednosti tjelesnih masti za 8.2 %. S obzirom da je koeficijent odnosa veličine struka i kukova, kod vojnika VCG  $<0.95$ , oni imaju dominantno distribuciju masnog tkiva u donjem dijelu tijela. Takođe, u odnosu na procenat masnog tkiva, a u skladu sa Normama za procjenu masnog tkiva Kuperovog instituta (Kaminsky, 2013), naši vojnici bi se mogli svrstati u kategoriju sa opisnom ocjenom-odlično. Kada govorimo o nivou uhranjenosti, na osnovu vrijednosti indeksa tjelesne mase (BMI) (prema Kristoforović-Ilić, 2001), oni se svrstavaju u kategoriju populacije sa normalnim opsegom uhranjenosti. Prema prikazanim rezultatima funkcionalnih sposobnosti vojnika I starosne grupe, srednja vrijednost njihovog forsiranog vitalnog kapaciteta je za 0.5 l veća od referentne vrijednosti koju je utvrdio Guyton (1985). Konstatuje se da forsirani ekspiracijski volumen u 1 sekundi čini 81.2% vitalnog kapaciteta, što je odlika zdravih osoba sa dobrom respiratornom funkcijom (Medved i sar., 1979). Ovaj rezultat predstavlja takozvani Tiffenau indeks, po kojem se za normalne vrijednosti (referentne vrijednosti) smatraju one koje su veće od 70% (Davidović i sar., 1975). Vrijednosti vršnog izdisajnog protoka, ukazuju na dobro stanje respiratornih puteva. Kada su u pitanju individualni zdravstveni rizici kod vojnika I starosne grupe, prema ispitanim frekvencijama varijabli obim struka i odnos forsiranog ekspiracijskog volumena u 1 sekundi i forsiranog vitalnog kapaciteta, a

na osnovu klasifikacije rizika od bolesti (Kaminsky, 2013), došlo se do podataka koji su prikazani u tabeli 16.

Tabela 16. Individualni zdravstveni rizici za nastanak bolesti kod vojnika I starosne grupe

Obim struka (AOSTR)				Odnos FEV1/FVC			
Rizik nastanka gojaznosti				Opstrukcija respiratorne funkcije			
Povišen	Visok	Irazito visok	Ekstr. visok	Blago	Umjereno	Ozbiljno	Veoma ozbiljno
1	-	-	-	4	1	-	-

*Vojnici II starosne grupe* su u rasponu uzrasta 22-26 godina, sa aritmetičkom sredinom od 23.9 godina. Prosječna tjelesna visina im je znatno veća u odnosu na vojnike I starosne grupe i iznosi 183.1 cm, što je za 3.1 cm više u odnosu na vojnike iz Finske iste starosne dobi (Kyrolainen i sar., 2008). Ukoliko se uzme u obzir da se narodi skandinavskih zemalja svrstavaju među najvisočije ljude u Svijetu, onda apsolutno stoji konstatacija da su Crnogorski vojnici tipični reprezenti svoje nacije kada je u pitanju ova morfološka odlika. Ovi vojnici su teži za 9.3 kg i obim struka im je veći za 4.3 cm od starješina Vojske Jugoslavije iste starosne dobi (Raković-Savčić, 1999). Međutim, u odnosu na navedenu studiju, vojnici VCG II starosne grupe imaju niži procenat tjelesnih masti za 6.4 %, što ih u skladu sa normama pomenutim u analizi vojnika I starosne grupe, svrstava u kategoriju sa opisnom ocjenom-veoma dobro. Indeks tjelesne mase (BMI) ukazuje da se radi u osobama sa prekomjernom tjelesnom težinom. Međutim, dobijene vrijednosti procenta masnog tkiva (FAT%) demantuju ovakvu konstataciju. S obzirom na permanentnu dominaciju dugotrajnih aerobnih aktivnosti kod većine sastava VCG, planske trenažne transformacione procesa koji se svakodnevno realizuju, kao i jasno propisanu ishranu od strane Vojno-medicinskog centra, smatramo da su se ovakve vrijednosti procenta masnog tkiva (FAT%) mogle i očekivati. Na osnovu izloženog, a poznavajući specifičnosti vojnog poziva i kompleksne motorne aktivnosti prilikom realizacije vojnih zadataka, osnovano se pretpostavlja da je prekomjernost tjelesne težine rezultat izraženijeg mišićnog sastava vojnika. Dakle, potvrđeni su rezultati brojnih studija, koji ukazuju da se osim indeksa tjelesne mase (BMI) i njegovih referentnih vrijednosti, moraju uzeti u obzir i standardi tjelesnih masti, čije bi vrijednosti bile dodatni pokazatelj neophodnih fizičkih performansi bitnih za obavljanje konkretnih vojnih dužnosti (Vogel, & Friedl, 1992). Takođe, ukoliko izračunati procenat tjelesnih masti ne zadovolji predviđeni standard, takve vojnike bi trebalo uputiti na medicinsko ispitivanje, čime bi se utvrdio uzrok postojećeg stanja (Stephen, Bernstein, Michael, & Sumner, 2017), što je od izuzetne važnosti u smislu očuvanja njihovog zdravstvenog statusa i radne sposobnosti. Pokazatelji plućnih volumena i kapaciteta kod ove starosne grupe upućuju na konstataciju da se radi o vojnicima sa izuzetno dobrim stanjem respiratorne funkcije o čemu

najviše svjedoči odnos forsiranog ekspiracijskog volumena u 1 sekundi i vitalnog kapaciteta koji iznosi 85%. Takođe, važno je napomenuti da nije bilo ni pojedinačnih slučajeva sa opstrukcijom rada pluća i disajnih puteva. Kada su u pitanju individualni zdravstveni rizici kod vojnika II starosne grupe, prema ispitanim frekvencijama varijabli obim struka i odnos forsiranog ekspiracijskog volumena u 1 sekundi i forsiranog vitalnog kapaciteta, a na osnovu klasifikacije rizika od bolesti (Kaminsky, 2013), došlo se do podataka koji su prikazani u tabeli 17.

Tabela 17. Individualni zdravstveni rizici za nastanak bolesti kod vojnika II starosne grupe

Obim struka (AOSTR)				Odnos FEV1/FVC			
Rizik nastanka gojaznosti				Opstrukcija respiratorne funkcije			
Povišen	Visok	Irazito visok	Ekstr. visok	Blago	Umjereno	Ozbiljno	Veoma ozbiljno
2	-	-	-	2	-	-	-

*Vojnici III starosne grupe* su u rasponu uzrasta 27-31 godinu, sa aritmetičkom sredinom od 29.3 godina. Sa prosječnom tjelesnom visinom od 181.7 cm, oni su takođe dominantni u odnosu na pripadnike stranih armija. Upoređujući pojedine parametre sa vojnicima Američke vojske iste starosne dobi (prema Abt i sar, 2016), konstatujemo da su vojnici III starosne grupe VCG teži za 5.19 kg, ali sa masnim tkivom manjim za 9,93%. Takođe, uviđa se na osnovu koeficijenta struka i kukova koji je manji od 0.95, da je masna tjelesna komponenta više rasprostranjena u donjem dijelu tijela, što je od izuzetne važnosti budući da je abdominalna gojaznost povezana sa većim rizikom od kardiovaskularnih bolesti. Indeks tjelesne mase je u blagom porastu i ukazuje na prekomjernu tjelesnu težinu, međutim i ovdje je očit disbalans između njega i parametra procenat tjelesnih masti. Zapravo, brojne studije su dovele u pitanje validnost primjene indeksa tjelesne mase (BMI), jer ne može razlikovati masnu i bezmasnu tjelesnu komponentu, što dovodi do grešaka u procjeni prekomjerne tjelesne težine i gojaznosti (Poston, & Foreyt, 2002), pri čemu se ove greške rapidno povećavaju sa godinama starosti (Movsesyan i sar., 2003). Izračunavanjem Pignet-Vearvek indeksa na osnovu tjelesne visine, težine i srednjeg obima grudnog koša (prema Kristoforović-Ilić, 2001) dolazi se do vrijednosti 35.92, koja ukazuje da se radi o osobama sa vrlo snažnom (hipersteničnom konstitucijom). Na osnovu tablice za ocjenu konstitucionalnog tipa prema Heathu i Carteru (Medved i sar., 1979) uviđa se apsolutna podudarnost vrijednosti dijametra koljena u odnosu na tjelesnu visinu (9.9-181.7). Prema rezultatima funkcionalnih sposobnosti vojnika III starosne grupe, srednja vrijednost njihovog forsiranog vitalnog kapaciteta je za čak 0.84 l veća od utvrđene referentne vrijednosti prema Guyton (1985). Konstatuje se da forsirani ekspiracijski volumen u 1 sekundi čini 81.82% vitalnog kapaciteta, što je odlika osoba sa odličnom respiratornom funkcijom (Medved i sar., 1979). Takođe, vrijednost vršnog izdisajnog protoka ukazuje na dobro stanje respiratornih puteva. Kada su u pitanju individualni

zdravstveni rizici kod vojnika III starosne grupe, prema ispitanim frekvencijama varijabli obim struka i odnos forsiranog ekspiracijskog volumena u 1 sekundi i forsiranog vitalnog kapaciteta, a na osnovu klasifikacije rizika od bolesti (Kaminsky, 2013), došlo se do podataka koji su prikazani u tabeli 18.

Tabela 18. Individualni zdravstveni rizici za nastanak bolesti kod vojnika III starosne grupe

Obim struka (AOSTR)				Odnos FEV1/FVC			
Rizik nastanka gojaznosti				Opstrukcija respiratorne funkcije			
Povišen	Visok	Irazito visok	Ekstr. visok	Blago	Umjereno	Ozbiljno	Veoma ozbiljno
3	1	-	-	2	-	1	-

*Vojnici IV starosne grupe* su u rasponu uzrasta 32-36 godina, sa aritmetičkom sredinom od 34.6 godina. Prosječna tjelesna visina pripadnika vojske ove starosne dobi iznosi 183 cm. U knjizi o internacionalnim antropometrijskim podacima (Jirgens, Aune, & Pieper, 1990), je dat pregled tjelesne visine na svjetskom nivou. Stanovnici Zemlje su svrstani u 20 grupa. U tabeli 19 je prikaz antropometrijskih vrijednosti za sedmi region, tj. oblast jugoistočne Evrope, kojem pripada 137 miliona ljudi, uključujući tadašnju Jugoslaviju u čijem je sastavu bila i Crna Gora. Podaci u tabeli su predstavljeni u okviru percentila. Može se vidjeti da peti percentil obuhvata visinu tijela od 164 cm, dok 50-i percentil obuhvata visinu tijela od 173 cm. U okviru 95-og percentila zabilježena je visina tijela od 183 cm, kako je dobijeno za vojnike VCG IV starosne grupe.

Tabela 19. Antropometrijski pokazatelji ljudi jugoistočne Evrope

Varijable	Percentili		
	5	50	95
Visina	1640	1730	1830
Sjedeća visina	860	900	964
Sjedeća visina očiju	740	790	840
Sjedeća širina kuka	310	340	370

Komparirajući rezultate pojedinih morfoloških parametara sa starješinama Vojske Srbije iste starosne dobi (Glavač, 2015), primjećuje se visoka podudarnost u smislu vrijednosti indeksa tjelesne mase, dok vojnici iz ove studije imaju nižu vrijednost tjelesnih masti za 7.15%. Interesantno je da i ovdje koeficijent struka i kukova (0.92) ukazuje na distribuciju masnog tkiva dominantno u donjem dijelu tijela, iako su ljudi ovog uzrasnog perioda usmjereni ka životnim navikama koje dovode do povećavanja masnih naslaga u predjelu struka (Glavač, 2015). Ovome u prilog govori činjenica, da se obim struka ovih vojnika povećao za 2.0 cm u odnosu na prethodnu starosnu grupu. Ipak, to je neznatno uvećanje, čijoj kontrolisanoj progresiji doprinose prije svega konstantni psihofizički naponi, koji uslovljavaju znatniju energetska potrošnju. Kada

su u pitanju individualni zdravstveni rizici kod vojnika IV starosne grupe, prema ispitanim frekvencijama varijabli obim struka i odnos forsiranog ekspiracijskog volumena u 1 sekundi i forsiranog vitalnog kapaciteta, a na osnovu klasifikacije rizika od bolesti (Kaminsky, 2013), došlo se do podataka koji su prikazani u tabeli 20.

Tabela 20. Individualni zdravstveni rizici za nastanak bolesti kod vojnika IV starosne grupe

Obim struka (AOSTR)				Odnos FEV1/FVC			
Rizik nastanka gojaznosti				Opstrukcija respiratorne funkcije			
Povišen	Visok	Irazito visok	Ekstr. visok	Blago	Umjereno	Ozbiljno	Veoma ozbiljno
-	2	-	-	-	-	-	-

*Vojnici V starosne grupe* su u rasponu uzrasta 37-41 godinu, sa aritmetičkom sredinom od 39.1 godinu. I u ovoj starosnoj grupi se nastavlja dominacija kada je u pitanju tjelesna visina, pa su pripadnici VCG ove starosne dobi višoj za 2.5 cm od kolega iz Vojske Srbije prosječne starosne dobi 38.9 godina (Glavač, 2015). Ističemo da ovi vojnici prema tablici težine (Uputstvo za provjeru fizičkih sposobnosti profesionalnih vojnih lica u VCG), imaju višak od 5.3 kg. Takođe, njihov indeks tjelesne mase je vrlo blizu gornjoj granici gojaznosti (BMI=28.94), iako ih procenat tjelesnih masti (PTM=13.70) svrstava u kategoriju-dobro (Kaminsky, 2013). Međutim, koeficijent struka i kukova ukazuje da se radi o većinskoj distribuciji masne tjelesne komponente u gornjem dijelu tijela. Ovdje se pretpostavlja da je masna komponenta više raspoređena u predjelu struka, nego li oko organa trbušne duplje ili dijafragme, gdje bi mogla uticati na smanjenje respiratorne funkcije, kako su do sada pokazale brojne studije. Na to ukazuju i parametri plućne funkcije i protoka disajnih puteva kod vojnika ove starosne grupe, koji su na zadovoljavajućem nivou. Kada su u pitanju individualni zdravstveni rizici kod vojnika V starosne grupe, prema ispitanim frekvencijama varijabli obim struka i odnos forsiranog ekspiracijskog volumena u 1 sekundi i forsiranog vitalnog kapaciteta, a na osnovu klasifikacije rizika od bolesti (Kaminsky, 2013), došlo se do podataka koji su prikazani u tabeli 21.

Tabela 21. Individualni zdravstveni rizici za nastanak bolesti kod vojnika V starosne grupe

Obim struka (AOSTR)				Odnos FEV1/FVC			
Rizik nastanka gojaznosti				Opstrukcija respiratorne funkcije			
Povišen	Visok	Irazito visok	Ekstr. visok	Blago	Umjereno	Ozbiljno	Veoma ozbiljno
6	3	1	-	1	-	-	-

Uvidom u tabelu 21, dolazimo do podatka da trećina ispitivanog subuzorka ima rizik od nastanka gojaznosti. Brojne studije ukazuju da je gojaznost u Crnoj Gori u porastu kada su sve populacije u pitanju, pa je očekivano da i pripadnici Vojske Crne Gore ne budu zaobiđeni ovim problemom. Za vojnu organizaciju je bitno sa aspekta očuvanja zdravlja i radne sposobnosti vojnika, da se

uvidjelo da u ovoj starosnoj grupi (37-41 godina) dolazi do uvećavanja rizika za nastanak gojaznosti.

*Vojnici VI starosne grupe* su u rasponu uzrasta 42-46 godina, sa aritmetičkom sredinom od 39.1 godinu. Tjelesna visina je takođe izražena i vojnici iz ove studije su za 3.7 cm višiji od vršnjaka iz Belgijske vojske (Mullie i sar., 2008). U odnosu na kontrolne tablice težine koje se primjenjuju tokom vojne službe u VCG (Uputstvo za provjeru fizičkih sposobnosti profesionalnih vojnih lica u VCG) neznatno (za 1.0 kg) prelaze predviđeni normativ. Kod njih se takođe, kao u prethodnoj starosnoj grupi, konstatuju pojedinosti vezane za indeks tjelesne mase i procenat masnog tkiva. Uviđa se znatnije uvećanje obima struka, te se na osnovu toga, kao i vrijednosti koeficijenta struka i kukova ( $>0.95$ ), zaključuje dominantan raspored masne komponente oko struka i kukova. Ovi vojnici za čak 8.6 cm imaju veći obim struka od pripadnika Kopnenih snaga SAD (Karl, & Friedl, 2002). Iako je obim struka značajan pokazatelj, ipak ga ne bi trebalo izolovano posmatrati od ostalih antropometrijskih parametara prilikom procjene uticaja na ukupne kondicione potencijale vojnika. Naime, u studiji sprovedenoj u Vazduhoplovnim snagama SAD (Griffith i sar., 2018) došlo se do zaključka da sa fitness potencijalima vojnika najviše korelira upravo odnos tjelesne visine i struka. Ovo je iskorišćeno za razbijanje predrasuda o dotadašnjem isključivom korišćenju obima struka u predikciji fizičkih performansi, pa je napravljena takva baza podataka koja je iskorišćena za utvrđivanje modelnih vrijednosti i adekvatnih normativa za navedene morfološke mjere. U pogledu budućeg unaprijeđivanja stanja po pitanju fizičke obuke u VCG, ovo saznanje bi svakako trebalo uzeti u obzir. Kada su u pitanju individualni zdravstveni rizici kod vojnika VI starosne grupe, prema ispitanim frekvencijama varijabli obim struka i odnos forsiranog ekspiracijskog volumena u 1 sekundi i forsiranog vitalnog kapaciteta, a na osnovu klasifikacije rizika od bolesti (Kaminsky, 2013), došlo se do podataka koji su prikazani u tabeli 22.

Tabela 22. Individualni zdravstveni rizici za nastanak bolesti kod vojnika VI starosne grupe

Obim struka (AOSTR)				Odnos FEV1/FVC			
Rizik nastanka gojaznosti				Opstrukcija respiratorne funkcije			
Povišen	Visok	Irazito visok	Ekstr. visok	Blago	Umjereno	Ozbiljno	Veoma ozbiljno
4	2	1	-	1	1	-	-

*Vojnici VII starosne grupe* su u rasponu uzrasta 47-51 godinu, sa aritmetičkom sredinom od 47.8 godina. Dominacija u tjelesnoj visini u odnosu na pripadnike armija regiona i svijeta je i dalje prisutna u značajnom opsegu. U zreлом dobu formiranje kosti počinje da se usporava i na kraju ne može da prati resorpciju. Posljedica je gubitak koštanog tkiva, što počinje već sredinom dvadesetih godina i u prosjeku iznosi 1% koštane mase godišnje (Smit, Sempos, & Pervis, 1981).

Također, poslije 48 godine čovjek brže počinje da gubi mišićnu masu, a promjene u ishrani i fizičkoj aktivnosti vjerovatno su zaslužne za pomak u tjelesnoj kompoziciji-loša ishrana doprinosi većoj masnoj masi, a nedostatak fizičke aktivnosti dovodi do smanjenja mišićne mase (Hejvud, & Gečel, 2017). Ono što je važno istaći, na osnovu procenta tjelesnih masti kod vojnika VII starosne grupe (PTM=14.78, kategorija-dobro), jeste da ovdje ne dolazi do navedenog disbalansa, što je uslovljeno prevashodno svakodnevnim primjenom adekvatnih vidova fizičke aktivnosti. Ipak, indeks tjelesne mase je na samoj gornjoj granici prelaska u gojaznost, a parametri obim struka (AOSTR=102.4) i koeficijent struka i kukova (1.02) ukazuju nedvosmisleno da se najveći dio masne komponente distribuira u predjelu struka. Pretpostavka je, da je ova pojava uslovljena prije svega neadekvatnom ishranom, te da bi u ovom slučaju vojna organizacija morala povesti računa o zdravstvenom stanju svojih pripadnika. Ovdje se misli prije svega na rizik od kardiovaskularnih oboljenja jer starenjem dolazi do smanjenja potkožne masti na ekstremitetima, dok se mast u predjelu struka i unutar stomaka značajno uvećava (Svjetska zdravstvena organizacija, 1988). Ovdje je, također evidentno da je rapidno došlo do smanjenja vitalnog kapaciteta pluća (FVC=4.85-neznatno iznad utvrđenog prosjeka), što je u saglasju sa rezultatima brojnih studija koje su došle do nalaza da sa povećanjem godina starosti dolazi do opadanja parametara respiratorne funkcije (American Thoracic Society). Bez obzira na naprijed rečeno, konstatuju se solidni pokazatelji plućne funkcije i disajnih puteva. Kada su u pitanju individualni zdravstveni rizici kod vojnika VII starosne grupe, prema ispitanim frekvencijama varijabli obim struka i odnos forsiranog ekspiracijskog volumena u 1 sekundi i forsiranog vitalnog kapaciteta, a na osnovu klasifikacije rizika od bolesti (Kaminsky, 2013), došlo se do podataka koji su prikazani u tabeli 23.

Tabela 23. Individualni zdravstveni rizici za nastanak bolesti kod vojnika VII starosne grupe

Obim struka (AOSTR)				Odnos FEV1/FVC			
Rizik nastanka gojaznosti				Opstrukcija respiratorne funkcije			
Povišen	Visok	Irazito visok	Ekstr. visok	Blago	Umjereno	Ozbiljno	Veoma ozbiljno
4	2	3	2	2	1	-	-

*Vojnici VIII starosne grupe* su u rasponu uzrasta 52-57 godina, sa aritmetičkom sredinom od 56.3 godina. Kod ovih vojnika je evidentno došlo do progresije morfoloških i fizioloških promjena povezanih sa biološkim starenjem. Za ovakav vid promjena, šezdesete godine se smatraju kritičnom granicom, osobito u odnosu na koštani, mišićni i srčano-sudovni sistem (Hejvud, & Gečel, 2017). Ako se ima u vidu da se u ovoj životnoj dobi javljaju u većem broju hronične degenerativne bolesti (naročito kardiovaskularne), da je smanjena mogućnost uvećavanja psihofizičkih sposobnosti pod uticajem treninga, te da oporavak poslije bolesti i

povreda traje znatno duže (Medved i sar., 1979), onda je razumljivo da vojna organizacija posebnu pažnju mora posvetiti ovoj starosnoj grupi. Ovo prevashodno sa aspekta očuvanja zdravlja i radne djelatne aktivnosti najiskusnijeg vojnog kadra, čija znanja i sposobnosti treba da doprinesu efikasnosti i visokoj profesionalnosti u izvršavanju postavljenih zadataka. Ovdje je evidentno da je došlo do uvećavanja tjelesne mase za 0.5 kg u odnosu na prethodnu starosnu grupu, te da se na osnovu vrijednosti mjera obim struka, kožni nabor trbuha i koeficijent struka i kukova ( $AOSTR=102.7$ ;  $AKNTR=35.2$ ;  $KSK=1.04$ ), može konstatovati apsolutna distribucija masnog tkiva u predjelu trbuha. Na osnovu toga se zaključuje znatan rizik od kardiovaskularnih bolesti za ovu starosnu grupu vojnika. Za iste je karakteristično da ovakvo stanje ne mora biti samo rezultat neadekvatne ishrane, već svakako i smanjenja fizičke aktivnosti na neophodni minimum održavanja psihofizičkih kvaliteta bitnih za obavljanje vojne službe. Naime, ovo ljudstvo je najčešće raspoređeno na komandno odgovornim pozicijama u Generalštabu i komandama jedinica, gdje je fizička aktivnost zbog vremenske limitiranosti i nedostatka adekvatnih uslova za vježbanje, svedena na mali obim ili se uopšte ne upražnjava. Parametri respiratorne funkcije bilježe znatan pad i u odnosu na prethodnu grupu, što će reći da promjene po ovom pitanju ispoljavaju naglašenu dinamiku. Smanjenje ovih pokazatelja je posljedica manjeg broja alveola i kapilara, promjene strukture alveolarnog epitela i gubitka elastičnosti grudnog koša (Medved i sar., 1979). Takođe, ovdje dolazi i do povećanja rezidualnog vazduha na račun vitalnog kapaciteta, što nepovoljno utiče na djelotvornost i ekonomiku disanja. Ovo u konačnom prouzrokuje opadanje maksimalnog minutnog volumena disanja, maksimalnog prijema kiseonika i maksimalnog kiseoničnog duga (Guyton, 1985). Kada su u pitanju individualni zdravstveni rizici kod vojnika VIII starosne grupe, prema ispitanim frekvencijama varijabli obim struka i odnos forsiranog ekspiracijskog volumena u 1 sekundi i forsiranog vitalnog kapaciteta, a na osnovu klasifikacije rizika od bolesti (Kaminsky, 2013), došlo se do podataka koji su prikazani u tabeli 24.

Tabela 24. Individualni zdravstveni rizici za nastanak bolesti kod vojnika VIII starosne grupe

Obim struka (AOSTR)				Odnos FEV1/FVC			
Rizik nastanka gojaznosti				Opstrukcija respiratorne funkcije			
Povišen	Visok	Irazito visok	Ekstr. visok	Blago	Umjereno	Ozbiljno	Veoma ozbiljno
4	2	2	4	3	2	1	-

Primjetno je da se broj vojnika koji podliježu nekoj od kritičnih grupa za nastanak bolesti značajno uvećao. Ovdje se, kao i u prethodnoj grupi po prvi put javljaju slučajevi za ekstremno visok rizik od nastanka gojaznosti. Takođe, bilježi se i jedan vojnik sa ozbiljnim narušavanjem



plućne funkcije. Ovo je dodatni pokazatelj o potrebi posebnog praćenja i djelovanja kod vojnika VII i VIII starosne grupe.

#### 6.1.2 Analiza rezultata deskriptivne statistike u odnosu na vid vojske

Pregledom tabele 25 i uvidom u vrijednosti standardizovanog koeficijenta asimetrije (Skewness-Sk), donosi se zaljučak da je uzorak posmatranih varijabli homogen. Manja odstupanja u pravcu pozitivne asimetrije se bilježe kod varijabli masa tijela (AMATI), obim struka (AOSTR), obim kukova (AOKUK) i indeks tjelesne mase (BMI), sa dominacijom slabijih rezultata.

Tabela 25. Centralni i disperzioni parametri morfoloških karakteristika i funkcionalnih sposobnosti pripadnika Mornarice VCG

Variable	Min	Max	VŠ	M	Se	SD	KV	Sk	Ku
AVITI	169.0	193.3	24.3	179.6	.621	5.56	0.03	.10	-.47
ADURU	72.5	88.4	15.9	79.8	.385	3.44	0.04	.08	-.59
ADUNO	96.1	111.5	15.4	103.8	.415	3.71	0.03	-.16	-.56
ADUST	24.2	30.5	6.3	26.7	.153	1.37	0.05	.13	-.01
AŠIRA	37.0	49.6	12.6	43.8	.359	3.21	0.07	-.66	-.32
AŠIKU	29.6	39.5	9.9	33.2	.189	1.69	0.05	.57	1.23
AŠIST	8.3	12.0	3.7	9.6	.068	.610	0.06	.82	2.27
ADIKO	8.0	11.9	3.9	9.9	.065	.588	0.05	-.06	1.86
AMATI	68.6	146.0	77.4	90.6	1.26	11.28	0.12	1.49	6.22
AOSTR	77.0	140.0	63.0	96.2	1.06	9.48	0.09	1.17	4.86
AOKUK	83.0	130.0	47.0	93.8	.806	7.21	0.07	1.66	6.83
AOGKO	82.0	124.5	42.5	105.5	.780	6.98	0.06	.00	1.37
AKNTR	6	60	54	24.6	1.17	10.4	0.42	.60	.93
AKNGR	2	10	8	5.0	.172	1.53	0.30	.97	1.27
AKNNT	3	13	10	6.6	.246	2.19	0.33	.84	-.03
AKNND	3	13	10	7.6	.256	2.28	0.30	.02	-.80
BMI	21.88	41.83	19.95	28.12	.363	3.25	0.11	1.40	4.23
GTI	1.04	1.09	.05	1.06	.001	.009	0.08	-.14	-.03
PTM	2.55	22.16	19.61	11.51	.483	4.32	0.37	-.08	-.37
KSK	.92	1.12	.20	1.017	.005	.045	0.04	-.07	.01
FVC	3.19	6.81	3.62	5.03	.087	.786	0.15	-.06	.00
FEV1	1.88	5.47	3.59	4.09	.070	.631	0.15	-.74	1.51
FEF	49.7	99.9	50.2	81.72	.945	8.45	0.10	-.78	2.53
PEF	2.8	12.5	9.7	8.60	.308	2.76	0.32	.10	-.79

Pregledom izračunatih vrijednosti standardizovanog koeficijenta izduženosti ili spljoštenosti kurtozisa (Ku), zapaža se da one kod većine primijenjenih morfoloških i funkcionalnih

pokazatelja ne prelaze (ili statistički beznačajno čine) kritičnu vrijednost. Ovaj koeficijent pokazuje kod dvije varijable vrijednost koja ulazi u leptokurtičnost sa homogenošću rezultata u uskom prostoru oko aritmetičke sredine. Naime, radi se o varijablama masa tijela (AMATI  $Ku=6.22$ ) i obim kukova (AOKUK  $Ku=6.83$ ).

Vrijednosti aritmetičke sredine (M), ukazuju da bitišu u polju prosječnih ili srednjih vrijednosti kod većine primijenjenih morfoloških varijabli.

Inspekcijom varijacione širine primjećuje se variranje broja standardnih devijacija, koje se kreće od dvije do šest, što ukazuje na manja odstupanja od normalne distribucije.

Dobijene vrijednosti standardne devijacije (SD) kod svih morfoloških mjera su relativno male i srednje vrijednosti, što govori da je disperzija dobijenih rezultata za pomenute varijable minimalna u odnosu na dobijene vrijednosti aritmetičkih sredina.

Vrijednosti koeficijenta varijacije (KV) pokazuju da je u većini mjera zastupljena izrazita homogenost, što govori o malom stepenu varijabiliteta postignutih rezultata. Najmanji varijabilitet je kod morfoloških pokazatelja visina tijela (AVITI), dužina ruke (ADURU) i dužina noge (ADUNO). Nešto veći koeficijent varijacije zastupljen je kod mjera potkožnog masnog tkiva, međutim te vrijednosti su daleko od onih koje bi se mogle podvesti pod heterogenost koja automatski podrazumijeva i veći varijabilitet.

Uvidom u mjeru asimetričnosti distribucije, standardizovani koeficijent skjunis ( $Sk$ ) i standardizovani koeficijent izduženosti kurtozis ( $Ku$ ), zapaža se da su one kod većine morfoloških i funkcionalnih mjera manje od krajnjih kritičnih vrijednosti (tabela 26). Detaljnijom analizom numeričkih vrijednosti ovih statističkih parametara, evidentne su u koloni koeficijenta nagnutosti četiri vrijednosti koje ukazuju na pozitivnu asimetriju sa dominacijom slabijih rezultata. Naime, radi se o sljedećim mjerama: širina kukova (AŠIKU  $Sk=1.26$ ), kožni nabor trbuha (AKNTR  $Sk=1.00$ ), kožni nabor natkoljenice (AKNNT  $Sk=1.24$ ) i vršni izdisajni protok (PEF  $SK=1.48$ ).

Analizom koeficijenta spljoštenosti, uviđa se bliskost sa modalitetom normalne raspodjele kod većine varijabli. Morfološki pokazatelj širina kukova (AŠIKU  $Ku=5.39$ ) i funkcionalni pokazatelj vršni izdisajni protok (PEF  $Ku=5.75$ ) teže ka leptokurtičnosti sa izrazitom homogenošću rezultata.

Varijaciona širina ( $V\check{S}$ ) statističke serije, kao apsolutna mjera disperzije, pokazuje s obzirom na obuhvat utvrđenog broja standardnih devijacija, manju disperziju dobijenih antropometrijskih pokazatelja.

Standardna devijacija (SD) upućuje na neznatna prosječna odstupanja od aritmetičke sredine.

Vrijednosti koeficijenta varijacije (KV) u većini slučajeva pokazuju numeričke vrijednosti bliske zoni izrazite homogenosti skupa.

Dobijene vrijednosti standardne greške aritmetičkih sredina pokazale su minimalna raspršenja, pa se na osnovu toga može imati povjerenje u aritmetičku sredinu uzorka kao valjanu statističku ocjenu populacije.

Tabela 26. Centralni i disperzioni parametri morfoloških karakteristika i funkcionalnih sposobnosti pripadnika Kopnenih snaga VCG

Variable	Min	Max	VŠ	M	Se	SD	KV	Sk	Ku
AVITI	166.5	196.7	30.2	181.5	.711	6.36	0.03	-.07	-.24
ADURU	74.1	86.1	12.0	80.5	.357	3.20	0.03	-.33	-.93
ADUNO	93.6	117.0	23.4	105.4	.448	4.01	0.03	-.32	1.00
ADUST	24.2	29.7	5.5	26.8	.142	1.27	0.04	-.23	-.17
AŠIRA	37.0	51.0	14.0	44.0	.358	3.20	0.07	-.54	-.03
AŠIKU	29.5	43.2	13.7	33.6	.226	2.02	0.06	1.26	5.39
AŠIST	8.4	11.0	2.6	9.6	.060	.537	0.05	.02	-.31
ADIKO	8.2	11.9	3.7	10.1	.066	.597	0.05	.10	1.12
AMATI	67.7	132.8	65.1	90.8	1.32	11.87	0.13	.58	.82
AOSTR	77.2	122.0	44.8	93.0	.975	8.72	0.09	.69	.96
AOKUK	78.0	114.3	36.3	92.7	.692	6.19	0.06	.35	.93
AOGKO	83.1	134.1	51.0	104.2	.897	8.02	0.07	.55	1.84
AKNTR	9	55	46	21.4	1.02	9.15	0.42	1.00	1.37
AKNGR	3	10	7	5.2	.155	1.38	0.26	.89	1.30
AKNNT	4	14	10	6.5	.261	2.33	0.35	1.24	.96
AKNND	3	14	11	8.1	.293	2.61	0.32	.05	-.83
BMI	20.80	37.12	16.32	27.52	.373	3.33	0.12	.49	.39
GTI	1.04	1.09	.05	1.07	.001	.009	0.08	-.29	.37
PTM	2.66	21.45	18.79	10.16	.438	3.91	0.38	.18	-.21
KSK	.91	1.12	.21	.99	.004	.043	0.04	.50	.28
FVC	3.34	6.74	3.40	5.14	.085	.766	0.14	.04	-.62
FEV1	1.74	6.10	4.36	4.16	.088	.789	0.18	.04	.80
FEF	36.0	99.9	63.9	81.48	1.33	11.96	0.14	-1.36	2.47
PEF	2.1	24.9	22.8	8.04	.386	3.46	0.43	1.48	5.75

Pregledom tabele 27 i uvidom u vrijednosti standardizovanog koeficijenta asimetrije (Skewness-Sk), donosi se zaljučak da iste većinom statistički značajno ne odstupaju od idealnog modela normalne distribucije frekvencija. Takođe se može reći da je uzorak pomenutih varijabli homogen, a da primijenjena kompozicija morfoloških i funkcionalnih varijabli dobro naglašava razlike između ispitanika. Veća odstupanja u pravcu pozitivne asimetrije zastupljena su kod varijable gustina tijela (GTI Sk=8.77), sa dominacijom slabijih rezultata, dok varijable dužina

noge (ADUNO Sk=1.33) i odnos forsiranog ekspiracijskog volumena u 1 sekundi i forsiranog vitalnog kapaciteta (PEF Sk=-1.44) imaju negativnu asimetriju sa dominacijom boljih rezultata.

Pregledom izračunatih vrijednosti standardizovanog koeficijenta izduženosti ili spljoštenosti kurtozisa (Ku), zapaža se da one kod većine primijenjenih morfoloških i funkcionalnih pokazatelja ne prelaze (ili statistički beznačajno čine) kritičnu vrijednost. Kod morfološke mjere kožni nabor grudi (AKNGR Ku=3.13) javila se mezokurtičnost, što znači da je kriva skoro podudarna sa Gausovom krivom normalne raspodjele. Kod varijable gustina tijela (GTI Ku=78.00) javila se izražena leptokurtičnost, sa veoma visokim nivoom homogenosti rezultata.

Tabela 27. Centralni i disperzioni parametri morfoloških karakteristika i funkcionalnih sposobnosti pripadnika Vazduhplovstva VCG

Variable	Min	Max	VŠ	M	Se	SD	KV	Sk	Ku
AVITI	169.5	197.0	27.5	182.3	.771	6.90	0.03	.24	-.57
ADURU	74.2	88.3	14.1	80.6	.394	3.52	0.04	.30	-.63
ADUNO	80.1	118.5	38.4	105.1	.687	6.15	0.05	-1.33	4.98
ADUST	24.8	31.2	6.4	27.0	.151	1.35	0.05	.67	.06
AŠIRA	39.9	51.5	11.6	45.2	.270	2.42	0.05	.34	.28
AŠIKU	27.5	42.9	15.4	33.0	.296	2.65	0.08	.67	1.48
AŠIST	8.6	11.2	2.6	9.6	.064	.572	0.05	.36	-.17
ADIKO	8.0	12.5	4.5	9.8	.108	.971	0.09	-.15	-.15
AMATI	65.9	135.3	69.4	93.4	1.59	14.24	0.15	.52	.47
AOSTR	73.5	126.0	52.5	97.4	1.11	9.93	0.10	.12	.07
AOKUK	74.5	122.0	47.5	94.5	.886	7.92	0.08	.20	1.05
AOGKO	90.9	130.0	39.1	106.3	.903	8.07	0.07	.44	.12
AKNTR	5	60	55	27.5	1.30	11.68	0.42	.58	.11
AKNGR	3	16	13	5.9	.259	2.32	0.39	1.38	3.13
AKNNT	3	14	11	6.9	.310	2.76	0.40	.71	-.52
AKNND	4	15	11	8.5	.310	2.77	0.32	.17	-.71
BMI	21.62	37.22	15.60	28.26	.384	3.44	0.12	.38	.00
GTI	1.04	1.97	.93	1.07	.011	.101	0.09	8.77	78.00
PTM	.64	22.70	22.06	12.99	.496	4.43	0.34	-.14	.01
KSK	.93	1.15	.22	1.02	.005	.044	0.04	.50	.41
FVC	3.30	7.10	3.80	5.14	.085	.768	0.14	-.19	-.15
FEV1	1.88	6.10	4.22	4.20	.083	.744	0.17	-.48	1.77
FEF	44.1	99.9	55.8	81.57	1.05	9.41	0.11	-1.44	3.63
PEF	2.3	12.5	10.2	8.77	.329	2.94	0.33	-.08	-.93

Na osnovu vrijednosti aritmetičke sredine (M), zaključuje se da one egzistiraju u polju prosječnih ili srednjih vrijednosti kod većine primijenjenih morfoloških varijabli.

Vrijednosti varijacione širine (VŠ) ukazuju na neznatne razlike u diskriminativnosti, budući da je u dobijenim rasponima evidentna blaga varijacija broja standardnih devijacija.

Dobijene vrijednosti standardne devijacije (SD) kod većine morfoloških i funkcionalnih mjera su relativno male i srednje vrijednosti, što govori o manjem i prosječnom odstupanju apsolutnih frekvencija od aritmetičke sredine. Morfološka obilježja čije vrijednosti standardne devijacije iznose više od jedne trećine aritmetičke sredine su tri pokazatelja potkožnog masnog tkiva, gdje se utvrđuje da većina originalnih skorova nije grupisana na minimalnom odstojanju od centralnih vrijednosti ovih testova.

Vrijednosti koeficijenta varijacije ukazuju da se primijenjene mjere nalaze u rasponu vrijednosti koje označavaju izrazito homogen i homogen skup.

Standardne greške ocjene aritmetičke sredine skupa, ukazuju na manja raspršenja, jer su neznatne u odnosu na odgovarajuće vrijednosti standardne devijacije. Samim tim, može se imati sigurnost u aritmetičku sredinu uzorka kao opravdanu statističku ocjenu populacije.

#### 6.1.2.1 Diskusija rezultata deskriptivne statistike u odnosu na vid vojske

*Pripadnici Mornarice VCG*, prosječne starosne dobi 38.1 godinu, u odnosu na prosječnu tjelesnu visinu od 179.6 cm, a prema važećim normativima u VCG (Uputstvo za provjeru fizičkih sposobnosti profesionalnih vojnih lica u VCG), prelaze gornju granicu dozvoljene tjelesne težine za 2.6 kg. S obzirom na identičnu tjelesnu visinu sa pripadnicima Hrvatskih oružanih snaga na redovnom služenju vojnog roka u trupama Mornaričke pješadije (Jukić i sar., 2008), interesantno je izvršiti komparaciju nekih parametara longitudinalne i transverzalne dimenzionalnosti skeleta. Naime, mornari VCG imaju nešto duže noge (za 0.7 cm), neznatno duže ruke (za 0.2 cm), kraće stopalo (za 0.3 cm), identičnu širinu kukova i veći dijametar koljena (za 0.1 cm). Kako se može vidjeti, gotovo da imamo identične vrijednosti prikazanih parametara, tako da se može konstatovati izuzetna konstitucionalna sličnost između mornara VCG i pripadnika Mornaričke pješadije Hrvatskih oružanih snaga. Ovakvo stanje se objašnjava prevashodno na osnovama sličnosti etnografskih područja (dinarski konstitucionalni tip), kao i činjenicom da se u sastavu subuzorka Mornarice VCG nalazio značajan broj pomorskih diverzanata, koji se po svojoj namjeni značajno podudaraju sa pripadnicima mornaričke pješadije. Kod mornara VCG, uviđa se izraženiji obim struka, što se može zaključiti i na osnovu veličine kožnog nabora trbuha (24.6), kao i vrijednosti koeficijenta struka i kukova ( $>0.95$ ). Naprijed navedeno upućuje na dominantan raspored masne komponente oko struka i kukova. Iako vrijednosti indeksa tjelesne mase gravitiraju ka gornjoj granici gojaznosti, na osnovu procenta masnog tkiva, a prema klasifikaciji datoj u Priručniku fizičke forme povezane sa zdravljem (Kaminsky, 2013), ova

grupacija vojnika se može svrstati u populaciju sa opisnom ocjenom-vrlo dobro. Konstatuje se da forsirani ekspiracijski volumen u 1 sekundi čini 81.72% vitalnog kapaciteta, što je odlika zdravih osoba sa dobrom respiratornom funkcijom (Medved i sar., 1979). Vrijednosti vršnog izdisajnog protoka, ukazuju na dobro stanje respiratornih puteva. Kada su u pitanju individualni zdravstveni rizici kod pripadnika Mornarice VCG, prema ispitanim frekvencijama varijabli obim struka i odnos forsiranog ekspiracijskog volumena u 1 sekundi i forsiranog vitalnog kapaciteta, a na osnovu klasifikacije rizika od bolesti (Kaminsky, 2013), došlo se do podataka koji su prikazani u tabeli 28.

Tabela 28. Individualni zdravstveni rizici za nastanak bolesti kod vojnika Mornarice VCG

Obim struka (AOSTR)				Odnos FEV1/FVC			
Rizik nastanka gojaznosti				Opstrukcija respiratorne funkcije			
Povišen	Visok	Irazito visok	Ekstr. visok	Blago	Umjereno	Ozbiljno	Veoma ozbiljno
9	2	1	2	4	1	-	-

Primjećuje se u odnosu na ukupan subuzorak ispitanika Mornarice VCG (80), značajan broj pripadnika sa rizikom od gojaznosti (17.5%). Pretpostavka je da se radi o pripadnicima na formacijskim mjestima u komandi Mornarice ili na patrolnim brodovima, gdje je značajno limitirano upražnjavanje sadržaja fizičke obuke. Ovakvo stanje, zapravo upućuje na jedan od temeljnih problema u Vojsci Crne Gore kada je u pitanju ljudstvo zaposleno na statičnim radnim mjestima i prostorima ograničenim za kretanje (Generalštab, komandne strukture jedinica, administracija, plovila mornarice, radarski položaji, planinska čvorišta veze itd.). Nedovoljna kretna aktivnost i neadekvatne životne navike kod ovih lica, uslovljavaju brojne zdravstvene probleme i sistemske poremećaje u radnom djelatnom procesu. Do ovakvih zaključaka došle su brojne studije u vojsci, među kojima i istraživanje Kirolainen i sar., (2008), koji u svom radu naglašavaju da su nedovoljna mišićna funkcionalnost i aerobne sposobnosti, kao i velik BMI vojnika, faktori rizika u smislu mogućeg odsustvovanja sa posla zbog bolovanja i neadekvatnog obavljanja postavljenih zadataka. Autori posebno ističu gojaznost, kao faktor, koji ima socio-ekonomske i zdravstvene implikacije u smislu limitiranja funkcionalnih sposobnosti, povećane smrtnosti i prijevremenog penzionisanja vojnika u Finskoj.

*Pripadnici Kopnenih snaga VCG*, prosječne starosne dobi 32.2 godine, u odnosu na prosječnu tjelesnu visinu od 181.5 cm, a prema važećim normativima u VCG (Uputstvo za provjeru fizičkih sposobnosti profesionalnih vojnih lica u VCG), prelaze gornju granicu dozvoljene tjelesne težine za 0.8 kg. Upoređujući pojedine morfološke parametre vojnika kopnenih snaga VCG sa pripadnicima pješadije Oružanih snaga Republike Hrvatske (Jukić i sar., 2008), uviđaju se nešto veći pokazatelji longitudinalne dimenzionalnosti skeleta (visina tijela-za

1.8 cm, dužina ruke-za 0.9 cm, dužina noge-za 3.3 cm). U odnosu na modelne vrijednosti indeksa tjelesne mase (BMI), procenta tjelesnih masti (Body fat%) i obima struka (Abdominal circumference) američkih kopnenih snaga, datih u studiji Friedl, & Leu (2002), urađeno je poređenje sa vojnicima Kopnenih snaga VCG prikazano u tabeli 29.

Tabela 29. Poređenje morfoloških pokazatelja pripadnika Kopnenih snaga Amerike i Crne Gore

Poredene vojske	Morfološki pokazatelji		
	BMI	PTM %	AOSTR
Vojska CG	27.52	10.16	93.0
Army USA	26.94	18.8	91.4
Razlika/u korist	0.58/VCG	8.64/AUSA	1.6/VCG

Legenda: BMI – indeks tjelesne mase, PTM % – procenat masnog tkiva, AOSTR – obim struka.

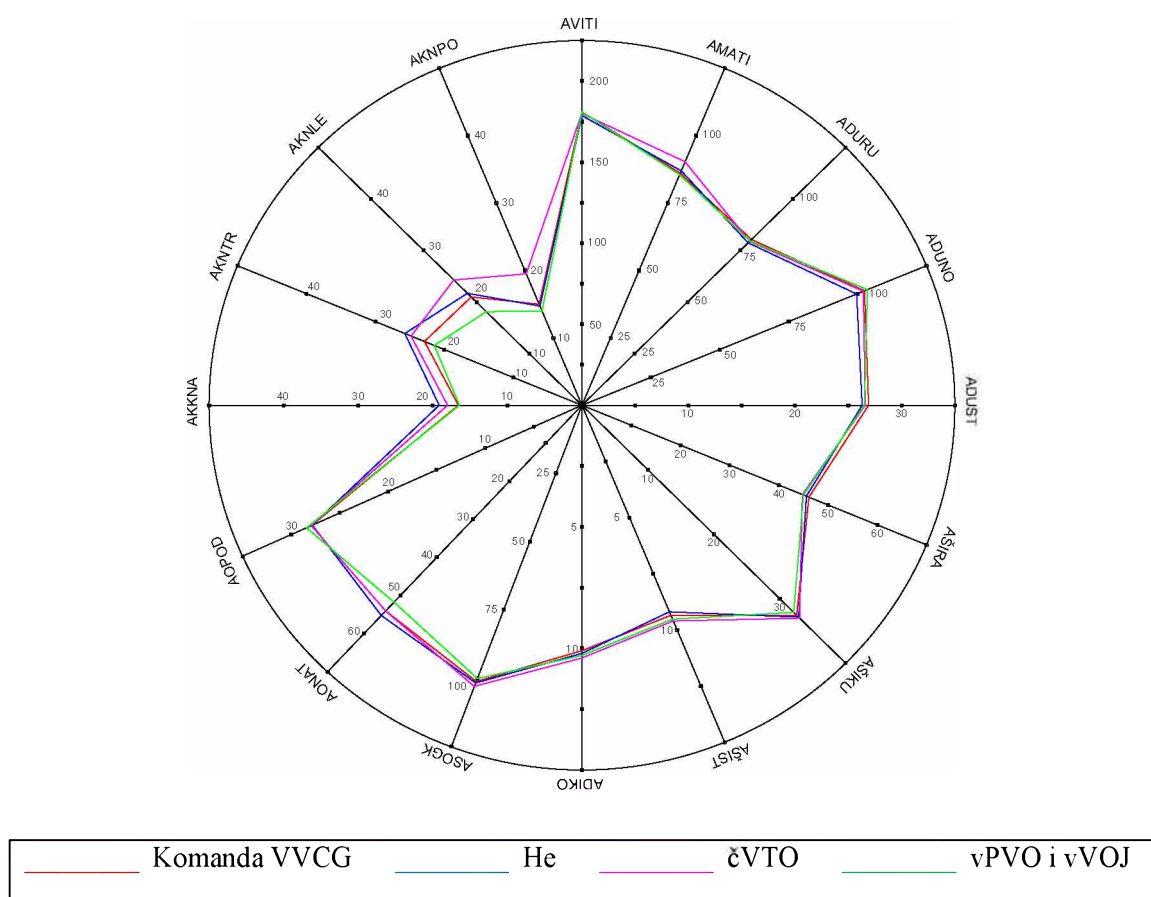
Dakle, evidentne su približne vrijednosti kada su u pitanju indeks tjelesne mase i obim struka, međutim značajno niže vrijednosti procenta tjelesnih masti su zastupljene kod vojnika VCG i to za 8.64%. Kako ove ispitanike u odnosu na vrijednosti procenta masnog tkiva prema klasifikaciji Kuperovog instituta (Kaminsky, 2013), svrstavamo u kategoriju-vrlo dobro, a u odnosu na vrijednost indeksa tjelesne mase prema (Kristoforović-Ilić, 2001) u kategoriju osoba sa prekomjernom tjelesnom težinom, onda se kao i u prethodnim slučajevima konstatuje neusaglašenost ova dva pokazatelja nutritivnog statusa. Pokazatelji plućne funkcije kod ovih vojnika su izrazito dobri, što i ne čudi budući da u njihovim kretnim aktivnostima dominiraju aktivnosti tipa izdržljivosti (kondiciona marševanja sa opremom, savladavanja pješadijskih prepreka, planinske ture, alpinistička penjanja, planinski boravak u zimskim uslovima, fizička obuka sa akcentom na aktivnostima anaerobno-aerobnog karaktera itd.). Kada su u pitanju individualni zdravstveni rizici kod pripadnika Kopnenih snaga VCG, prema ispitanim frekvencijama varijabli obim struka i odnos forsiranog ekspiracijskog volumena u 1 sekundi i forsiranog vitalnog kapaciteta, a na osnovu klasifikacije rizika od bolesti (Kaminsky, 2013), došlo se do podataka koji su prikazani u tabeli 30.

Tabela 30. Individualni zdravstveni rizici za nastanak bolesti kod vojnika Kopnenih snaga VCG

Obim struka (AOSTR)				Odnos FEV1/FVC			
Rizik nastanka gojaznosti				Opstrukcija respiratorne funkcije			
Povišen	Visok	Irazito visok	Ekstr. visok	Blago	Umjereno	Ozbiljno	Veoma ozbiljno
4	1	1	-	5	2	-	-

*Pripadnici Vazduhoplovstva VCG*, prosječne starosne dobi 38.1 godinu, u odnosu na prosječnu tjelesnu visinu od 182.3 cm, a prema važećim normativima u VCG (Uputstvo za provjeru fizičkih sposobnosti profesionalnih vojnih lica u VCG), prelaze gornju granicu

dozvoljene tjelesne težine za 3.4 kg. Primjećuje se izražena longitudinalna dimenzionalnost skeleta (tjelesna visina i dužina gornjih i donjih ekstremiteta), što i nije tako tipično za pripadnike vazduhoplovnih vojnih snaga. Budući da je na gotovo identičnom uzorku ispitanika izvršeno morfološko mjerenje i 2010. godine (Banjević, 2012), interesantno bi bilo napraviti komparaciju pojedinih parametara u smislu detektovanja eventualnih promjena u toku vremeskog perioda od 10 godina. Kako tada u okviru Vazduhoplovstva VCG nijesu ustanovljene statistički značajne razlike između subuzoraka ispitanika (grafik 1), navedena poređenja su izvršena u odnosu na pripadnike Helikopterske eskadrile (piloti i letaci tehničari).



Grafik 2. Modelne vrijednosti morfološkog statusa pripadnika Vazduhoplovstva VCG-zbirni pregled (prema Banjević, 2012)

Legenda: AVITI – visina tijela; AMATI – masa tijela; ADURU – dužina ruke; ADUNO – dužina noge; ADUST – dužina stopala; AŠIRA – širina ramena; AŠIKU – širina kukova; AŠIST – širina stopala; ADIKO – dijametar koljena; ASOGK – srednji obim grudnog koša; AONAT – obim natkoljenice; AOPOD – obim podlaktice; AKKNA – kožni nabor natkoljenice; AKNTR – kožni nabor trbuha; AKNLE – kožni nabor leđa; AKNPO – kožni nabor potkoljenice.

Naime, konstatuju se izuzetno slične vrijednosti u parametrima longitudinalne i transverzalne dimenzionalnosti skeleta. Vrijednosti kožnih nabora pokazuju sličnost, međutim, kada su u pitanju srednji obim grudnog koša i masa tijela, kod ispitanika iz ove studije bilježe se veće vrijednosti za 4.8 cm, odnosno 6.1 kg. Kako ove ispitanike u odnosu na vrijednosti procenta



masnog tkiva (PTM=12.99) prema klasifikaciji Kuperovog instituta (Kaminsky,2013), svrstavamo u kategoriju-vrlo dobro, onda se onovano pretpostavlja da je do uvećanja mase tijela došlo na račun uvećavanja mišićne mase i to prevashodno u grudnoj i ramenično-lopatičnoj regiji. U ranijem istraživanju (Banjević, 2012), pokazalo se da masa tijela predstavlja limitirajući faktor u izvođenju poligona kompleksnih motornih znanja (simulacija kretnih zadataka vazduhoplovaca), međutim, budući da se njeno uvećanje vjerovatno desilo na račun mišićne komponente, bilo bi valjano i jedino kineziološki zakonomjerno i relevantno ispitati navedeni uticaj u sadašnjim okolnostima. Posmatrajući parametre plućne funkcije i respiratornih puteva pripadnika Vazduhoplovstva VCG, konstatujemo dobro stanje, na šta prevashodno ukazuje udio forsiranog ekspiracijskog volumena u 1 sekundi u vitalnom kapacitetu pluća (FEF=81.57%). Kada su u pitanju individualni zdravstveni rizici kod pripadnika Vazduhoplovstva VCG, prema ispitanim frekvencijama varijabli obim struka i odnos forsiranog ekspiracijskog volumena u 1 sekundi i forsiranog vitalnog kapaciteta, a na osnovu klasifikacije rizika od bolesti (Kaminsky, 2013), došlo se do podataka koji su prikazani u tabeli 31.

Tabela 31. Individualni zdravstveni rizici za nastanak bolesti kod vojnika Vazduhoplovstva VCG

Obim struka (AOSTR)				Odnos FEV1/FVC			
Rizik nastanka gojaznosti				Opstrukcija respiratorne funkcije			
Povišen	Visok	Irazito visok	Ekstr. visok	Blago	Umjereno	Ozbiljno	Veoma ozbiljno
8	5	4	1	3	3	-	-

Primjećuje se u odnosu na ukupan subuzorak ispitanika Vazduhoplovstva VCG (80), značajan broj pripadnika sa rizikom od gojaznosti (22.5%). Pretpostavka je da se radi o pripadnicima na formacijskim mjestima u komandi Vazduhoplovstva, Vazduhoplovno-operativnom centru i Četi za podršku avijaciji, gdje je usljed velikog broja težišnih prioritetnih aktivnosti, značajno limitirano upražnjavanje sadržaja fizičke obuke.

#### 6.1.3 Analiza rezultata deskriptivne statistike u odnosu na vojnu specijalnost

Analizom tabele 32, uvidom u vrijednosti standardizovanog koeficijenta asimetrije (skjunis-Sk), koji omogućava da se testira saglasnost empirijskih podataka sa teorijskom Gausovom raspodjelom vjerovatnoće varijabli, može se uočiti da je većina vrijednosti daleko od kritične. Odstupanja se bilježe kod četiri pokazatelja, i to kod dužine noge (ADUNO) u pravcu negativne asimetrije gdje dominiraju rezultati sa višim vrijednostima, dok se kod kožnog nabora grudi (AKNGR), kožnog nabora trbuha (AKNTR) i gustine tijela (GTI), zapaža pozitivna asimetrija sa izraženijim slabijim rezultatima.

Tabela 32. Centralni i disperzioni parametri morfoloških karakteristika i funkcionalnih sposobnosti pilota i letača tehničara

Variable	Min	Max	VŠ	M	Se	SD	KV	Sk	Ku
AVITI	170.7	186.8	16.1	180.2	.809	4.43	0.02	-.35	-.56
ADURU	74.5	85.2	10.7	79.7	.474	2.60	0.03	.03	.19
ADUNO	80.1	109.5	29.4	103.6	1.06	5.84	0.05	-2.47	8.54
ADUST	25.2	29.7	4.5	26.6	.193	1.05	0.03	.98	1.09
AŠIRA	40.4	51.5	11.1	44.6	.397	2.17	0.04	.90	2.52
AŠIKU	29.4	36.1	6.7	32.2	.292	1.60	0.04	.14	-.39
AŠIST	8.7	10.7	2.0	9.4	.088	.485	0.05	.87	.41
ADIKO	8.0	10.9	2.9	9.5	.162	.891	0.09	-.43	-1.11
AMATI	70.0	109.0	39.0	88.5	1.62	8.89	0.10	.22	.16
AOSTR	80.3	108.0	27.7	93.6	1.21	6.64	0.07	.38	.15
AOKUK	81.2	103.0	21.8	92.0	.854	4.68	0.05	-.10	.29
AOGKO	94.2	119.1	24.9	104.8	1.03	5.66	0.05	.43	.32
AKNTR	12	60	48	25.2	1.68	9.20	0.36	1.97	6.08
AKNGR	3	9	6	5.1	.281	1.53	0.30	1.15	1.34
AKNNT	3	14	11	7.1	.560	3.06	0.43	.51	-.80
AKNND	4	14	10	8.5	.498	2.72	0.32	-.05	-.70
BMI	22.36	33.94	11.58	27.40	.498	2.73	0.09	.38	-.29
GTI	1.04	1.97	.93	1.09	.030	.165	0.15	5.45	29.82
PTM	7.38	21.85	14.47	12.08	.584	3.20	0.26	.99	1.72
KSK	.93	1.11	.18	1.01	.007	.039	0.03	.48	.76
FVC	3.37	6.53	3.16	5.08	.123	.677	0.13	-.28	.43
FEV1	3.12	5.04	1.92	4.21	.087	.478	0.11	-.28	.16
FEF	70.6	95.9	25.3	83.41	1.27	6.97	0.08	-.26	-.90
PEF	5.0	12.5	7.5	9.29	.410	2.24	0.24	.42	-.91

Pregledom izračunatih vrijednosti standardizovanog koeficijenta izduženosti ili spljoštenosti kurtozisa (Ku), zapaža se da one kod većine primijenjenih morfoloških i funkcionalnih pokazatelja ne prelaze (ili statistički beznačajno čine) kritičnu vrijednost. To znači da se njihova kriva ne razlikuje statistički značajno vertikalno od normalne, teorijske distribucije. Iznimak predstavljaju mjere gustina tijela (GTI Ku=29.82), dužina noge (ADUNO Ku=8.54) i kožni nabor trbuha (AKNTR Ku=6.08), gdje se rezultati koncentrišu bliže centralnim vrijednostima, odnosno kriva je uža i sa oštrijim vrhom. To ukazuje da su rezultati međusobno bliski i da se radi o izrazitoj leptokurtičnosti.

Uvidom u dobijene vrijednosti aritmetičke sredine (M), zaključuje se da one egzistiraju u polju prosječnih ili srednjih vrijednosti kod većine primijenjenih morfoloških varijabli.

Inspekcijom varijacione širine primjećuje se da vrijednosti ove mjere ukazuju na neznatne razlike u diskriminativnosti, budući da je u dobijenim rasponima evidentna blaga varijacija broja standardnih devijacija.

Dobijene vrijednosti standardne devijacije kod većine morfoloških i funkcionalnih mjera su relativno male i srednje vrijednosti, što govori o manjem i prosječnom odstupanju apsolutnih frekvencija od aritmetičke sredine, te znatnijem grupisanju vrijednosti pokazatelja oko nje. Morfološka obilježja čije vrijednosti standardne devijacije iznose više od jedne trećine aritmetičke sredine su pokazatelji potkožnog masnog tkiva: kožni nabor trbuha (AKNTR) i kožni nabor natkoljenice (AKNNT). Kod istih se utvrđuje da većina originalnih skorova nije grupisana na minimalnom odstojanju od centralnih vrijednosti ovih testova.

Analizirajući koeficijent varijacije (KV), kojim se zapravo iskazuje relativna vrijednost standardne devijacije (SD) u odnosu na aritmetičku sredinu (M), može se primijetiti da izrazita homogenost postoji kod većine morfoloških pokazatelja, što znači da je u istima i najmanje variranje rezultata. Ovdje se vrijednosti koeficijenta varijacije kreću od  $KV=0.02$  kod visine tijela (AVITI) do  $KV=0.43$  kod kožnog nabora natkoljenice (AKNNT). Međutim, većina primijenjenih mjera se nalazi u rasponu vrijednosti koje označavaju izrazito homogen i homogen skup.

Dobijene vrijednosti standardne greške ocjene aritmetičke sredine skupa, pokazala su manja raspršenja, jer su, gledajući proporcionalno, neznatne u odnosu na odgovarajuće vrijednosti standardne devijacije. Samim tim, može se imati sigurnost u aritmetičku sredinu uzorka kao opravdanu statističku ocjenu populacije.

Pregledom tabele 33 i uvidom u vrijednosti standardizovanog koeficijenta asimetrije (Skewness-Sk), donosi se zaljućak da su iste daleko od kritičnih, te da se može na osnovu toga konstatovati da statistički značajno ne odstupaju od idealnog modela normalne distribucije frekvencija. Takođe se može reći da je uzorak pomenutih varijabli homogen, a da primijenjena kompozicija morfoloških i funkcionalnih varijabli dobro naglašava razlike između ispitanika. Manja odstupanja u pravcu negativne asimetrije se bilježe kod varijable dužina noge (ADUNO) gdje dominiraju bolji rezultati, odnosno u pravcu pozitivne asimetrije kod varijabli kožni nabor grudi (AKNGR) i gustina tijela (GTI) sa dominacijom slabijih rezultata.

Vrijednosti standardizovanog koeficijenta izduženosti ili spljoštenosti kurtozisa (Ku), pokazuju da morfološki i funkcionalni pokazatelji u većini slučajeva ne ulaze u nivo statističke značajnosti. Umjerena do izrazita leptokurtičnost se javila kod varijabli kožni nabor grudi (AKNGR  $Ku=3.91$ ), dužina noge (ADUNO  $Ku=4.93$ ) i gustina tijela (GTI  $Ku=29.79$ ).

Tabela 33. Centralni i disperzioni parametri morfoloških karakteristika i funkcionalnih sposobnosti vojnika PVO i VOC

Variable	Min	Max	VŠ	M	Se	SD	KV	Sk	Ku
AVITI	169.5	197.0	27.5	182.9	1.39	7.64	0.04	-.08	-.68
ADURU	74.2	88.3	14.1	81.1	.690	3.78	0.04	.03	-.56
ADUNO	81.3	115.5	34.2	104.4	1.17	6.42	0.06	-1.48	4.93
ADUST	24.8	29.6	4.8	27.2	.221	1.21	0.04	-.01	-.58
AŠIRA	39.9	51.5	11.6	45.9	.472	2.58	0.05	.05	.488
AŠIKU	28.9	38.6	9.7	33.9	.463	2.54	0.07	.09	-.48
AŠIST	8.9	10.6	1.7	9.7	.084	.462	0.04	.36	-.88
ADIKO	8.2	12.5	4.3	10.2	.187	1.02	0.10	.03	-.11
AMATI	65.9	135.3	69.4	98.9	3.02	16.56	0.16	.45	-.21
AOSTR	82.5	126.0	43.5	102.9	1.96	10.78	0.10	.01	-.36
AOKUK	80.7	122.0	41.3	97.4	1.72	9.44	0.09	.32	.23
AOGKO	90.9	130.0	39.1	108.4	1.81	9.92	0.09	.26	-.67
AKNTR	5	49	44	31.2	2.03	11.12	0.35	-.39	-.36
AKNGR	3	16	13	6.6	.490	2.68	0.40	1.69	3.91
AKNNT	4	13	9	7.4	.520	2.84	0.38	.47	-1.12
AKNND	4	14	10	8.5	.511	2.80	0.32	-.01	-1.12
BMI	22.8	37.2	14.4	29.66	.733	4.01	0.13	-.01	-.87
GTI	1.0	1.9	.93	1.09	.030	.166	0.15	5.45	29.79
PTM	6.8	22.7	15.8	14.68	.688	3.77	0.25	-.12	-.10
KSK	.96	1.1	.19	1.04	.007	.041	0.03	.51	.19
FVC	3.1	7.1	3.9	5.03	.149	.819	0.16	-.10	1.04
FEV1	2.1	6.1	3.9	4.20	.130	.713	0.16	-.33	2.80
FEF	64.5	94.3	29.8	83.49	1.25	6.86	0.08	-.92	1.35
PEF	2.3	12.5	10.2	8.45	.525	2.87	0.33	.04	-.65

Pregledom dobijenih vrijednosti aritmetičke sredine (M), uviđa se da one bitišu u polju prosječnih ili srednjih vrijednosti kod većine primijenjenih morfoloških varijabli.

Inspekcijom varijacione širine primjećuje se variranje broja standardnih devijacija, koje se kreće od dvije do pet, što ukazuje na manja odstupanja od normalne distribucije.

Dobijene vrijednosti standardne devijacije (SD) kod svih morfoloških mjera su relativno male i srednje vrijednosti, što govori da je disperzija dobijenih rezultata za pomenute varijable minimalna u odnosu na dobijene vrijednosti aritmetičkih sredina.

Vrijednosti koeficijenta varijacije (KV) pokazuju da je u većini mjera zastupljena izrazita homogenost, što govori o malom stepenu varijabiliteta postignutih rezultata. Nešto veći koeficijent varijacije javlja se kod mjera potkožnog masnog tkiva i vršnog izdisajnog protoka, međutim te vrijednosti su daleko od onih koje bi se mogle podvesti pod heterogenost koja

automatski podrazumijeva i veći varijabilitet. Veliku podudarnost u svim dobijenim mjerama, potvrđuje i jednovremena analiza pomenutog koeficijenta, te aritmetičke sredine, standardne devijacije i minimalnog i maksimalnog rezultata.

Pregledom tabele 34, uvidom u mjeru asimetričnosti distribucije standardizovanog koeficijenta asimetrije skjunisa-Sk, može se uočiti da je većina vrijednosti morfoloških i funkcionalnih pokazatelja daleko od kritičnog nivoa. Uočena je neznatna pozitivna asimetrija kod tri varijable (kožni nabor trbuha-AKNTR, kožni nabor natkoljena-AKNNT i procenat tjelesnih masti-PTM) gdje dominiraju ispodprosječni rezultati, odnosno kod jedne varijable (odnos forsiranog ekspiracijskog volumena u 1 sekundi i forsiranog vitalnog kapaciteta-FEF) negativna asimetrija sa zastupljenijim boljim rezultatima.

Tabela 34. Centralni i disperzioni parametri morfoloških karakteristika i funkcionalnih sposobnosti kopnenih specijalaca

Variable	Min	Max	VŠ	M	Se	SD	KV	Sk	Ku
AVITI	170.3	192.0	21.7	179.6	1.01	5.53	0.03	.41	-.37
ADURU	72.5	87.5	15.0	78.9	.663	3.63	0.04	.51	-.12
ADUNO	95.4	110.1	14.7	102.7	.627	3.43	0.03	.18	-.46
ADUST	23.9	30.2	6.3	26.6	.275	1.51	0.05	.35	.41
AŠIRA	40.9	50.1	9.2	44.7	.444	2.43	0.05	.17	-.35
AŠIKU	27.3	34.5	7.2	31.2	.344	1.88	0.06	-.14	-.25
AŠIST	8.7	10.6	1.9	9.5	.090	.496	0.05	.18	-.47
ADIKO	8.3	11.6	3.3	9.9	.138	.755	0.07	-.06	-.04
AMATI	63.9	107.2	43.3	83.2	2.44	13.40	0.16	.25	-1.12
AOSTR	72.1	111.2	39.1	87.7	1.65	9.05	0.10	.17	.06
AOKUK	76.2	100.5	24.3	86.4	1.25	6.85	0.07	.29	-1.07
AOGKO	85.3	118.1	32.8	99.8	1.57	8.63	0.08	.33	-.94
AKNTR	2	42	40	15.3	1.69	9.27	0.60	1.37	1.84
AKNGR	3	7	4	4.4	.238	1.30	0.29	.58	-.53
AKNNT	3	9	6	5.2	.287	1.57	0.30	1.00	.49
AKNND	3	11	8	6.0	.415	2.27	0.37	.86	-.39
BMI	20.78	32.22	11.44	25.75	.608	3.33	0.12	.20	-1.10
GTI	1.06	1.09	.03	1.07	.001	.008	0.07	-.88	.84
PTM	1.99	15.59	13.60	6.88	.626	3.43	0.49	1.24	1.56
KSK	.91	1.10	.19	.99	.008	.045	0.04	.25	.38
FVC	3.98	6.64	2.66	5.22	.116	.639	0.12	.21	-.24
FEV1	1.88	5.57	3.69	4.18	.166	.911	0.21	-.69	.14
FEF	6.2	98.6	92.4	76.71	3.51	19.25	0.25	-2.05	5.34
PEF	1.8	12.5	10.7	7.35	.589	3.22	0.43	.24	-.71

Koeficijent zakrivljenosti (kurtosis-Ku) pokazuje kod jedne varijable vrijednost koja ulazi u leptokurtičnost sa homogenošću rezultata u uskom prostoru oko aritmetičke sredine. Naime, radi se o varijabli odnos forsiranog ekspiracijskog volumena u 1 sekundi i forsiranog vitalnog kapaciteta (FEF  $Ku=5.34$ ). Ostale vrijednosti ovog koeficijenta su van nivoa statističke značajnosti.

Kako standardne devijacije imaju male vrijednosti kod većine morfoloških i funkcionalnih pokazatelja, to istovremeno znači da postoje i manja prosječna odstupanja slučajno promjenljive od aritmetičke sredine. Konstatuje se da je uočen manji varijabilitet a veća gustina grupisanja vrijednosti oko aritmetičke sredine i veća sličnost među rezultatima. Od pomenutih zaključaka jedino odstupa mjera potkožnog masnog tkiva kožni nabor trbuha (AKNTR), što potvrđuju uvećane vrijednosti standardne devijacije, ali i ostali relevantni pokazatelji.

Vrijednosti koeficijenta varijacije (KV) upućuju na zaključak da je ovaj subuzorak ispitanika pokazao izrazitu homogenost skupa kod većine varijabli. Jedino se kod mjere kožni nabor trbuha (AKNTR) javio veći koeficijent varijacije  $KV=0.45$ , što predstavlja prosječno homogen skup.

Na osnovu dobijenih vrijednosti statističkog pokazatelja standardne greške aritmetičke sredine ( $Se$ ), može se imati povjerenje u aritmetičku sredinu uzorka kao validnu statističku ocjenu populacije, jer su standardne greške veoma male u odnosu na standardne devijacije.

Uvidom u mjeru asimetričnosti distribucije, standardizovani koeficijent skjunis ( $Sk$ ) i standardizovani koeficijent izduženosti kurtozis ( $Ku$ ), zapravo testiranjem saglasnosti empirijskih podataka sa Gausovom teorijskom raspodjelom, zapaža se da su one kod većine morfoloških i funkcionalnih mjera manje od krajnjih kritičnih vrijednosti (tabela 35). Detaljnijom analizom numeričkih vrijednosti ovih statističkih parametara, evidentne su u koloni koeficijenta nagnutosti četiri vrijednosti koje ukazuju na negativnu asimetriju. Ona se javila kod mjera širina ramena (AŠIRA), dijametar koljena (ADIKO), srednji obim grudnog koša (AOGKO) i odnos forsiranog ekspiracijskog volumena u 1 sekundi i forsiranog vitalnog kapaciteta (FEF). Ovakve veličine koeficijenta koji procjenjuje zakrivljenost distribucije, ukazuje na to da su ovo takve mjera kod kojih se pojavila veća frekvencija numerički viših vrijednosti.

Analizom koeficijenta spljoštenosti, uviđa se bliskost sa modalitetom normalne raspodjele kod većine varijabli. Jedino se kod varijable odnos forsiranog ekspiracijskog volumena u 1 sekundi i forsiranog vitalnog kapaciteta (FEF  $Ku=5.75$ ), javlja leptokurtičnost sa homogenošću rezultata. Varijaciona širina ( $VŠ$ ) statističke serije, kao apsolutna mjera disperzije, pokazuje s obzirom na obuhvat utvrđenog broja standardnih devijacija, manju disperziju dobijenih antropometrijskih pokazatelja.

Tabela 35. Centralni i disperzioni parametri morfoloških karakteristika i funkcionalnih sposobnosti pomorskih diverzanata

Variable	Min	Max	VŠ	M	Se	SD	KV	Sk	Ku
AVITI	170.4	193.4	23.0	181.4	1.15	6.33	0.03	.06	-.59
ADURU	74.2	88.4	14.2	80.5	.674	3.69	0.04	-.02	-.67
ADUNO	96.9	113.0	16.1	104.6	.821	4.50	0.04	.04	-.74
ADUST	24.3	30.5	6.2	27.0	.280	1.53	0.05	.41	-.19
AŠIRA	37.0	47.6	10.6	44.4	.436	2.39	0.05	-1.52	2.79
AŠIKU	29.6	35.9	6.3	32.5	.288	1.58	0.04	.06	-.67
AŠIST	8.7	10.6	1.9	9.7	.080	.441	0.04	-.29	.15
ADIKO	8.0	10.7	2.7	9.8	.105	.576	0.05	-1.17	2.25
AMATI	68.6	104.9	36.3	86.0	1.60	8.77	0.10	.00	-.35
AOSTR	77.0	99.5	22.5	90.0	1.26	6.92	0.07	-.12	-1.34
AOKUK	83.0	100.0	17.0	89.0	.818	4.48	0.05	.65	-.18
AOGKO	82.0	112.0	30.0	101.8	1.04	5.73	0.05	-1.15	3.95
AKNTR	6	30	24	16.4	1.27	6.96	0.45	.44	-.73
AKNGR	2	6	4	4.2	.169	.925	0.22	-.14	.05
AKNNT	4	10	6	6.5	.361	1.97	0.30	.65	-.90
AKNND	3	11	8	6.6	.382	2.09	0.31	.40	-.23
BMI	21.88	30.40	8.52	26.17	.393	2.15	0.08	.12	-.84
GTI	1.07	1.09	.02	1.07	.001	.006	0.05	.29	-.55
PTM	2.55	12.54	9.99	7.66	.553	3.02	0.39	.11	-1.09
KSK	.92	1.12	.20	1.00	.009	.049	0.04	.52	.31
FVC	4.37	7.38	3.01	5.68	.157	.860	0.15	.29	-.90
FEV1	3.05	6.35	3.30	4.63	.131	.718	0.15	.03	.10
FEF	49.7	95.9	46.2	82.02	1.58	8.70	0.10	-1.59	5.75
PEF	6.2	12.5	6.3	9.41	.422	2.31	0.24	.39	-1.35

Standardna devijacija (SD) upućuje na neznatna prosječna odstupanja od aritmetičke sredine. Od ovog zaključka odstupaju vrijednosti kožni nabor trbuha (AKNTR) i procenat tjelesnih masti (PTM), kod kojih su numeričke vrijednosti standardnih devijacija veće od trećine vrijednosti aritmetičkih sredina.

Vrijednosti koeficijenta varijacije (KV) u većini sličajeva pokazuju numeričke vrijednosti bliske zoni izrazite homogenosti skupa.

Dobijene vrijednosti standardne greške aritmetičkih sredina pokazale su minimalna raspršenja, jer su gledajući njihov odnos sa kompatibilnim standardnim devijacijama male. Na osnovu tog nalaza može se imati povjerenje u aritmetičku sredinu uzorka kao valjanu statističku ocjenu populacije.

Pregledom tabele 36 i uvidom u vrijednosti standardizovanog koeficijenta asimetrije (Skewness-Sk), donosi se zaljučak da iste statistički značajno ne odstupaju od idealnog modela normalne distribucije frekvencija. Manja odstupanja u pravcu pozitivne asimetrije zastupljena su kod šest morfoloških pokazatelja.

Pregledom izračunatih vrijednosti standardizovanog koeficijenta izduženosti ili spljoštenosti kurtozisa (Ku), zapaža se da one kod većine primijenjenih morfoloških i funkcionalnih pokazatelja ne prelaze (ili statistički beznačajno čine) kritičnu vrijednost. Kod morfološke mjere masa tijela (AMATI Ku=3.15) javila se mezokurtičnost, što znači da je kriva skoro podudarna sa Gausovom krivom normalne raspodjele. Izrazita leptokurtičnost primjećuje se kod varijabli kožni nabor nadlaktka (AKNND Ku=7.85) i koeficijent struka i kukova (KSK Ku=10.30).

Tabela 36. Centralni i disperzioni parametri morfoloških karakteristika i funkcionalnih sposobnosti logističara

Variable	Min	Max	VŠ	M	Se	SD	KV	Sk	Ku
AVITI	167.9	194.5	26.6	180.6	1.15	6.31	0.03	.22	-.11
ADURU	72.3	86.1	13.8	79.5	.631	3.45	0.04	-.05	-.60
ADUNO	94.9	110.9	16.0	103.8	.741	4.05	0.03	-.29	.03
ADUST	23.3	29.1	5.8	26.7	.216	1.18	0.04	-.69	1.50
AŠIRA	42.1	51.7	9.6	44.9	.380	2.08	0.04	1.08	2.21
AŠIKU	30.3	37.5	7.2	33.7	.331	1.81	0.05	.02	-.33
AŠIST	8.6	10.9	2.3	9.7	.093	.512	0.05	.07	-.14
ADIKO	9.0	11.6	2.6	10.2	.108	.592	0.05	.08	.17
AMATI	69.1	137.3	68.2	93.1	2.40	13.15	0.14	1.16	3.15
AOSTR	80.0	123.0	43.0	98.7	1.80	9.85	0.09	.80	.83
AOKUK	84.1	112.5	28.4	95.2	1.21	6.66	0.06	.91	1.23
AOGKO	83.5	131.0	47.5	106.2	1.62	8.90	0.08	.40	2.23
AKNTR	11	49	38	29.8	1.78	9.76	0.32	.25	-.85
AKNGR	3	10	7	5.6	.357	1.95	0.34	1.18	.54
AKNNT	3	11	8	6.1	.322	1.76	0.28	.41	.76
AKNND	4	26	22	8.5	.802	4.39	0.51	2.23	7.85
BMI	22.58	38.45	15.87	28.47	.608	3.33	0.11	1.15	2.27
GTI	1.05	1.07	.02	1.06	.001	.007	0.06	-.52	-1.15
PTM	8.90	20.52	11.62	13.98	.578	3.16	0.22	.41	-.90
KSK	.93	1.30	.37	1.03	.011	.064	0.06	2.52	10.30
FVC	3.23	6.96	3.73	4.98	.140	.767	0.15	.28	.97
FEV1	2.38	5.47	3.09	3.95	.135	.742	0.18	-.05	-.61
FEF	53.1	99.9	46.8	79.66	1.91	10.48	0.13	-.58	.81
PEF	2.8	12.5	9.7	6.70	.552	3.02	0.45	.59	-.46



Na osnovu vrijednosti aritmetičke sredine (M), zaključuje se da one egzistiraju u polju prosječnih ili srednjih vrijednosti kod većine primijenjenih morfoloških varijabli.

Vrijednosti varijacione širine (VŠ) ukazuju na neznatne razlike u diskriminativnosti, budući da je u dobijenim rasponima evidentna blaga varijacija broja standardnih devijacija.

Dobijene vrijednosti standardne devijacije (SD) kod većine morfoloških i funkcionalnih mjera su relativno male i srednje vrijednosti, što govori o manjem i prosječnom odstupanju apsolutnih frekvencija od aritmetičke sredine. Morfološka obilježja čije vrijednosti standardne devijacije iznose više od jedne trećine aritmetičke sredine su kožni nabor nadlaktice (AKNND) i vršni izdisajni protok (PEF), gdje se utvrđuje da većina originalnih skorova nije grupisana na minimalnom odstojanju od centralnih vrijednosti ovih testova.

Vrijednosti koeficijenta varijacije ukazuju da se primijenjene mjere nalaze u rasponu vrijednosti koje označavaju izrazito homogen, homogen i prosječno homogen skup.

Standardne greške ocjene aritmetičke sredine skupa, ukazuju na manja raspršenja, jer su neznatne u odnosu na odgovarajuće vrijednosti standardne devijacije. Samim tim, može se imati sigurnost u aritmetičku sredinu uzorka kao opravdanu statističku ocjenu populacije.

Pregledom tabele 37 i uvidom u vrijednosti standardizovanog koeficijenta asimetrije (Skewness-Sk), donosi se zaljučak da je uzorak posmatranih varijabli homogen, a da primijenjena kompozicija morfoloških i funkcionalnih varijabli dobro naglašava razlike između ispitanika. Manja odstupanja u pravcu pozitivne asimetrije se bilježe kod varijabli širina ramena (AŠIRA), kožni nabor natkoljenice (AKNNT) i kožni nabor nadlaktice (AKNND), dok se negativna asimetrija primjećuje kod varijabli srednji obim grudnog koša (AOGKO) i odnos forsiranog ekspiracijskog volumena u 1 sekundi i forsiranog vitalnog kapaciteta (FEF).

Koeficijent zakrivljenosti (kurtosis-Ku) pokazuje jednu vrijednost koja naglašeno ulazi u leptokurtičnost sa izrazitom homogenošću rezultata u uskom prostoru oko aritmetičke sredine. Radi se o varijabli srednji obim grudnog koša (AOGKO Ku=17.52).

Pregledom dobijenih vrijednosti aritmetičke sredine (M), uviđa se da one bitišu u polju prosječnih ili srednjih vrijednosti kod većine primijenjenih morfoloških varijabli.

Inspekcijom varijacione širine primjećuje se variranje broja standardnih devijacija, koje se kreće od dvije do pet, što ukazuje na manja odstupanja od normalne distribucije.

Dobijene vrijednosti standardne devijacije (SD) kod svih morfoloških mjera su relativno male i srednje vrijednosti, što govori da je disperzija dobijenih rezultata za pomenute varijable minimalna u odnosu na dobijene vrijednosti aritmetičkih sredina.

Vrijednosti koeficijenta varijacije (KV) pokazuju da je u većini mjera zastupljena izrazita homogenost, što govori o malom stepenu varijabiliteta postignutih rezultata. Najmanji

varijabilitet je kod morfoloških pokazatelja visina tijela (AVITI) i gustina tijela (GTI). Nešto veći koeficijent varijacije zastupljen je kod mjera potkožnog masnog tkiva, međutim te vrijednosti su daleko od onih koje bi se mogle podvesti pod heterogenost koja automatski podrazumijeva i veći varijabilitet.

Tabela 37. Centralni i disperzioni parametri morfoloških karakteristika i funkcionalnih sposobnosti vezista

Variable	Min	Max	VŠ	M	Se	SD	KV	Sk	Ku
AVITI	169.5	195.1	25.6	184.2	1.24	6.83	0.03	-.12	-.54
ADURU	73.6	89.6	16.0	81.3	.669	3.66	0.04	-.21	.03
ADUNO	91.5	114.7	23.2	104.9	.898	4.92	0.04	-.40	.68
ADUST	25.7	29.6	3.9	27.7	.203	1.11	0.04	-.13	-.92
AŠIRA	39.1	55.6	16.5	45.4	.539	2.95	0.06	1.11	4.00
AŠIKU	29.1	38.2	9.1	33.4	.394	2.16	0.06	.51	.02
AŠIST	9.0	10.7	1.7	9.8	.080	.438	0.04	.01	-.64
ADIKO	9.3	12.0	2.7	10.3	.119	.652	0.06	.45	-.29
AMATI	61.8	118.8	57.0	93.4	2.69	14.75	0.15	.01	-.51
AOSTR	72.0	123.5	51.5	96.4	2.10	11.51	0.11	.14	.17
AOKUK	74.5	107.0	32.5	93.5	1.63	8.94	0.09	-.24	-.58
AOGKO	8.0	124.6	116.6	103.1	3.69	20.24	0.19	-3.71	17.52
AKNTR	3	60	57	26.1	2.98	16.36	0.62	.49	-.71
AKNGR	3	12	9	5.9	.421	2.30	0.38	.88	.29
AKNNT	3	12	9	6.2	.411	2.25	0.36	1.01	.44
AKNND	4	15	11	6.5	.518	2.83	0.43	1.37	1.72
BMI	18.89	38.64	19.75	27.55	.755	4.13	0.14	.30	.92
GTI	1.04	1.09	.05	1.06	.003	.016	0.01	-.15	-1.14
PTM	1.91	25.69	23.78	11.70	1.18	6.50	0.55	.19	-.84
KSK	.94	1.15	.21	1.01	.008	.048	0.04	.72	.64
FVC	3.48	6.64	3.16	5.26	.151	.830	0.15	-.52	-.11
FEV1	1.17	6.14	4.97	4.30	.196	1.07	0.24	-.76	1.30
FEF	24.2	98.9	74.7	81.13	2.66	14.59	0.17	-2.72	8.93
PEF	1.3	12.5	11.2	7.90	.529	2.89	0.36	.05	-.06

Pregledom tabele 38 i uvidom u vrijednosti standardizovanog koeficijenta asimetrije (Skewness-Sk), donosi se zaljučak da je uzorak posmatranih morfoloških i funkcionalnih varijabli homogen. Neznatna odstupanja postoje kod varijable kožni nabor grudi (AKNGR) gdje se radi o pozitivnoj asimetriji, odnosno kod varijabli širina kukova (AŠIKU), dijametar koljena (ADIKO), forisrani ekspiracijski volumen u 1 sekundi (FEV1) i odnos forsiranog ekspiracijskog volumena u 1 sekundi i forsiranog vitalnog kapaciteta (FEF), gdje se radi o negativnoj asimetriji.

Koeficijent zakrivljenosti (kurtosis-Ku) ukazuje na izrazitu leptokurtičnost kod varijabli forisrani ekspiracijski volumen u 1 sekundi (FEV1 Ku=9.53) i odnos forsiranog ekspiracijskog volumena u 1 sekundi i forsiranog vitalnog kapaciteta (FEF Ku=8.74).

Na osnovu vrijednosti standardne devijacije (SD) postoje manja prosječna odstupanja slučajno promjenljive od aritmetičke sredine. Konstatuje se da je uočen manji varijabilitet a veća gustina grupisanja vrijednosti oko aritmetičke sredine i veća sličnost među rezultatima. Od pomenutih zaključaka odstupaju tri morfološke i jedna funkcionalna mjera, što potvrđuju uvećane vrijednosti standardne devijacije, odnosno njihov odnos prema vrijednostima aritmetičke sredine (M).

Tabela 38. Centralni i disperzioni parametri morfoloških karakteristika i funkcionalnih sposobnosti vojnih policajaca

Varijable	Min	Max	VŠ	M	Se	SD	KV	Sk	Ku
AVITI	170.5	197.0	26.5	181.1	1.17	6.43	0.03	.48	-.20
ADURU	72.1	88.2	16.1	78.5	.703	3.85	0.04	.39	-.07
ADUNO	97.3	117.8	20.5	104.6	.888	4.86	0.04	.52	.17
ADUST	24.6	29.3	4.7	27.0	.235	1.28	0.04	-.10	-.38
AŠIRA	37.3	48.4	11.1	44.1	.490	2.68	0.06	-.98	.74
AŠIKU	28.4	34.9	6.5	32.9	.275	1.50	0.04	-1.03	1.40
AŠIST	9.0	10.4	1.4	9.6	.083	.456	0.04	.45	-1.33
ADIKO	8.0	11.0	3.0	10.0	.109	.598	0.05	-1.53	3.83
AMATI	70.1	122.7	52.6	90.4	2.36	12.95	0.14	.33	-.09
AOSTR	72.0	113.5	41.5	92.3	1.83	10.06	0.11	-.07	-.51
AOKUK	78.3	106.0	27.7	91.0	1.28	7.05	0.07	.15	-.34
AOGKO	95.5	121.0	25.5	105.9	1.20	6.58	0.06	.21	-.54
AKNTR	6	42	36	22.3	2.04	11.21	0.50	.29	-1.07
AKNGR	3	10	7	5.1	.348	1.90	0.37	1.07	.62
AKNNT	4	11	7	6.8	.395	2.16	0.31	.38	-.96
AKNND	4	10	6	6.3	.326	1.78	0.28	.60	-.60
BMI	20.08	36.30	16.22	27.63	.616	3.37	0.12	.03	.51
GTI	1.05	1.09	.04	1.07	.002	.011	0.01	-.32	-1.02
PTM	3.86	20.52	16.66	10.44	.868	4.75	0.43	.33	-1.01
KSK	.89	1.07	.18	1.00	.009	.054	0.05	-.93	-.05
FVC	4.22	6.81	2.59	5.32	.119	.653	0.12	.44	-.00
FEV1	1.14	5.93	4.79	4.40	.149	.818	0.18	-2.58	9.53
FEF	26.1	99.9	73.8	82.68	2.56	14.02	0.16	-2.63	8.74
PEF	1.2	12.5	11.3	8.41	.554	3.03	0.36	-.27	-.05

Vrijednosti koeficijenta varijacije (KV) upućuju na zaključak da je ovaj subuzorak ispitanika pokazao u većini slučajeva izrazitu homogenost i homogenost skupa. Na osnovu standardne greške aritmetičke sredine (Se), može se imati povjerenje u aritmetičku sredinu uzorka.

Uvidom u mjeru asimetričnosti distribucije, standardizovani koeficijent skjunis (Sk) i standardizovani koeficijent izduženosti kurtozis (Ku), zapaža se da su one kod većine morfoloških i funkcionalnih mjera manje od krajnjih kritičnih vrijednosti (tabela 39).

Tabela 39. Centralni i disperzioni parametri morfoloških karakteristika i funkcionalnih sposobnosti gardista

Varijable	Min	Max	VŠ	M	Se	SD	KV	Sk	Ku
AVITI	176.9	192.6	15.7	184.0	.911	4.99	0.02	.30	-1.10
ADURU	75.0	86.1	11.1	80.8	.528	2.89	0.03	-.05	-.25
ADUNO	99.6	113.9	14.3	105.3	.838	4.59	0.04	.62	-1.05
ADUST	25.4	30.0	4.6	27.3	.166	.911	0.03	.71	1.48
AŠIRA	40.5	50.5	10.0	44.6	.438	2.40	0.05	.72	.37
AŠIKU	28.5	35.0	6.5	32.1	.311	1.70	0.05	-.40	-.47
AŠIST	8.9	10.9	2.0	9.7	.072	.397	0.04	.86	1.70
ADIKO	9.1	11.7	2.6	10.2	.109	.600	0.05	.53	.26
AMATI	64.4	106.0	41.6	87.2	1.59	8.75	0.10	-.00	.82
AOSTR	77.0	102.5	25.5	88.2	1.29	7.10	0.08	.41	-.89
AOKUK	80.0	100.1	20.1	89.1	.906	4.96	0.05	.25	-.42
AOGKO	89.9	123.6	33.7	101.9	1.36	7.48	0.07	.71	1.02
AKNTR	5	34	29	15.3	1.38	7.59	0.49	.96	.02
AKNGR	3	7	4	4.7	.166	.907	0.19	.28	.27
AKNNT	3	9	6	5.1	.280	1.53	0.30	.54	2.04
AKNND	4	10	6	6.3	.313	1.71	0.27	.75	-.24
BMI	19.69	28.63	8.94	25.73	.414	2.27	0.08	-.94	.31
GTI	1.07	1.09	.02	1.07	.001	.005	0.04	-.10	.09
PTM	2.44	11.75	9.31	6.57	.418	2.29	0.34	.44	-.52
KSK	.89	1.09	.20	.98	.007	.043	0.04	.57	1.20
FVC	4.26	7.38	3.12	5.40	.135	.742	0.13	.66	.67
FEV1	1.74	5.82	4.08	4.44	.150	.825	0.18	-1.35	3.11
FEF	32.5	99.9	67.4	83.02	2.76	15.14	0.18	-1.60	3.30
PEF	1.7	12.5	10.8	7.83	.567	3.10	0.39	.22	-.65

Detaljnijom analizom numeričkih vrijednosti ovih statističkih parametara, evidentne su u koloni koeficijenta nagnutosti dvije vrijednosti koje ukazuju na negativnu asimetriju sa dominacijom boljih rezultata. Naime, radi se o mjerama funkcionalnih sposobnosti forsirani ekspiracijski volumen u 1 sekundi (FEV1 Sk=−1.35) i odnos forsiranog ekspiracijskog volumena u 1 sekundi i forsiranog vitalnog kapaciteta (FEF Sk=−1.60).

Analizom kurtozisa, uviđa se bliskost sa modalitetom normalne raspodjele kod svih varijabli. Kod funkcionalne mjere forsirani ekspiracijski volumen u 1 sekundi (FEV1 Ku=3.11) javila se mezokurtičnost, što znači da je kriva skoro podudarna sa Gausovom krivom normalne raspodjele.

Varijaciona širina (VŠ) statističke serije, kao apsolutna mjera disperzije, pokazuje s obzirom na obuhvat utvrđenog broja standardnih devijacija, manju disperziju dobijenih antropometrijskih pokazatelja.

Standardna devijacija (SD) upućuje na neznatna prosječna odstupanja od aritmetičke sredine.

Vrijednosti koeficijenta varijacije (KV) u većini sličajeva pokazuju numeričke vrijednosti bliske zoni izrazite homogenosti skupa.

Dobijene vrijednosti standardne greške aritmetičkih sredina pokazale su minimalna raspršenja, pa se na osnovu toga može imati povjerenje u aritmetičku sredinu uzorka kao valjanu statističku ocjenu populacije.

#### 6.1.3.1 Diskusija rezultata deskriptivne statistike u odnosu na vojnu specijalnost

*Piloti i letači tehničari*, prosječne starosne dobi 36.3 godina, u odnosu na prosječnu tjelesnu visinu od 180.2 cm, a prema važećim normativima u VCG (Uputstvo za provjeru fizičkih sposobnosti profesionalnih vojnih lica u VCG), prelaze gornju granicu dozvoljene tjelesne težine za 0.5 kg. U odnosu na rezultate studije (Banjević, 2012) gdje su takođe vršena morfološka ispitivanja pilota i letača VCG, konstatuje se prirast tjelesne visine za 1.6 cm. Može se zaključiti da su utvrđene razlike potpuno saglasne sa konstatacijom antropologa, da je posljednjih trideset godina donijelo evidentan rast u populaciji. Zanimljivo je uraditi poređenje pojedinih morfoloških parametara pilota i letača VCG sa pilotima Hrvatskih oružanih snaga (Jukić i sar., 2008), budući da imaju identičnu tjelesnu visinu i dužinu stopala. Navedena komparacija prikazana je u tabeli 40. Kao što se vidi iz tabelarnog prikaza najveće razlike u korist pilota i letača VCG su u srednjem obimu grudnog koša i tjelesnoj masi. Iako piloti i letači VCG imaju znatno veći obim grudnog koša, vrijednosti pokazatelja njihove respiratorne funkcije su niži prema sljedećem: forsirani vitalni kapacitet za 0.85 l, odnosno forsirani ekspiracijski volumen u 1 sekundi za 0.44 l. Ipak, vrijednost vitalnog kapaciteta pilota i letača VCG se nalazi u dozvoljenim graničnim vrijednostima za ovu kategoriju vojnika vazduhoplovaca (Vazduhoplovna medicina, 1975). Takođe, sam odnos forsiranog ekspiracijskog volumena u 1 sekundi i forsiranog vitalnog kapaciteta (83.41%), ukazuje da se radi o osobama sa dobrom respiratornom funkcijom.

Tabela 40. Poređenje morfoloških pokazatelja pilota i letača tehničara VCG i pilota Hrvatskih oružanih snaga

Poredene kategorije	Morfološki pokazatelji						
	ADURU	ADUNO	ADIKO	AOGKO	AOSTR	AMATI	AKNTR
Piloti i letači VCG	79.7	103.6	9.5	104.8	93.6	88.5	25.2
Piloti HOS	78.0	101.8	9.7	98.6	90.2	82.5	25.7
Razlika/u korist	1.7/VCG	1.8/VCG	0.2/HOS	6.2/VCG	3.4/VCG	6.0/VCG	0.5/HOS

Legenda: ADURU – dužina ruke, ADUNO – dužina noge, ADIKO – dijametar koljena, AOGKO – srednji obim grudnog koša, AOSTR – obim struka, AMATI – masa tijela, AKNTR – kožni nabor trbuha.

Kada je riječ o indeksu tjelesne mase (BMI), u odnosu na normative (Kristoforović-Ilić, 2000), piloti i letači VCG se svrstavaju u populaciju sa prekomjernom tjelesnom težinom. Međutim, na osnovu klasifikacije prema procentu masnog tkiva (Body fat %) Kuperovog instituta (Kaminsky, 2013), istim ispitanicima se dodjeljuje opisna ocjena-vrlo dobro. Dakle, i ovdje postoji neusaglašenost pokazatelja nutritivnog statusa, tako da se može tvrditi da višak tjelesne mase nije nastao na račun balastnog masnog tkiva, već drugih parametara tjelesne kompozicije. Kada su u pitanju individualni zdravstveni rizici kod pilota i letača VCG, prema ispitanim frekvencijama varijabli obim struka i odnos forsiranog ekspiracijskog volumena u 1 sekundi i forsiranog vitalnog kapaciteta, a na osnovu klasifikacije rizika od bolesti (Kaminsky, 2013), došlo se do podataka koji su prikazani u tabeli 41.

Tabela 41. Individualni zdravstveni rizici za nastanak bolesti kod pilota i letača VCG

Obim struka (AOSTR)				Odnos FEV1/FVC			
Rizik nastanka gojaznosti				Opstrukcija respiratorne funkcije			
Povišen	Visok	Irazito visok	Ekstr. visok	Blago	Umjereno	Ozbiljno	Veoma ozbiljno
-	-	-	-	-	-	-	-

Kako se vidi iz tabele 41, piloti i letači VCG su bez individualnih zdravstvenih rizika. Ovo potvrđuje da se radi o zdravoj populaciji, pri čemu je njihov zdravstveni status konstantno predmet medicinskih obrada i posmatranja, koje se vrše sistematski godišnje i periodično u okviru svake pripreme za realizaciju letjenja. Takođe, ovdje treba dodati i izgrađen pozitivan odnos prema bavljenju fizičkim aktivnostima kod ovih pripadnika VCG. Poznato je da dobri kondicioni potencijali doprinose opštem stanju zdravlja i naravno povećanju tolerancije na visinu i druga letačka naprezanja (Vazduhoplovni priručnik za pilote, 1977). Pilot koji je fizički aktivan i bavi se sportom, imaće efikasnije srce, efikasnija pluća i vjerovatno neće biti gojazan. Na taj način on je izbjegao ili bar odložio srčane napade, hronični bronhitis sa emfizemom i visok krvni pritisak-tri najčešća i najviše onesposobljavajuća oboljenja za letače (Vazduhoplovna medicina, 1975).

*Vojnici protiv-vazdušne odbrane i vazduhoplovno-operativnog centra (PVO i VOC),* prosječne starosne dobi 39.4 godina, u odonosu na prosječnu tjelesnu visinu od 182.9 cm, a prema važećim normativima u VCG (Uputstvo za provjeru fizičkih sposobnosti profesionalnih vojnih lica u VCG), prelaze gornju granicu dozvoljene tjelesne težine za 6.9 kg. Prema rezultatima studije (Banjević, 2012), gdje su takođe vršena morfološka ispitivanja vojnika PVO i VOC, konstatuje se prirast tjelesne visine za 1.9 cm i tjelesne mase za 13.5 kg. S obzirom na drastično povećanje tjelesne mase, kao i činjenicu da je indeks tjelesne mase na samoj granici gojaznosti (BMI=29.66), te da je procenat tjelesnih masti (PTM=14.68) u odnosu na vojnike ostalih vojnih specijalnosti uvećan, ovakvu pojavu je potrebno donekle razjasniti poznavanjem načina funkcionisanja ovog segmenta Vazduhoplovstva VCG i organizacijsko-formacijskih promjena koje su nastupile od 2012. godine. Naime, jedinica PVO i VOJ (protiv-vazdušna odbrana i vazdušno osmatranje i javljanje) je organizacijsko-formacijskim promjenama VCG iz 2012. godine, prestruktuirana u vod PVO (protiv-vazdušna odbrana) i VOC (vazduhoplovno-operativni centar). Veliki dio ove jedinice je povučen sa terenskih uslova rada (Crni Rt iznad Bara) na vojni aerodrom “Knjaz Danilo” u Podgorici. Vojnici koji su bili svakodnevno angažovani u namjenskim zadacima koji su zahtijevali i određenu fizičku aktivnost, prevedeni su u Operativni centar gdje dominira smjenski način rada i gdje radne aktivnosti imaju uglavnom sjedalački karakter. Dakle, osnovano se pretpostavlja da je do uvećanja tjelesne mase došlo usljed drastičnog smanjenja fizičke aktivnosti i nemogućnosti upražnjavanja redovnih oblika organizovane fizičke obuke, a samim tim i nastupajućeg energetskog disbalansa. Zbog svega navedenog značajno je provjeriti individualne zdravstvene rizike kod vojnika PVO i VOC. Prema ispitanim frekvencijama varijabli obim struka i odnos forsiranog ekspiracijskog volumena u 1 sekundi i forsiranog vitalnog kapaciteta, a na osnovu klasifikacije rizika od bolesti (Kaminsky, 2013), došlo se do podataka koji su prikazani u tabeli 42.

Tabela 42. Individualni zdravstveni rizici za nastanak bolesti kod vojnika PVO i VOC

Obim struka (AOSTR)				Odnos FEV1/FVC			
Rizik nastanka gojaznosti				Opstrukcija respiratorne funkcije			
Povišen	Visok	Irazito visok	Ekstr. visok	Blago	Umjereno	Ozbiljno	Veoma ozbiljno
5	3	1	3	1	-	-	-

Dakle, jasno je da veliki broj ispitanika subuzorka vojnika PVO i VOC (40%), ima prijetnju narušavanja zdravstvenog statusa zbog gojaznosti. Ovo je jasan signal Vazduhoplovstvu VCG da mora preduzeti adekvatne mjere kako bi se izbjegle nesagledive posljedice u negativnom smislu po zdravlje i radnu sposobnost ovih ljudi. Takođe, evidentno je da nema opsanosti kada je u pitanju respiratorna funkcija, što su pokazali i opšti rezultati plućnih parametara. Međutim, treba

imati u vidu da bi se povećavanjem tjelesne težine i procenta tjelesnih masti moglo očekivati i narušavanje plućne funkcije (Dockery i sar., 1985).

*Kopneni specijalci*, prosječne starosne dobi 25.6 godina, u odnosu na prosječnu tjelesnu visinu od 179.6 cm, a prema važećim normativima u VCG (Uputstvo za provjeru fizičkih sposobnosti profesionalnih vojnih lica u VCG), su ispod gornje granice dozvoljene tjelesne težine za 1.8 kg. Ukoliko se uporede morfološki parametri kopnenih specijalaca VCG sa njihovim kolegama iz Hrvatskih oružanih snaga, može se konstatovati značajno podudaranje u prikazanim vrijednostima, kao što se vidi u tabeli 43.

Tabela 43. Poređenje morfoloških pokazatelja pripadnika Kopnenih specijalaca VCG i specijalaca Hrvatskih oružanih snaga

Poredene kategorije	Morfološki pokazatelji						
	AVITI	AMATI	ADIKO	AOGKO	AOSTR	AKNTR	AKNNT
K. specijalci VCG	179.6	83.2	9.9	99.8	87.7	15.3	5.2
Specijalci HOS	178.6	82.5	9.8	98.1	88.1	16.2	8.8
Razlika/u korist	1.0/VCG	0.7/VCG	0.1/VCG	1.7/VCG	0.4/HOS	0.9/HOS	3.6/HOS

Legenda: AVITI – visina tijela, AMATI – masa tijela, ADIKO – dijametar koljena, AOGKO – srednji obim grudnog koša, AOSTR – obim struka, AKNTR – kožni nabor trbuha, AKNNT – kožni nabor natkoljenice.

Ovako sličan profilni model prikazanih morfoloških parametara, rezultat je prije svega same specifičnosti specijalnih vojnih jedinica u smislu selektiranja kandidata, a potom i obavljanja posebnih namjenskih zadataka. Postupci selektiranja omogućavaju i vrijednovanje potencijalnih kandidata za pojedine vojne specijalnosti (pogotovo za specijalne jedinice) kroz analiziranje sličnosti između antropološkog profila kandidata i onih dimenzija koje se nalaze u hijerarhijskoj strukturi jednačine specifikacije pojedine jedinice, kao i ispunjavanje eksplicitno određenih modelnih karakteristika individualno za svakog ispitanika (Aračić, 2005). Takođe, ove jedinice izvršavaju zadatke koji zahtijevaju posebne motoričke i morfološke profile, kako bi se obezbijedila visoka efikasnost u njihovom izvođenju. One vrše specijalna izviđanja kojima se dobijaju informacije od velike važnosti; izvođenje direktnih akcija (oslobađanje od neprijatelja, neutralisanje neprijateljske žive sile, uništavanje vojne infrastrukture itd); obezbjeđenje i zaštitu važnih ličnosti; izvođenje akcija traganja i spašavanja; evakuisanje građana u slučaju neposredne neprijateljske opasnosti; borbu protiv državnog udara i terorizma; podršku redovnim oružanim snagama prilikom izvođenja rizičnih operacija (Eisinger i sar., 2006). Kod ovih vojnika je evidentan sklad morfoloških karakteristika i parametara tjelesne kompozicije, jer u odnosu na predviđene normative koji ukazuju na idealnu tjelesnu građu, ne postoje značajnija odstupanja. Pokazatelji funkcionalnih kapaciteta ukazuju na odlično stanje istih, što i ne čudi s obzirom na nivo cjelokupnog kardiorespiratornog sistema, kojeg specijalci moraju posjedovati. Kada su u



pitanju individualni zdravstveni rizici kod kopnenih specijalaca VCG, prema ispitanim frekvencijama varijabli obim struka i odnos forsiranog ekspiracijskog volumena u 1 sekundi i forsiranog vitalnog kapaciteta, a na osnovu klasifikacije rizika od bolesti (Kaminsky, 2013), došlo se do podataka koji su prikazani u tabeli 44.

Tabela 44. Individualni zdravstveni rizici za nastanak bolesti kod kopnenih specijalaca VCG

Obim struka (AOSTR)				Odnos FEV1/FVC			
Rizik nastanka gojaznosti				Opstrukcija respiratorne funkcije			
Povišen	Visok	Irazito visok	Ekstr. visok	Blago	Umjereno	Ozbiljno	Veoma ozbiljno
1	-	-	-	1	-	-	-

Dakle, izuzetno mali broj ovog subuzorka ispitanika (0.06%) ima blaži zdravstveni rizik za nastanak bolesti prema navedenim parametrima. Prema tome, jasno je da se radi o zdravim mladim ljudima, koji će, nakon određenog vremena, usljed djelovanja raznovrsnih faktora (starenje, promjene u morfološkom i motoričkom profilu, zasićenost visokorizičnim poslom, itd.) naći mjesto u drugim strukturama VCG.

*Pomorski diverzanti*, prosječne starosne dobi 30.3 godina, u odnosu na prosječnu tjelesnu visinu od 181.4 cm, a prema važećim normativima u VCG (Uputstvo za provjeru fizičkih sposobnosti profesionalnih vojnih lica u VCG), su ispod gornje granice dozvoljene tjelesne težine za 4.0 kg. Komparacija morfoloških karakteristika i parametara plućne funkcije pomorskih diverzanata VCG i vojnih ronilaca Hrvatskih oružanih snaga (Sekulić, & Tocilj, 2006), prikazana je u tabeli 45.

Tabela 45. Poređenje morfoloških i funkcionalnih pokazatelja pomorskih diverzanata VCG i vojnih ronilaca Hrvatskih oružanih snaga

Poređene kategorije	Morfološki pokazatelji i funkcionalni pokazatelji					
	AVITI	AMATI	FVC	FEV1	FEF	PEF
P. diverzanti VCG	181.4	86.00	5.68	4.63	82.02	9.41
Ronionci HOS	182.9	83.11	5.71	5.10	89.03	10.70
Razlika/u korist	1.5/HOS	2.89/VCG	0.03/HOS	0.47/HOS	7.01/HOS	1.29/HOS

Legenda: AVITI – visina tijela, AMATI – masa tijela, FVC – forsirani vitalni kapacitet, FEV1 – forsirani ekspiracijski volumen u 1 sekundi, FEF – odnos forsiranog ekspiracijskog volumena u 1 sekundi i forsiranog vitalnog kapaciteta, PEF – vršni izdisajni protok.

Poređenje sa vojnim ronioncima Hrvatskih oružanih snaga je realizovano prije svega zbog sličnosti etnografskih područja, ali i činjenice da velika većina pomorskih diverzanata VCG u svojoj obuci ima zastupljeno ronjenje. Postoji više vrsta ronjenja, međutim vojno ronjenje je najzahtjevnije od svih. Kao takvo, ono podrazumijeva posebne psihofizičke karakteristike vojnika, a pogotovo one koje se odnose na pokazatelje plućne funkcije (Sekulić, & Tocilj.,

2006). Pregledom tabele 45, uviđaju se razlike u osnovnim morfološkim pokazateljima, ali iste egzistiraju i kada su u pitanju parametri plućne funkcije. Jedina podudarnost se bilježi kod forsiranog vitalnog kapaciteta, međutim ronionci HOS su pokazali veći nivo forsiranog ekspiracijskog volumena u 1 sekundi, što je rezultiralo i boljim Tifany indeksom (za 7.01%). Na osnovu toga se zaključuje da oni imaju bolju plućnu funkciju od pomorskih diverzanata VCG. Takođe, kod njih je bolje i stanje disajnih puteva, s obzirom na bolje vrijednosti vršnog izdisajnog protoka. Ovakvu razliku je moguće objasniti činjenicom da pomorski diverzanti VCG nemaju kao dominantnu aktivnost samo ronjenje kao ronionci (HOS), a poznato je da zbog većeg broja ronilačkih sati (usljed procesa hiperventilacije) vremenom dolazi do permanentnog uvećavanja parametara plućne funkcije (Medved, 1979). Ipak, može se konstatovati odlično stanje parametara plućne funkcije i disajnih puteva kod pomorskih diverzanata VCG, iako u opusu svojih djelatnih aktivnosti nemaju isključivo ronjenje, već je zastupljeno i obavljanje složenih zadataka u zaleđu, tj. na kopnu. Kada su u pitanju individualni zdravstveni rizici pomorskih diverzanata VCG, prema ispitanim frekvencijama varijabli obim struka i odnos forsiranog ekspiracijskog volumena u 1 sekundi i forsiranog vitalnog kapaciteta, a na osnovu klasifikacije rizika od bolesti (Kaminsky, 2013), došlo se do podataka koji su prikazani u tabeli 46.

Tabela 46. Individualni zdravstveni rizici za nastanak bolesti kod pomorskih diverzanata VCG

Obim struka (AOSTR)				Odnos FEV1/FVC			
Rizik nastanka gojaznosti				Opstrukcija respiratorne funkcije			
Povišen	Visok	Irazito visok	Ekstr. visok	Blago	Umjereno	Ozbiljno	Veoma ozbiljno
-	-	-	-	-	-	-	-

Kao što se vidi iz tabelarnog prikaza, pomorski diverzanti nemaju zdravstvenih rizika, kada su u pitanju nastanak gojaznosti ili opstrukcija respiratorne funkcije. Zajedno sa optimalnim stanjem segmenata antropološkog statusa (koje se utvrđuje različitim vidovima dijagnostikovanja: provjere fizičkih sposobnosti, psihološke obrade, zdravstveni pregledi, baro-komora itd), ovo je vrlo značajan pokazatelj da se radi o osobama koje bez opasnosti po svoje zdravlje mogu efikasno obavljati višenamjenske vojne zadatke na moru, pod morem i na kopnu.

*Logističari*, prosječne starosne dobi 40.7 godina, u odnosu na prosječnu tjelesnu visinu od 180.6 cm, a prema važećim normativima u VCG (Uputstvo za provjeru fizičkih sposobnosti profesionalnih vojnih lica u VCG), prelaze gornju granicu dozvoljene tjelesne težine za 4.1 kg. U odnosu na standarde tjelesne kompozicije Kopnene vojske USA (Karl, & Friedl, 2002), vojnici VCG ove starosne dobi imaju veći indeks tjelesne mase (BMI) za 1.61, manji procenat masnog tkiva (PTM) za 3.82 i veći obim struka (AC) za 9.3 cm. Dobijene vrijednosti ovih pokazatelja,

kao i navedeni odnos, ukazuju na činjenicu da su logističari vojnici sa prekomjernom tjelesnom težinom i sa koncentracijom masnog tkiva uglavnom u gornjem dijelu tijela (KSK=1.03; AKNTR=29.8), sa akcentom na predio trbuha (eksterno-sruk, interno-trbušna duplja). Uzimajući u obzir ove nalaze, kao i činjenicu da se radi o starijim vojnicima, ne čude niže vrijednosti funkcionalnih pokazatelja, pogotovo forsiranog vitalnog kapaciteta (FVC) koji je svega 0.38 l iznad prosjeka za odraslu zdravu osobu. Vrijednost forsiranog ekspiracijskog volumena je uslovlila niži Tifany indeks od 80%. Takvo stanje postotka forsiranog vitalnog kapaciteta koji se izdiše u prvoj sekundi (FEV1/FVC) nije zanemarljivo u smislu praćenja kliničke slike, kako ne bi došlo do daljeg pada i opstrukcije dišnih puteva (Guyton, 1985). Ovakve nalaze upotpunjuje i vrijednost vršnog izdisajnog protoka (PEF=6.70), koja upućuje na smanjenje protoka disajnih puteva. Zbog svega navedenog značajno je provjeriti individualne zdravstvene rizike kod vojnika logistike. Prema ispitanim frekvencijama varijabli obim struka i odnos forsiranog ekspiracijskog volumena u 1 sekundi i forsiranog vitalnog kapaciteta, a na osnovu klasifikacije rizika od bolesti (Kaminsky, 2013), došlo se do podataka koji su prikazani u tabeli 47.

Tabela 47. Individualni zdravstveni rizici za nastanak bolesti kod logističara

Obim struka (AOSTR)				Odnos FEV1/FVC			
Rizik nastanka gojaznosti				Opstrukcija respiratorne funkcije			
Povišen	Visok	Irazito visok	Ekstr. visok	Blago	Umjereno	Ozbiljno	Veoma ozbiljno
2	4	3	1	2	4	2	-

Kao što se vidi iz tabelarnog prikaza, 33% subuzorka ispitanika ima jedan od vidova rizika za nastanak gojaznosti. Takođe, 26% ima blagu do ozbiljnu opstrukciju plućne funkcije. Ovim su dobijeni podaci koji ukazuju da se radi o vojnicima koje bi momentalno trebalo podvrgnuti detaljnijim zdravstvenim pretragama. Ovako dobijeni rezultati ne bi čudili da se radi o nekoj civilnoj radnoj organizaciji ili instituciji, međutim i pored same prirode posla (vozači, kuvari, pomoćni radnici u kuhinji, zanatlije različitih profila) logističari moraju prije svega biti vojnici, je im je u slučaju kriznih situacija to jedino i primarno zanimanje. Takođe, vojna organizacija bi trebala ozbiljno razmotriti i načine provjere njihovih fizičkih sposobnosti, jer su u ovom trenutku važeći testovi propisani Uputstvom za provjeru fizičkih sposobnosti vojnih lica u VCG, prijetnja njihovom zdravlju.

*Vezisti*, prosječne starosne dobi 34.1 godina, u odnosu na prosječnu tjelesnu visinu od 184.2 cm, a prema važećim normativima u VCG (Uputstvo za provjeru fizičkih sposobnosti profesionalnih vojnih lica u VCG), prelaze gornju granicu dozvoljene tjelesne težine za 1.4 kg. Tjelesna visina kod vezista pokazuje visoku srednju vrijednost, koja je apsolutno dominantna u odnosu na ekvivalent pripadnika stranih vojski, što potvrđuju i dobijene razlike prikazane u

tabeli 48. Ovim se potvrđuju rezultati prethodnih studija, koje ukazuju da su Crnogorci među najvisočijim ljudima na Svijetu (Coon, 1939; Vukasevic, Mitrovic, & Masanovic, 2020). Da je tjelesna visina najreprezentativniji morfološki pokazatelj, pokazuju i ustanovljene razlike u drugim parametrima longitudinalne i transverzalne dimenzionalnosti skeleta, kao i volumena tijela vezista VCG i pripadnika Hrvatskih oružanih snaga. Naime, u odnosu na studiju Jukić i sar., 2008, kako se vidi iz tabelarnog prikaza, ustanovljena je razlika u tjelesnoj visini u korist vezista VCG za 4.5 cm. Takođe i sljedeće morfološke mjere imaju veće srednje vrijednosti kod vezista VCG: dužina ruke za 1.7 cm, dužina noge za 2.8 cm, dužina stopala za 1.1 cm, obim grudnog koša za 4.5 cm, obim kukova za 2.3 cm i dijametar koljena za 0.5 cm.

Tabela 48. Poređenje srednjih vrijednosti tjelesne visine vezista VCG i stranih vojski

Upoređivane vojske	TV (Vezisti)	TV (druga vojska)	Razlika	Studije
Vezisti VCG-VFinske	184,2	180,0	4,2	(Banjević, 2021) / (Kyrolainen i sar., 2008)
Vezisti VCG-VSAD	184,2	176,0	8,2	(Banjević, 2021) / (Steed i sar., 2016)
Vezisti VCG-VSrbije	184,2	180,2	4,0	(Banjević, 2021) / (Glavač, 2015)
Vezisti VCG-VKanade	184,2	178,0	6,2	(Banjević, 2021) / (Tingelstad i sar., 2016)
Vezisti VCG-VTurske	184,2	173,0	11,2	(Banjević, 2021) / (Tugcu i sar., 2016)
Vezisti VCG-V Belgije	184,2	177,5	6,7	(Banjević, 2021) / (Mullie i sar., 2008)
Vezisti VCG-VHrvatske	184,2	179,7	4,5	(Banjević, 2021) / (Jukić i sar., 2008)

U odnosu na procenat masnog tkiva, a u skladu sa normama za procjenu masnog tkiva Kuperovog instituta (Kaminsky, 2013), vezisti pripadaju kategoriji sa opisnom ocjenom-veoma dobro. Kada se govori o nivou njihove uhranjenosti, na osnovu vrijednosti indeksa tjelesne mase (BMI) prema Kristoforović-Ilić (2001), oni se svrstavaju u kategoriju populacije sa prekomjernom tjelesnom težinom. Međutim, dobijene vrijednosti procenta masnog tkiva (FAT%) demantuju ovakvu konstataciju. Dakle, pretpostavlja se da je prekomjernost tjelesne težine kod ovih vojnika rezultat neke od komponenti tjelesne kompozicije, koje nijesu bile obuhvaćene ovim istraživanjem. Svi funkcionalni pokazatelji kod vezista ukazuju na odlično stanje plućne funkcije i protoka disajnih puteva. Prema ispitanim frekvencijama varijabli obim struka i odnos forsiranog ekspiracijskog volumena u 1 sekundi i forsiranog vitalnog kapaciteta, a na osnovu klasifikacije rizika od bolesti (Kaminsky, 2013), došlo se do podataka koji su prikazani u tabeli 49.

Tabela 49. Individualni zdravstveni rizici za nastanak bolesti kod vezista

Obim struka (AOSTR)				Odnos FEV1/FVC			
Rizik nastanka gojaznosti				Opstrukcija respiratorne funkcije			
Povišen	Visok	Irazito visok	Ekstr. visok	Blago	Umjereno	Ozbiljno	Veoma ozbiljno
1	1	2	-	1	-	1	-

Pokazalo se da zdravstveni rizici kod vezista nijesu visokoprocenatni u odnosu na ukupan subuzorak ispitanika, ali da personalno u tri slučaju postoje ozbiljni zdravstveni rizici, na šta prioritetno treba ukazati komandi Čete veze i drugim relevantnim subjektima.

*Vojni policajci*, prosječne starosne dobi 29.7 godina, u odnosu na prosječnu tjelesnu visinu od 181.1 cm, a prema važećim normativima u VCG (Uputstvo za provjeru fizičkih sposobnosti profesionalnih vojnih lica u VCG), prelaze gornju granicu dozvoljene tjelesne težine za 0.4 kg. U ranijim istraživanjima u oblasti morfologije utvrđeno je da antropometrijske karakteristike koreliraju sa motoričkim sposobnostima policajaca (Strating et al., 2010). Uvećanje mase tijela na račun masne komponente povećava rizik za zdravlje, ispunjavaju se uslovi za smanjenje nivoa biomotoričkih sposobnosti, gdje je posljedično i smanjenje profesionalne efikasnosti policajaca (Dopsaj i sar., 2009). Na osnovu te činjenice pokazala se opravdanost provjere morfoloških karakteristika pri selekciji kadra za rad u policiji, ali i tokom samog radnog procesa (Arvey i sar., 1992). Četa vojne policije kao zasebna jedinica VCG, obavlja niz veoma značajnih aktivnosti koje se odnose prije svega na zaštitu lica, objekata i asistenciju civilnim institucijama u slučaju kriznih situacija. Dakle, veoma zahtjevne aktivnosti, koje u mnogome koreliraju sa poslovima koje obavlja civilna policija. U tabeli 50 prikazani su podaci za tjelesnu visinu, tjelesnu masu, indeks tjelesne mase i procenat masnog tkiva pripadnika vojne policije VCG i civilnih policajaca MUP-a Srbije različite profesionalne usmjerenosti (Janković, 2015).

Tabela 50. Poređenje morfoloških pokazatelja vojnih policajaca VCG i civilnih policajaca MUP-a Srbije

Poredene kategorije	Morfološki pokazatelji			
	AVITI	AMATI	BMI	PTM
Vojni policajci VCG	181.1	90.4	27.63	10.44
S. antiteroristička jedinica	180.8	88.1	26.83	12.93
Policija opšte nadležnosti	182.2	93.5	27.90	23.09
Interventna jedinica	180.9	80.6	24.56	14.32

Legenda: AVITI – visina tijela, AMATI – masa tijela, BMI – indeks tjelesne mase, PTM – procenat tjel. masti.

Kao što se vidi iz tabelarnog prikaza, najveću podudarnost u osnovnim morfološkim pokazateljima vojni policajci VCG imaju sa pripadnicima Specijalne antiterorističke jedinice. Ovakav nalaz i ne čudi, budući da se radi o jedinicama koje imaju sličan sistem obučavanja i realizacije postavljenih zadataka (borilački sportovi, alpinistika, prepadna dejstva, protiv-terorističke aktivnosti, lišavanje slobode bezbjedonosno interesantnih osoba, itd.). Takođe, postoji dosta sličnosti u samoj organizaciji, vođenju i obavljanju svakodnevnih aktivnosti u radu ovih organizacionih subjekata vojske i policije. Kada su u pitanju funkcionalni pokazatelji vojnih policajaca, oni ukazuju na odlično stanje plućne funkcije i respiratornih puteva. Prema ispitanim frekvencijama varijabli obim struka i odnos forsiranog ekspiracijskog volumena u 1 sekundi i

forsiranog vitalnog kapaciteta, a na osnovu klasifikacije rizika od bolesti (Kaminsky, 2013), došlo se do podataka koji su prikazani u tabeli 51.

Tabela 51. Individualni zdravstveni rizici za nastanak bolesti kod vojnih policajaca

Obim struka (AOSTR)				Odnos FEV1/FVC			
Rizik nastanka gojaznosti				Opstrukcija respiratorne funkcije			
Povišen	Visok	Irazito visok	Ekstr. visok	Blago	Umjereno	Ozbiljno	Veoma ozbiljno
2	-	-	-	1	-	-	-

Pokazalo se da zdravstveni rizici kod vojnih policajaca nijesu izraženi, ali da personalno u tri slučaju postoje blaži zdravstveni rizici, na šta svakako treba ukazati relevantnim subjektima, kako bi se spriječile negativne posljedice po zdravlje i radnu sposobnost.

*Gardisti*, prosječne starosne dobi 23.7 godina, u odnosu na prosječnu tjelesnu visinu od 184.0 cm, a prema važećim normativima u VCG (Uputstvo za provjeru fizičkih sposobnosti profesionalnih vojnih lica u VCG), su ispod gornje granice dozvoljene tjelesne težine za 1.8 kg. Kada su u pitanju ovi pripadnici VCG, zanimljivo je istaći da je jedan od glavnih kriterijuma prijema izražena longitudinalna dimenzionalnost skeleta, na prvom mjestu tjelesna visina. Od ukupnog subuzorka ispitanika, 93% gardista ima tjelesnu visinu veću od 180 cm. Ukoliko se uporede pojedini morfološki pokazatelji i parametri tjelesne kompozicije gardista VCG i kadeta Vojne akademije u Beogradu iste starosne dobi (Glavač, 2015), uviđaju se razlike koje upućuju na različite kriterijume selekcije prilikom prijema u vojnu službu, odnosno školovanje. Naime, utvrđene razlike (tabela 52), dovode do konstatacije da se u prvom slučaju izvršio namjenski izbor za obavljanje specifičnih zadataka u Počasnoj gardi (prioritetno davanje državnih i vojnih počasti), a u drugom izbor kadeta različitih ciljnih profila školovanja i psiho-fizičkih karakteristika.

Tabela 52. Poređenje morfoloških pokazatelja gardista VCG i kadeta Vojne akademije Vojske Srbije

Poređene kategorije	Morfološki pokazatelji					
	AVITI	AMATI	AOGKO	AOSTR	BMI	PTM
Gardisti VCG	184.0	87.2	101.9	88.2	25.73	6.57
Kadeti VS	180.9	78.5	101.7	85.6	23.99	12.28
Razlika/u korist	3.1/VCG	8.7/VCG	0.2/VCG	2.6/VCG	1.74/VCG	5.71/VS

Legenda: AVITI – visina tijela, AMATI – masa tijela, AOGKO – srednji obim grudnog koša, AOSTR – srednji obim struka, BMI – indeks tjelesne mase, PTM – procenat masnog tkiva.

Kod gardista se zapaža nizak procenat tjelesnih masti (PTM=6.57), čime se oni u odnosu na ranije pomenuti kriterium, svrstavaju u populaciju sa odličnom ocjenom. Takođe, indeks tjelesne mase (BMI) je neznatno iznad granice za prekomjernu tjelesnu težinu. Parametri plućne funkcije i protoka disajnih puteva su na optimalnom nivou, pa se konstatuje odlično stanje funkcionalnih

sposobnosti. Prema ispitanim frekvencijama varijabli obim struka i odnos forsiranog ekspiracijskog volumena u 1 sekundi i forsiranog vitalnog kapaciteta, a na osnovu klasifikacije rizika od bolesti (Kaminsky, 2013), došlo se do podataka koji su prikazani u tabeli 53.

Tabela 53. Individualni zdravstveni rizici za nastanak bolesti kod gardista

Obim struka (AOSTR)				Odnos FEV1/FVC			
Rizik nastanka gojaznosti				Opstrukcija respiratorne funkcije			
Povišen	Visok	Irazito visok	Ekstr. visok	Blago	Umjereno	Ozbiljno	Veoma ozbiljno
-	-	-	-	-	1	1	-

Dobijeni nalaz ukazuje da su zdravstveni rizici kod gardista minimalni, ali da personalno u dva slučaja postoji umjerena i ozbiljna opstrukcija plućne funkcije i respiratornih puteva, na šta posebno treba obratiti pažnju jer se radi o osobama mlađe starosne dobi.

## 6.2 Analiza i diskusija komparativnih rezultata morfoloških karakteristika i funkcionalnih sposobnosti pripadnika Vojske Crne Gore

Na osnovu dobijenih rezultata testiranja i mjerenja morfoloških i funkcionalnih varijabli, izvršena je komparacija istih u odnosu na starosnu dob vojnika, vid vojske i vojnu specijalnost.

### 6.2.1 Analiza komparativnih rezultata morfoloških karakteristika u odnosu na starosnu dob vojnika

Testiranjem značajnosti razlika svih morfoloških varijabli između subuzoraka ispitanika u odnosu na starosnu dob, ustanovljena je statistički značajna razlika, pošto je vrijednost Wilks Lambda iznosila .388, što prilikom F aproksimacije 19.96 daje značajnost razlike na nivou  $P < 0.05$  (tabela 54).

Tabela 54. MANOVA morfoloških karakteristika u odnosu na starosnu dob

Wilks'Lambda test	F vrijednost	p nivo značajnosti
.388	19.96	.000

Da bi se ustanovilo u kojim varijablama postoji ta razlika, izračunate su i univarijantne analize varijanse sa svaku morfološku varijablu (tabela 55).

Pregledom tabele 55 može se zaključiti da 13 morfoloških varijabli doprinosi razlikovanju subuzoraka ispitanika u odnosu na starosnu dob. To se sa sigurnošću može tvrditi s obzirom na dobijene F vrijednosti koje predstavljaju odnos faktorske i rezidualne varijanse. Naime, utvrđene

F vrijednosti su kod pomenutih motoričkih testova veće od tabličnih f vrijednosti, koje su dobijene adekvatnim očitavanjem u tablicama sa f-rasporedom vjerovatnoća, a na osnovu dva broja stepeni slobode na nivou značajnosti  $p < 0.05$ .

Tabela 55. ANOVA morfoloških karakteristika u odnosu na starosnu dob

<b>Varijable</b>	<b>F vrijednost</b>	<b>p nivo značajnosti</b>
AVITI	.803	.585
ADURU	1.02	.413
ADUNO	.861	.538
ADUST	.911	.498
AŠIRA	1.43	.193
AŠIKU	4.90	<b>.000</b>
AŠIST	.779	.606
ADIKO	1.08	.375
AMATI	6.95	<b>.000</b>
AOSTR	15.11	<b>.000</b>
AOKUK	13.13	<b>.000</b>
AOGKO	9.22	<b>.000</b>
AKNTR	22.39	<b>.000</b>
AKNGR	5.77	<b>.000</b>
AKNNT	2.59	<b>.014</b>
AKNND	4.03	<b>.000</b>
BMI	10.21	<b>.000</b>
GTI	36.92	<b>.000</b>
PTM	49.49	<b>.000</b>
KSK	6.14	<b>.000</b>

Od svih morfoloških varijabli razlikovanju subuzoraka ispitanika doprinose sljedeće: širina kukova (AŠIKU), masa tijela (AMATI), obim struka (AOSTR), obim kukova (AOKUK), srednji obim grudnog koša (AOGKO), kožni nabor trbuha (AKNTR), kožni nabor grudi (AKNGR), kožni nabor natkoljenice (AKNNT), kožni nabor nadlaktice (AKNND), indeks tjelesne mase (BMI), gustina tijela (GTI), procenat tjelesnih masti (PTM) i koeficijent struka i kukova (KSK).

Pošto je F odnos pokazao da postoji statistički značajna razlika između grupa, treba ustanoviti i gdje se iste razlikuju, odnosno koje grupe značajno odstupaju u analiziranim varijablama u odnosu na ostale. U tu svrhu u nastavku analize sproveden je postupak kojim se testiraju pojedinačne razlike između svake od izračunatih aritmetičkih sredina. Zapravo, primijenjen je post hoc test sa Takijevim modelom za utvrđivanje razlika (Tukey's Honestly Significant Difference test-HSD). Dobijeni izvještaj sadrži zvjezdicu pored vrijednosti koja



pokazuje statističku signifikantnost za određeni nivo značajnosti. Prikazani su dobijeni rezultati za svaku morfološku varijablu koja doprinosi statistički značajnim razlikama u cjelokupnom sistemu morfoloških varijabli između subuzoraka ispitanika u odnosu na starosnu dob.

Na osnovu rezultata Takijevog testa za varijablu širina kukova (AŠIKU) prikazanih u tabeli 56, ustanovljeno je koje grupe značajno odstupaju u analiziranoj varijabli u odnosu na ostale. To su:

*Vojnici I starosne grupe* (AŠIKU=31.7) u odnosu na vojnike: IV starosne grupe (AŠIKU=33.5), V starosne grupe (AŠIKU=33.6), VI starosne grupe (AŠIKU=33.8), VII starosne grupe (AŠIKU=34.2) i VIII starosne grupe (AŠIKU=34.2).

Tabela 56. Takijev test za varijablu širina kukova (AŠIKU)

p	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
I	.380	.619	<b>.022*</b>	<b>.014*</b>	<b>.004*</b>	<b>.000*</b>	<b>.000*</b>
II		1.00	.938	.892	.715	.260	.211
III			.788	.703	.474	.119	.092
IV				1.00	1.00	.933	.899
V					1.00	.965	.942
VI						.996	.992
VII							1.00

Legenda: starosne grupe – I (18-21), II (22-26), III (27-31), IV (32-36), V (37-41), VI (42-46), VII (47-51), VIII (52-57); p – ostvareni nivo značajnosti; \* – postojanje značajnih razlika.

Na osnovu rezultata Takijevog testa za varijablu masa tijela (AMATI) prikazanih u tabeli 57, ustanovljeno je koje grupe značajno odstupaju u analiziranoj varijabli u odnosu na ostale. To su:

*Vojnici I starosne grupe* (AMATI=79.5) u odnosu na vojnike: III starosne grupe (AMATI=91.3), IV starosne grupe (AMATI=94.1), V starosne grupe (AMATI=94.3), VI starosne grupe (AMATI=94.0), VII starosne grupe (AMATI=97.0) i VIII starosne grupe (AMATI=97.4);

*Vojnici II starosne grupe* (AMATI=87.6) u odnosu na vojnike: VIII starosne grupe (AMATI=97.4).

Tabela 57. Takijev test za varijablu masa tijela (AMATI)

p	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
I	.183	<b>.006*</b>	<b>.000*</b>	<b>.000*</b>	<b>.000*</b>	<b>.000*</b>	<b>.000*</b>
II		.934	.448	.405	.466	.061	<b>.043*</b>
III			.989	.983	.991	.623	.537
IV				1.00	1.00	.982	.964
V					1.00	.989	.975
VI						.979	.959
VII							1.00

Na osnovu rezultata Takijevog testa za varijablu obim struka (AOSTR) prikazanih u tabeli 58, ustanovljeno je koje grupe značajno odstupaju u analiziranoj varijabli u odnosu na ostale. To su:

*Vojnici I starosne grupe* (AOSTR=85.2) u odnosu na vojnike: III starosne grupe (AOSTR=94.0), IV starosne grupe (AOSTR=96.0), V starosne grupe (AOSTR=98.4), VI starosne grupe (AOSTR=98.0), VII starosne grupe (AOSTR=102.4) i VIII starosne grupe (AOSTR=102.7);

*Vojnici II starosne grupe* (AOSTR=90.3) u odnosu na vojnike: V starosne grupe (AOSTR=98.4), VI starosne grupe (AOSTR=98.0), VII starosne grupe (AOSTR=102.4) i VIII starosne grupe (AOSTR=102.7);

*Vojnici III starosne grupe* (AOSTR=94.0) u odnosu na vojnike: VII starosne grupe (AOSTR=102.4) i VIII starosne grupe (AOSTR=102.7);

*Vojnici IV starosne grupe* (AOSTR=96.0) u odnosu na vojnike: VIII starosne grupe (AOSTR=102.7).

Tabela 58. Takijev test za varijablu obim struka (AOSTR)

p	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
I	.252	<b>.002*</b>	<b>.000*</b>	<b>.000*</b>	<b>.000*</b>	<b>.000*</b>	<b>.000*</b>
II		.688	.162	<b>.006*</b>	<b>.011*</b>	<b>.000*</b>	<b>.000*</b>
III			.986	.470	.594	<b>.004*</b>	<b>.002*</b>
IV				.951	.982	.065	<b>.042*</b>
V					1.00	.593	.488
VI						.469	.370
VII							1.00

Na osnovu rezultata Takijevog testa za varijablu obim kukova (AOKUK) prikazanih u tabeli 59, ustanovljeno je koje grupe značajno odstupaju u analiziranoj varijabli u odnosu na ostale. To su:

*Vojnici I starosne grupe* (AOKUK=85.9) u odnosu na vojnike: III starosne grupe (AOKUK=92.5), IV starosne grupe (AOKUK=94.3), V starosne grupe (AOKUK=95.6), VI starosne grupe (AOKUK=95.6), VII starosne grupe (AOKUK=98.6) i VIII starosne grupe (AOKUK=98.3);

*Vojnici II starosne grupe* (AOKUK=90.6) u odnosu na vojnike: V starosne grupe (AOKUK=95.6), VI starosne grupe (AOKUK=95.6), VII starosne grupe (AOKUK=98.6) i VIII starosne grupe (AOKUK=98.3);

*Vojnici III starosne grupe* (AOKUK=92.5) u odnosu na vojnike: VII starosne grupe (AOKUK=98.6) i VIII starosne grupe (AOKUK=98.3).

Tabela 59. Takijev test za varijablu obim kukova (AOKUK)

p	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
I	.094	<b>.002*</b>	<b>.000*</b>	<b>.000*</b>	<b>.000*</b>	<b>.000*</b>	<b>.000*</b>
II		.934	.319	<b>.049*</b>	<b>.047*</b>	<b>.000*</b>	<b>.000*</b>
III			.962	.572	.585	<b>.006*</b>	<b>.013*</b>
IV				.993	.994	.145	.229
V					1.00	.589	.728
VI						.576	.716
VII							1.00

Na osnovu rezultata Takijevog testa za varijablu srednji obim grudnog koša (AOGKO) prikazanih u tabeli 60, ustanovljeno je koje grupe značajno odstupaju u analiziranoj varijabli u odnosu na ostale. To su:

*Vojnici I starosne grupe* (AOGKO=97.3) u odnosu na vojnike: III starosne grupe (AOGKO=106.4), IV starosne grupe (AOGKO=105.3), V starosne grupe (AOGKO=107.1), VI starosne grupe (AOGKO=107.2), VII starosne grupe (AOGKO=110.3) i VIII starosne grupe (AOGKO=108.8);

*Vojnici II starosne grupe* (AOGKO=101.6) u odnosu na vojnike: VII starosne grupe (AOGKO=110.3) i VIII starosne grupe (AOGKO=108.8).

Tabela 60. Takijev test za varijablu srednji obim grudnog koša (AOGKO)

p	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
I	.362	<b>.000*</b>	<b>.001*</b>	<b>.000*</b>	<b>.000*</b>	<b>.000*</b>	<b>.000*</b>
II		.221	.540	.091	.080	<b>.000*</b>	<b>.007*</b>
III			.999	1.00	1.00	.459	.922
IV				.984	.978	.171	.643
V					1.00	.718	.990
VI						.749	.993
VII							.993

Na osnovu rezultata Takijevog testa za varijablu kožni nabor trbuha (AKNTR) prikazanih u tabeli 61, ustanovljeno je koje grupe značajno odstupaju u analiziranoj varijabli u odnosu na ostale. To su:

*Vojnici I starosne grupe* (AKNTR=12.9) u odnosu na vojnike: III starosne grupe (AKNTR=21.7), IV starosne grupe (AKNTR=26.2), V starosne grupe (AKNTR=29.7), VI starosne grupe (AKNTR=28.5), VII starosne grupe (AKNTR=30.0) i VIII starosne grupe (AKNTR=35.2);

*Vojnici II starosne grupe* (AKNTR=16.5) u odnosu na vojnike: IV starosne grupe (AKNTR=26.2), V starosne grupe (AKNTR=29.7), VI starosne grupe (AKNTR=28.5), VII starosne grupe (AKNTR=30.0) i VIII starosne grupe (AKNTR=35.2);

*Vojnici III starosne grupe* (AKNTR=21.7) u odnosu na vojnike: V starosne grupe (AKNTR=29.7), VII starosne grupe (AKNTR=30.0) i VIII starosne grupe (AKNTR=35.2);  
*Vojnici IV starosne grupe* (AKNTR=26.2) u odnosu na vojnike: VIII starosne grupe (AKNTR=35.2).

Tabela 61. Takijev test za varijablu kožni nabor trbuha (AKNTR)

p	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
I	.737	<b>.003*</b>	<b>.000*</b>	<b>.000*</b>	<b>.000*</b>	<b>.000*</b>	<b>.000*</b>
II		.287	<b>.001*</b>	<b>.000*</b>	<b>.000*</b>	<b>.000*</b>	<b>.000*</b>
III			.479	<b>.011*</b>	.056	<b>.006*</b>	<b>.000*</b>
IV				.789	.972	.690	<b>.002*</b>
V					1.00	1.00	.214
VI						.997	.061
VII							.295

Na osnovu rezultata Takijevog testa za varijablu kožni nabor grudi (AKNGR) prikazanih u tabeli 62, ustanovljeno je koje grupe značajno odstupaju u analiziranoj varijabli u odnosu na ostale. To su:

*Vojnici I starosne grupe* (AKNGR=4.8) u odnosu na vojnike: VIII starosne grupe (AKNGR=6.9);

*Vojnici II starosne grupe* (AKNGR=4.9) u odnosu na vojnike: VIII starosne grupe (AKNGR=6.9);

*Vojnici III starosne grupe* (AKNGR=4.6) u odnosu na vojnike: VII starosne grupe (AKNGR=6.2) i VIII starosne grupe (AKNGR=6.9);

*Vojnici IV starosne grupe* (AKNGR=5.3) u odnosu na vojnike: VIII starosne grupe (AKNGR=6.9);

*Vojnici V starosne grupe* (AKNGR=5.4) u odnosu na vojnike: VIII starosne grupe (AKNGR=6.9).

Tabela 62. Takijev test za varijablu kožni nabor grudi (AKNGR)

p	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
I	1.00	1.00	.958	.865	.212	.062	<b>.000*</b>
II		.999	.981	.920	.283	.091	<b>.001*</b>
III			.792	.608	.075	<b>.017*</b>	<b>.000*</b>
IV				1.00	.865	.558	<b>.017*</b>
V					.958	.750	<b>.041*</b>
VI						1.00	.459
VII							.792

Na osnovu rezultata Takijevog testa za varijablu kožni nabor natkoljenice (AKNNT) prikazanih u tabeli 63, ustanovljeno je koje grupe značajno odstupaju u analiziranoj varijabli u odnosu na ostale. To su:

*Vojnici I starosne grupe* (AKNNT=5.3) u odnosu na vojnike: VII starosne grupe (AKNNT=7.5) i VIII starosne grupe (AKNNT=7.2).

Tabela 63. Takijev test za varijablu kožni nabor natkoljenice (AKNNT)

p	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
I	.565	.942	.347	.205	.285	<b>.008*</b>	<b>.038*</b>
II		.996	1.00	.999	1.00	.640	.908
III			.966	.887	.942	.205	.489
IV				1.00	1.00	.838	.982
V					1.00	.942	.998
VI						.887	.991
VII							1.00

Na osnovu rezultata Takijevog testa za varijablu kožni nabor nadlaktice (AKNND) prikazanih u tabeli 64, ustanovljeno je koje grupe značajno odstupaju u analiziranoj varijabli u odnosu na ostale. To su:

*Vojnici I starosne grupe* (AKNND=6.0) u odnosu na vojnike: II starosne grupe (AKNND=8.4), IV starosne grupe (AKNND=8.5), V starosne grupe (AKNND=8.8), VI starosne grupe (AKNND=8.0) i VII starosne grupe (AKNND=8.8).

Tabela 64. Takijev test za varijablu kožni nabor nadlaktice (AKNND)

p	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
I	<b>.008*</b>	.489	<b>.005*</b>	<b>.001*</b>	<b>.049*</b>	<b>.001*</b>	.075
II		.728	1.00	.999	.999	.999	.996
III			.629	.327	.962	.327	.984
IV				1.00	.996	1.00	.989
V					.938	1.00	.887
VI						.938	1.00
VII							.887

Na osnovu rezultata Takijevog testa za varijablu indeks tjelesne mase (BMI) prikazanih u tabeli 65, ustanovljeno je koje grupe značajno odstupaju u analiziranoj varijabli u odnosu na ostale. To su:

*Vojnici I starosne grupe* (BMI=24.58) u odnosu na vojnike: III starosne grupe (BMI=27.72), IV starosne grupe (BMI=28.49), V starosne grupe (BMI=28.94), VI starosne grupe (BMI=28.63), VII starosne grupe (BMI=29.55) i VIII starosne grupe (BMI=29.95);

*Vojnici II starosne grupe* (BMI=26.11) u odnosu na vojnike: V starosne grupe (BMI=28.94), VI starosne grupe (BMI=28.63), VII starosne grupe (BMI=29.55) i VIII starosne grupe (BMI=29.95).

Tabela 65. Takijev test za varijablu indeks tjelesne mase (BMI)

p	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
I	.550	<b>.003*</b>	<b>.000*</b>	<b>.000*</b>	<b>.000*</b>	<b>.000*</b>	<b>.000*</b>
II		.477	.065	<b>.012*</b>	<b>.040*</b>	<b>.001*</b>	<b>.000*</b>
III			.980	.800	.950	.314	.108
IV				.999	1.00	.892	.611
V					1.00	.995	.914
VI						.947	.726
VII							1.00

Na osnovu rezultata Takijevog testa za varijablu gustina tijela (GTI) prikazanih u tabeli 66, ustanovljeno je koje grupe značajno odstupaju u analiziranoj varijabli u odnosu na ostale. To su:

*Vojnici I starosne grupe* (GTI=1.08) u odnosu na vojnike: III starosne grupe (GTI=1.07), IV starosne grupe (GTI=1.06), V starosne grupe (GTI=1.06), VI starosne grupe (GTI=1.06), VII starosne grupe (GTI=1.06) i VIII starosne grupe (GTI=1.05);

*Vojnici II starosne grupe* (GTI=1.07) u odnosu na vojnike: IV starosne grupe (GTI=1.06), V starosne grupe (GTI=1.06), VI starosne grupe (GTI=1.06), VII starosne grupe (GTI=1.06) i VIII starosne grupe (GTI=1.05);

*Vojnici III starosne grupe* (GTI=1.07) u odnosu na vojnike: IV starosne grupe (GTI=1.06), V starosne grupe (GTI=1.06), VI starosne grupe (GTI=1.06), VII starosne grupe (GTI=1.06) i VIII starosne grupe (GTI=1.05);

*Vojnici IV starosne grupe* (GTI=1.06) u odnosu na vojnike: VIII starosne grupe (GTI=1.05);

*Vojnici V starosne grupe* (GTI=1.06) u odnosu na vojnike: VIII starosne grupe (GTI=1.05).

Tabela 66. Takijev test za varijablu gustina tijela (GTI)

p	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
I	.733	<b>.010*</b>	<b>.000*</b>	<b>.000*</b>	<b>.000*</b>	<b>.000*</b>	<b>.000*</b>
II		.516	<b>.000*</b>	<b>.000*</b>	<b>.000*</b>	<b>.000*</b>	<b>.000*</b>
III			<b>.017*</b>	<b>.000*</b>	<b>.000*</b>	<b>.000*</b>	<b>.000*</b>
IV				.733	.310	.160	<b>.000*</b>
V					.998	.977	<b>.010*</b>
VI						1.00	.071
VII							.160

Na osnovu rezultata Takijevog testa za varijablu procenat tjelesnih masti (PTM) prikazanih u tabeli 67, ustanovljeno je koje grupe značajno odstupaju u analiziranoj varijabli u odnosu na ostale. To su:

*Vojnici I starosne grupe* (PTM=5.42) u odnosu na vojnike: III starosne grupe (PTM=9.33), IV starosne grupe (PTM=12.04), V starosne grupe (PTM=13.70), VI starosne grupe (PTM=13.98), VII starosne grupe (PTM=14.78) i VIII starosne grupe (PTM=16.78);

*Vojnici II starosne grupe* (PTM=7.59) u odnosu na vojnike: IV starosne grupe (PTM=12.04), V starosne grupe (PTM=13.70), VI starosne grupe (PTM=13.98), VII starosne grupe (PTM=14.78) i VIII starosne grupe (PTM=16.78);

*Vojnici III starosne grupe* (PTM=9.33) u odnosu na vojnike: IV starosne grupe (PTM=12.04), V starosne grupe (PTM=13.70), VI starosne grupe (PTM=13.98), VII starosne grupe (PTM=14.78) i VIII starosne grupe (PTM=16.78);

*Vojnici IV starosne grupe* (PTM=12.04) u odnosu na vojnike: VII starosne grupe (PTM=14.78) i VIII starosne grupe (PTM=16.78);

*Vojnici V starosne grupe* (PTM=13.70) u odnosu na vojnike: VIII starosne grupe (PTM=16.78);

*Vojnici VI starosne grupe* (PTM=13.98) u odnosu na vojnike: VIII starosne grupe (PTM=16.78).

Tabela 67. Takijev test za varijablu procenat tjelesnih masti (PTM)

p	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
I	.108	<b>.000*</b>	<b>.000*</b>	<b>.000*</b>	<b>.000*</b>	<b>.000*</b>	<b>.000*</b>
II		.346	<b>.000*</b>	<b>.000*</b>	<b>.000*</b>	<b>.000*</b>	<b>.000*</b>
III			<b>.015*</b>	<b>.000*</b>	<b>.000*</b>	<b>.000*</b>	<b>.000*</b>
IV				.405	.211	<b>.013*</b>	<b>.000*</b>
V					1.00	.869	<b>.003*</b>
VI						.972	<b>.010*</b>
VII							.176

Na osnovu rezultata Takijevog testa za varijablu koeficijent struka i kukova (KSK) prikazanih u tabeli 68, ustanovljeno je koje grupe značajno odstupaju u analiziranoj varijabli u odnosu na ostale. To su:

*Vojnici I starosne grupe* (KSK=0.97) u odnosu na vojnike: IV starosne grupe (KSK=1.01), V starosne grupe (KSK=1.02), VI starosne grupe (KSK=1.01), VII starosne grupe (KSK=1.02) i VIII starosne grupe (KSK=1.04);

*Vojnici II starosne grupe* (KSK=0.98) u odnosu na vojnike: VII starosne grupe (KSK=1.02) i VIII starosne grupe (KSK=1.04).

Tabela 68. Takijev test za varijablu koeficijent struka i kukova (KSK)

p	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
I	.926	.068	<b>.022*</b>	<b>.002*</b>	<b>.009*</b>	<b>.000*</b>	<b>.000*</b>
II		.666	.411	.090	.255	<b>.024*</b>	<b>.001*</b>
III			1.00	.954	.998	.768	.242
IV				.996	1.00	.934	.464
V					1.00	1.00	.899
VI						.984	.648
VII							.991

#### 6.2.1.1 Diskusija komparativnih rezultata morfoloških karakteristika u odnosu na starosnu dob vojnika

Na osnovu prikazanih rezultata primijenjenih statističkih procedura, utvrđeno je postojanje razlika u morfološkim karakteristikama pripadnika Vojske Crne Gore različite starosne dobi. Pomenute razlike dominantno se odnose na masu i volumene tijela, potkožnu mast i parametre tjelesne kompozicije. Jedina varijabla koja ne pripada navedenim prostorima, a u kojoj je takođe ustanovljena razlika između definisanih grupa ispitanika je morfološka mjera širina kukova. Karlični prsten sastavljen od dvije karlične kosti, krsne i trtične kosti, zaklapa prostranu koštanu duplju karlice (cavitas pelvis) (Obradović, 1998). Dejstvo pritiska kičmenog stuba i potiska preko donjih ekstremiteta utiče na formiranje i oblik karličnog prstena (Kapron i sar., 2012). Prema Smodlaki (1977), širina karlice i širina kukova se konstantno povećavaju od 7 do 25 godine života. Međutim, i pored činjenice da se sa procesom starenja smanjuje lučenje polnih hormona koji utiču na rastegljivost karličnih ligamenata i pubične simfize (Anđelković, 2015), kod pripadnika Vojske Crne Gore je ipak došlo do povećavanja širine karlice, što je uslovilo povećanje morfoloških mjera širina i obim kukova i nakon 25 godine starosti. Moguće objašnjenje ovakve pojave leži u činjenici da cjelokupan gornji dio tijela tokom vojne službe trpi konstantan teret uslovljen nošenjem naoružanja i prateće opreme (borbeni prsluk, lično naoružanje, municija, modularni ranac, zaštitna maska, itd.), što prouzrokuje već pomenuti pritisak kičmenog stuba na karlični prsten, čime se neposredno utiče na povećanje širine karlice i kukova. Dakle, ovdje je konstatovano produženje procesa morfoloških promjena na karličnom pojasu vojnika u smislu konstatnog uvećavanja navedenih morfoloških mjera.

Što se tiče mase tijela, na osnovu utvrđenih razlika se može konstatovati da do njenog uvećavanja dolazi u III starosnoj grupi (27-31 godina), nakon čega se taj trend zadržava sve do VIII starosne grupe (52-57 godina). Drastičniji prirast tjelesne mase je od 32-36 godine, čak 14.6 kg u odnosu na vojnike do 21 godinu starosti. Ovakvo stanje je povezano vjerovatno sa



promjenom u načinu života ljudi ove starosne dobi (Hejvud i Gečel, 2017), ali i početkom profesionalnog obavljanja određenih dužnosti u vojsci, koje ne zahtijevaju dotadašnji nivo fizičke aktivnosti, odnosno u konačnom veći energetske bilans. Svoj maksimum, ova morfološka mjera dostiže kod vojnika nakon 47 godine, da bi imala sa malim oscilacijama slične vrijednosti i nakon 52 godine života. Dakle, od 20-te do 50-te godine života, kod profesionalnih pripadnika VCG bilježi se prirast tjelesne mase od 17.5 kg, što je za 7.3 kg više od prirasta tjelesne mase u istom vremenskom razdoblju za prosječnog Amerikanca (Holland i sar., 2002). Ova drastična razlika ukazuje na postojanje različite dinamike napredovanja tjelesne mase u vojnoj službi i civilstvu u odnosu na starosnu dob. Naime, činjenica je da vojni profesionalci podliježu uticaju brojnih internih faktora koje podrazumijeva vojna služba (obavljanje specifičnih i fizički zahtjevnih zadataka, trenažni transformacioni procesi, specifična ishrana, posebni vidovi stručno-specijalističke obuke, stresni faktori u kriznim situacijama opasnim po zdravlje i život, itd.) što vjerovatno utiče na funkcionisanje i razvoj organskih sistema i organizma u cjelosti.

Kada je u pitanju obim struka prisutne su značajne diferencije između starosnih grupa, koje su nastale kao rezultat permanentnog uvećavanja ove mjere sa godinama starosti vojnika. Raspon vrijednosti ove morfološke mjere između I i VIII starosne grupe koji iznosi 17.5 cm, potvrđuje prethodno iznešenu konstataciju. Na osnovu ove razlike konstatuje se značajnije taloženje masne komponente u depoima masti u predjelu struka, što potvrđuju i razlike u kožnom naboru trbuha ustanovljene između starosnih grupa ispitanika. Evidentan i konstantan prirast ove morfološke mjere se dešava od 32 do 47 godine života vojnika. Ovaj period obuhvata IV, V, i VI starosnu grupu, dakle najiskusniji vojni kadar u punom radnom elanu i profesionalnom razvoju, zbog čega vojna organizacija u smislu očuvanja njihovog zdravstvenog statusa i radne sposobnosti mora posebno obratiti pažnju.

Povećevanje obima grudnog koša se ne dešava linearno rastuće kao u prethodnim slučajevima, već postoje izvjesne stagnacije i padovi u pojedinim starosnim grupama vojnika. To su periodi od 27 do 31 godine i od 47 do 57 godina. Moguće je pretpostaviti da do ovih varijacija dolazi zbog određenih morfo-funkcionalnih promjena koje se dešavaju u ovim životnim razdobljima, koje su vezane prevashodno za promjene u vrijednostima parametara mišićne tjelesne komponente i potkožne masti. Podaci koji se tiču obima grudnog koša u sadejstvu sa ostalim relevantnim morfološkim mjernim odnosima, bili bi značajni sa aspekta kreiranja veličine gornjeg dijela uniforme (bluze), gdje trenutno postoje problemi u smislu ograničenja pokreta gornjih ekstremiteta prilikom obavljanja raznovrsnih kretnih aktivnosti vojnika.

Mjere potkožnog masnog tkiva uglavnom pokazuju linearan rast u odnosu na proces starenja, što se pogotovo može tvrditi za kožni nabor trbuha. Najveći prirast ovog morfološkog obilježja se poklapa sa periodom progresivnog uvećanja struka, tj. od 32 do 47 godine života i

iznosi 12 mm. Kod populacije u civilstvu, prema Hejvudu i Gečelu (2017), do ovog skoka dolazi već početkom tridesetih godina. Oni navode da je to uvećanje povezano sa promjenama u načinu života (zasnivanje porodice, smanjenje fizičke aktivnosti, neadekvatna ishrana, profesionalne obaveze, itd.). Međutim, interesantno je da je kod vojnika iz ove studije taj period odložen za čitavu vremensku dekadu, što se može tumačiti specifičnim uslovima života i rada u vojsci. Takvo stanje je rezultat prvenstveno djelovanja planskih trenažnih kondicionih sadržaja i adekvatne ishrane, jer su vojnici od 18-te do 30-te godine života, upravo okosnica fizički najspremnijeg dijela vojske.

Parametri tjelesne kompozicije vojnika u cjelosti daju diferencije između definisanih subuzoraka ispitanika u odnosu na starosnu dob. Prema vrijednostima indeksa tjelesne mase, jedino su vojnici do 21 godinu starosti u granici normalne tjelesne težine. Svi ostali su u nivou prekomjerne tjelesne težine, pri čemu najveće razlike uslovljavaju vojnici od 47 godine života, koji se nalaze na samoj granici gojaznosti. Međutim, treba istaći činjenicu da je indeks tjelesne mase manje koristan alat za kategorizaciju tjelesne težine i nivoa uhranjenosti kod vojnika. Kod njih je, kao i kod sportista izraženo nastojanje za dobijanjem poželjne relativne mišićne snage i izdržljivosti (Benardot, 2010). Ovo svakako uslovljava i adekvatnu zastupljenost bezmasne i masne tjelesne komponente u organizmu vojnika. Razlike koje su se javile u tjelesnoj gustini su uslovljene njenim izračunavanjem pomoću vrijednosti kožnih nabora i određenih konstanti, a sve u krajnjem radi dobijanja vrijednosti procenta tjelesnih masti. Kada se govori o procentu masnog tkiva konstatuje se linearno uvećanje ove vrijednosti između definisanih starosnih grupa za 2-3%. Ovaj podatak uz ranije prikazane opisne ocjene kada su u pitanju tjelesne masti, daje za pravo da se iznese konstatacija o zadovoljavajućem stanju i stepenu progresije ove tjelesne komponente kod pripadnika VCG različite starosne dobi. Budući da se masna tjelesna komponenta sastoji od esencijalnih i deponovanih masti, Okely i sar. (2004) ističu da njihovim kombinovanjem normalan procenat sadržaja masti za odraslog muškarca iznosi oko 15% (3% esencijalnih masti i 12% u depoima masti). Prema ovim podacima vojnici VCG se mogu svrstati u populaciju sa normalnim vrijednostima masnog tkiva, ali se s obzirom na primijenjene metode ispitivanja ne može precizno govoriti o raspodjeli esencijalnih i deponovanih masti. Ipak, na osnovu podataka Svjetke zdravstvene organizacije (1988) da se sa starenjem potkožna mast na ekstremitetima smanjuje dok se unutrašnja mast u stomaku uvećava, kao i dobijenih rezultata koeficijenta struka i kukova u ovoj studiji, može se dati pretpostavka da od 52 godine života vojnika dolazi do većeg taloženja masti u predjelu stomaka sa većim procentom tzv. visceralne masti (oko organa trbušne duplje). Naime, vrijednost pomenutog koeficijenta za vojnike VIII starosne grupe odstupa i značajnije je uvećana u odnosu na ostale subuzorke ispitanika prema starosnoj dobi. Pošto je abdominalna gojaznost (potkožna i viscelarna) povezana sa nastankom

rizika od kardiovaskularnih bolesti (Hejvud i Gečel, 2017), ovaj podatak je značajan za Vojsku Crne Gore kako bi došlo do preduprijeđivanja određenih stanja.

Posmatrane u cjelosti, evidentirane razlike u morfološkom prostoru vojnika različite starosne dobi rezultat su procesa biološkog starenja i sazrijevanja organizma. Ipak, u odnosu na uobičajene promjene koje se javljaju u “običnoj populaciji”, zapažene su izvjesne specifikke koje su vjerovatno posljedica djelovanja spektra raznovrsnih faktora u vojsci. Uglavnom, dejstvo tih faktora moglo bi se sublimirati u pravcu usporavanja određenih mehanizama koji doprinose negativnim efektima starenja organizma. Naime, kod vojnika VII i VIII starosne grupe, nije došlo do opadanja tjelesne težine kako bi se moglo posumnjati na degenerativne procese na tkivima organizma i gubljenja mišićne i koštane mase. Ono što se sa sigurnošću može tvrditi, jeste da do drastičnog uvećanja tjelesnih masti kod pripadnika VCG sa procesom starenja nije došlo, već naprotiv postoji jedan blag linearan rast, koji u konačnom kod starijih vojnika ne ostavlja prostor za negativne posljedice. Prema tome, čini se da u vojsci uvećanje masne mase tokom starenja nije neizbježno. Na primjer, takvo uvećanje nije zabilježeno kod drvosječa u Norveškoj koji zbog prirode svog posla vode vrlo aktivan način života, kod ljudi iz djelova svijeta sa nedovoljno hrane, kao ni kod vrhunskih sportista (Shepard, 1978). Dakle, jasno je da kontinuirana fizička aktivnost koja prati procese obuke i izvršavanja vojnih zadataka, potom planirani trenažni transformacioni procesi, kao i razvijene voljne odlike za bavljenje rekreativnim i sportskim aktivnostima, kod vojnika VCG u najvećoj mogućoj mjeri doprinose odlaganju neminovnih procesa biološkog starenja i degradacije organizma.

#### 6.2.2 Analiza komparativnih rezultata morfoloških karakteristika u odnosu na vid vojske

Testiranjem značajnosti razlika svih morfoloških varijabli između subuzoraka ispitanika u odnosu na vid vojske, ustanovljena je statistički značajna razlika, pošto je vrijednost Wilks Lambda iznosila .562, što prilikom F aproksimacije 3.45 daje značajnost razlike na nivou  $P < 0.05$  (tabela 69).

Tabela 69. MANOVA morfoloških karakteristika u odnosu na vid vojske

Wilks'Lambda test	F vrijednost	p nivo značajnosti
.562	3.45	.000

Da bi se ustanovilo u kojim varijablama postoji ta razlika, izračunate su i univarijantne analize varijanse sa svaku morfološku varijablu (tabela 70).

Tabela 70. ANOVA morfoloških karakteristika u odnosu na vid vojske

Variable	F vrijednost	p nivo značajnosti
AVITI	3.68	<b>.027</b>
ADURU	1.48	.228
ADUNO	2.68	.070
ADUST	.92	.399
AŠIRA	4.88	<b>.008</b>
AŠIKU	1.24	.289
AŠIST	.08	.923
ADIKO	1.45	.623
AMATI	1.21	.298
AOSTR	4.67	<b>.010</b>
AOKUK	1.28	.280
AOGKO	1.49	.227
AKNTR	6.69	<b>.001</b>
AKNGR	5.56	<b>.004</b>
AKNNT	.65	.521
AKNND	2.15	.118
BMI	1.11	.330
GTI	.32	.725
PTM	8.94	<b>.000</b>
KSK	7.15	<b>.001</b>

Pregledom tabele 70 može se zaključiti da 7 morfoloških varijabli doprinosi razlikovanju subuzoraka ispitanika u odnosu na vid vojske. To su: visina tijela (AVITI), širina ramena (AŠIRA), obim struka (AOSTR), kožni nabor trbuha (AKNTR), kožni nabor grudi (AKNGR), procenat tjelesnih masti (PTM) i koeficijent struka i kukova (KSK).

Na osnovu rezultata Takijevog testa za varijablu visina tijela (AVITI) prikazanih u tabeli 71, ustanovljeno je koje grupe značajno odstupaju u analiziranoj varijabli u odnosu na ostale. To su: *Vojnici MVCG* (AVITI=179.6) u odnosu na vojnike: *VVCG* (AVITI=182.3).

Tabela 71. Takijev test za varijablu visina tijela (AVITI)

p	KVCG	VVCG
MVCG	.163	<b>.023*</b>
KVCG		.688

Legenda: MVCG – Mornarica Vojske Crne Gore; KVCG – Kopnena Vojska Crne Gore; VVCG – Vazduhoplovstvo Vojske Crne Gore; p – ostvareni nivo značajnosti; \* – postojanje značajnih razlika.

Na osnovu rezultata Takijevog testa za varijablu širina ramena (AŠIRA) prikazanih u tabeli 72, ustanovljeno je koje grupe značajno odstupaju u analiziranoj varijabli u odnosu na ostale. To su:

*Vojnici MVCG* (AŠIRA=43.8) u odnosu na vojnike: *VVCG* (AŠIRA=45.2);

*Vojnici KVCG* (AŠIRA=44.0) u odnosu na vojnike: *VVCG* (AŠIRA=45.2).

Tabela 72. Takijev test za varijablu širina ramena (AŠIRA)

p	KVCG	VVCG
MVCG	.876	<b>.011*</b>
KVCG		<b>.042*</b>

Na osnovu rezultata Takijevog testa za varijablu obim struka (AOSTR) prikazanih u tabeli 73, ustanovljeno je koje grupe značajno odstupaju u analiziranoj varijabli u odnosu na ostale. To su:

*Vojnici KVCG* (AOSTR=93.0) u odnosu na vojnike: *VVCG* (AOSTR=97.4).

Tabela 73. Takijev test za varijablu obim struka (AOSTR)

p	KVCG	VVCG
MVCG	.085	.689
KVCG		<b>.009*</b>

Na osnovu rezultata Takijevog testa za varijablu kožni nabor trbuha (AKNTR) prikazanih u tabeli 74, ustanovljeno je koje grupe značajno odstupaju u analiziranoj varijabli u odnosu na ostale. To su:

*Vojnici KVCG* (AKNTR=21.4) u odnosu na vojnike: *VVCG* (AKNTR=27.5).

Tabela 74. Takijev test za varijablu kožni nabor trbuha (AKNTR)

p	KVCG	VVCG
MVCG	.135	.195
KVCG		<b>.001*</b>

Na osnovu rezultata Takijevog testa za varijablu kožni nabor grudi (AKNGR) prikazanih u tabeli 75, ustanovljeno je koje grupe značajno odstupaju u analiziranoj varijabli u odnosu na ostale. To su:

*Vojnici MVCG* (AKNGR=5.0) u odnosu na vojnike: *VVCG* (AKNGR=5.9).

Tabela 75. Takijev test za varijablu kožni nabor grudi (AKNGR)

p	KVCG	VVCG
MVCG	.570	<b>.004*</b>
KVCG		.066

Na osnovu rezultata Takijevog testa za varijablu procenat tjelesnih masti (PTM) prikazanih u tabeli 76, ustanovljeno je koje grupe značajno odstupaju u analiziranoj varijabli u odnosu na ostale. To su:

*Vojnici KVCG* (PTM=10.16) u odnosu na vojnike: *VVCG* (PTM=12.99).

Tabela 76. Takijev test za varijablu procenat tjelesnih masti (PTM)

p	KVCG	VVCG
MVCG	.111	.071
KVCG		<b>.000*</b>

Na osnovu rezultata Takijevog testa za varijablu koeficijent struka i kukova (KSK) prikazanih u tabeli 77, ustanovljeno je koje grupe značajno odstupaju u analiziranoj varijabli u odnosu na ostale. To su:

*Vojnici MVCG* (KSK=1.01) u odnosu na vojnike: *KVCG* (KSK=0.99);

*Vojnici KVCG* (KSK=0.99) u odnosu na vojnike: *VVCG* (KSK=1.02).

Tabela 77. Takijev test za varijablu koeficijent struka i kukova (KSK)

p	KVCG	VVCG
MVCG	<b>.019*</b>	.629
KVCG		<b>.001*</b>

#### 6.2.2.1 Diskusija komparativnih rezultata morfoloških karakteristika u odnosu na vid vojske

Pojedini vidovi vojske nesumnjivo nose određene osobenosti, koje se odnose prije svega na spektar posebnih uslova prilikom izvršavanje zadataka (kopno, voda, vazduh), kao i korišćenje različitog namjenskog naoružanja, tehničko-tehnoloških sredstava i opreme (oklopna vozila, patrolni brodovi, helikopteri). Međutim, treba istaći činjenicu da svaki vid vojske prate i određene strukture, koje su po svojoj namjeni i karakteristikama vrlo slične (komandni sastav jedinice, logistika, prijavna i čuvarska služba, veza, itd.). U ovoj studiji konstatovane su određene razlike u morfološkom profilu pripadnika Vojske Crne Gore u odnosu na starosnu dob.

Tjelesna visina, kao izuzetno značajan morfološki parametar, pokazuje veću vrijednost kod pripadnika Vazduhoplovstva u odnosu na pripadnike Mornarice za 2.7 cm, što je činilo u ovom slučaju statistički značajnu razliku. Budući da se ne radi o razlici između uže vojnih specijalnosti (npr. pilot-diverzant ronilac), vrlo je teško dati određeno objašnjenje sa aspekta funkcionisanja vida vojne službe. Međutim, treba konstatovati da se ipak radi o vojnicima koji većinom potiču iz različitih etnografskih područja Crne Gore. Izučavajući porijeklo pripadnika Vazduhoplovstva u odnosu na mjesto rođenja roditelja ili personalno, utvrđeno je da 73% pripadnika ove jedinice potiče sa prostora koji gravitiraju visokom gorju (Nikšić, Žabljak, Pljevlja, Kolašin i Mojkovac).

S obzirom da ljudi sa Dinarskog područja imaju izraženu tjelesnu visinu, moguće je u ovom slučaju dati pretpostavku da je naprijed navedena razlika nastupila usljed tih okolnosti.

Sljedeća varijabla u kojoj su zabilježene razlike između pripadnika vidova Vojske Crne Gore, jeste širina ramena. Pripadnici Vazduhoplovstva imaju veću širinu ramena od pripadnika Mornarice za 1.4 cm, odnosno od pripadnika Kopnene vojske za 1.2 cm. Iako su konstatovane navedene razlike, izračunavajući Brugšov indeks ( $I = \text{širina ramena} / \text{visina tijela} \times 100$ ), došlo se do podatka da je u sva tri slučaja on veći od 24, što ukazuje da se radi o subuzorcima ispitanika sa širokim ramenima. Dimenzionalnost ramena određuju dvije posebne anatomske cjeline: rameni pojas (ključna kost i lopatica) i zglobovi ramena (lopatice i ramenice). Tako formirana cjelina predstavlja vrlo pokretljiv sistem koji omogućava izvođenje pokreta velikog obima u gornjim ekstremitetima, prilagođavajući pokrete ključnice i lopatice pokretima ramenog zgloba (Behnke, 2014). Razvijenost i funkcionalnost ovakvog anatomskeg sklopa kod vojnika prilikom izvođenja pokreta gornjim ekstremitetima, bitna je sa aspekta njegove amplitude i preciznosti. Prije svega, ovo se odnosi na sposobnost manipulacije naoružanjem, koja radi preciznosti pogađanja cilja mora biti dovedena do savršenstva. Takođe, ukoliko se uzme u obzir i činjenica da širina ramena ima velike projekcije na transversalnu dimenzionalnost skeleta koja modelira volumen tijela u atletske somatotip (Medved i sar., 1979), onda je nesumnjiv značaj ovog morfološkog parametra za pripadnike Vojske Crne Gore.

Razlike u vrijednostima morfoloških parametara obim struka, kožni nabor trbuha i procenat tjelesnih masti su se javile na relaciji Kopnena vojska – Vazduhoplovstvo. Kod vazduhoplovaca su ove vrijednosti veće za 4.4 cm, 6.1 cm i 2.83 %. Ovako dobijene razlike rezultat su prije svega većeg kretnog angažovanja pripadnika Kopnene vojske prilikom obuke i izvršavanja namjenski postavljenih zadataka. Naime, činjenica je da u jedinicama pješadije svakodnevno dominira kondiciona priprema, nakon čega se prelazi na ostale vidove obuke ili izvršavanje redovnih zadataka koji podrazumijevaju kretanja tijela sa značajnim energetskeg utroškom (poligon pješadijskih prepreka, veranje, skijanje, planinarenje, kondicioni marševi sa punom opremom, gađanja pješadijskim naoružanjem, uvježbavanje tehničko-taktičkih zamisli, itd.). Na drugoj strani, pripadnici Vazduhoplovstva su najviše vezani za tri primarna zadatka: opsluživanje letjenja, letjenje i osmatranje vazdušnog prostora. Ove aktivnosti, same po sebi su dosta statične i osim letjenja ne zahtijevaju velika psiho-fizička naprezanja koja bi dovela do većeg energetskeg utroška. Zbog toga su upravo vazduhoplovci postavljeni na formacijskim mjestima tehničkog održavanja vazduhoplova i osmatranja vazdušnog prostora doprinijeli pomenutim razlikama. Ovo je bitno saznanje kako bi se krenulo putem iznalaženja mogućnosti za češćim bavljenjem fizičkim aktivnostima kod ovih vojnika, prije svega u vidu organizovanog fizičkog vježbanja. Međutim, prilikom izrade trenažnih procesa svakako treba uzeti u obzir i činjenicu da u

izvršavanju namjenskih zadataka različitih vidova vojske ne dominiraju iste kretne aktivnosti, koje samim tim nijesu podržane istim motoričkim sposobnostima i morfološkim profilom vojnika (Jukić i sar., 2008). Studijom koja je realizovana u Vazduhoplovstvu VCG (Banjević, 2012), utvrđeno je da na definisani kriterijum poligon kompleksnih motoričkih znanja koji je simulirao kretne aktivnosti austrijskih vazduhoplovaca (Eisinger i sar., 2006), najviše utiču brzina, koordinacija, anaerobna izdržljivost, eksplozivna snaga donjih ekstremiteta, tjelesna masa i obim podlaktice vojnika. Time je pokazano da svaki od vidova vojske mora imati različitu bateriju testova za provjeru fizičkih sposobnosti i posebne planove razvoja kondicionih potencijala i transformacije morfološkog prostora vojnika.

Kada je u pitanju varijabla kožni nabor grudi, ustanovljeno je odstupanje pripadnika Vazduhoplovstva u odnosu na pripadnike Mornarice. Ova morfološka mjera je kod njih veća za 0.9 mm. S obzirom da im je i procenat masnog tkiva veći, logično je bilo očekivati da se osim kožnog nabora trbuha ustanovi razlika i u nekom od izmjerenih kožnih nabora koji su konstituenti formule za njegovo izračunavanje. Posmatrano anatomske, kožni nabor grudi se uzima na velikom grudnom mišiću u predjelu desetog rebra i mamilarne crte (Jukić i sar., 2008). Budući da ovaj mišić djeluje kao pregibač, aduktor i unutrašnji rotator nadlaktice (Behnke, 2014), može se zaključiti da učestvuje u realizaciji mnogih pokreta zglobova ramena. Shodno tome, postojanje naprijed pomenute razlike, vjerovatno je moguće objasniti i većim angažovanjem ovog mišića kod pripadnika Mornarice, što u krajnjem dovodi do bolje tonizacije odnosno njegove zategnutosti. Ovo se prije svega odnosi na mnoštvo kretnih aktivnosti pomorskih diverzanata i vojnika sa patrolnih brodova (plivanje, ronjenje, savladavanje prepreka pomorske pješadije, aktivnosti na funkcionalnom opsluživanju brodova, specifični vidovi kondicione pripreme sa raznovrsnim nošenjem i vučenjem tereta, itd.).

Na kraju, ustanovljene razlike u koeficijentu struka i kukova nijesu dovoljan pokazatelj koji bi uslovio njihovo objašnjavanje sa aspekta taloženja masnog tkiva u različitim djelovima tijela. Ipak, može se konstatovati da koeficijent struka i kukova koji je manji od 1 kod pripadnika Kopnene vojske, ukazuje na bolji odnos navedenih morfoloških mjera prema mornarima i vazduhoplovcima, te da u slučaju konstantne primjene ciljanih trenažnih transformacionih procesa, može imati tendenciju spuštanja ka graničnoj vrijednosti od 0.95.

### 6.2.3 Analiza komparativnih rezultata morfoloških karakteristika u odnosu na vojnu specijalnost

Testiranjem značajnosti razlika svih morfoloških varijabli između subuzoraka ispitanika u odnosu na vojnu specijalnost, ustanovljena je statistički značajna razlika, pošto je vrijednost



Wilks Lambda iznosila .238, što prilikom F aproksimacije 2.45 daje značajnost razlike na nivou  $P < 0.05$  (tabela 78).

Tabela 78. MANOVA morfoloških karakteristika u odnosu na vojnu specijalnost

<b>Wilks'Lambda test</b>	<b>F vrijednost</b>	<b>p nivo značajnosti</b>
.238	2.45	.000

Da bi se ustanovilo u kojim varijablama postoji ta razlika, izračunate su i univarijantne analize varijanse sa svaku morfološku varijablu (tabela 79).

Tabela 79. ANOVA morfoloških karakteristika u odnosu na vojnu specijalnost

<b>Varijable</b>	<b>F vrijednost</b>	<b>p nivo značajnosti</b>
AVITI	2.42	<b>.002</b>
ADURU	2.73	<b>.010</b>
ADUNO	.86	.537
ADUST	2.87	<b>.007</b>
AŠIRA	1.60	.134
AŠIKU	6.86	<b>.000</b>
AŠIST	2.53	<b>.016</b>
ADIKO	3.78	<b>.001</b>
AMATI	4.73	<b>.000</b>
AOSTR	10.13	<b>.000</b>
AOKUK	8.25	<b>.000</b>
AOGKO	2.34	<b>.025</b>
AKNTR	11.23	<b>.000</b>
AKNGR	6.13	<b>.000</b>
AKNNT	4.04	<b>.000</b>
AKNND	5.36	<b>.000</b>
BMI	5.38	<b>.000</b>
GTI	.534	.808
PTM	19.15	<b>.000</b>
KSK	5.85	<b>.000</b>

Pregledom tabele 79 može se zaključiti da 17 morfoloških varijabli doprinosi razlikovanju subuzoraka ispitanika u odnosu na vojnu specijalnost. To su: visina tijela (AVITI), dužina ruke (ADURU), dužina stopala (ADUST), širina kukova (AŠIKU), širina stopala (AŠIST), dijametar koljena (ADIKO), masa tijela (AMATI), obim struka (AOSTR), obim kukova (AOKUK), srednji obim grudnog koša (AOGKO), kožni nabor trbuha (AKNTR), kožni nabor grudi

(AKNGR), kožni nabor natkoljenice (AKNNT), kožni nabor nadlaktice (AKNND), indeks tjelesne mase (BMI), procenat tjelesnih masti (PTM) i koeficijent struka i kukova (KSK).

Na osnovu rezultata Takijevog testa za varijablu visina tijela (AVITI) prikazanih u tabeli 80, ustanovljeno je koje grupe značajno odstupaju u analiziranoj varijabli u odnosu na ostale. To su: *Gardisti* (AVITI=184.0) u odnosu na vojnu specijalnost: Kopneni specijalci (AVITI=179.6), Logističari (AVITI=180.6) i Piloti i letači (AVITI=180.2); *Kopneni specijalci* (AVITI=179.6) u odnosu na vojnu specijalnost: PVO i VOC (AVITI=182.9) i Vezisti (AVITI=184.2); *Logističari* (AVITI=180.6) u odnosu na vojnu specijalnost: Vezisti (AVITI=184.2); *Piloti i letači* (AVITI=180.2) u odnosu na vojnu specijalnost: Vezisti (AVITI=184.2).

Tabela 80. Takijev test za varijablu visina tijela (AVITI)

p	KSP	LOG	PIL	PDV	PIV	VPO	VEZ
GAR	<b>.006*</b>	<b>.034*</b>	<b>.018*</b>	.110	.511	.067	.906
KSP		.509	.688	.237	<b>.034*</b>	.341	<b>.004*</b>
LOG			.795	.601	.143	.770	<b>.026*</b>
PIL				.434	.085	.581	<b>.013*</b>
PDV					.344	.817	.086
PIV						.239	.439
VPO							.052

Legenda: GAR – gardisti; KSP – kopneni specijalci; LOG – logističari; PIL – piloti i letači; PDV – pomorski diverzanti; PIV – vojnici protiv-vazdušne odbrane i vazduhoplovno-operativnog centra; VPO – vojni policajci; VEZ – vezisti; p – ostvareni nivo značajnosti; \* – postojanje značajnih razlika.

Na osnovu rezultata Takijevog testa za varijablu dužina ruke (ADURU) prikazanih u tabeli 81, ustanovljeno je koje grupe značajno odstupaju u analiziranoj varijabli u odnosu na ostale. To su:

*Vojni policajci* (ADURU=78.5) u odnosu na vojnu specijalnost: Vezisti (ADURU=81.3).

Tabela 81. Takijev test za varijablu dužina ruke (ADURU)

p	KSP	LOG	PIL	PDV	PIV	VPO	VEZ
GAR	.458	.848	.954	1.00	1.00	.188	.998
KSP		.999	.983	.609	.215	1.00	.133
LOG			1.00	.932	.589	.954	.443
PIL				.987	.786	.848	.652
PDV					.998	.294	.989
PIV						.066	1.00
VPO							<b>.036*</b>

Na osnovu rezultata Takijevog testa za varijablu dužina stopala (ADUST) prikazanih u tabeli 82, ustanovljeno je koje grupe značajno odstupaju u analiziranoj varijabli u odnosu na ostale. To su:

*Kopneni specijalci* (ADUST=26.6) u odnosu na vojnu specijalnost: Vezisti (ADUST=27.7);

*Logističari* (ADUST=26.7) u odnosu na vojnu specijalnost: Vezisti (ADUST=27.7);

*Piloti i letači* (ADUST=26.6) u odnosu na vojnu specijalnost: Vezisti (ADUST=27.7).

Tabela 82. Takijev test za varijablu dužina stopala (ADUST)

p	KSP	LOG	PIL	PDV	PIV	VPO	VEZ
GAR	.426	.552	.301	.992	1.00	.977	.927
KSP		1.00	1.00	.906	.595	.954	<b>.024*</b>
LOG			1.00	.958	.719	.983	<b>.043*</b>
PIL				.815	.454	.891	<b>.012*</b>
PDV					.999	1.00	.467
PIV						.996	.826
VPO							.361

Na osnovu rezultata Takijevog testa za varijablu širina kukova (AŠIKU) prikazanih u tabeli 83, ustanovljeno je koje grupe značajno odstupaju u analiziranoj varijabli u odnosu na ostale. To su:

*Gardisti* (AŠIKU=32.1) u odnosu na vojnu specijalnost: Logističari (AŠIKU=33.7) i PVO i VOC (AŠIKU=33.9);

*Kopneni specijalci* (AŠIKU=31.2) u odnosu na vojnu specijalnost: Logističari (AŠIKU=33.7), PVO i VOC (AŠIKU=33.9), Vojni policajci (AŠIKU=32.9) i Vezisti (AŠIKU=33.4);

*Piloti i letači* (AŠIKU=32.2) u odnosu na vojnu specijalnost: PVO i VOC (AŠIKU=33.9).

Tabela 83. Takijev test za varijablu širina kukova (AŠIKU)

p	KSP	LOG	PIL	PDV	PIV	VPO	VEZ
GAR	.761	<b>.019*</b>	1.00	.970	<b>.004*</b>	.588	.080
KSP		<b>.000*</b>	.449	.159	<b>.000*</b>	<b>.016*</b>	<b>.000*</b>
LOG			.074	.266	1.00	.785	1.00
PIL				.999	<b>.021*</b>	.868	.239
PDV					.100	.992	.579
PIV						.499	.982
VPO							.968

Na osnovu rezultata Takijevog testa za varijablu širina stopala (AŠIST) prikazanih u tabeli 84, ustanovljeno je koje grupe značajno odstupaju u analiziranoj varijabli u odnosu na ostale. To su:

*Piloti i letači* (AŠIST=9.4) u odnosu na vojnu specijalnost: Vezisti (AŠIST=9.8).

Tabela 84. Takijev test za varijablu širina stopala (AŠIST)

p	KSP	LOG	PIL	PDV	PIV	VPO	VEZ
GAR	.904	.998	.405	1.00	.999	1.00	.846
KSP		.536	.991	.932	.574	.984	.126
LOG			.110	.996	1.00	.973	.994
PIL				.460	.126	.650	<b>.011*</b>
PDV					.998	1.00	.804
PIV						.981	.991
VPO							.631

Na osnovu rezultata Takijevog testa za varijablu dijametar koljena (ADIKO) prikazanih u tabeli 85, ustanovljeno je koje grupe značajno odstupaju u analiziranoj varijabli u odnosu na ostale. To su:

*Gardisti* (ADIKO=10.2) u odnosu na vojnu specijalnost: Piloti i letači (ADIKO=9.5);

*Logističari* (ADIKO=10.2) u odnosu na vojnu specijalnost: Piloti i letači (ADIKO=9.5);

*Piloti i letači* (ADIKO=9.5) u odnosu na vojnu specijalnost: PVO i VOC (ADIKO=10.2) i Vezisti (ADIKO=10.3).

Tabela 85. Takijev test za varijablu dijametar koljena (ADIKO)

p	KSP	LOG	PIL	PDV	PIV	VPO	VEZ
GAR	.629	1.00	<b>.007*</b>	.370	1.00	.964	1.00
KSP		.795	.569	1.00	.849	.996	.298
LOG			<b>.018*</b>	.544	1.00	.993	.994
PIL				.814	<b>.025*</b>	.161	<b>.001*</b>
PDV					.617	.953	.131
PIV						.997	.987
VPO							.765

Na osnovu rezultata Takijevog testa za varijablu masa tijela (AMATI) prikazanih u tabeli 86, ustanovljeno je koje grupe značajno odstupaju u analiziranoj varijabli u odnosu na ostale. To su:

*Gardisti* (AMATI=87.2) u odnosu na vojnu specijalnost: PVO i VOC (AMATI=98.9);

*Kopneni specijalci* (AMATI=83.2) u odnosu na vojnu specijalnost: PVO i VOC (AMATI=98.9) i Vezisti (AMATI=93.4);

*Piloti i letači* (AMATI=88.5) u odnosu na vojnu specijalnost: PVO i VOC (AMATI=98.9);

*Pomorski diverzanti* (AMATI=86.0) u odnosu na vojnu specijalnost: PVO i VOC (AMATI=98.9).

Tabela 86. Takijev test za varijablu masa tijela (AMATI)

p	KSP	LOG	PIL	PDV	PIV	VPO	VEZ
GAR	.922	.609	1.00	1.00	<b>.008*</b>	.974	.528
KSP		.051	.734	.989	<b>.000*</b>	.336	<b>.037*</b>
LOG			.846	.364	.616	.992	1.00
PIL				.995	<b>.030*</b>	.999	.785
PDV					<b>.002*</b>	.870	.296
PIV						.153	.695
VPO							.982

Na osnovu rezultata Takijevog testa za varijablu obim struka (AOSTR) prikazanih u tabeli 87, ustanovljeno je koje grupe značajno odstupaju u analiziranoj varijabli u odnosu na ostale. To su:

*Gardisti* (AOSTR=88.2) u odnosu na vojnu specijalnost: *Logističari* (AOSTR=98.7), *PVO* i *VOC* (AOSTR=102.9) i *Vezisti* (AOSTR=96.4);

*Kopneni specijalci* (AOSTR=87.7) u odnosu na vojnu specijalnost: *Logističari* (AOSTR=98.7), *PVO* i *VOC* (AOSTR=102.9) i *Vezisti* (AOSTR=96.4);

*Logističari* (AOSTR=98.7) u odnosu na vojnu specijalnost: *Pomorski diverzanti* (AOSTR=90.0);

*Piloti i letači* (AOSTR=93.6) u odnosu na vojnu specijalnost: *PVO* i *VOC* (AOSTR=102.9);

*Pomorski diverzanti* (AOSTR=90.0) u odnosu na vojnu specijalnost: *PVO* i *VOC* (AOSTR=102.9);

*PVO* i *VOC* (AOSTR=102.9) u odnosu na vojnu specijalnost: *Vojni policajci* (AOSTR=92.3).

Tabela 87. Takijev test za varijablu obim struka (AOSTR)

p	KSP	LOG	PIL	PDV	PIV	VPO	VEZ
GAR	1.00	<b>.000*</b>	.308	.996	<b>.000*</b>	.676	<b>.015*</b>
KSP		<b>.000*</b>	.188	.977	<b>.000*</b>	.507	<b>.007*</b>
LOG			.405	<b>.007*</b>	.629	.132	.980
PIL				.776	<b>.003*</b>	.999	.942
PDV					<b>.000*</b>	.975	.123
PIV						<b>.000*</b>	.114
VPO							.670

Na osnovu rezultata Takijevog testa za varijablu obim kukova (AOKUK) prikazanih u tabeli 88, ustanovljeno je koje grupe značajno odstupaju u analiziranoj varijabli u odnosu na ostale. To su:

*Gardisti* (AOKUK=89.1) u odnosu na vojnu specijalnost: *Logističari* (AOKUK=95.2) i *PVO* i *VOC* (AOKUK=97.4);

*Kopneni specijalci* (AOKUK=86.4) u odnosu na vojnu specijalnost: *Logističari* (AOKUK=95.2),

*Piloti i letači* (AOKUK=92.0), *PVO* i *VOC* (AOKUK=97.4) i *Vezisti* (AOKUK=93.5);

*Logističari* (AOKUK=95.2) u odnosu na vojnu specijalnost: Pomorski diverzanti (AOKUK=89.0);

*Pomorski diverzanti* (AOKUK=89.0) u odnosu na vojnu specijalnost: PVO i VOC (AOKUK=97.4);

*PVO i VOC* (AOKUK=97.4) u odnosu na vojnu specijalnost: Vojni policajci (AOKUK=91.0).

Tabela 88. Takijev test za varijablu obim kukova (AOKUK)

p	KSP	LOG	PIL	PDV	PIV	VPO	VEZ
GAR	.799	<b>.015*</b>	.710	1.00	<b>.000*</b>	.956	.194
KSP		<b>.000*</b>	<b>.035*</b>	.809	<b>.000*</b>	.155	<b>.002*</b>
LOG			.623	<b>.014*</b>	.923	.267	.981
PIL				.698	.065	.999	.990
PDV					<b>.000*</b>	.952	.186
PIV						<b>.010*</b>	.372
VPO							.850

Na osnovu rezultata Takijevog testa za varijablu srednji obim grudnog koša (AOGKO) prikazanih u tabeli 89, ustanovljeno je koje grupe značajno odstupaju u analiziranoj varijabli u odnosu na ostale. To su:

*Kopneni specijalci* (AOGKO=99.8) u odnosu na vojnu specijalnost: PVO i VOC (AOGKO=108.4).

Tabela 89. Takijev test za varijablu srednji obim grudnog koša (AOGKO)

p	KSP	LOG	PIL	PDV	PIV	VPO	VEZ
GAR	.991	.730	.957	1.00	.210	.807	1.00
KSP		.217	.536	.994	<b>.024*</b>	.282	.913
LOG			.999	.706	.990	1.00	.930
PIL				.949	.864	1.00	.998
PDV					.193	.785	1.00
PIV						.977	.451
VPO							.962

Na osnovu rezultata Takijevog testa za varijablu kožni nabor trbuha (AKNTR) prikazanih u tabeli 90, ustanovljeno je koje grupe značajno odstupaju u analiziranoj varijabli u odnosu na ostale. To su:

*Gardisti* (AKNTR=15.3) u odnosu na vojnu specijalnost: Logističari (AKNTR=29.8), Piloti i letači (AKNTR=25.2), PVO i VOC (AKNTR=31.2) i Vezisti (AKNTR=26.1);

*Kopneni specijalci* (AKNTR=15.3) u odnosu na vojnu specijalnost: Logističari (AKNTR=29.8), Piloti i letači (AKNTR=25.2), PVO i VOC (AKNTR=31.2) i Vezisti (AKNTR=26.1);

*Logističari* (AKNTR=29.8) u odnosu na vojnu specijalnost: Pomorski diverzanti (AKNTR=16.4);

*Piloti i letači* (AKNTR=25.2) u odnosu na vojnu specijalnost: Pomorski diverzanti (AKNTR=16.4);

*Pomorski diverzanti* (AKNTR=16.4) u odnosu na vojnu specijalnost: PVO i VOC (AKNTR=31.2) i Vezisti (AKNTR=26.1);

*PVO i VOC* (AKNTR=31.2) u odnosu na vojnu specijalnost: Vojni policajci (AKNTR=22.3).

Tabela 90. Takijev test za varijablu kožni nabor trbuha (AKNTR)

p	KSP	LOG	PIL	PDV	PIV	VPO	VEZ
GAR	1.00	<b>.000*</b>	<b>.007*</b>	1.00	<b>.000*</b>	.162	<b>.002*</b>
KSP		<b>.000*</b>	<b>.007*</b>	1.00	<b>.000*</b>	.162	<b>.002*</b>
LOG			.694	<b>.000*</b>	1.00	.112	.864
PIL				<b>.029*</b>	.360	.963	1.00
PDV					<b>.000*</b>	.368	<b>.011*</b>
PIV						<b>.028*</b>	.562
VPO							.869

Na osnovu rezultata Takijevog testa za varijablu kožni nabor grudi (AKNGR) prikazanih u tabeli 91, ustanovljeno je koje grupe značajno odstupaju u analiziranoj varijabli u odnosu na ostale. To su:

*Gardisti* (AKNGR=4.7) u odnosu na vojnu specijalnost: PVO i VOC (AKNGR=6.6);

*Kopneni specijalci* (AKNGR=4.4) u odnosu na vojnu specijalnost: PVO i VOC (AKNGR=6.6) i Vezisti (AKNGR=5.9);

*Logističari* (AKNGR=5.6) u odnosu na vojnu specijalnost: Pomorski diverzanti (AKNGR=4.2);

*Piloti i letači* (AKNGR=5.1) u odnosu na vojnu specijalnost: PVO i VOC (AKNGR=6.6);

*Pomorski diverzanti* (AKNGR=4.2) u odnosu na vojnu specijalnost: PVO i VOC (AKNGR=6.6) i Vezisti (AKNGR=5.9);

*PVO i VOC* (AKNGR=6.6) u odnosu na vojnu specijalnost: Vojni policajci (AKNGR=5.1).

Tabela 91. Takijev test za varijablu kožni nabor grudi (AKNGR)

p	KSP	LOG	PIL	PDV	PIV	VPO	VEZ
GAR	.998	.428	.989	.961	<b>.001*</b>	.982	.141
KSP		.118	.802	1.00	<b>.000*</b>	.761	<b>.024*</b>
LOG			.925	<b>.037*</b>	.475	.945	.999
PIL				.524	<b>.030*</b>	1.00	.623
PDV					<b>.000*</b>	.475	<b>.006*</b>
PIV						<b>.037*</b>	.839
VPO							.671

Na osnovu rezultata Takijevog testa za varijablu kožni nabor natkoljenice (AKNNT) prikazanih u tabeli 92, ustanovljeno je koje grupe značajno odstupaju u analiziranoj varijabli u odnosu na ostale. To su:

*Gardisti* (AKNNT=5.1) u odnosu na vojnu specijalnost: Piloti i letači (AKNNT=7.1) i PVO i VOC (AKNNT=7.4);

*Kopneni specijalci* (AKNNT=5.2) u odnosu na vojnu specijalnost: Piloti i letači (AKNNT=7.1) i PVO i VOC (AKNNT=7.4).

Tabela 92. Takijev test za varijablu kožni nabor natkoljenice (AKNNT)

p	KSP	LOG	PIL	PDV	PIV	VPO	VEZ
GAR	1.00	.653	<b>.019*</b>	.221	<b>.003*</b>	.063	.614
KSP		.764	<b>.032*</b>	.310	<b>.006*</b>	.099	.728
LOG			.728	.997	.380	.923	1.00
PIL				.982	1.00	1.00	.764
PDV					.828	1.00	.998
PIV						.982	.416
VPO							.940

Na osnovu rezultata Takijevog testa za varijablu kožni nabor nadlaktice (AKNND) prikazanih u tabeli 93, ustanovljeno je koje grupe značajno odstupaju u analiziranoj varijabli u odnosu na ostale. To su:

*Gardisti* (AKNND=6.3) u odnosu na vojnu specijalnost: Logističari (AKNND=8.5), Piloti i letači (AKNND=8.5) i PVO i VOC (AKNND=8.5);

*Kopneni specijalci* (AKNND=6.0) u odnosu na vojnu specijalnost: Logističari (AKNND=8.5), Piloti i letači (AKNND=8.5) i PVO i VOC (AKNND=8.5);

*Logističari* (AKNND=8.5) u odnosu na vojnu specijalnost: Vojni policajci (AKNND=6.3);

*Piloti i letači* (AKNND=8.5) u odnosu na vojnu specijalnost: Vojni policajci (AKNND=6.3);

*PVO i VOC* (AKNND=8.5) u odnosu na vojnu specijalnost: Vojni policajci (AKNND=6.3).

Tabela 93. Takijev test za varijablu kožni nabor nadlaktice (AKNND)

p	KSP	LOG	PIL	PDV	PIV	VPO	VEZ
GAR	1.00	<b>.040*</b>	<b>.038*</b>	1.00	<b>.043*</b>	1.00	1.00
KSP		<b>.010*</b>	<b>.007*</b>	.989	<b>.008*</b>	1.00	.996
LOG			1.00	.120	1.00	<b>.038*</b>	.084
PIL				.095	1.00	<b>.028*</b>	.065
PDV					.107	1.00	1.00
PIV						<b>.033*</b>	.074
VPO							1.00

Na osnovu rezultata Takijevog testa za varijablu indeks tjelesne mase (BMI) prikazanih u tabeli 94, ustanovljeno je koje grupe značajno odstupaju u analiziranoj varijabli u odnosu na ostale. To su:

*Gardisti* (BMI=25.73) u odnosu na vojnu specijalnost: Logističari (BMI=28.47) i PVO i VOC (BMI=29.66);



*Kopneni specijalci* (BMI=25.75) u odnosu na vojnu specijalnost: Logističari (BMI=28.47) i PVO i VOC (BMI=29.66);

*Pomorski diverzanti* (BMI=26.17) u odnosu na vojnu specijalnost: PVO i VOC (BMI=29.66).

Tabela 94. Takijev test za varijablu indeks tjelesne mase (BMI)

p	KSP	LOG	PIL	PDV	PIV	VPO	VEZ
GAR	1.00	<b>.027*</b>	.489	1.00	<b>.000*</b>	.318	.374
KSP		<b>.029*</b>	.505	1.00	<b>.000*</b>	.332	.389
LOG			.908	.116	.847	.974	.957
PIL				.825	.130	1.00	1.00
PDV					<b>.001*</b>	.663	.723
PIV						.236	.194
VPO							1.00

Na osnovu rezultata Takijevog testa za varijablu procenat tjelesnih masti (PTM) prikazanih u tabeli 95, ustanovljeno je koje grupe značajno odstupaju u analiziranoj varijabli u odnosu na ostale. To su:

*Gardisti* (PTM=6.57) u odnosu na vojnu specijalnost: Logističari (PTM=13.98), Piloti i letači (PTM=12.08), PVO i VOC (PTM=14.68), Vojni policajci (PTM=10.44) i Vezisti (PTM=11.70);

*Kopneni specijalci* (PTM=6.88) u odnosu na vojnu specijalnost: Logističari (PTM=13.98), Piloti i letači (PTM=12.08), PVO i VOC (PTM=14.68), Vojni policajci (PTM=10.44) i Vezisti (PTM=11.70);

*Logističari* (PTM=13.98) u odnosu na vojnu specijalnost: Pomorski diverzanti (PTM=7.66) i Vojni policajci (PTM=10.44);

*Piloti i letači* (PTM=12.08) u odnosu na vojnu specijalnost: Pomorski diverzanti (PTM=7.66);

*Pomorski diverzanti* (PTM=7.66) u odnosu na vojnu specijalnost: PVO i VOC (PTM=14.68) i Vezisti (PTM=11.70);

*PVO i VOC* (PTM=14.68) u odnosu na vojnu specijalnost: Vojni policajci (PTM=10.44).

Tabela 95. Takijev test za varijablu procenat tjelesnih masti (PTM)

p	KSP	LOG	PIL	PDV	PIV	VPO	VEZ
GAR	1.00	<b>.000*</b>	<b>.000*</b>	.962	<b>.000*</b>	<b>.005*</b>	<b>.000*</b>
KSP		<b>.000*</b>	<b>.000*</b>	.995	<b>.000*</b>	<b>.014*</b>	<b>.000*</b>
LOG			.580	<b>.000*</b>	.998	<b>.014*</b>	.333
PIL				<b>.001*</b>	.186	.745	1.00
PDV					<b>.000*</b>	.122	<b>.003*</b>
PIV						<b>.001*</b>	.074
VPO							.923

Na osnovu rezultata Takijevog testa za varijablu koeficijent struka i kukova (KSK) prikazanih u tabeli 96, ustanovljeno je koje grupe značajno odstupaju u analiziranoj varijabli u odnosu na ostale. To su:

*Gardisti* (KSK=0.98) u odnosu na vojnu specijalnost: Logističari (KSK=1.03) i PVO i VOC (KSK=1.04);

*Kopneni specijalci* (KSK=0.99) u odnosu na vojnu specijalnost: Logističari (KSK=1.03) i PVO i VOC (KSK=1.04);

*Pomorski diverzanti* (KSK=1.00) u odnosu na vojnu specijalnost: PVO i VOC (KSK=1.04);

*PVO i VOC* (KSK=1.04) u odnosu na vojnu specijalnost: Vojni policajci (KSK=1.00).

Tabela 96. Takijev test za varijablu koeficijent struka i kukova (KSK)

p	KSP	LOG	PIL	PDV	PIV	VPO	VEZ
GAR	.997	<b>.004*</b>	.260	.805	<b>.000*</b>	.446	.101
KSP		<b>.040*</b>	.695	.992	<b>.000*</b>	.869	.412
LOG			.833	.287	.791	.643	.970
PIL				.988	.062	1.00	1.00
PDV					<b>.004*</b>	.999	.901
PIV						<b>.025*</b>	.177
VPO							.996

#### 6.2.3.1 Diskusija komparativnih rezultata morfoloških karakteristike u odnosu na vojnu specijalnost

Tjelesna visina kao najinteresantniji pokazatelj longitudinalne dimenzionalnosti skeleta doprinijela je diferenciranosti vojnika pojedinih vojnih specijalnosti. Naime, dominaciju u ovom morfološkom pokazatelju u odnosu na većinu vojnih specijalnosti, pokazali su gardisti i vezisti. Ovakve razlike ne čude kada su u pitanju vojnici Počasne garde, s obzirom na strogi proces selekcije prilikom prijema, u kom se jedan od najdominantnijih kriterijuma upravo odnosi na određene normative tjelesne visine. Međutim, ispitujući mogućnost povezanosti tjelesne visine sa vrstama stručno-specijalističke obuke i izvršavanjem zadataka vezista, nije se došlo do relevantnih objašnjenja vezano za visoke srednje vrijednosti tjelesne visine kod ovih vojnika. Kopneni specijalci su takođe doprinijeli navedenim odstupanjima sa najmanjom tjelesnom visinom (179.6 cm). Ova vrijednost tjelesne visine je pokazala veliku sličnost sa ekvivalentom kod vojnih specijalaca Hrvatske (Jukić i sar., 2008) i Austrije (Eisinger i sar., 2006), kao i policijskih specijalaca Slovenije (Šimenko i sar., 2015) i Srbije (Janković, 2015). Ovakva podudarnost ukazuje da su određene vrijednosti tjelesne visine izuzetno važne u specijalnim jedinicama zbog efikasnosti obavljanja posebnih zadataka u kojima dominira mnoštvo kretnih formi (puzanja, provlačenja, vertikalna spuštanja u uskim prostorima, spuštanja na platformi

stilom „pauk“, spuštanja iz helikoptera, prepadna dejstva na stambenim objektima i saobraćajnim sredstvima, itd.). Takođe, odstupanja u odnosu na gardiste i veziste su pokazali logističari i piloti, koji su imali nešto veće srednje vrijednosti tjelesne visine od kopnenih specijalaca (180.6 cm i 180.2 cm). Za logističare se pouzdano može tvrditi da određena tjelesna visina nema nikakvu povezanost sa specifičnošću obavljanja njihovih zadataka. Naime, ovdje se radi uglavnom o snabdijevanju i opsluživanju ostalih jedinica vojske hranom, vodom, medicinskim materijalom i ostalim neophodnim materijalno-tehničkim sredstvima. Međutim, kod pilota tjelesna visina mora biti u skladu sa određenim normativima zbog same dimenzionalnosti kokpita vazduhoplova, gdje se ciljano misli na sjedeću visinu koja ne smije prelaziti određene norme u odnosu na tip sjedišta letjelice. To se prevashodno odnosi na vazduhoplove koji posjeduju funkciju katapultiranja pilota, kako u tim okolnostima ne bi došlo do njegovog povrijeđivanja u cervikalnom dijelu kičmenog stuba (Stevanović, & Jovelić, 2000). Piloti helikoptera tokom leta moraju imati preciznu kontrolu ciklične palice, koja je direktno ispred sjedišta, kolektivne palice sa lijeve strane i dvije pedale nožnih komandi. Položaj koji se pilotu pri tome nameće podrazumijeva naginjanje u naprijed, sa semirotacijom trupa i naziva se helikopterska povijenost (Leusden i sar., 1991). Zbog toga je potrebno da budu ispoštovani standardi za dužinu nogu, kako bi pilot helikoptera imao optimalne mogućnosti upravljanja na komandama sa donjim ekstremitetima. Navedeni normativi za sjedeću visinu i dužinu nogu su bili u skladu sa ranijim Uputstvom za tjelesnu dimenzionalnost posade letjelice. Kako je većina današnjeg letačkog sastava prilikom prijema na školovanje, morala biti selekcionisana u odnosu na navedeno, onda je jasno zbog čega piloti odstupaju u srednjim vrijednostima tjelesne visine u odnosu na pojedine vojne specijalnosti. Ovome u prilog govori činjenica da su piloti niži i od jednog dijela pripadnika Vazduhoplovstva (vojnika PVO i VOC) za 2.7 cm.

Kod parametara longitudinalne dimenzionalnosti skeleta dužina ruke i dužina stopala, pokazale su se statistički značajne razlike u odnosu na vojnu specijalnost. U navedenim mjerama odstupaju vezisti, koji imaju veću dužinu ruku od vojnih policajaca (za 2.8 cm), odnosno dužinu stopala od kopnenih specijalaca (za 1.1 cm), logističara (za 1.0 cm) i pilota i letača (za 1.1 cm). Iz tablica interkorelacije antropometrijskih varijabli (Medved i sar., 1979), primjetni su visoki korelacioni koeficijenti između visine tijela na jednoj i dužine stopala (0.73) i dužine ruku (0.80) na drugoj strani. Na osnovu toga, a s obzirom da vezisti imaju veću vrijednost tjelesne visine u odnosu na vojne policajce (za 3.1 cm), kopnene specijalce (za 4.6 cm), logističare (za 3.6 cm) i pilote i letače (za 4.0 cm), u potpunosti su opravdane naprijed navedene razlike u dužini stopala i dužini ruku. Shodno ranije iznijetom stavu da se odstupanje u tjelesnoj visini kod vezista ne

može objasniti specifikama njihove specijalnosti, isto se može zaključiti i u slučaju utvrđenih odstupanja kod ovih vojnika kada su u pitanju dužina stopala i dužina ruku.

Kod morfološkog pokazatelja širina kukova utvrđene su vrijednosti koje doprinose značajnim razlikama većinom na relaciji između vojnih specijalnosti sa nižim prosjekom godina starosti (gardisti i kopneni specijalci) u odnosu na vojne specijalnosti sa višim prosjekom godina starosti (vezisti, PVO i VOC i logističari). Kako se ne može dati relevantno objašnjenje navedenih razlika u smislu specifika pojedinih vojnih specijalnosti, onda se sa sigurnošću mogu prihvatiti već postavljene činjenične postavke o utvrđenim razlikama u širini kukova u odnosu na starosnu dob. Takođe, navedeno opravdavaju slične razlike koje su utvrđene i kod mjere obim kukova.

Kod parametra širina stopala, razlikama najviše doprinosi odnos između pilota i letaća u odnosu na veziste. U pitanju je razlika od 0.4 cm u korist vezista. Imajući u vidu interkorelacionu matricu antropometrijskih dimenzija (Medved i sar., 1979), onda se diferenciranost ovih skupina ispitanika prema širini stopala ne bi mogla objasniti na osnovu potvrđenih razlika u njihovoj tjelesnoj visini. Takođe, osobenosti njihovih specijalnosti ne daju mogućnost objašnjavanja navedenih razlika.

Piloti i letaći su doprinijeli razlikama kod morfološke mjere dijametar koljena, pokazavši njene manje vrijednosti od gardista, logističara, vojnika PVO i VOC i vezista za 0.7 cm. Ovu razliku nije moguće objasniti sa aspekta međudnosa pojedinih antropometrijskih dimenzija ili karakteristika vojne specijalnosti.

Kada je u pitanju tjelesna masa odstupanja u odnosu na pojedine subuzorke ispitanika u odnosu na vojnu specijalnost zastupljena su kod vojnika PVO i VOC. Pokazalo se da ova morfološka mjera kod njih ima znatno veće vrijednosti u odnosu na gardiste (11.7 kg), kopnene specijalce (15.7 kg), pilote i letaće (10.4 kg) i pomorske diverzante (12.9 kg). S obzirom na prosjek godina starosti ovih vojnika (39.4 godina), kao i činjenicu da u obavljanju njihovih profesionalnih aktivnosti dominira sedentarnost i statičnost, pretpostavlja se da je navedena razlika u kilaži posljedica prekomjerne tjelesne težine nastale uvećavanjem procenta tjelesnih masti. Navedena pretpostavka biće provjerena u analizama ostalih morfoloških mjera i parametara tjelesnog sastava.

Gardisti, pomorski diverzanti i kopneni specijalci su pokazali značajne razlike u odnosu na vojnike ostalih vojnih specijalnosti prema sljedećem: manji obim struka i niže vrijednosti indeksa tjelesne mase, kožnih nabora i procenta masnog tkiva. Ove razlike najviše su izražene u odnosu na logističare i vojnike PVO i VOC. Ovakvo stanje moguće je objasniti sa tri aspekta. Prvi aspekt se odnosi na činjenicu da su gardisti, kopneni specijalci i pomorski diverzanti vojnici

sa primjetno nižim prosjekom godina starosti (26.5 godina) u odnosu na logističare i vojnike PVO i VOC (40.0 godina). Drugi aspekt uvažava elemente energetske potrošnje u smislu uticaja na pojedine morfološke odlike. Naime, višegodišnja istraživanja i iskustvena zapažanja u mnogim armijama su pokazala da kondicionu pripremljenost za izvođenje vojnih aktivnosti čine dva osnovna elementa fizičke sposobnosti: sposobnost za obavljanje aerobnog rada (izdržljivost) i mišićna snaga (Sharp i sar., 2008). Oni predstavljaju dva osnovna elementa ukupnog energetskeg bilansa organizma vojnika (Shvartz, & Reibold, 1990). Opadanje vrijednosti ovih sposobnosti usljed starosti, a time i znatno umanjeње energetske potrošnje, nastaje zbog morfoloških i funkcionalnih promjena u kardiovaskularnom, respiratornom i skeletno-mišićnom sistemu, a na brzinu opadanja utiču brojni činioci među kojima se posebno izdvajaju promjene u tjelesnoj masi i procentu tjelesnih masti tokom života (Buskirk, & Hodgson, 1987). Utvrđeno je, međutim, da je opadanje nivoa aerobne sposobnosti kod fizički aktivnih osoba znatno sporije, pa se opadanje koje nastaje starenjem sve više pripisuje činjenici da su starije osobe u većini slučajeva i manje fizički aktivne. Prema nekim nalazima na opadanje aerobne sposobnosti u najvećoj mjeri utiče fizička neaktivnost (Annuzzi i sar., 1985). Tako kod osoba istih godina starosti vrijednosti maksimalne potrošnje kiseonika mogu biti i 40% veće kod onih koji se redovno bave fizičkim aktivnostima (Astrand, 1976). Ovi podaci su posebno važni za vojsku jer pokazuju da se odgovarajućim trenažnim procesima nivo aerobne sposobnosti, a time i energetskeg bilansa, može povećati i održavati do kraja aktivne vojne službe. Time bi se svakako izbjegle drastične razlike koje su nastupile u pojedinim morfološkim odlikama vojnika različite starosne dobi. Jasno je da one moraju egzistirati, ali se takođe moraju i značajno umanjivati djelovanjem kinezioloških operatera, čime će se obezbijediti ne samo održavanje radne sposobnosti, već i poboljšanje cjelokupnog zdravstvenog statusa starijih pripadnika Vojske Crne Gore. Treći aspekt sagledava se u svijetlu činjenice da se ispred vojnika u skladu sa raznovrsnošću obavljanja dužnosti i zadataka, postavljaju različiti zahtjevi u smislu ispoljavanja nivoa pojedinih kondicionih potencijala, a time i ukupne energetske potrošnje (Banjević, 2012). Poznato je da su potrebni nivoi aerobne sposobnosti i mišićne snage različiti za pojedine vojne dužnosti. Prema važećem Uputstvu za provjeru fizičkih sposobnosti profesionalnih pripadnika Vojske Crne Gore, za sve elemente kondicione pripremljenosti testovi i norme se razlikuju samo u odnosu na godine starosti. Time je uvažena činjenica da sposobnosti organizma starenjem opadaju, ali ovakve norme nijesu dovedene u vezu sa zahtjevima različitih vojnih dužnosti. Da su ovi zahtjevi različiti i da ih treba uzeti u obzir prilikom utvrđivanja ukupnog energetskeg bilansa, a time i stanja pojedinih morfoloških odlika vojnika, moguće je zaključiti na osnovu istraživanja Odjeljenja za primijenjenu fiziologiju i ergonomiju Instituta za medicinska istraživanja

Vojnomedicinske akademije u Beogradu (Elaborat o rezultatima rada po NI zadatku SnU SSNO 582/6, 1986). Ovim ispitivanjem je bilo obuhvaćeno 486 vojnika JNA različitih vojnih dužnosti. Ispitanicima je bila direktno izmjerena potrošnja kiseonika u toku različitih aktivnosti. Energetski zahtjevi izraženi su metaboličkim ekvivalentom energetske potrošnje – MET-ima (1 MET=3.5 ml/O<sub>2</sub>/kg/min). Dobijeni rezultati su prikazani u tabeli 97.

Tabela 97. Prosječni energetski zahtjevi nekih vojnih dužnosti (prema Elaboratu o rezultatima rada po NI zadatku SSNO 582/6, 1986)

Aktivnost	Zahtjev (MET)
Izviđanje terena u patroli	3
Marševanje 5 km/h	5.1
Juriš na liniju dopunskih rovova	11-11.8
Ukopavanje u zasjedi	3.3
Ukopavanje na prvoj borbenoj liniji	5.3
Juriš na cilj	7-10
Dužnosti starješine na brodu u plovidbi	2-3
Hodanje uzbrdo (nagib 5%) brzinom 5 km/h	10.3
Nošenje ranjenika od 80 kg na nosilima	4.7
Veslanje u kuterima	5.4-8.0
Marševanje po "teškom terenu"	6-8
Vatrena borba na "teškom terenu"	7.3
Radiotelegrafista u maršu	5.8
Vožnja kamiona	1.3
Polaganje mina	2.3

Normama za aerobnu sposobnost pripadnika Vojske Jugoslavije bavili su se u svom istraživanju i Životić-Vanović i sar., 1996. Oni su energetske zahtjeve rodova i službi u vojsci prikazali u odnosu na godine starosti, i izrazili ih u MET-ima. Dobijeni rezultati su prikazani u tabeli 98.

Tabela 98. Prosječni energetski zahtjevi rodova i službi vojske

Godine	Niski zahtjevi	Srednji zahtjevi	Visoki zahtjevi
19-29	9-11	9.5-11.5	10-12
30-39	8.5-10.5	9-11	9.5-11.5
40-49	7.5-9.5	8-10	8.5-10.5
50-59	7-9	7.5-9.5	8-10
R S	artiljerija, PVO, inženjerija, VOC	veza	pješadija
O L	tehnička sl., vazduh.-teh. sl., sanitetska sl.	elektronsko izviđanje	
D U	mornaričko-tehn. sl., građevinska sl., muzičari	avijacija	
O Ž	Informatička sl., finansijska sl., geodetska sl.	biohemijska zaštita	
V B	pravna sl., opšta sl., veterinarska sl.		
I E	oklopne i mehanizovane jedinice, inženjerija		

Kako se može vidjeti iz rezultata istraživanja u Vojski Jugoslavije čije je rodovno ustrojstvo i zastupljenost vojnih specijalnosti u velikoj mjeri naslijedila Vojska Crne Gore, različiti su

energetski zahtjevi prilikom izvršavanja specijalističkih zadataka vojnika. Naime, vojnici PVO i VOC, kao i službe koje pripadaju logistici, pokazuju niske energetske zahtjeve prilikom izvršavanja postavljenih zadataka. Ako se tome pridoda nepovoljna starosna struktura koja dominira kod ovih vojnika u Vojsci Crne Gore, onda je sasvim jasno zašto su ove grupe ispitanika napravile odstupanje od ostalih specijalnosti kada su u pitanju navedene morfološke mjere i parametri tjelesne kompozicije. Na drugoj strani, povoljna starosna struktura i pripadnost gardista i kopnenih specijalaca rodu pješadije, kao i značajno podudaranje obuke pomorskih diverzanata sa pješadijskom obukom, jasno ukazuju na uslove koji doprinose optimalnim morfološkim odlikama ovih vojnika. Na osnovu naprijed rečenog, može se konstatovati prioritarna obaveza vojne organizacije u smislu medicinskih ispitivanja tačnih energetske zahtjeva za izvođenje pojedinih vidova obuke i namjenskih zadataka u Vojsci Crne Gore.

Kod komponente tjelesnog sastava koeficijent struka i kukova odstupaju vojnici PVO i VOC i logističari, kod kojih njegove vrijednosti ukazuju na dominantnu raspoređenost masnog tkiva u predjelu gornjeg dijela tijela. Kako do preraspodjele masti u tijelu dolazi sa starenjem, shodno prosjeku godina starosti ovih vojnika (40.0 godina), može se konstatovati otpočinjanje ovog procesa. Međutim, činjenica je da uvećanje masne mase i njena raspodjela u predjelu trupa koja izaziva zdravstvene rizike, nijesu neizbježne pojave tokom procesa starenja (Hejvud & Gečel, 2017). Fizička obuka kao jedan od osnovnih preduslova uspješnog bavljenja vojnim pozivom, jeste glavni operator koji treba da doprinese usporavanju i odlaganju navedenih pojava, čime će se obezbijediti bolji zdravstveni status, a time i radna efikasnost vojnika starije životne dobi.

#### 6.2.4 Analiza komparativnih rezultata funkcionalnih sposobnosti u odnosu na starosnu dob vojnika

Testiranjem značajnosti razlika funkcionalnih varijabli između subuzoraka ispitanika u odnosu na starosnu dob, ustanovljena je statistički značajna razlika, pošto je vrijednost Wilks Lambda iznosila .722, što prilikom F aproksimacije 2.79 daje značajnost razlike na nivou  $P < 0.05$  (tabela 99).

Tabela 99. MANOVA funkcionalnih sposobnosti u odnosu na starosnu dob

Wilks'Lambda test	F vrijednost	p nivo značajnosti
.722	2.79	.000

Da bi se ustanovilo u kojim varijablama postoji ta razlika, izračunate su i univarijantne analize varijanse sa svaku funkcionalnu varijablu (tabela 100).

Tabela 100. ANOVA funkcionalnih sposobnosti u odnosu na starosnu dob

Variable	F vrijednost	p nivo značajnosti
FVC	4.84	<b>.000</b>
FEV1	6.31	<b>.000</b>
FEF	1.32	.240
PEF	2.87	<b>.007</b>

Pregledom tabele 100 može se zaključiti da tri funkcionalne varijable doprinose razlikovanju subuzoraka ispitanika u odnosu na starosnu dob. To su: forsirani vitalni kapacitet (FVC), forsirani ekspiracijski volumen u 1 sekundi (FEV1) i vršni izdisajni protok (PEF).

Na osnovu rezultata Takijevog testa za varijablu forsirani vitalni kapacitet (FVC) prikazanih u tabeli 101, ustanovljeno je koje grupe značajno odstupaju u analiziranoj varijabli u odnosu na ostale. To su:

*Vojnici II starosne grupe* (FVC=5.49) u odnosu na vojnike: VII starosne grupe (FVC=4.85) i VIII starosne grupe (FVC=4.63);

*Vojnici III starosne grupe* (FVC=5.44) u odnosu na vojnike: VII starosne grupe (FVC=4.85) i VIII starosne grupe (FVC=4.63).

Tabela 101. Takijev test za varijablu forsirani vitalni kapacitet (FVC)

p	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
I	.416	.604	1.00	.983	1.00	.878	.190
II		1.00	.649	.054	.532	<b>.015*</b>	<b>.000*</b>
III			.818	.112	.719	<b>.036*</b>	<b>.001*</b>
IV				.907	1.00	.690	.084
V					.956	1.00	.753
VI						.794	.129
VII							.939

Na osnovu rezultata Takijevog testa za varijablu forsirani ekspiracijski volumen u 1 sekundi (FEV1) prikazanih u tabeli 102, ustanovljeno je koje grupe značajno odstupaju u analiziranoj varijabli u odnosu na ostale. To su:

*Vojnici II starosne grupe* (FEV1=4.66) u odnosu na vojnike: VII starosne grupe (FEV1=3.86) i VIII starosne grupe (FEV1=3.60);

*Vojnici III starosne grupe* (FEV1=4.45) u odnosu na vojnike: VII starosne grupe (FEV1=3.86) i VIII starosne grupe (FEV1=3.60);

*Vojnici IV starosne grupe* (FEV1=4.23) u odnosu na vojnike: VIII starosne grupe (FEV1=3.60).



Tabela 102. Takijev test za varijablu forsirani ekspiracijski volumen u 1 sekundi (FEV1)

p	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
I	.084	.675	.999	1.00	1.00	.825	.074
II		.945	.287	.081	.064	<b>.001*</b>	<b>.000*</b>
III			.939	.664	.607	<b>.035*</b>	<b>.000*</b>
IV				.999	.998	.476	<b>.014*</b>
V					1.00	.833	.077
VI						.873	.096
VII							.831

Na osnovu rezultata Takijevog testa za varijablu vršni izdisajni protok (PEF) prikazanih u tabeli 103, ustanovljeno je koje grupe značajno odstupaju u analiziranoj varijabli u odnosu na ostale. To su:

*Vojnici I starosne grupe* (PEF=6.60) u odnosu na vojnike: *III starosne grupe* (PEF=9.26) i *IV starosne grupe* (PEF=9.23).

Tabela 103. Takijev test za varijablu vršni izdisajni protok (PEF)

p	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
I	.222	<b>.033*</b>	<b>.038*</b>	.103	.238	.607	1.00
II		.995	.997	1.00	1.00	.998	.513
III			1.00	1.00	.994	.867	.127
IV				1.00	.996	.886	.141
V					1.00	.979	.302
VI						.999	.536
VII							.888

#### 6.2.4.1 Diskusija komparativnih rezultata funkcionalnih sposobnosti u odnosu na starosnu dob vojnika

Kod pripadnika Vojske Crne Gore u odnosu na starosnu dob, javile su se razlike kod respiratornih pokazatelja: forsirani vitalni kapacitet (FVC), forsirani ekspiracijski volumen u 1 sekundi (FEV1) i vršni izdisajni protok (PEF).

Ispitivanje respiratorne funkcije u ovoj studiji ograničeno je na plućnu ventilaciju (ulazak i izlazak vazduha iz pluća), što predstavlja prvi od četiri segmenta u procesu fiziologije disanja. Međutim, utvrđeno je da su plućni volumeni i kapaciteti od kojih zavisi plućna ventilacija, izuzetno značajni za funkciju cjelokupnog respiratornog sistema (Guyton, 1985).

Forsirani vitalni kapacitet (FVC) izražava veliki respiratorni kapacitet pluća i rezultira boljom alveolarnom ventilacijom. Pošto se najveći dio difuzije kiseonika u kapilare odvija u alveolama, bolja alveolarna ventilacija zaslužna je za veće količine kiseonika koji cirkuliše kroz

krvotok i stižu do mišića koji rade. Elastičnost plućnog tkiva i zidova grudnog koša smanjuje se sa starenjem (Hejvud & Gečel, 2017). Takođe, količina masne komponente koja se uvećava starenjem u predjelu trbušne duplje, djelujući na dijafragmu dovodi do smanjivanja plućnih kapaciteta (Harik-Khan i sar., 2001). Rezultati dobijeni u ovoj studiji ukazuju na statistički značajne razlike u forsiranom vitalnom kapacitetu (FVC) između pripadnika VCG II i III starosne grupe na jednoj, odnosno VII i VIII starosne grupe na drugoj strani. Ove razlike pokazuju da vrijednost pomenutog parametra opada od treće do pete i šeste decenije života vojnika za 0.72 l. Dokazano je smanjivanje forsiranog vitalnog kapaciteta sa starenjem; prosječno smanjenje iznosi 4-5% po deceniji života (Norris, Shock, Landowne, & Falzone, 1956; Shepard, 1987). Ovaj procenat koji je ustanovljen kod ljudi različitih zanimanja iz opšte populacije, doveden je u pitanje kod profesionalnih pripadnika Vojske Crne Gore. Naime, koristeći dobijene srednje vrijednosti forsiranog vitalnog kapaciteta po starosnim grupama, adekvatnim matematičkim postupcima se došlo do podataka prikazanih u tabeli 104.

Tabela 104. Opadanje vrijednosti (FVC) kod pripadnika VCG

Raspon godina starosti pripadnika VCG	Decenija života	Opadanje (FVC %) za 1 deceniju
22 do 32 godine	III	7.0%
32 do 42 godine	IV	
32 do 42 godine	IV	0.05%
42 do 52 godine	V	
42 do 52 godine	V	7.2%
52 + godina	VI	

Dakle, kao što se vidi iz tabelarnog prikaza, minimalan pad forsiranog vitalnog kapaciteta se bilježi između IV i V decenije, što zapravo znači da on ima relativno konstantne vrijednosti od 32 do 52 godine života vojnika. Imajući u vidu ustanovljene pozitivne korelacije između forsiranog vitalnog kapaciteta (FVC) i aerobnog kapaciteta (Hollmann, 1972), kao i činjenicu da osnovu kondicionih potencijala vojnika čine aerobna sposobnost i mišićna snaga (Sharp i sar., 2008), ovako dobijeni rezultati su od izuzetne važnosti prilikom izrade i praktične primjene djelotvornih trenažnih transformacionih procesa za pripadnike Vojske Crne Gore različite starosne dobi. Pri tome, naročito treba povesti računa o vojnicima u šestoj deceniji života, jer u tom periodu dolazi do uvećavanja rezidualnog volumena na račun vitalnog kapaciteta, što nepovoljno utiče na djelotvornost i ekonomiku disanja. Ovo u konačnom prouzrokuje opadanje maksimalnog minutnog volumena disanja, maksimalnog prijema kiseonika i maksimalnog kiseoničnog duga (Guyton, 1985). Ovakav pad vitalnog kapaciteta pluća i parametara aerobne sposobnosti se ne može nadoknaditi treniranjem (Dempsey, Johnson, & Saupe, 1990), ali se primjenom adekvatne i umjerene fizičke aktivnosti može značajno usporiti (Blair, 1990). Na taj način bi se obezbijedilo održavanje profesionalne radne sposobnosti kod starijih vojnika, ali i

očuvanje njihovog zdravstvenog statusa. Naime, rezultati epidemioloških istraživanja pružili su dokaze da postoji direktna veza između nivoa aerobne sposobnosti i učestalosti morbiditeta i mortaliteta, prije svega od kardiovaskularnih i nekih malignih oboljenja (Blair i sar., 1996). Rezultati ovih, kao i brojnih drugih istraživanja bili su razlog zbog kojeg je Svjetska zdravstvena organizacija (Federation Internationale de Medicine Sportive and World Health Organization, 1995) snižen nivo aerobne sposobnosti označila kao samostalan reverzibilan faktor zdravstvenog rizika, čiji se udio u nepotrebnom razbolijevanju i preranom umiranju može porediti sa drugim faktorima rizika kao što su hiperholesterolemija, hipertenzija i pušenje.

Razlike su ustanovljene u odnosu na starosnu dob i kada je u pitanju respiratorni pokazatelj forsirani ekspiracijski volumen u 1 sekundi (FEV1). Iste su se javile na relaciji kao u slučaju forsiranog vitalnog kapaciteta (FVC), sa dodatnim odnosom između IV i VIII starosne grupe. Ovdje je takođe potvrđeno da usljed procesa starenja koji izaziva određene promjene na disajnim organima (gubitak elastičnosti plućnog tkiva), dolazi do linearnog ujednačenog opadanja vrijednosti količine vazduha izdahnute u prvoj sekundi sve do 47 godine života. Tada je primjetan drastičniji pad ove vrijednosti, međutim njegov odnos prema vitalnom kapacitetu (Tiffeneauvov indeks) ukazuje da ne postoje opstruktivne ventilacijske smetnje ni kod starijih pripadnika Vojske Crne Gore. Ovakav podatak je bitan sa aspekta primjene određenih sadržaja fizičke obuke, međutim treba imati na umu da respiratorni sistem nije jedini faktor ograničavanja kapaciteta za vježbanje kod starijih osoba (Hejvud & Gečel, 2017). Ovdje se prije svega misli na kardiovaskularne promjene i proces gubljenja mišićne mase, što dovodi do toga da maksimalna sposobnost za vježbanje i maksimalna potrošnja kiseonika opadaju kako čovjek stari, a produžava se period oporavka posle intenzivne aktivnosti (Spirduzo, 1975). Prema podacima Kohl i sar. (1990), kod klinički zdravih osoba, bez subjektivnih simptoma, pri maksimalnim naporima u toku ergometrijskog testiranja znaci ishemije miokarda javljaju se kod 4% osoba starih 40-45 godina, a čak u 20% kod onih između 50 i 55 godina. Zato Humphries i sar. (1989), predlažu da prije izvođenja testova trčanja pripadnici vojske popune posebno sastavljen upitnik, što bi prema njihovom mišljenju omogućilo otkrivanje zdravstvenog rizika za maksimalne fizičke napore. Upitnik su primijenili kod 823 pripadnika USA armije i našli da 11% anketiranih pripada „rizičnoj grupi“. Kliničkim pregledom je potvrđeno da su kod svih postojala stanja i oboljenja pri kojima su maksimalna fizička naprezanja kontraindikovana. Sličnim ispitivanjem preko 2000 pripadnika ratnog vazduhoplovstva utvrđeno je da 13% pripada kategoriji sa visokim rizikom prilikom intenzivnih napora (Sharp, 1991).

Kod varijable vršni izdisajni protok (PEF), koja se odnosi na kvalitet protoka disajnih puteva, konstatuje se odstupanje vojnika III i IV starosne grupe u odnosu na vojnike I starosne grupe. Naime, oni imaju veću vrijednost ovog parametra za 2.66 odnosno 2.63 od vojnika do 21

godinu starosti. Ukoliko se pogledaju srednje vrijednosti i ostalih respiratornih pokazatelja, kod vojnika I starosne grupe primjećuju se njihove niže vrijednosti u odnosu na vojnike II, III i IV starosne grupe. Ovakve razlike je moguće objasniti tekućim morfo-funkcionalnim procesima kod mladih vojnika i činjenicom da su oni u vojnu organizaciju “prevedeni” iz civilstva, gdje u većini slučajeva nijesu bili podložni primjeni svakodnevne stručno-metodske fizičke obuke. Naime, parametri plućne funkcije su u toku rasta i razvoja podložni promjenama, pri čemu oni dostižu najviše vrijednosti u periodu mlađeg zrelog doba (22-28 godina). Do tog perioda, zavisno od procesa individualnog razvoja organizma, a naročito od sistematskog tjelesnog vježbanja, mijenja se i njihova veličina kod svakog pojedinca (Stojanović, 1987). Dakle, rezultati ove studije su upravo pokazali da je vrijeme od 18 do 21 godine života vojnika senzitivni period za povećavanje parametara plućne funkcije, a time i aerobne sposobnosti njihovog organizma. Ne umanjujući značaj ostalih elemenata fizičke sposobnosti, aerobna sposobnost pripadnika vojske posebno je značajna iz dva osnovna razloga: ona je prihvaćena kao internacionalni standard opšte fizičke sposobnosti (International Committee for the standardization of physical fitness test, 1974), a u novije vrijeme nivo aerobne sposobnosti se sve više posmatra i kao zdravstvena kategorija (Blair i sar., 1996). Imajući u vidu naprijed rečeno, vojnoj organizaciji se daje jasna preporuka da u periodu početne vojne obuke akcenat da na razvijanju kondicionih potencijala vojnika, prije svega njihovih aerobnih kapaciteta. Na taj način obezbijediće se dobra osnova za kasniju nadogradnju ostalih elemenata fizičke forme.

#### 6.2.5 Analiza komparativnih rezultata funkcionalnih sposobnosti u odnosu na vid vojske

Testiranjem značajnosti razlika funkcionalnih varijabli između subuzoraka ispitanika u odnosu na vid vojske, ustanovljeno je da ne postoji statistički značajna razlika, pošto je vrijednost Wilks Lambda iznosila .966, što prilikom F aproksimacije 1.00, ne daje značajnost razlike na nivou  $P > 0.05$  (tabela 105).

Tabela 105. MANOVA funkcionalnih sposobnosti u odnosu na vid vojske

Wilks'Lambda test	F vrijednost	p nivo značajnosti
.966	1.00	.430

#### 6.2.6 Analiza komparativnih rezultata funkcionalnih sposobnosti u odnosu na vojnu specijalnost

Testiranjem značajnosti razlika funkcionalnih varijabli između subuzoraka ispitanika u odnosu na vojnu specijalnost, ustanovljena je statistički značajna razlika, pošto je vrijednost

Wilks Lambda iznosila .802, što prilikom F aproksimacije 2.76 daje značajnost razlike na nivou  $P < 0.05$  (tabela 106).

Tabela 106. MANOVA funkcionalnih sposobnosti u odnosu na vojnu specijalnost

Wilks'Lambda test	F vrijednost	p nivo značajnosti
.802	2.76	.005

Da bi se ustanovilo u kojim varijablama postoji ta razlika, izračunate su i univarijantne analize varijanse sa svaku funkcionalnu varijablu (tabela 107).

Tabela 107. ANOVA funkcionalnih sposobnosti u odnosu na vojnu specijalnost

Variable	F vrijednost	p nivo značajnosti
FVC	2.74	<b>.009</b>
FEV1	1.95	.062
FEF	1.00	.426
PEF	3.10	<b>.004</b>

Pregledom tabele 107, može se zaključiti da dvije funkcionalne varijable doprinose razlikovanju subuzoraka ispitanika u odnosu na starosnu dob. To su: forsirani vitalni kapacitet (FVC) i vršni izdisajni protok (PEF).

Na osnovu rezultata Takijevog testa za varijablu forsirani vitalni kapacitet (FVC) prikazanih u tabeli 108, ustanovljeno je koje grupe značajno odstupaju u analiziranoj varijabli u odnosu na ostale. To su:

*Logističari* (FVC=4.98) u odnosu na vojnu specijalnost: Pomorski diverzanti (FVC=5.68);

*Piloti i letači* (FVC=5.08) u odnosu na vojnu specijalnost: Pomorski diverzanti (FVC=5.68);

*Pomorski diverzanti* (FVC=5.68) u odnosu na vojnu specijalnost: PVO i VOC (FVC=5.03).

Tabela 108. Takijev test za varijablu forsirani vitalni kapacitet (FVC)

p	KSP	LOG	PIL	PDV	PIV	VPO	VEZ
GAR	.983	.368	.730	.840	.552	1.00	.997
KSP		.915	.997	.266	.978	1.00	1.00
LOG			.999	<b>.009*</b>	1.00	.640	.820
PIL				<b>.049*</b>	1.00	.924	.983
PDV					<b>.022*</b>	.591	.393
PIV						.811	.933
VPO							1.00

Na osnovu rezultata Takijevog testa za varijablu vršni izdisajni protok (PEF) prikazanih u tabeli 109, ustanovljeno je koje grupe značajno odstupaju u analiziranoj varijabli u odnosu na ostale. To su:

*Logističari* (PEF=6.70) u odnosu na vojnu specijalnost: *Piloti i letači* (PEF=9.29) i *Pomorski diverzanti* (PEF=9.41).

Tabela 109. Takijev test za varijablu vršni izdisajni protok (PEF)

p	KSP	LOG	PIL	PDV	PIV	VPO	VEZ
GAR	.998	.793	.500	.394	.990	.994	1.00
KSP		.988	.152	.103	.811	.843	.996
LOG			<b>.013*</b>	<b>.007*</b>	.262	.295	.738
PIL				1.00	.949	.933	.565
PDV					.900	.875	.455
PIV						1.00	.995
VPO							.997

#### 6.2.6.1 Diskusija komparativnih rezultata funkcionalnih sposobnosti u odnosu na vojnu specijalnost

Rezultati su pokazali da razlikama u funkcionalnim sposobnostima pripadnika Vojske Crne Gore različitih vojnih specijalnosti, najviše doprinose pomorski diverzanti, koji imaju veći forsirani vitalni kapacitet (FVC) od logističara za 0.70 l, pilota i letača za 0.60 l i vojnika PVO i VOC za 0.65 l. Takođe, pokazali su i bolji protok disajnih puteva ostvarivši veće vrijednosti vršnog izdisajnog protoka (PEF) od logističara za 2.71. Razlikama u ovoj varijabli doprinijeli su i piloti i letači, koji su imali veće vrijednosti ovog pokazatelja takođe od logističara za 2.59.

Ovako dobijeni rezultati ne čude, s obzirom na specifičnosti fiziološkog procesa ronjenja koje je u velikoj mjeri sastavni dio obuke i izvršavanja namjenskih zadataka pomorskih diverzanata. Naime, prilikom izvođenja ronjenja, plućna vaskulatura usmjerava krvotok prema alveolama koje su dobro ventilirane reakcijama na lokalne parcijalne pritiske metaboličkih vazduha u krvi i alveolama, izjednačavajući prokrvljenost i ventiliranost. Kada u alveolama naraste koncentracija ugljendioksida, bronhirole koje vode do njih se šire, omogućavajući efikasniju ventilaciju. Potom, usljed veće ventilacije u kapilarnom ležištu plućne cirkulacije dolazi do porasta koncentracije kiseonika, što uzrokuje da arteriole tog ležišta bivaju podstaknute na vazodilataciju povećavajući prokrvljenost. Jasno je iz toga da prilikom veće respiratorne aktivnosti, pluća bivaju opskrbljena sa više krvi, čime se povećava venski povrat u srce koji većim rastezanjem srčanih mišićnih vlakana mehanički povećava volumen i snagu otkucaja i ubrzava rad srca (Sherwood, 2016). Na osnovu toga se može zaključiti pozitivno dejstvo ronjenja ne samo na plućne volumene i kapacitete, već posredno i na funkcionalne sposobnosti

kardiovaskularnog sistema. Budući da pomorski diverzanti imaju odlično razvijene i funkcionalne sposobnosti cjelokupne muskulature zbog specifične fizičke obuke i izvršavanja zadataka na kopnu, može se konstatovati visok nivo aerobnih potencijala njihovog organizma. Zato se može pretpostaviti da je njihova maksimalna kiseonička potrošnja ( $VO_2 \max$ ) na izuzetno visokom nivou.

Posredno doneseni zaključci o visoko razvijenoj aerobnoj funkciji pomorskih diverzanata, otvara pitanje potrebe njene direktne procjene kod svih pripadnika Vojske Crne Gore. Postoje tri razloga zbog kojih bi bilo potrebno što tačnije utvrditi nivo aerobne sposobnosti vojnika. Prvi razlog se odnosi na činjenicu da je maksimalna potrošnja kiseonika ( $VO_2 \max$ ) koja bi se uzela kao glavni parametar u procjeni aerobne sposobnosti vojnika, prihvaćena kao internacionalni standard za fizičku radnu sposobnost, jer odražava funkcionalnu sposobnost respiratornog, kardiovaskularnog i mišićnog sistema (Životić-Vanović, 1997). Drugi razlog se direktno odnosi na kondicione potencijale kao elemente borbene gotovosti: odgovarajući nivo aerobne sposobnosti je neophodan za uspješno obavljanje zadataka i dužnosti u vojsci; omogućava adekvatnu selekciju i klasifikaciju pripadnika vojske; osnovni je preduslov za izradu efikasnih programa fizičke obuke usmjerenih ka povećanju fizičke pripremljenosti (Banjević, 2012). Treći razlog se odnosi na to da zahtjevi za dovoljno visokim nivoom aerobne sposobnosti, u novije vrijeme sve više imaju zdravstveni značaj (Blair i sar., 1996).

Problem vezan za procjenu aerobne sposobnosti i drugih kondicionih potencijala vojnika, odnosi se na pitanje normi. One se određuju kako bi se procijenilo da li pojedinac ili neka jedinica u cjelini posjeduju nivo fizičke sposobnosti koji je neophodan za izvršavanje zadataka u okviru različitih vojnih specijalnosti. Razlike koje su se javile u respiratornoj funkciji kod pripadnika Vojske Crne Gore, upućuju na potrebu svrsishodnog utvrđivanja neophodnog nivoa aerobnih sposobnosti za pojedine vojne specijalnosti.

U oružanim snagama SAD, na primjer, na osnovu posmatranja i opisa dužnosti i zadataka za 354 vojne specijalnosti, u odnosu na potrebne nivoe aerobne sposobnosti izvršena je klasifikacija u tri kategorije. Pri tome oko 15% formacijskih mjesta treba da bude popunjeno regrutima sa vrlo visokim maksimalnim aerobnim kapacitetom. Stručnjaci koji su radili na ovom problemu posebno su istakli da i dalje ostaje otvoreno pitanje metode (testa) za utvrđivanje maksimalnog aerobnog kapaciteta (Sharp i sar., 1980).

Ono što donekle uprošćava postupak utvrđivanja neophodnog nivoa kondicionih potencijala za realizaciju zadataka u Vojsci Crne Gore, jeste relativno mali formacijski sistem koji bi se mogao svesti na svega nekoliko ključnih vojnih specijalnosti. Izrađene norme bi morale uvažavati specifičnost zadataka u pojedinim vojnim specijalnostima, godine starosti pripadnika

Vojske Crne Gore i zahtjev da radi očuvanja zdravlja nivo aerobne sposobnosti vojnika ne bude niži od vrijednosti koje je Svjetska zdravstvena organizacija (Federation Internationale de Medicine Sportive and World Health Organization, 1995), označila kao “prosječne”. Od svih postavljenih preduslova za validno utvrđivanje neophodnih normi kondicionih potencijala, najzahtjevnije je oformiti jednačine specifikacije neophodnih motoričkih i funkcionalnih sposobnosti za konkretnu vojnu specijalnost. Da bi došlo do toga, neophodno je kreirati ciljani kretni zadatak u okviru poligona kompleksnih motoričkih znanja za svaku od odabranih vojnih specijalnosti. Pomenuti poligon bio bi rezultat primjene kvalitativnog pristupa, gdje bi osim stručnjaka iz oblasti sportskih nauka, veliki doprinos dali vojni eksperti sa dugim vremenskim iskustvom u njihovim vojnim specijalnostima. Neophodni podaci od njih bi bili prikupljeni pomoću posebnih upitnika terminološki i stručno približeni vojnoj branši, a metodološki postavljeni tako da u konačnom daju relevantne kineziološke informacije. Nakon ovog koraka, uradio bi se kompleksan prediktorski sistem morfoloških i motoričkih varijabli, koji bi segmentarno pokazao uticaj na poligon kompleksnih motoričkih zadataka određene vojne specijalnosti.

Opravdanost prethodnih navoda, jasno se prepoznaje u dobijenim rezultatima u ovoj studiji, koji ukazuju na postojanje značajnih razlika u morfološkom i funkcionalnom prostoru pripadnika Vojske Crne Gore različitih vojnih specijalnosti. Takođe, ovome doprinosi i studija sprovedena u Vazduhoplovstvu Vojske Crne Gore (Idrizović & Banjević, 2013), koja bi se mogla u kontekstu naprijed rečenog, sagledati kao pilot istraživanje. Na temelju dobijenih rezultata sprovedenog istraživanja ukazano je na karakteristike motoričkog i morfološkog profila vojnika-vazduhoplovaca. Zapravo, definisan je takav profilni model od ova dva segmenta antropološkog statusa, koji predstavlja bitnu kariku ne samo u određivanju fizičkih svojstava vazduhoplovca, već i u formiranju egzaktnih pokazatelja njegove bio-psiho-socijalne prirode. Precizno su utvrđeni i uticaji sistema motoričkih sposobnosti i morfoloških karakteristika na ispoljavanje kompleksnih motornih aktivnosti pripadnika Vazduhoplovstva, što svakako ima veliki praktičan značaj. Naime, došlo se do saznanja da trenutno važeća baterija testova za procjenu fizičkih sposobnosti vazduhoplovaca, ustvari nije mjerodavan pokazatelj iz razloga što ne tretira one motoričke dimenzije koje su dominantne prilikom realizacije vazduhoplovnih vojnih zadataka. S obzirom da su u ovom istraživanju ustanovljene i razlike u motoričkom i morfološkom prostoru između različitih vojnih dužnosti u Vazduhoplovstvu (piloti, vazduholovni tehničari, PVO i VOC), zaključilo se da je neophodno sprovođenje kompleksnijih istraživanja sličnog tipa sa vojnim specijalnostima koje egzistiraju u Vojsci Crne Gore.



Na osnovu dobijenih rezultata u ovoj studiji, moglo bi se govoriti o pravom putu na iznalaženju adekvatnih baterija testova za procjenu kondicionih potencijala vojnika, jedino u slučaju da se osim starosne dobi, uvažavaju i posebnosti vojnih specijalnosti različitih rodova i službi Vojske Crne Gore.

## 7. ZAKLJUČCI

Ovo istraživanje je dovelo do konciznih zaključaka, bitnih sa aspekta unaprijeđivanja teorije kineziološke nauke i razvoja i usavršavanja sistema obuke u Vojsci Crne Gore.

U odnosu na opštu populaciju kod vojnika je konstatovano produženje procesa morfoloških promjena na karličnom pojasu nakon 25-te godine starosti, značajno vremensko odgađanje procesa drastičnog uvećavanja parametara potkožne masti i preraspodjele masnog tkiva u predjelu trupa, dominantno veći prirast tjelesne mase od 20-te do 50-te godine života i relativno konstantne vrijednosti forsiranog vitalnog kapaciteta od 32-ge do 52-ge godine života. Ovim je nesumnjivo potvrđeno djelovanje brojnih specifičnih faktora u sistemu obučavanja i realizacije namjenskih zadataka u vojsci.

Kod vojnika sva tri vida VCG utvrđen je snažan konstitucionalni tip sa akcentom na posebnoj razvijenosti anatomsko-funkcionalnog sklopa ramenog pojasa. Podaci vezani za dinamiku povećavanja obima grudnog koša prema godinama starosti, značajni su sa aspekta kreiranja, veličine i nabavke gornjeg dijela vježbovno-terenske uniforme i pojedinih djelova pomoćne i zaštitne opreme.

Ustanovljene pozitivne performanse tjelesne kompozicije, obima struka i forsiranog vitalnog kapaciteta kod vojnika pojedinih vojnih specijalnosti (gardisti, pomorski diverzanti i kopnjeni specijalci), ukazale su na izražene posebnosti u procesu selekcije, obuke i izvršavanja postavljenih zadataka.

Na osnovu nižih vrijednosti vršnog izdisajnog protoka i ostalih respiratornih pokazatelja kod regruta u odnosu na vojnike naredne tri starosne kategorije, vrijeme od 18-te do 21-ve godine života, može se označiti kao senzitivni period za razvoj respiratorne funkcije u uslovima specifične vojne obuke.

Ovaj rad ima poseban značaj zbog vrste tretiranog uzorka, što bi se moglo odnositi na izvjestan način i na ograničenja studije u smislu mogućnosti šire primjene dobijenih rezultata. Ipak, uzimajući u obzir veliki značaj vojske kao posebnog dijela naše društvene zajednice, neupitna je teorijska i praktična vrijednost ovog istraživanja.

Budući da je u ovoj studiji izostalo ispitivanje motoričkih sposobnosti vojnika, a na bazi utvrđenih specifičnosti u morfološkim karakteristikama i funkcionalnim sposobnostima, preporuka za dalja ispitivanja bi se odnosila na preispitivanje validnosti baterije motoričkih testova u VCG, koji su trenutno jedinstveni za sve njene vidove i vojne specijalnosti. Naime, na osnovu uticaja što opsežnijeg prediktivnog sistema (motoričke sposobnosti) na kriterijum (simulacija kretne aktivnosti u obavljanju specifičnih vojnih zadataka), trebalo bi konstruisati

kontrolnu validnu bateriju mjernih instrumenata za svaki rod vojske ili jedinicu koja pokazuje visok nivo specifičnosti. Ovim bi došli do kvalitetnog sastava baterije mjernih instrumenata za procjenu stanja kondicione pripremljenosti vojnika. Rješavanjem ovog problema otvorila bi se mogućnost šire primjene zakonomjernosti kineziološke nauke u Vojsci Crne Gore.

## LITERATURA

- Abt, J., Perisweing, K., Nagai, T., Sell, T., Wirt, M., & Lephart, S. (2016). Effects of Age and Military Service on Strenght and Physiological Characteristics of U.S. Army Soldiers. *Military medicine*, 181(2), 173-179.
- American Thoracic Society (1991). Lung function testing: selection of reference values and interpretative strategies. *American Review of Respiratory Disease*, 144, 1202-1218.
- Anđelković, Z. (2015). *Morfološke promene glave i vrata femura kao faktor rane artroze kuka i hiruško lečenje. Neobjavljena doktorska disertacija*. Niš: Medicinski fakultet.
- Annuzi, G., Vaccaro, O., Caprio, S., DiBonito, P., Caso, P., & Riccardi, G. (1985). Association between low habitual physical activity and impaired glucose tolerance. *Clinical Physiology*, 5(1), 63-70.
- Astrand, P. (1976). Quantification of exercise capability and phusical capacity in man. *Progress in cardiovascular diseases*, 19(1), 51-67.
- Aračić, M. (2005). *Kineziološki priručnik za pripadnike oružanih snaga Republike Hrvatske*. Zagreb: Zapovjedništvo za obuku „Petar Zrinski“.
- 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), 363-366.
- Babcock, C., Kirby, T., McCarroll, M., & Devor, S. (2006). A Comparison of Military Circumference Equations to Skinfold-Based Equations to Estimate Body Composition. *Military medicine*, 171(2), 60-63.
- Banjević, B. (2012). *Modelne vrijednosti motoričkog i morfološkog statusa pripadnika Vazduhoplovne baze Vojske Crne Gore i njihov uticaj na kompleksne motorne aktivnosti. Neobjavljena magistarska teza*. Nikšić: Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja.
- Behnke, R. (2014). *Kineziološka anatomija*. Beograd: Data status.
- Bjelica, D., Popović, S., Kezunović, M., Petković, J., Jurak, G., & Grasgruber, P. (2012). Body Height and Its Estimation Utilizing Arm Span Measurements in Montenegrin Adults. *Anthropological Notebooks*, 18(2), 69-83.
- Blair, S. (1990). Exercise and health. *Sports science exercise*, 3(29), 1-9.
- Blair, S., Horton, E., Leon A., Lee, I., Drinkwater, B., & Dishman, R. (1996). Phusical activity, nutrition and chronic disease. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 28(3), 335-349.

- Buskirk, E., & Hodgson, J. (1987). Age and aerobic power: the rate of change in men and women. *Federation proceedings*, 46(3), 1824-1829.
- Collins, L., Hoberty, P., Walker, J., Fletcher, E., & Peiris, A. (1995). The effect of body fat distribution on pulmonary function tests. *Chest*, 107, 1298-1302.
- Coon, Carleton Stevens. (1975). *The races of Europe*. Westport, Conn: Greenwood Press.
- Craword, K., Fleishman, K., John, P., Sell, T., Lovalekar, M., Nagai, T., Deluzio, J., Rowe, R., & Lephart, S. (2011). Less Body Fat Improves Physical and Physiological Performance in Army Soldiers. *Military medicine*, 176(6), 35-43.
- Davidović, J., Rajšić, R., Radović, A., Debijađi, R., Rišavi, A., Kolak, A., Popović, R., & Dželajlija, S. (1975). *Vazduhoplovna medicina*. Beograd: Komanda ratnog vazduhoplovstva i protiv-vazdušne odbrane.
- De Lorenzo, A., Maiolo, C., Mohamed, E., Andreoli, A., Petrone, P., & Rossi, P. (2001). Body composition analysis and changes in airways function in obese adults after hypocaloric diet. *Chest*, 119, 1409-1415.
- Datta Banik, S. (2011). Arm span as a proxy measure for height and estimation of nutritional status: A study among Dhimals of Darjeeling in West Bengal India. *Annals of Human Biology*, 38(6), 728-735.
- Dockery, D., Ware, J., Ferris, G., Glicksberg, D., Fay, M., Spiro, A., & Speizer, F. (1985). Distribution of forced expiratory volume in one second and forced vital capacity in healthy, white, adult never-smokers in six U.S. cities. *American Review of Respiratory Disease*, 131, 511-520.
- Dopsaj, M., Nešić, G., Koropanovski, N., Sikimić, M. (2009). Antropomorfološki profil studentkinja Kriminalističko-policijske akademije i različito treniranih sportistkinja – multicentroidni model. *Nauka-bezbednost-policija*, 14(1), 145–160.
- Eisinger, G., Wittels P., Enne R., Zeilinger M., Rausch W., Dorner G., Bach L. (2006). *Diagnostic analysis of the individual physical performance and statistical group analysis of Austrian Special Forces soldiers*. Vienna: Centre for Sports science and University Sports-Universiti of Vienna.
- Elaborat o rezultatima rada po NI zadatku SnU SSNO 582/6. (1986). Beograd: Institut za medicinska istraživanja VMA.
- Ercan, I., Ocakoglu, G., Sigirli, D., & Ozkaya, G. (2012). Statistical shape analysis and usage in medical sciences. *Turkiye Klinikleri Journal of Biostatistics*, 4(3), 27-35.
- Federation Internationale de Medicine Sportive and World Health Organization. (1995). Physical activity for health; A call to governments of the world. *World Sports Medicine*, 1(1), 4-5.

- Friedl, K. (1992). *Body Composition and Military Performance*. Washington: National Academy of Sciences.
- Friedl, K., & Leu, J. (2002). Body fat standards and Individual physical readiness in a randomized army sample: Screening weights, methods of fat assessment and linkage to physical fitness. *Military medicine*, 167(2), 994-999.
- Glavač, B. (2015). *Motoričke sposobnosti, morfološki status i životne navike kod pripadnika Vojske Srbije. Neobjavljena doktorska disertacija*. Beograd: Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja.
- Goon, D.T., Toriola, A.L., Musa, D.I., & Akusu, S. (2011). The relationship between arm span and stature in Nigerin adults. *Kinesiology*, 43(1), 38-43.
- Griffith, R., White, E., Fass, D., Lucas, B. (2018). Comparison of body composition metrics for United States Air force airmen. *Military medicine*, 183(3), 201-207.
- Guyton, A. (1985). *Medicinska fiziologija*. Beograd-Zagreb: Medicinska knjiga.
- Harik-Khan, R., Wise, R., & Fleg, J., (2001). The effect of gender on the relationship between body fat distribution and lung function. *Journal of Clinical Epidemiology*, 54, 399-406.
- Hejvud, K., Gečel, N. (2017). *Motorički razvoj kroz život*. Podgorica: Univerzitet Crne Gore.
- Holland, G.J., Tanaka, K., Shigematsu, R., & Nakagaichi, M. (2002). *Flexibility and physical functions of older adults*. *Journal of Aging and Physical Activity*, 10, 169-206.
- Hollmann, W. (1972). *Lungenfunktion, atmung und stoffwechsel im sport*. Berlin: Zentrale themen der sportmedizin.
- Humphries, T.J., Dietrick, R.F., Palan, K.M., & Smith, J. (1989). Report of an air national guard clinic's experience with screening at-risk individuals before initial physical fitness testing. *Military medicine*, 154(9), 438-441.
- Idrizović, K., & Banjević, B. (2013). Fitness Potential of Air Forces Depending on the Motor and Morphological Factors. *Sport Science and Health*, 3(1), 15-24.
- International Committee for the standardization of physical fitness test. (1974). *Fitness, health and work capacity: International standards for assessment*. New York: Macmillan Publishing.
- Ivković, Z., & Pejić, R. (1989). *Uticaj obuke na razvijenost, uhranjenost i fizičku sposobnost vojnika*. Beograd: Sanitetska uprava GŠ JNA-Savezni sekretarijat za narodnu odbranu.
- Janković, R. (2015). *Validacija poligona kao testa za procenu specifične spretnosti kod policajaca. Neobjavljena doktorska disertacija*. Beograd: Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja.

- Jürgens, W.H., Aune, A.I., & Pieper, U. (1990). International data on anthropometry. Geneva: International labour office.
- Jukić, I., Vučetić, V., Aračić, M., Bok, D., Dizdar, D., Sporiš, G., & Križanić, A. (2008). *Dijagnostika kondicijske pripremljenosti vojnika*. Zagreb: Kineziološki fakultet.
- Kaminsky, A. (2013). Priručnik za procjenu fizičke forme povezane sa zdravljem. Beograd: Data Status.
- Kapron, AL., Anderson, AE., Peters, CL., Phillip,s LG., Stoddard, GJ., Petron, DJ., Toth, R., & Aoki, SK. (2012). Hip internal rotation is correlated to radiographic findings of cam femoroacetabular impingement in collegiate football players. *Arthroscopy*, 28(11), 1661–1670.
- Karl, E., & Friedl, M. (2002). Body fat standards and individual physical readiness in a randomized army sample: Screening weights, methods of fat assessment, and linkage to physical fitness. *Military medicine*, 167(4), 994-999.
- Kaur, A., Subhedar, R., Dave, P., Mishra, P. & Sharma, D. (2015). Physiotherapeutic study analyzing the relationship between body composition and lung function. *International Journal of Physiotherapy and Research*, 3(5), 1233-1238.
- Kohl, HW., Gibbons, LW., Gordon, NF., & Blair, SN. (1990). An empirical evaluation of the ACSM guidelines for exercise testing. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 22(4), 533-539.
- Kristoforović-Ilić, M. (2001). Higijena-priručnik sa praktikumom. Novi Sad: OrtoMedics.
- 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, 251-256.
- Leusden, AJ., Prendergast, PR., & Gray, GW. (1991). Permanent grounding and flying restrictions in Canadian Forces pilots: a 10-year review. *Aviation, space and environmental medicine*, 62, 513-516.
- Lučić, J., & Aračić, M. (2008). Differences of the morphological characteristics of the members of the Croatian armed forces. 5<sup>th</sup> International scientific conference on kinesiology, Proceedings book, 387-391. Zagreb: Faculty of Kinesiology.
- Maksimović, M. (1996). Analiza zastupljenosti degenerativnih promena na kičmenom stubu tenkista u odnosu na njihovu telesnu visinu. *Vojnosanitetski pregled*, 53(4), 275-279.
- Marić, L., & Krsmanović, B. (2010). Razlike u antropometrijskim karakteristikama studenata Vojne akademije u toku školovanja. *Glasnik ADS*, 45, 349-355.

- 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.
- Marrioti, A., & Scott, G. (1992). *Body Composition Physical Performance: Applications for the Military Services*. Washington: DC National Academy Press.
- Medved, R., Heimer, S., Kesić, B., Pavišić-Medved, V. (1979). *Sportska medicina*. Zagreb: Jugoslovenska medicinska naklada.
- Milasinović, R., Gardasević, J., & Bjelica, D. (2017). Body height and its estimation utilizing arm span measurements in male adolescents from northern region in Montenegro. *Acta Kinesiologica*, 11(2), 75-80.
- Mohanty, S.P., Babu, S.S., & Nair, N.S. (2001). The use of arm span as a predictor of height. A study of South Indian women. *Jornal Orthopedic Surgery (Hong Kong)*, 9(1), 19-23.
- Movsesyan, L., Tanko, L., Larsen, P.H., Christiansen, C., & Svendsen O.L. (2003). Variations in percentage of body fat within different BMI groups in young, middle-aged and old women. *Clinical Physiology and Functional Imaging*, 23 (3): 130-133.
- Mullie, P., Vansant, G., Mieke, H., Clarys, P., & Degraeve, 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), 266-270.
- Norris, A.H., Shock, N.W., Landowne, M., & Falzone, J.A. (1956). Pulmonary function studies: Age differences in lung volume and bellows function. *Journal of Gerontology*, 11(4), 379-398.
- Obradović, D. (1998). *Anatomija čoveka*. Novi Sad: ITP "Zmaj".
- Okely, A.D., Booth, M.L., & Chey T. (2004). Relationships between body composition and fundamental movement skills among children and adolescents. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 75(3), 238-247.
- Pineau, J. C., Delamarche, P., & Bozinovic, S. (2005). Average height of adolescents in the Dinaric Alps. *Comptes Rendus Biologies*, 328(9), 841-846.
- Popović, S. (2017). Local Geographical Differences in Adult Body Height in Montenegro. *Montenegrin Journal of Sports Science and Medicine*, 6(1), 81-87.
- Popović, S., Bjelica, D., Molnar, S., Jaksic, D., & Akpinar, S. (2013). Body Height and Its Estimation Utilizing Arm Span Measurements in Serbian Adults. *International Journal of Morphology*, 31(1), 271-279.



- Poston, WC., & Foreyt, JP. (2002). Body mass index: uses and limitations. *Strength and Conditioning Journal*, 24 (4): 15-17.
- Raković-Savčić, Lj. (1999). *Antropometrijski pokazatelji gojaznosti u ciljanom otkrivanju rizika od kardiovaskularnih oboljenja starešina. Neobjavljena doktorska disertacija*. Beograd: VMA.
- Sekulić, D., Tocilj, J. (2006). Pulmonary function in military divers: Smoking habits and physical fitness training Influence. *Military medicine*, 171(11), 1071-1075.
- Sharp, D.S., Wright, J.E., Vogel J.A., Patton, J.F., & Daniles, W.L. (1980). Screening for physical capacity in the US Army; an analysis of measures predictive of strength and stamina. Natick: US Army research institute of environmental medicine.
- Sharp, JR. (1991). The new air force fitness test: a field trial assessing effectiveness and safety. *Military medicine*, 156(6), 181-185.
- Sharp, M., Knapik, J., & Wallker, L. (2008). Physical fitness and body composition after a 9-month deployment to Afghanistan. *Medicine Science in Sports Exercise*, 40(9), 1687-1692.
- Shepard, R.J. (1978). *Physical activity and aging*. Chikago: Year Book Medical.
- Shepard, R.J. (1987). *Physical activity and aging* (2<sup>nd</sup> ed.). London: Croom Helm.
- Sherwood, L. (2016). *Human physiology from cells to systems* 9<sup>th</sup> edition. Boston: Cengage learning.
- Shvartz, E., & Reibold, R. (1990). Aerobic fitness norms for males and females aged 6 to 75 years: a review. *Aviation, space and environmental medicine*, 61(2), 3-11.
- Smith, E.L., Sempos, C.T., & Purvis, R.W. (1981). Bone mass and strength decline with age. *Exercise and aging: The scientific basis* (pp. 59-87). Hillside, NJ: Enslow.
- Sovtić, P., Bevc, Z., Pavlica, M., Ivković, Z., Arlov, S., & Đorđević, B. (1985). Značaj antropometrijskih ergonomskih istraživanja u selekciji ljudstva za posade tenkovskih jedinica. *Vojnosanitetski pregled*, 42(4), 259-263.
- Spirduso, W. (1975). Reaction and movement time as a function of age and physical activity level. *Journal of Gerontology*, 30(4), 435-440.
- Steed, C., Krull, B., Morgan, A., Tucker, R., & Ludy, M-J. (2016). Relationship between body fat and physical fitness in Army ROTC cadets. *Military medicine*, 181(9), 1007-1012.
- Stephen, A., Bernstein, MC., Michael, L., & Sumner D. (2017). Proposing using waist-to-height ratio as the intial metric for body fat assessment standards in the U.S. Army. *Military medicine*, 182(4), 304-309.

- Stojanović, M. (1987). *Biologija razvoja čoveka sa osnovama sportske medicine*. Beograd: Fakultet fizičke kulture.
- Strating, M., Bakker, R., Dijkstra, G., Lemmink, K., & Groothoff, J.W. (2010). A job-related fitness test for the Dutch police. *Occupational Medicine*, 60(3), 255–260.
- Stevanović, S., & Jovelić, S. (2000). Upotrebna vrednost rasteretnog lumbalnog jastuka kod pilota vojnih helikoptera. *Vojnosanitetski pregled*, 57(6), 657-663.
- Sue, D.Y. (1997). Obesity and pulmonary function, more or less? *Chest*, 111, 844-845.
- Šimenko, J., Čoh, M., & Žvan, M. (2015). Motoričke karakteristike specijalnih policijskih jedinica. Zagreb: 13. godišnja međunarodna konferencija Kondicijska priprema sportaša, 59-63.
- Tingelstad, H., Theoret, D., Spicovck, M., & Haman, F. (2016). Explaining Performance on Military Tasks in the Canadian Armed Forces: The Importance of Morphological and Physical Fitness Characteristics. *Military medicine*, 181(11/12), 1623-1629.
- Todosijevic, M. (1989). *Visoka psihofizička sposobnost regruta potrebna za kvalitetnu popunu većine rodova i službi JNA i uticaj ograničeno sposobnih*. Beograd: Savezni sekretarijat za narodnu odbranu.
- Tugcu, H., Ozaslan, A., Ozaslan, I., & Koc, S. (2006). Estimation of Stature from Upper Extremity. *Military medicine*, 171(4), 288-291.
- Uputstvo za proveru fizičkih sposobnosti profesionalnih vojnih lica u VCG. (1995). Podgorica: Generalštab VCG.
- Vazduhoplovna medicina. (1975). Beograd: Komanda ratnog vazduhoplovstva i protivvazdušne odbrane.
- Vazduhoplovni priručnik za pilote. (1977). Beograd: Komanda ratnog vazduhoplovstva i protivvazdušne odbrane.
- Vogel, J., & Friedl, K. (1992). *Body Composition and Physical Performance Applications for Military Services*. Washington: National Academies Press.
- Vukasevic, V., Mitrovic, M., & Masanovic, B. (2020). A comparative study of motor ability between elite basketball players from different regions. *Sport Mont*, 18(1), 3-7.
- Wiswell, A., Hawkins, A., & Jaque, V. (2001). Relationship between physiological loss, performance decrement, and age in master athletes. *Journals of gerontology, series A, Biological sciences and medical sciences*, 56(10), M618-626.
- World health organization expert subcommittee on the use and interpretation of anthropometry in the elderly. (1998). *The Journal of nutrition, health and aging*, 2, 15-17.

- Životić-Vanović, M., Mijić, R., & Dimitrijević, B. (1996). Norme fizičke pripremljenosti u Vojsci Jugoslavije. *Vojnosanitetski pregled*, 53(5), 361-367.
- Životić-Vanović, M. (1997). Aerobna sposobnost pripadnika vojske. *Vojnosanitetski pregled*, 54(6), 3-11.

## BIOGRAFIJA

Boris Banjević je rođen 09.08.1979. godine u Nikšiću. Osnovnu i srednju školu je završio u rodnom gradu, a Fakultet fizičke kulture u Novom Sadu 2004. godine. Diplomirao je iz oblasti kineziterapije na temu: „Primjena kineziterapije u rehabilitaciji bolesnika sa lezijama kičmene moždine ispod nivoa torakalnog segmenta“. Magistrirao je na Fakultetu za sport i fizičko vaspitanje u Nikšiću 2012. godine na temu: „Modelne vrijednosti motoričkog i morfološkog statusa pripadnika Vazduhoplovne baze Vojske Crne Gore i njihov uticaj na kompleksne motorne aktivnosti“. Još u ranom djetinjstvu pokazuje afinitet prema sportu i od svoje osme godine uspješno se bavi džudoom trenirajući u Džudo klubu „Akademik“. Nešto kasnije se počinje baviti planinarenjem i alpinizmom, gdje ostvaruje zapažena sportska dostignuća. Kao član Planinskog kluba „Nikšić“ i Planinarsko-smučarskog društva „Javorak“ osvajač je brojnih planinskih uspona i vrhova. Takođe, na takmičenjima u topografiji i orijentiringu postiže značajne rezultate. Najbolja ostvarenja u pomenutim oblastima su osvajanje Monte Rose (4634 m.n.v.) u Alpima 1996. godine i peto mjesto u orijentiringu na Svjetskom „Spartas kupu“ u Budimpešti 1997. godine. Posjeduje licencu trenera u planinarskim sportovima. Učesnik je brojnih takmičenja u planinskom maratonu, atletskom maratonu, polumaratonu i biciklizmu. Jedan je od osnivača prvog Centra za korektivnu gimnastiku u Crnoj Gori i pokretač brojnih inicijativa za izradu nacionalne strategije za očuvanje posturalnog statusa školske djece i omladine. Zaposlen je u Vojsci Crne Gore od 2009. godine i aktivno je vojno lice. Trenutno je u činu kapetana i obavlja dužnosti Načelnika odsjeka za obuku (A-7) u Komandi Vazduhoplovstva na vojnom aerodromu „Knjaz Danilo“ u Podgorici. Živi u Nikšiću, oženjen je i ima dvoje djece.

## Izjava o autorstvu

Potpisani Boris Banjević

Broj indeksa/upisa 1/18

**Izjavljujem**

da je doktorska disertacija pod naslovom „**Specifičnosti morfoloških karakteristika i funkcionalnih sposobnosti pripadnika Vojske Crne Gore u odnosu na starosnu dob, vid vojske i vojnu specijalnost**“:

- rezultat sopstvenog istraživačkog rada,
- da predložena disertacija ni u cjelini ni u djelovima nije bila predložena za dobijanje bilo koje diplome prema studijskim programima drugih ustanova visokog obrazovanja,
- da su rezultati korektno navedeni i
- da nijesam povrijedio autorska i druga prava intelektualne svojine koja pripadaju trećim licima.

U Nikšiću, 08.07.2021. godine

Potpis doktoranda

Цахиур

**Izjava o istovjetnosti štampane i elektronske verzije doktorskog rada**

Ime i prezime autora: Boris Banjević

Broj indeksa/upisa: 1/18

Studijski program: Doktorske studije fizičke kulture

Naslov rada: Specifičnosti morfoloških karakteristika i funkcionalnih sposobnosti pripadnika Vojske Crne Gore u odnosu na starosnu dob, vid vojske i vojnu specijalnost

Mentor: prof. dr Stevo Popović

Potpisani: Boris Banjević

Izjavljujem da je štampana verzija mog doktorskog rada istovjetna elektronskoj verziji koju sam predao za objavljivanje u Digitalnom arhivu Univerziteta Crne Gore.

Istovremeno izjavljujem da dozvoljavam objavljivanje mojih ličnih podataka u vezi sa dobijanjem akademskog naziva doktora nauka, kao što su ime i prezime, godina i mjesto rođenja, naziv disertacije i datum odbrane rada.

U Nikšiću, 08.07.2021. godine

Potpis doktoranda



### IZJAVA O KORIŠĆENJU

Ovlašćujem Univerzitetsku biblioteku da u Digitalni arhiv Univerziteta Crne Gore pohrani moju doktorsku disertaciju pod naslovom: „Specifičnosti morfoloških karakteristika i funkcionalnih sposobnosti pripadnika Vojske Crne Gore u odnosu na starosnu dob, vid vojske i vojnu specijalnost”, koja je moje autorsko djelo.

Disertaciju sa svim prilogima predao sam u elektronskom formatu pogodnom za trajno arhiviranje.

Moju doktorsku disertaciju pohranjenu u Digitalnom arhivu Univerziteta Crne Gore 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 - dijeliti pod istim uslovima
5. Autorstvo - bez prerade
6. Autorstvo - dijeliti pod istim uslovima

(Molimo da zaokružite samo jednu od šest ponuđenih licenci, kratak opis licenci dat je na poledini lista).

U Nikšiću, 08.07.2021. godine

Potpis doktoranda

