



УНИВЕРЗИТЕТ У НИШУ
ФАКУЛТЕТ СПОРТА И
ФИЗИЧКОГ ВАСПИТАЊА



мр Бојан Ј. Митровић

ЕФЕКТИ СПЕЦИЈАЛНОГ ФИЗИЧКОГ ОБРАЗОВАЊА НА МИШИЋНУ СНАГУ И ТЕЛЕСНУ КОМПОЗИЦИЈУ

ДОКТОРСКА ДИСЕРТАЦИЈА

**Ментор:
др Мирсад Нуркић, ван. проф.**

Ниш, 2016. година



UNIVERSITY OF NIŠ
FACULTY OF SPORT AND
PHYSICAL EDUCATION



Mr Sci. Bojan (J.) Mitrović

**EFFECTS OF SPECIALIZED PHYSICAL
EDUCATION ON THE MUSCLE
STRENGTH AND BODY COMPOSITION**

DOCTORAL DISSERTATION

Niš, 2016.

Комисија за оцену и одбрану

1. _____

др Мирсад Нуркић, ванредни професор, Факултет спорта и физичког васпитања
Универзитет у Нишу, *ментор*

2. _____

др Катарина Херодек, редовни професор, Факултет спорта и физичког васпитања
Универзитет у Нишу, *председник*

3. _____

др Горан Вучковић, ванредни професор, Криминалистичко - полицијска академија
у Београду, *члан*

4. _____

др Милован Братић, редовни професор, Факултет спорта и физичког васпитања
Универзитет у Нишу, *члан*

5. _____

др Саша Пантелић, ванредни професор, Факултет спорта и физичког васпитања
Универзитет у Нишу, *члан*

Датум одбране: _____

Подаци о докторској дисертацији

Ментор:	др Мирсад Нуркић , ванредни професор, Универзитет у Нишу, Факултет спорта и физичког васпитања
Наслов:	Ефекти Специјалног физичког образовања на мишићну снагу и телесну композицију
Резиме:	<p>Циљ истраживања био је утврђивање ефеката наставе Специјалног физичког образовања и примене дванаестонедељног програма функционалног метода тренинга на телесну композицију и мишићну снагу испитаница и испитаника. Узорак истраживања чинило је 105 студената Криминалистичко-полицијске академије (КПА), оба пола, узраста од 19 до 21 године (51 студент и 54 студенткиње), подељених према полу, на експерименталну (28 студената, ТВ=182.87±7.14cm, ТМ=82.10±7.85kg, БМИ=24.53±1.61kg/m² и 22 студенткиње, ТВ=169.05±5.03cm, ТМ=64.91±10.36kg, БМИ=24.30±1.92kg/m²) и контролну групу (23 студента, ТВ=181.14±5.97cm, ТМ=79.80±7.99kg, БМИ=24.53±1.61kg/m² и 32 студенткиње, ТВ=169.05±5.03cm, ТМ=64.91±10.36kg, БМИ=24.30±1.92kg/m², респективно). Експериментална група примењивала је функционални метод развоја снаге у периоду од 12 недеља два пута недељно, не дуже од 20 минута по часу. Испитаници су тестирани на почетку и на крају експерименталног програма стандардизованим процедурама за процену мишићне снаге, односно телесне композиције. Резултати мултиваријантне анализе коваријансе (<i>MANCOVA</i>) показали су да када су ефекти дванаестонедељног експерименталног програма на мишићну снагу студената ($p=0.386$) и студенткиња ($p=0.593$) у питању, на генералном нивоу, није дошло до статистички значајних промена између експерименталне и контролне групе. Код студената униваријантна анализа коваријансе (<i>ANCOVA</i>) је на појединачном нивоу, показала статистички значајан прираст репетитивне снаге мишића прегибача руку ($p<0.01$), док је код студенткиња показала статистички значајан прираст апсолутне и релативне вредности максималне снаге мишића опружача леђа ($p<0.05$). Код телесне композиције није постигнут статистички значајан прираст резултата, код оба пола, на генералном (студенти $p=0.685$, и студенткиње $p=0.610$) али ни на појединачном нивоу. Може се закључити да примена дванаестонедељног функционалног метода тренинга, на студенте и студенткиње КПА, није статистички значајно утицала на промену свих варијабли мишићне снаге, али је дошло до промена средњих вредности посматраних варијабли, док на телесну композицију није статистички значајно утицала ни на један од параметара, уз незнатне промене посматраних параметара.</p>
Научна област:	Физичко васпитање и спорт
Научна дисциплина:	Научне дисциплине у спорту и физичком васпитању
Кључне речи:	Експериментални програм, ефекти, функционални метод тренинга, студенти, студенткиње, полиција
УДК:	
CERIF класификација:	S273
Тип лиценце Креативне заједнице:	CC BY-NC-ND

Data on Doctoral Dissertation

Doctoral Supervisor: **PhD, Mirsad Nurkić**, Associate Professor, University of Niš, Faculty of Sport and Physical Education

Title: **Effects of Specialized Physical Education on the Muscle Strength and Body Composition**

Abstract: The aim of this research was to determine effects of Specialized physical education classes and effects of functional training method programme application on body composition and muscle strength of students, during 12 weeks. The research was carried out on sample of 105 students of the Academy of Criminalistic and Police Studies (ACPS), on both gender, aged from 19 to 21 years (51 male and 54 female), divided by gender, into experimental group (28 male, BH=182.87±7.14cm, BW=82.10±7.85kg, BMI=24.53±1.61kg/m² and 22 female, 169.05±5.03cm, 64.91±10.36kg, 22.63±2.87kg/m², respectively) and into control group (23 male, BH=181.14±5.97cm, BW=79.80±7.99kg, BMI=24.53±1.61kg/m² and 32 female, 169.05±5.03cm, 64.91±10.36kg, 24.30±1.92kg/m², respectively). Experimental group has applied functional methods of strength development, twice a week, during 12 weeks, no longer than 20 minutes by classes. Students were tested at the beginning and at the end of the experimental programme, by standardized procedures for muscle strength and body composition assessment. Results of MANCOVA showed, at general level, that there weren't statistically significantly changes in effects between experimental and control group, in case of application of experimental programme on muscle strength of male (p=0.386) and female students (p=0.593), during 12 weeks. Results of ANCOVA of male students, showed at the individual level, statistically significant increase of repetitive muscle strength of hand flexor (p<0.01), while the analysis of female students showed statistically significant increase of absolute and relative values of maximal muscle strength for back extensors (p<0.05). In body composition it wasn't achieved a statistically significantly increase of results, at both gender, neither on general level (male p=0.685, female p=0.610), nor on individual level. It can be concluded that the application of functional training method programme on male and female students of ACPS, during 12 weeks, had no statistically significant effects on the change of all variables of muscle strength, but there has been a change in the mean values of observed variables, while the body composition isn't statistically significantly affected in any of parameters, with some minor changes of observed parameters.

Scientific Field: **Physical education and sport**

Scientific Discipline: **Scientific disciplines in sport and physical education**

Key Words: **Experimental programme, effects, functional training method, male students, female students, police**

UDC:

CERIF Classification: **S273**

Creative Commons License Type: **CC BY-NC-ND**

ЗАХВАЛНОСТИ

Изражавам изузетну захвалност проф. др Мирсаду Нуркићу и проф. др Саше Пантелићу на несебичној помоћи, великом стрпљењу, подршци и корисним саветима који су ми омогућили да сагледам, систематизујем и решавам проблеме како би моја идеја и истраживање, које је проистекло из ње, било реализовано.

Захвалност дугујем проф. др Миловану Братићу и проф. др Катарини Херодек, који су ми током читавог истраживања давали значајне смернице и сугестије.

Посебну захвалност дугујем проф. др Горану Вучковићу који ме је од самог почетка, током мерења и реализације експерименталног програма са студентима и током читавог истраживања на Криминалистичко-полицијској академији усмеравао у правом смеру.

Неизмерну захвалност дугујем проф. др Миљивоју Допсају на омогућеним условима за реализацију мерења, на корисним сугестијама и стрпљењу.

Такође, захваљујем се професорима физичке културе Слађани Ракић, доц. др Радивоју Јанковићу, мр Мирославу Марковићу, Цици Вукмировић, Николи Маљковићу и Горану Жигићу, колегама без чијег ангажовања и професионалности овај рад не би било могуће реализовати.

Не постоје речи којим би се захвалио професору у пензији др Ратомиру Ђурашковићу без чије подршке не бих остварио себе у научном смислу.

Посебно се захваљујем својој породици, ћерки Николини и супруги Светлани, родитељима, Ани и Јовици, и брату Драгану, за сву љубав и подршку коју су ми пружили, и великом стрпљењу које су показали током припреме и писања ове дисертације.

СКРАЋЕНИЦЕ

СФО - Специјално физичко образовање
КПА - Криминалистичко-полицијска академија
МУП - Министарство унутрашњих послова
БМС - Базичне моторичке способности
ВМИ (*енг. body mass index*) - Индекс масе тела
TV - Телесна висина
TM - Телесна маса
Mean - Аритметичка средина
SD - Стандардна девијација
cV% - Коефицијент варијације
Min. - Минимална вредност
Max. - Максимална вредност
Range - Распон резултата
Skew - Коефицијент закривљености - скјунис
Kurt - Коефицијент заобљености - куртосис
ЕКС. - Испитаници/испитанице експерименталне групе
КОН. - Испитаници/испитанице контролне групе
SMM (*Skeletal Muscle Mass*) - Мишићна компонента телесне композиције - апсолутна мера
SMM% (*Skeletal Muscle Mass*) - Мишићна компонента телесне композиције - релативна мера
BFM (*Body Fat Mass*) - Масна компонента телесне композиције - апсолутна мера
PBF% (*Percent Body Fat*) - Масна компонента телесне композиције - релативна мера
FFM (*Fat Free Mass*) - Безмасна компонента телесне композиције - апсолутна мера
FFM% (*Fat Free Mass*) - Безмасна компонента телесне композиције - релативна мера
BIA (*Bioelectrical Impedance Analysis*) - Мултиканална биоелектрична импеданца
F_{MAX}Leda - Максимална изометријска сила мишића опружача леђа, апсолутна мера
F_{REL}Leda - Максимална изометријска сила мишића опружача леђа, релативна мера
F_{MAX}Noge - Максимална изометријска сила мишића опружача ногу, апсолутна мера
F_{REL}Noge - Максимална изометријска сила мишића опружача ногу, релативна мера
F_{MAX}Šaka_L - Максимална изометријска сила мишића прегибача прстију леве шаке, апсолутна мера
F_{REL}Šaka_L - Максимална изометријска сила мишића прегибача прстију леве шаке, релативна мера
F_{MAX}Šaka_D - Максимална изометријска сила мишића прегибача прстију десне шаке, апсолутна мера
F_{REL}Šaka_D - Максимална изометријска сила мишића прегибача прстију десне шаке, релативна мера
VIS - Вертикални суножни скок у вис са замахом руку - Абалаков тест
DALJ - Скок у даљ из места са замахом руку
TRB_M - Подизање трупа са ротацијом за 30 секунди (мушкарци)
TRB_Ž - Подизање трупа без ротације за 30 секунди (жене)
ZGIB - Згибови на доскочном вратилу, само за испитанике мушког пола
SKL10s - Склекови из упора предњег лежећи за 10 секунди
cm - Центиметар
kg - Килограм
N - Њутн
N/kg - Њутн по килограму телесне масе
пон. (пон.) - Број понављања
Eigen-Value - Квадрат коефицијента детерминације
CR (*Canonical R*) - Коефицијент каноничке корелације
Wilk's Lambda - Тест Вилксове ламбде, дискриминативна јачина варијабли
Chi-Sqr. - Бартлетов X^2 тест, одређује статистичку значајност сваке дискриминативне варијабле
df (*degree of freedom*) - Степени слободе
p - Ниво значајности
Cohen Effect Size - Анализа величине утицаја разлика у резултатима варијабли између два мерења
Cohen's d (*effect size*) - Величина учинка, утицаја, ефеката
MANCOVA - Мултиваријантна анализа коваријансе
Effect df - Степени слободе ефеката третмана
ANCOVA - Униваријантне анализе коваријансе
Adj. Means - Кориговане вредности аритметичких средина варијабли
F - Вредност F-теста

Садржај:

1. УВОД	9
2. ТЕОРИЈСКИ ОКВИР РАДА	13
2.1 Историјско-теоријски аспект Специјалног физичког образовања у Министарству унутрашњих послова	13
2.1.1 Историјски аспект СФО у МУП	13
2.1.2 Теоријски аспект СФО у МУП	15
2.2 Појам функционалног метода тренинга	16
2.3 Дефиниције основних појмова	18
2.4 Досадашња истраживања	21
2.4.1 Истраживања телесне композиције	22
2.4.2 Истраживања у простору мишићне снаге	23
2.4.3 Истраживања функционалног метода тренинга	25
2.4.4 Истраживања утицаја различитих облика активности на телесну композицију и развој мишићне снаге	27
2.4.4.1 Простор телесне композиције	27
2.4.4.2 Простор мишићне снаге	29
2.5 Осврт на досадашња истраживања	32
3. ПРЕДМЕТ И ПРОБЛЕМ ИСТРАЖИВАЊА	34
3.1 Предмет истраживања	34
3.2 Проблем истраживања	35
4. ЦИЉ И ЗАДАЦИ ИСТРАЖИВАЊА	36
4.1 Циљ истраживања	36
4.2 Задаци истраживања	36
5. ХИПОТЕЗЕ ИСТРАЖИВАЊА	38
6. МЕТОДЕ ИСТРАЖИВАЊА	40
6.1 Узорак испитаника	40
6.2 Узорак мерних инструмената	42
6.2.1 Мерни инструменти за процену телесне композиције.....	42
6.2.2 Мерни инструменти за процену мишићне снаге	44
6.2.2.1 Опис тестова за процену мишићне снаге.....	45
6.3 Експериментални програм	53
6.4 Методе обраде података	53
7. РЕЗУЛТАТИ	57
7.1 Основни статистички параметри	57
7.1.1 Основни статистички параметри испитаника	57
7.1.1.1 Основни статистички параметри испитаника експерименталне групе на иницијалном и финалном мерењу	57
7.1.1.2 Основни статистички параметри испитаника контролне групе на иницијалном и финалном мерењу	60
7.1.2 Основни статистички параметри испитаница	64
7.1.2.1 Основни статистички параметри испитаница експерименталне групе на иницијалном и финалном мерењу	64
7.1.2.2 Основни статистички параметри испитаница контролне групе на иницијалном и финалном мерењу	67
7.2 Разлике између група на иницијалном мерењу	70
7.2.1 Разлике између група испитаника	70
7.2.1.1 Разлике између група испитаника у мишићној снази	70
7.2.1.2 Разлике између група испитаника у телесној композицији	72
7.2.2 Разлике између група испитаница	74
7.2.2.1 Разлике између група испитаница у мишићној снази	74
7.2.2.2 Разлике између група испитаница у телесној композицији	76

7.3	Разлике између група на финалном мерењу	78
7.3.1	Разлике између група испитаника	78
7.3.1.1	Разлике између група испитаника у мишићној снази	78
7.3.1.2	Разлике између група испитаника у телесној композицији	80
7.3.2	Разлике између група испитаница	82
7.3.2.1	Разлике између група испитаница у мишићној снази	82
7.3.2.2	Разлике између група испитаница у телесној композицији	84
7.4	Разлике између иницијалног и финалног мерења по групама	86
7.4.1	Разлике између иницијалног и финалног мерења испитаника	86
7.4.1.1	Разлике између иницијалног и финалног мерења код испитаника експерименталне групе	86
7.4.1.2	Разлике између иницијалног и финалног мерења код испитаника контролне групе	88
7.4.2	Разлике између иницијалног и финалног мерења испитаница	90
7.4.2.1	Разлике између иницијалног и финалног мерења код испитаница експерименталне групе	90
7.4.2.2	Разлике између иницијалног и финалног мерења код испитаница контролне групе	91
7.5	Ефекти експерименталног програма	93
7.5.1	Ефекти програма на испитанике	93
7.5.1.1	Ефекти програма на мишићну снагу	93
7.5.1.2	Ефекти програма на телесну композицију	94
7.5.2	Ефекти програма на испитанице	95
7.5.2.1	Ефекти програма на мишићну снагу	95
7.5.2.2	Ефекти програма на телесну композицију	96
8.	ДИСКУСИЈА	98
8.1	Основни статистички параметри	99
8.1.1	Основни статистички параметри испитаника	99
8.1.2	Основни статистички параметри испитаница	109
8.2	Разлике између група на иницијалном мерењу	118
8.2.1	Разлике између група испитаника	118
8.2.2	Разлике између група испитаница	121
8.3	Разлике између група на финалном мерењу	125
8.3.1	Разлике између група испитаника	125
8.3.2	Разлике између група испитаница	128
8.4	Разлике између иницијалног и финалног мерења по групама	131
8.4.1	Разлике између иницијалног и финалног мерења испитаника	131
8.4.2	Разлике између иницијалног и финалног мерења испитаница	137
8.5	Ефекти експерименталног програма	141
8.5.1	Ефекти програма на испитанике	141
8.5.2	Ефекти програма на испитанице	146
9.	ЗАКЉУЧАК	150
10.	ЗНАЧАЈ ИСТРАЖИВАЊА ЗА ТЕОРИЈУ И ПРАКСУ	152
11.	РЕФЕРЕНЦЕ	155
12.	ПРИЛОГ 1	167
	БИОГРАФИЈА	173
	ИЗЈАВЕ	174

1. УВОД

Физичка култура са својим областима, физичким васпитањем, спортом и рекреацијом, све више и више постаје значајан фактор свакодневице у савременом друштву. Њен главни задатак је развијање свести о огромној битности физичког вежбања и развијање метода, средстава и статистичких процедура за усавршавање психо-физичких способности. Те способности се могу описати као сложен систем састављен од више релативно независних чинилаца у домену физичких, психичких, социјалних и здравствених особина појединца који омогућавају да се одређена напрезања спроведу на адекватан, сврсисходан и задовољавајући начин (Допсај и сар., 2010). Последице неадекватних физичких способности, односно њихове развијености испод критичног нивоа за потребе функционисања појединца, утичу на недовољан ниво радних способности. Смањени ниво радних способности, услед смањења нивоа физичких способности уочава се у свим сферама данашњег друштва, и то у односу на здравствени, економски, социјални, едукативни, спортски и безбедносни аспект друштва (Trottier & Brown, 1994; Kallings et al., 2008).

Као наставна дисциплина Специјално физичко образовање (СФО) развило се из научне области Физичка култура, односно друштвене науке која се бави законитостима које владају у моторичком простору, односно простору који генерално изучава процесе локомоције, са аспекта законитости кретања, контроле и управљања у односу на основна физичка својства код људи. СФО је уско специјализована област која се бави изучавањем законитости које владају у односу на моторички простор тј. у односу на кретне структуре које су неопходне у смислу професионалних потреба полиције, као и законитостима едукације у односу на процесе датог полицијског образовања (Благојевић, Допсај, и Вучковић, 2006; Благојевић, Вучковић, и Допсај, 2012). У ширем контексту СФО се бави проблематиком опште, усмерене и специфичне професионално-радне припремљености, физичким карактеристикама и физичким способностима појединаца, посебних радних група и тимова са статусом полицијски службеник, односно радник Министарства унутрашњих послова (Милошевић, Зулић, и Божић, 2001).

Министарство унутрашњих послова Републике Србије запошљава старешински кадар (виша и висока стручна спрема) али у последње време, у складу са образовном потребом, и највише кадра за радно место полицијског службеника (средња стручна спрема) које школује и образује Криминалистичко-полицијска академија (КПА) у Београду - Земуну.

Криминалистичко-полицијска академија (раније Полицијска академија) представља научно - образовну институцију која се бави едукацијом посебно селекционисаног кадра, специјализованог за полицијске послове (Стајић, 2003). У односу на структуру свих предмета који се на њој изучавају, научна област СФО припада категорији стручних предмета, на катедри Полицијских наука.

Анализом професионалних послова и радних задатака, које полицијски службеник реализује, захтевају од њега неопходан ниво професионално - радне оспособљености и овладаности свим елементима за успешан рад, међу којима је велики акценат стављен на теоријска и практична знања из области СФО. Та теоријска и практична знања подразумевају поред познавања законских и моралних норми и практична знања из ситуација употребе средстава принуде, физичке снаге, примењених техника СФО, превасходно у правилној вербалној и невербалној комуникацији, превентивном реаговању и правилној процени и безбедносној антиципацији одређених ситуација.

СФО се бави трансформацијом студената, односно будућих полицијских службеника, као био-психо-социјалних бића, из почетног стања, знања и утренираности у потребни ниво, тј. ниво дефинисан потребама професионалне обучености и оспособљености за извршење радних задатака. Према Благојевић и сар. (2012) постоје пет подобласти на које СФО, са својим едукативно-тренажним програмима, врши утицај, то су: (1) позитивно деловање на антрополошку тј. социјално-друштвену адаптацију полицијског службеника; (2) позитивно и превентивно деловање на здравствени статус полицијског службеника; (3) позитивно деловање на развој потребних професионалних карактеристика полицијског службеника; (4) позитивно деловање на развој потребних специјалних знања, спшособности и вештина полицијског службеника; (5) позитивно деловање у превентивном смислу на социјално-безбедносној компоненти друштва у целини.

Проблем избора адекватних испитаника привлачи велику пажњу стручне, научне и спортске јавности (Петковић, 1997). Без правовремене и квалитетне селекције испитаника за посао полицијског службеника не могу се очекивати значајнији резултати на пољу безбеднијег и сигурнијег животног окружења. Селекција се мора схватити као перманентни процес који траје од момента припреме за пријем, самог пријема на КПА, преко заснивања радног односа у МУП, односно током рада у МУП. Студент КПА, тј. будући полицијски службеник, дужан је да из године у годину испуњава одређене селекционе критеријуме који истовремено показују и степен његове адаптације на примењена тренажна оптерећења током наставе СФО (Blagojević, 2002; Dopsaj & Vučković, 2006; Јанковић, 2009^а; Dimitrijević, Kogoranovski, Dopsaj, Vučković, & Janković, 2014).

Добро развијене моторичке способности и адекватан ниво увежбаности специфичних моторичких задатака један су од основних фактора којима се обезбеђују услови за успешност у раду радника МУП (Милошевић, 1985; Допсај, Милошевић, Благојевић, и Вучковић, 2002; Благојевић, 2002; према Јанковић, 2009^а). Основни ниво СФО реализује се са акцентом на основне моторичке структуре, односно нагласак је на базичним моторичким способностима по унапред дефинисаном плану и програму за развој моторичких способности. Контрактилне способности мишића су један од елемената моторичког простора, а испољавају се као максимална, експлозивна, брзинска, репетитивна мишићна снага, али и као издржљивост у мишићној снази (Милошевић, 1988; Благојевић, 2002; Јukić et al., 2007).

Овим радом учињен је покушај да се применом експерименталног програма добије информација како тај програм утиче на телесну композицију и развој мишићне снаге. Како је један од програмских садржаја СФО, развијање и праћење базичних моторичких способности, овај предмет заузима важно место у наставном процесу. Аеробна способност представља једну од најбитнијих моторичких способности за полицијске службенике, односно базу како би могли што квалитетније да одговоре на све могуће врсте задатака који се пред њих постављају (Јоzić & Зећић, 2009; Јоzić, Ivanović, & Јanković, 2014). Међутим, поред аеробне издржљивости, рад на развоју мишићне снаге као важне компоненте базичних моторичких способности (БМС) у систему СФО има једнако велики значај за правилан развој студената КПА, као и утицај на њихову телесну композицију и структуру тела, а има изузетно велики значај за успешно обављање неког од сегмената послова полицијског службеника (Милошевић, 1985; Благојевић, 1996; Допсај и сар., 2002; Арлов, 2007; Vučković & Dopsaj, 2007).

Физичка активност која има за циљ стицање мишићне снаге може да доведе до битног повећања мишићне снаге и повећања мишићне масе, што је од велике важности за спречавање болести и повреда (Bouchard, Shepard, & Stephens, 1994). Поготово је ово битно због одржавања психо-физичког стања организма на потребном нивоу и континуитета у обављању полицијских послова. Повећање мишићне снаге и мишићне масе као резултат интензивних, али правилно дозираних програма вежбања како код младих, тако и код старих особа доказали су бројни аутори (Краemer, Fleck, & Evans, 1996; Krusturp et al., 2010; Милановић, 2015).

Методe за развој мишићне снаге су разнолике и неке од њих се користе у настави СФО (Милошевић, Милић, Стефановић, и Ћирковић, 1998; Амановић, Милошевић, и Мудрић, 2004). Идеја је била да ово истраживање буде оријентисано на процену вредности посебно програмираног функционалног метода тренинга на телесну композицију и развој мишићне снаге код студената Криминалистичко-полицијске академије као представника

полицејских службеника. Због значаја које моторичке способности заузимају у систему селекције, обуке, школовања, и контроле њиховог нивоа, а у циљу побољшања радних способности полицејских службеника, јавља се потреба за сталним развојем и усавршавањем програма тренинга и тренажних метода, као и начина за утврђивање достигнутог нивоа општих и специфичних моторичких способности (Janković, 2015), у овом случају мишићне снаге, као и позитивних промена у телесној композицији (Dopsaj & Vučković, 2006; Костић, 2009; Strating, Bakker, Dijkstra, Lemmink, & Groothoff, 2010; Милановић, 2015). Према Марковићу (2013), веома је важно утврдити да ли је функционални метод тренинга примерен у раду са овом популацијом, затим обратити пажњу на економичност самог часа СФО који је „оптерећен“ реализацијом своје главне фазе, односно доћи до тога да се постигне континуиран рад који је неопходан за развој мишићне снаге, поготово у настави СФО, као и њен утицај на телесну композицију (Milošević, 1985; Допсај и сар., 2010; Dimitrijević, Koropranovski, Dopsaj, Vučković, & Janković, 2014).

Функционални метод, као специфични облик активности у којој доминирају све три врсте мишићне контракције (концентрична, ексцентрична и изометријска), ангажује велики број моторних јединица, односно доводи до активације центра за равнотежу. Посебну пажњу треба обратити и на утицај ове методе на превенцију од повреда студената на самом часу СФО. Проналажење могућих ефикаснијих садржаја, односно метода у раду у настави СФО веома је битно. Под тиме се подразумева и увођење нових програма и метода за развој свих моторичких способности, у овом случају метода за развој мишићне снаге, а које могу имати позитиван утицај и на телесну композицију. Нови програми и методе као и иновације, уопштено гледано, могу да подстакну студенте на бављење физичким вежбањем, јер је чешће физичко вежбање посебно важно са аспекта здравља. С друге стране, здравље, није само пуко одсуство болести или присуство радне и животне способности, већ је пре свега стање потпуног физичког, психичког и социјалног благостања, и представља фундаменталну одредницу напретка сваког човека и друштва у целини (Mikalački, Šokorilo, Korovljević, & Montero, 2013). Један од битних елемената овог истраживања било је активно учешће студената и студенткиња КПА у креирању програма вежби мишићне снаге током часова СФО применом функционалног метода за развој мишићне снаге. Основно питање у овом истраживању било је да ли ће и у којој мери примена програма функционалног метода тренинга за развој мишићне снаге бити довољно ефикасна и остварити значајан утицај на развој мишићне снаге изабраних мишићних група, односно да ли ће изазвати позитивне промене у телесној композицији код студената и студенткиња КПА.

2. ТЕОРИЈСКИ ОКВИР РАДА

2.1. Историјско-теоријски аспект Специјалног физичког образовања у Министарству унутрашњих послова

У свим институцијама које се баве безбедношћу грађана и друштва, па тако и у МУП, човек (полицијски службеник) је главни организатор и носилац свих безбедносних послова и задатака. У његовом радном профилу, односно опису послова радних места значајно место заузимају знања и способности које развија научна област СФО. Образована и добро оспособљена личност увек ће бити спремнија да у критичним ситуацијама правилно процени и успешно реагује, односно препозна евентуалну намеру лица које је склоно агресивном, проблематичном и криминогеном понашању (Милошевић, Зулић, и Божић, 2001). У овом одељку приказани су историјски развој и теоријске основе СФО у МУП-у.

2.1.1. Историјски аспект СФО у МУП

На прве целовите системе, извори упућују на период пре нове ере, односно стару Грчку, Рим, Египат, Кину и Јапан. Сваки од тих система имао је своје специфичности и сличности (Милошевић, Gavrilović, i Ivančević, 1988). У старој Грчкој, систем је подразумевао различите видове борбе као што су: „шাকাње“, борба песницама (на рукама су уместо рукавица често били омотачи са металним куглицама и шилцима), рвање (захвати држања, полуге, разна бацања, ослобађања од разних захвата), и слично. У Египту, систем је био најприближнији данашњем рвању слободним стилем, са честим коришћењем техника чишћења и квачења ногама као и полугама (посебно на лакту). У старом Риму, систем је грађен на захватима из рвања и бокса, док је самоодбрана коришћена као средство физичког оспособљавања будућих ратника за борбу прса у прса. У Кини и Јапану, коришћени су слични системи са коришћењем удараца рукама и бацањима као основним елементима борбе. У Европи била су значајна надметања витезова где се демонстрирао за то време врхунски домет технике борења, и где су поред такмичења у добром јахању, пливању, гађању луком и стрелом морали да покажу врхунске домете у рвању и мачевању (користили ударце ногама и полуге, најчешће на лакту ради одузимања мача). У Јапану у периоду од XIV до XIX века развијане су разне вештине борења као што су ју-џитсу, слободна борба

(Randori), технике бацања, као претеча цудоа, итд. У Енглеској су се у самоодбрану уводили ударци ногама, док су Французи поред удараца ногама свој систем самоодбране обогаћивали ударцима рукама и захватима („сават“). Више се није водила борба прса у прса, већ на дистанци. У Немачкој, поред удараца, систем је подразумевао и бацања и неке технике садашњег система самоодбране, као што су полуге, гушења и сл. У Америци је био карактеристичан систем рвања (хвата како год знаш), док је у СССР-у био доминантан систем са рвањем, ударцима песницама и ударцима штаповима.

Корени СФО у оквиру МУП-а везани су за период после завршетка другог Светског рата, када су се кроз одређене облике физичког вежбања увежбавали и елементи бацања, удараца, блокова и полуга. Овај период карактеристичан је и по томе што није имао јединствен систем преношења знања, већ су тада предавачи углавном преносили своја лична искуства стечена у различитим системима војних и полицијских обука.

Формирањем средње и више школе унутрашњих послова наставља се даља надградња СФО, кроз истоимени наставни предмет. Одређивањем структуре моторичких својстава милиционара (Milošević, 1985), моделирањем тренажног процеса у врхунском карате спорту (Zulić, 1987) и моделирањем простора самоодбране на кибернетским принципима (Milošević i sar., 1988), СФО се утемељио као посебна наставно-научна област. Издавањем уџбеника „Специјално физичко образовање за специјалистичке курсеве и семинаре радника МУП-а“ (Милошевић, Зулић, и Божић, 1991) дефинисане су основе, односно предмет, циљеви и задаци СФО.

Поменути модел едукације и трансформациони процеси предмета СФО прихваћен је од стране МУП, а увођењем официра задужених за ову област деведесетих година садржаји се реализују у свим организационим јединицама МУП, од стране за ту област посебно едукованог и специјализованог кадра.

Кроз трансформационе процесе СФО прошле су и школске институције које едукују кадар за потребе Министарства, као што су: Полицијска академија, Виша школа унутрашњих послова и Криминалистичко-полицијска академија, али и Средња школа унутрашњих послова односно данас Центар за основну полицијску обуку у Сремској Каменици. Наиме, у поменутиим институцијама дошло је до смањења фонда часова и укидања одређених садржаја. Конкретно, на Полицијској академији у периоду од формирања тј. од 1993. па до 2000. године настава СФО реализована је кроз све четири године студирања, а у току недеље студенти су имали 3 часа практичне наставе у сали и један час пливања, а на годишњем нивоу и 90 часова кондиционирања, као и обавезну наставу скијања која је реализована једанпут у трајању од 12 дана. Од 2000. године настава у сали се реализује 2 пута недељно, уз један пливања и 12 дана скијања, док је кондиционирање укинута. Од 2006. године

настава СФО је једносеместрална и реализује се на три године академских студија, односно током две године струковних студија. Недељни фонд часова је 3 пута недељно у сали, уз један теоретски час, уз постојање одступања од године до године студија. Укинута је пливање и скијање (Благојевић и сар., 2006).

2.1.2. Теоријски аспект СФО у МУП

СФО у ширем контексту бави се човеком, његовим карактеристикама и способностима. Квалитетно изабране и благовремено примењене релевантне информације у процесу образовања, гарант су високог квалитета реализоване наставе. С обзиром на проблематику којом се бави, то се посебно односи на правилан избор метода и средстава, правилно дозирани обим и интензитет, као и правовремени опоравак од замора. Како би успешно обављали сложеније послове у окружењу које се стално оспособљава и усавршава уз коришћење савремене опреме и средстава, полицијски службеници морају поседовати потребан ниво специјалних знања, и по обиму и по квалитету, затим карактеристике и способности које су последица правилне селекције и организоване едукације (Милошевић и сар., 2001).

Према Благојевићу и сарадницима (2012), користећи различите програмске активности СФО кроз едукативни и тренажни процес развија нова знања и вештине, и утиче на развој способности и карактеристика, и то:

- повећањем обима и квалитета потребног знања и нивоа његове професионалне обучености,
- побољшањем и одржавањем здравственог статуса студената, односно полицијских службеника,
- развојем и одржавањем морфолошког статуса студената, односно полицијских службеника,
- оптималним усклађивањем нивоа моторичких способности са индивидуалним карактеристикама појединца и захтевима посла,
- развојем регулационих и других механизма од којих зависе функционалне способности организма,
- развојем система за пријем, обраду и анализу информација у функцији решавања свакодневних професионалних задатака,
- развојем механизма за каналисање и компензацију патолошких стресогених агенаса, насталих током професионалних активности, ради изграђивања механизма личности

који би обезбедили потребну отпорност на стресогене ситуације и поспешиле ефикаснији опоравак истог,

- развојем механизма за каналисање и компензацију патолошких стресогених агенаса, насталих током професионалних активности, ради изграђивања механизма личности који би обезбедили потребне способности за стварање повољних промена у микро и макро социјалном статусу, систему вредности, радним навикама и флексибилности социјалних ставова, а без негативног утицаја на професионалну ефикасност.

2.2. Појам функционалног метода тренинга

Функционални метод, као термин, према Марковићу (2013), преузет је из поља физикалне терапије, која користи опште вежбе у припреми тела за свакодневна дешавања. Може бити дефинисан као кретања или вежбе које нам омогућавају да обављамо своје свакодневне задатке лакше и ефикасније (Verstegen, 2004). Главни задаци функционалног метода тренинга мишићне снаге према ауторима Норису и Греју (Norris, 2003; Gray, 2013) су:

- покрети треба да буду вишедимензионални, пролазећи кроз све три равни (3Д вежбе),
- покрети треба да буду интегрисани, тако да се користи цело тело или више мишићних група истовремено,
- покрети треба да буду комплексни, тј. неопходно је ангажовање централног нервног система при сваком покрету, као и активирање проприорецептора (завршеци нервних влакана у мишићима и зглобовима).

Према Марковићу (2013), физијатар Gary Gray сматра се једним од пионира функционалног метода тренинга и то крајем деведесетих година прошлог века. Први је у функционалне активности увео цело тело, без обзира о којој се повреди ради. Поставио је труп као центар (енг. „core“) за пренос енергије из горње у доњу четвртину кинетичког ланца и обратно. Истиче значај вежби у којима је укључено више мишићних група и њихову предност у односу на изолационе вежбе. За активирање и развој снаге дубоких мишића сматра да је од велике важности активирање проприорецептора.

Уколико тренинзи мишићне снаге не подржавају рад мишића у функционалним активностима испитаника, онда они према Liebenson (2002) имају само „козметички“ ефекат али не и превентивну улогу, тј. да нас заштите од повреда. Зато је веома важан добро програмиран тренинг, затим добро постављен циљ, као и то да се планирани наставни садржаји (вежбе) поклапају са функционалним потребама испитаника. Функционалне вежбе

требале би да укључе комплетан локомоторни систем. Досадашњи програми развоја мишићне снаге углавном су се базирали на развој снаге мишића мобилизатора док су мањи акценат имали примарни и секундарни стабилизатори, што је довело до развоја деформитета али и повреда, и то нарочито леђно-слабинске мускулатуре. У странијој литератури овај метод се назива *Core preformance* или *Functional performance* (Verstegen, 2004; 2005). Функционални метод развоја мишићне снаге према појединим ауторима сматра се једним од економичнијих, бржих и ефикаснијих метода за развој мишићне снаге, како код деце школског узраста и студената, тако и код рекреативаца и спортиста (Norris, 2003; Višnjić, Marković, & Ilić, 2012; Liebenson, 2014; Marković, Mitrović, & Višnjić, 2015).

У данашње време, код нас и у свету све више и више примењује се функционални метод развоја мишићне снаге који у себи садржи методе понављајућих напрезања, изометријских напрезања и плиометријски метод уз велико ангажовање проприорецептора тј. центра за равнотежу чијом активацијом долази до активирања великог броја моторних јединица (Марковић, 2013). Овај метод издвојио се из функционалног тренинга који, осим што је преузет од лекара физијатара, назив функционални добија из разлога економичности, примењивости у сваком спорту и његовог утицаја на смањење повреда на настави, тренингу и такмичењу као и јачања оне мускулатуре на чији развој друге методе немају велики утицај. Економичност се састоји у томе да ће за краће време доћи до бржег прираста мишићне снаге. У раду са испитаницима, осим вежби са својом тежином у свим режимима мишићне контракције у лежећем, седећем и усправном положају у сали, могу се радити и вежбе са једноставним реквизитима (лопте, медицинке, пилатес лопте, мање бучице...). Вежбе су углавном комплексне, имајући у виду да се ангажује већи број мишићних група у свакој од вежби, и није потребно бројати већ се вежбе у сали раде на време од 10 секунди па до једног минута или дуже. Лакше је пратити рад и правилно извођење вежбе већег броја ученика или спортиста.

Основне мишићне групе чију снагу развијамо функционалним методом су дубоки мишићи горњег и доњег торзоа и мишићне групе око великих зглобова (колена, кука, лакта). Многи од ових мишића су испод површине тела, тако да нису видљиви чак ни када се ојачају али су они веома важни, нарочито због тога што су управо они ти који су задужени за правилно држање тела и заштиту зглобова и унутрашњих органа. Од непроцењивог су значаја за спортисте јер се управо они (*core muscles*) користе при скоро сваком покрету. Код деце школског узраста неразвијеност тих мишића је кључна у настанку деформитета и повреда кичменог стуба што оправдава његову примену и у настави физичког васпитања.

2.3. Дефиниције основних појмова

Да би се лакше разумела проблематика која се обрађује у раду и да би се приступило предмету и проблему истраживања, а затим и постављању циљева и задатака истраживања, објашњени су основни појмови који су коришћени у дисертацији.

Антропометрија (грч. anthropos, metron) мерење човечјег тела; наука о мерењу човека, тј. о односима између човечјих удова, њиховој развијености и другим особинама (Вујаклија, 1996/97, 60). Према Ђурашковић (2009, 176), **антропометрија** је метода мерења људског тела како у целини тако и појединих његових делова. Такође се бави обрадом и проучавањем добијених података. Има широку примену у биологији развоја човека, спортској медицини, школској медицини (педијатрији), и медицини рада, хигијени и другим областима људског живота и рада.

Ефек(а)т (лат. *efficere, effectus*) дејство, учинак, успех. (Вујаклија, 1996/97, 299).

Карактеристика (грч. *charakter*) ознака, обележје, особина, суштина, оно чиме се нека ствар или неки човек нарочито одликује и разликује од другх ствари или људи (Вујаклија, 1996/97, 389).

Мишићна контракција, као биомеханички феномен, према Јагић (1997, 7), заснива се на промени дужине мишића и означава активно стање у коме мишић развија силу на својим припојима за кости, без обзира на брзину и смер промене његове дужине. Три су основна типа мишићне контракције (режима рада мишића):

- **концентрична контракција** - мишић се скраћује, односно покрет се врши у смеру деловања његове силе,
- **ексцентрична контракција** - мишић се издужује јер преовладавају друге силе које делују у супротном смеру од смера деловања мишића,
- **изометријска (статичка) контракција** - мишић не мења дужину јер је његова сила компензована силама супротног смера, па због тога нема покрета.

Моторичка способност је онај део опште психо-физичке способности човека који се односи на одређени ниво развијености основних латентних димензија човека који условљавају успешно извршење кретања без обзира да ли су те способности стечене тренингом или не (Курелић и сар., 1975, 9). Према Крагујевићу (1991, 7), **моторичка способност** означава скуп природних и стечених чинилаца који омогућују успешно обављање одређене моторичке активности. Findak (1999, 218) **моторичке способности** дефинише као латентне моторичке структуре које одређују бесконачан број манифестних моторичких реакција и могу се измерити и описати. Према Иванићу (2001, 52), **моторичке**

способности су способности човека да сопственим апаратом за кретање савлада кретне и просторне захтеве, природно или вештачки наметнуте, уз садејство властите брзине, снаге, издржљивости, витости, окретности, спретности и прецизности. Деле се на базичне и специфичне. Базичне моторичке способности су урођене, у већем или мањем степену, док су специфичне моторичке способности стечене и условљене специфичношћу тренажног процеса спортске гране коју упражњава особа. Базичне моторичке способности су мишићна снага, брзина, издржљивост, координација, гипкост, равнотежа и прецизност.

Селекција је појам који обухвата скуп мера и поступака помоћу којих се што егзактније могу утврдити потенцијалне могућности спортисте за наредну етапу тренинга и који омогућују реално програмирање његових будућих резултата (Važni, 1978). Према групи аутора (Jovanović-Vožinov, Kulić, i Svetkovski, 2004, 104), **селекција** је процес у којем се применом унапред утврђених и стандардизованих метода, правила и техника врши избор између више квалификованих кандидата, са циљем да се са онима који највише одговарају захтевима одређеног посла или критеријума, заснује радни однос.

Сила је способност мишића да развије велику силу у изометријским условима или против спољног оптерећења при малим брзинама скраћења (Јагић и Куколј, 1996, 18). Према Rubin (2015, 5), **динамичка сила** је величина силе (јачина) покрета при концентричној или ексцентричној мишићној контракцији.

Снага је способност појединца да развије силу мишића (Barrow & McGee, 1975). Дефинише се, према Milošević i sar. (1988), као способност за савладавање спољњег отпора или као способност супротстављања спољњем отпору помоћу напрезања мишића. Егзистирају пет латентних димензија снаге и то: максимална мишићна снага, експлозивна снага, брзинска снага, динамичка или репетитивна снага и издржљивост у снази. Према Јагић и Куколј (1996, 18), **снага** је способност мишића да делује релативно великим силама против мањег спољног оптерећења, при великим брзинама скраћења. Жељасков (2004) дефинише **снагу** као моторичку способност човека да делује или да се супротставља физичким објектима из спољашне средине, путем мишићног напрезања (контракције) која се преко система полуга преноси на тело. Према Костић (2009, 91), **снага** се може појмовно одредити као способност активног дела кретног апарата човека да савлада оптерећење, инерцију тела или деловање других снага. **Снага** се може испољити приликом три врсте контракција: статичке (изометријска) и динамичке (концентрична и ексцентрична) при чему она може бити изокинетичка и изотоничка (Стојиљковић, Митић, Мандарић и Нешић, 2005; Neuyward, 2006; Радовановић и Игњатовић, 2009). **Мишићна снага** у највећој мери зависи од мишићне масе. Најинтензивнији пораст **максималне снаге** је у периоду од 13. до 14. и од 16. до 17. године. У периоду од 18. до 20. година темпо прираста максималне снаге се успорава

(Вишњић, Јовановић, и Милетић, 2004, 86). **Максимална снага**, према Стојиљковић и сар. (2005), подразумева савладавање максималног или скоро максималног отпора при чему је брзина извођења мала. **Брзинска снага**, према Rubin (2015, 10), је способност неуро-мишићног система да максимално брзом контракцијом савлада задати отпор. Према Стојиљковић и сар. (2005), **експлозивна снага** подразумева савладавање максималног и релативно великог отпора максимално могућом брзином. Rubin (2015, 5) дефинише **експлозивну снагу** као способност активирања максималног броја мишићних влакана у јединици времена. Способност је која спортисти омогућава давање максималног убрзања сопственом телу, неком предмету или партнеру, што резултира ефикасним савладавањем просторне удаљености. Манифестује се у активностима типа бацања, скокова, удараца и спринта. **Репетитивна или динамичка снага**, према Милошевићу (1985) и Допсају и сарадницима (2002), подразумева способност реализације више брзих и снажних покрета у временском интервалу од 10 секунди до 2 минута, који се врше у зони субмаксималног интензитета. **Издржљивост у снази**, према Радовановићу и Игњатовићу (2009), представља способност мишићних група да изврши понављање мишићне контракције кроз период времена довољан да изазове мишићни замор или да одржи одређени проценат максималне вољне контракције у току дужег временског периода.

Специјално физичко образовање (скраћено СФО), према Paspalj (2008), подразумева процес планског и систематског преношења и усвајања знања и вештина из специјалних тематских подручја прилагођених студентима високошколске установе задужене за едукацију будућег полицијског кадра, релевантних за будуће обављање професионалних дужности и обавеза. Према Мудрићу (2001), **настава СФО** у својој основи представља едукативни процес чији ефекти зависе од количине знања о самом процесу. Решавање овако сложеног вишедимензионалног едукативног процеса који има своју информативну тј. когнитивну односно управљачку компоненту али и моторичку тј. физичку извршну компоненту, захтева знање имплементирано у едукативни систем којим се успоставља адекватна релација између био-психо-физичке структуре студента, будућег професионалца, као извршног чиниоца полицијског посла и структуре наставне активности којима се едукативни процес остварује. **Специјално физичко образовање** (енг. **Specialized Physical Education**), као термин у другим земљама препознаје се као **Physical fitness for police officers, Defensive tactics, Physical fitness in law enforcement officers**.

Спортски тренинг је специфичан трансформациони процес антрополошких способности и карактеристика спортиста, у којем се постизање спортских резултата постиже континуираном применом специфичних тренажних средстава, метода и оптерећења кроз

одређено време (Malacko i Rađo, 2004). Према Петковићу (2008), **тренинг** (енг. training) је вишеструко понављање вежби ради успешнијег савладавања.

Телесна композиција је компонента фитнеса која је уско повезана са релативним вредностима мишића, масти, воде, кости као и осталим виталним деловима човечијег тела (Corbin & Lindsey, 1997, према Милановић, 2015, 17). Друга дефиниција **телесне композиције** не истиче само виталне делове човечијег тела већ је преваходно усмерена на читаво тело. **Телесна композиција** представља релативне вредности мишића, масти, кости и осталих анатомских компоненти које доприносе укупној телесној тежини човека (Solway, 2013, према Милановић, 2015, 17). Мера која повезује телесну тежину и висину јесте **индекс телесне масе** и дефинише се као однос телесне масе и квадрата телесне висине изражен у метрима (Solway, 2013, према Милановић, 2015, 17).

Физичко вежбање је адаптивни процес којим се, применом моторних активности изазивају промене у човеку од неког почетног стања до жељеног. То је процес у коме се одређеним методским поступком и принципима, свесно и организовано примењују моторне активности због изазивања, позитивних биолошких и социјалних промена у човеку (Enciklopedija fizičke kulture, 1975, 249). Према Матићу (1978, 15), **физичко (телесно) кретање - вежбање** је појединачни људски чин којим се механичке промене властитог тела, као стварност по себи, у конкретној људској пракси претварају у вредност за неког. Живановић (2000, 35) дефинише **физичко вежбање** као више пута поновљену физичку вежбу, односно као адаптивни процес којим се у човековом организму изазивају одређене промене. Ове промене воде мењању од стварног у могуће. Група аутора (Вишњић и сар., 2004, 36) дефинише **физичку (телесну) вежбу** као кретну активност (покрет или кретање), смишљено управљену ка циљу позитивне трансформације човекових способности од датог ка жељеном стању, што се остварује само у контексту вежбања. **Физичка вежба**, према Ђурашковић (2009, 328), је специјално одабрана моторна активност чији је циљ проширење нивоа телесног развоја човека, формирање и усавршавање његових кретних моторних умешности, навика и својстава.

2.4. Досадашња истраживања

На основу доступне литературе приказана су истраживања телесне композиције, у простору мишићне снаге, истраживања функционалног метода тренинга, као и истраживања која се тичу утицаја различитих облика активности на телесну композицију и развој мишићне снаге. Приказана истраживања су спроведена на популацији која је директно

повезана са полицијским пословима и популацији која је по својим карактеристикама блиска популацији предметног истраживања, односно популацији здравих и физички активних особа мушког пола (узраст, трансформација морфолошких особина и моторичких карактеристика, тренажни процес сличан СФО).

2.4.1. Истраживања телесне композиције

Допсај и сарадници (2005) су применом кластер анализе извршили дијагностификовање стања индекса масе тела (БМИ - body mass index) на узорку од 1245 студената Полицијске академије, старости од 18.70 до 24.10 године. Узорак испитаника је у односу на вредност БМИ подељен у седам поткласа (1. препотхрањени, 2. потхрањени, 3. нормално ухрањени, 4. преухрањени, 5. предгојазни, 6. гојазни, 7. прегојазни) који се хипотетски могу прихватити као карактеристични за полицијску професију узраста од 19 до 24 године. Резултати истраживања су показали да се централне вредности издвојених кластера БМИ испитиваног узорка су следећи: кластер 1 - $20.49 \pm 0.69 \text{ kg/m}^2$; кластер 2 - $22.10 \pm 0.46 \text{ kg/m}^2$; кластер 3 - $23.73 \pm 0.48 \text{ kg/m}^2$; кластер 4 - $25.28 \pm 0.50 \text{ kg/m}^2$; кластер 5 - $27.23 \pm 0.61 \text{ kg/m}^2$; кластер 6 - $29.64 \pm 0.88 \text{ kg/m}^2$; кластер 7 - $33.58 \pm 1.34 \text{ kg/m}^2$. Такође, резултати су показали да се као тачка инфлексије између адекватне и неадекватне вредности БМИ за полицајце старости од 19 до 24 године могла прихватити критична вредност БМИ преко 27.04 kg/m^2 (медицински критеријум), односно вредност БМИ преко 27.80 kg/m^2 (спортско-метролошки критеријум). Важно је напоменути да већ у току студија 4.90% испитаника припада категорији која има вредност БМИ у распону од 28.46 kg/m^2 до 35.96 kg/m^2 , односно да по свим важећим медицинским стандардима припадају категорији гојазних и прегојазних особа, тј. категорији појединаца са професионално неприхватљивим телесним статусом.

Vardar, A., Tezel, S., Öztürk, L., & Kaya (2007) су истраживали однос телесне композиције и анаеробних способности врхунских младих рвача. Истраживање је спроведено на узорку од осам девојака узраста 16.2 ± 1.1 година, и осам мушкараца узраста од 17.3 ± 0.9 година, чланова кадетске и јуниорске турске репрезентације. Процент безмасне телесне масе и проценат масног ткива измерени су помоћу биоелектричне импедансе, док су анаеробне способности мерене помоћу вингејт теста (wingate test). Резултати су показали да је проценат безмасне телесне масе већи код мушкараца у односу на девојке, док је проценат масног ткива већи код девојака. Максимална моћ (peak power) је већа код испитаника мушког пола. Такође максимална моћ позитивно корелира са масом немасног ткива код

мушкараца, док код девојака нема значајне повезаности. Средња моћ (mean power) и минимална моћ (minimum power) су значајно статистички повезане са процентом безмасне телесне масе код рвача оба пола. Аутори закључују да је рвачима проценат безмасне телесне масе значајнији за веће анаеробне способности у односу на проценат масног ткива.

Воусе et al. (2008) истраживали су поређење телесног састава различитих професионалаца (ватрогасаца и полицајаца) у Шарлоту, САД. Резултати су показали да су полицајци статистички значајно млађи од ватрогасаца, али и да имају већу телесну масу и већи проценат масног ткива, па је закључено да би за полицију било најбоље да развија програме који ће одржавати адекватне антропомоторичке карактеристике, а посебно телесну масу код мушкараца.

Циљ истраживања групе аутора Умићевић, Дорсај, & Димитријевић (2012), са 182 припадника униформисаног дела Комуналне полиције Београда, био је да се утврди тренутно стање њихових морфолошких карактеристика, са акцентом на структуру телесног састава. Мерења су реализована помоћу анализатора телесне структуре InBody 720. Резултати су показали да је просечна телесна маса комуналних полицајаца била 88.1 ± 12.4 кг, телесна висина 183 ± 7.0 cm, индекс телесне масе (БМИ) 26.2 ± 3.1 kg/m², а просечна структура телесног састава следећа: 14.2 ± 0.7 kg масе протеина, 4.9 ± 1.0 kg минерала, 4.0 ± 0.9 kg масе коштаног ткива, 16.4 ± 7.0 kg масне компоненте телесне масе, 18.2 ± 6.0 % масти у организму, индекс висцералне масти био је 82.1 ± 29.8 произвољне јединице, фитнес резултат од 83.8 ± 7.6 индексних поена, 47.2 ± 6.7 kg безмасне компоненте масе, док је ниво базалног метаболизма 1918.2 ± 184.7 kcal. Закључак истраживања био је да тренутни морфолошки статус комуналних полицајаца припада категорији становништва са нормалним антропоморфолошким статусом грађана Републике Србије.

2.4.2. Истраживања у простору мишићне снаге

Дорсај и сарадници (2002) спровели су евалуацију ваљаности тестова за процену контрактилног потенцијала мишића руку. Истраживање је спроведено на 72 студента Полицијске академије подељених у две, по броју испитаника, подједнаке групе: група за склекове и група за згибове. У првом експерименту је примењено четири варијанте теста за процену контрактилног потенцијала мишића прегибача руку (згиб) а у другом шест варијанти теста за процену контрактилног потенцијала мишића опружача руку (склек) са циљем да се утврди тест који даје највише информација о максималној моћи продукције анаеробног система гликолитичко-анаеробног типа мишића прегибача и опружача руку у

репетитивном режиму рада. Резултати су показали да су варијанте тестова мериле истоветну способност, јер је факторска анализа објаснила веома висок ниво заједничке варијансе од 88.61% (за апсолутне вредности) и 92.87% (за релативне вредности) за згибове и 87.76% (за апсолутне вредности) и 91.17% (за релативне вредности) за склекове. На основу добијених резултата аутори су проценили да: тест за мишиће прегибаче руку (време потребно да се уради десет згибова) и тест за мишиће опружаче руку (време потребно да се уради петнаест склекова), носе највише информација о максималној моћи продукције енергије анаеробног система гликолитичког-лактатног типа тестираних мишићних група.

McGuigan, Winchester, & Erickson (2006) испитивали су однос између мера максималне силе (PF), експлозивности (rate of force development - RFD) и максималне снаге (1RM) са другим променљивим вредностима које могу да допринесу успешном наступу код рвача са колеца. Узорак испитаника био је осам рвача треће дивизије на колецу, узраста 20.0 ± 0.4 године, висине 1.68 ± 0.13 m, тежине 78.0 ± 4.2 kg. Тестирани су на максималну силу уз помоћ изометријског теста „Мртво вучење“ (mid thigh pull). Експлозивна сила је мерена као RFD преко изометријске криве силе-времена. 1RM за чучањ, „бенч прес“ и „избачај“ вежбе су одређени као јединица максималне снаге. Висина вертикалног скока је измерена да би се одредила експлозивна снага мишића. Осим што су се рвачи ранг изразили између себе, рангирани су их и тренери. Резултати су индицирали јаке корелације између мера PF и 1RM ($r=0.73-0.97$). Узајамни односи су били веома јаки између „избачаја“ 1RM и PF ($r=0.97$) и чучња 1RM и PF ($r=0.96$). Није било других значајних корелација са другим променљивим осим јаке везе између RFD и тренерске ранг листе ($r=0.62$). Налази сугеришу да изометријски тест „мртвог вучења“ има добар ниво корелације са 1RM тестовима код колец рвача. Изометријски тест „мртво вучење“ пружа брз и ефикасан метод за процењивање изометријске силе код рвача. Ова мера такође пружа јаку индикацију динамичких перформанси код ове популације.

Dopsaj i Vučković (2006) су извршили дијагностиковање стања максималне мишићне снаге прегибача прстију шаке у функцији селекционог критеријума за потребе полиције. У истраживању је учествовало 723 студента Полицијске академије и представника популације полицајаца узраста од 19 до 24 године, просечне телесне висине 1.829 ± 0.08 m, телесне масе 82.35 ± 9.70 kg, БМИ 24.84 ± 2.49 kg/m². Резултати су показали да је у односу на тестирану популацију просечна вредност стиска леве шаке 61.00 ± 8.97 DaN, односно десне шаке 65.11 ± 9.34 DaN. Издвојено је седам кластера у функцији максималне силе стиска леве и десне шаке. У односу на појединачни варијабилитет, у сатурацији издвојеног фактора силе десне шаке учествовало је 95.8%, док је сила леве шаке 95.0%, тако да се на основу добијених резултата може тврдити да је у односу на тестирану популацију стисак десне шаке

репрезентативнији за процену. Издвојена је вредност граничног минимума стиска десне шаке која износи 56.87 DaN, која се може прихватити као селекциони критеријум у процени дате способности код полицајаца тестираног узраста.

Когорановски и Јанковић (2007) утврдили су разлике између моторичких способности студената КПА и добро тренираних особа у функцији потенцијално безбедносно критичне групе. Анализирано је 37 испитаника мушког пола, од чега 21 студент КПА и 16 добро тренираних особа. Моторичке способности процењене су батеријом од 6 тестова (максимална изометријска сила опружача леђа и опружача ногу, максимална изометријска сила стиска десне шаке, репетитивна снага опружача руку, репетитивна снага прегибача трупа и динамичка снага ногу). Поред наведене батерије тестова измерене су и две варијабле из морфолошког простора: телесна висина и телесна маса. Добијени резултати анализирани су са аспекта апсолутних и релативних вредности. Резултати су показали да се студенти прве године КПА у односу на физичке способности са аспекта максималне изометријске силе, као и динамичке и репетитивне снаге целог тела, налазе статистички значајно ниже у односу на добро трениране особе по типу тренинга снаге истог узраста. Дата разлика се може метролошки изразити на нивоу вредности $F=521.69$, у функцији апсолутних мера, односно на нивоу вредности $F=196.6$, у функцији релативних мера.

2.4.3. Истраживања функционалног метода тренинга

Сook (1997) у свом истраживању под називом Функционални тренинг за торзо (енг. *Functional training for the torso*) истиче значај функционалног тренинга и његових метода на развој мишића трупа, његов превентивни значај и значај у опоравку након повреда, као и ефикасност у брзини прираста снаге у односу на друге системе и тренажне методе. Спортисти који су за развоју снаге након повреде леђа или колена, примењивали функционални метод, знатно брже (за готово 20%) су се опоравили него спортисти који су третирани класичним методама. Спортисти који су у систему тренажног процеса примењивали функционални метод за 50% мање су се повређивали него спортисти коју нису примењивали овај метод у свом раду.

Norris (1999) у свом раду каже да је једна од основних функција функционалног метода развој управо мишића стабилизатора који су од непроцењивог значаја за издржљивост и правилно држање тела. Примарни стабилизатори не врше покрете у зглобовима и имају највећу улогу у правилном држању тела и супротстављању гравитацији.

Секундарни стабилизатори врше покрете мање амплитуде и одржавају стабилност. Мишићи стабилизатори су дубоки мишићи.

Gambetta & Gray (2002) у својој књизи, на основу истраживања метода развоја снаге код играча америчког фудбала у Калифорнији, описали су функционални тренинг и његов утицај на развој снаге, значај проприорецепције у тренингу снаге, као и примену комплексних вежби у тренингу снаге. Истакли су и да функционални тренинг укључује цео спектар тренажних метода, као и његов велики значај у превенцији повреда односно брзину напредовања у снази у односу на друге тренажне методе за чак 40% поредећи две групе америчких фудбалера који су радили по различитим методама.

Boyle (2004) у књизи *Functional training for sports*, објашњава све о функционалном тренингу и његовој примени у врхунском спорту и код рекреативаца користећи сопствена истраживања под радним називом *Примена функционалног тренинга у различитим спортовима*, где је имао велики узорак из спортова као што су кошарка, амерички фудбал, хокеј, атлетика. Добијени резултати показали су да је функционални тренинг за краће време довео до прираста снаге као и да се број повреда играча смањио за готово 50 процената. Код различитих спортова упоређивао је прираст снаге функционалним методом и сплит системом, као и разлику у броју и врсти повреда код играча који су примењивали сплит систем и функционални метод.

Verstegen & Williams (2005), на основу истраживања на око 300 рекреативаца, истакли су предности функционалног метода тренинга на брзину прираста снаге целог тела у односу на сплит систем, са посебним акцентом на развој снаге мишића леђа и трбушног зида. У раду са паралелним групама истичу значајнију разлику у прирасту снаге у групи која је примењивала функционални тренинг у односу на групу која је примењивала сплит систем за развој снаге.

Marković et al. (2015), у свом раду, истраживали су ефикасност примене функционалног метода тренинга, на ученике седмог разреда, у школским условима. На узорку од 191 ученика, подељених на експерименталну и контролну групу, утврђено је да функционални метод ефикасније утиче на побољшање параметара снаге мерене тестовима подизање трупа до седа за 30 секунди, хиперекстензија трупа за 30 секунди на шведском сандуку и склек на столицама за 30 секунди, и то у корист експерименталне групе на коју је и био примењен функционални метод развоја снаге.

2.4.4. Истраживања утицаја различитих облика активности на телесну композицију и развој мишићне снаге

2.4.4.1 Простор телесне композиције

Благојевић (1996) је испитивао повезаност основне телесне структуре и моторичких карактеристика са успехом у учењу цудо техника из програма СФО. Испитивање је изведено на узорку од 120 милиционара мушког пола, старости од 21 до 25 година. Мерење је извршено на почетку едукационог третмана, после једног, три и шест месеци. Телесна структура и моторичке способности процењене су батеријом од 29 тестова, док су ситуационе варијабле (цудо технике) оцењиване оценом од 5 до десет од стране седам експерата у дефинисаним временским периодима. Утврђено је да је просечна телесна висина износила 177.48 ± 5.20 cm, телесна маса 76.00 ± 9.05 kg. Над свим варијаблама, у свим временским тачкама урађена је дескриптивна, корелациона, факторска и регресиона анализа. На основу добијених резултата утврђено је да је могуће предвидети динамику структурирања цудо техника са високим нивоом поузданости. Све факторске анализе продуковале су фактор који је дефинисан као: генерални фактор едукације цудо техника. Закључено је да ефикасност учења цудо техника код милиционара приправника зависи и од телесне структуре и од моторичких манифестних и латентних варијабли.

Sörensen et al. (2000) су на узорку од 103 полицајца истраживали утицај бављења физичким активностима у слободно време на телесни статус и моторичке промене током временског периода од петнаест година. Иницијално тестирање изведено је 1981. године, а финално 1996. године. Приликом оба тестирања коришћени су исти тестови и иста опрема. Испитаници су били подељени у пет категорија у зависности од редовности бављења физичким активностима у слободно време. Утврђено је да је 53% испитаника повећало бављење физичким активностима у слободно време, 23% је одржало ниво физичких активности док је 24% испитаника смањило бављење физичким активностима у слободно време. Такође, тестовима је утврђена промена телесног статуса и моторичких способности испитаника. Резултати су показали да су резултати аеробног капацитета и мишићне снаге били статистички значајно мање 1996. у односу на 1981. годину. Утврђено је да је 1981. године 21% испитаника имао вредност ВМІ већу од 27 kg/m^2 , док је 1996. године број испитаника са вредношћу ВМІ већом од 27 kg/m^2 износила 51% испитиване популације. Такође, утврђено је да је телесна маса значајно повећана 1996. године у односу на

испитивања спроведена 1981. године. Просечна вредност телесне масе 1981. износила је 83.1 kg, односно 90.3 kg петнаест година касније. Аутори закључују да је бављење физичком активношћу у слободно време 1981. године у снажној корелацији са физичким способностима испитаника 1996. године, што показује значај навике бављења физичким активностима полицајаца у раној каријери.

Williams (2005) је истраживао ефекте основног тренинга на редовне и резервне војне обвезнике у британској армији, са циљем да се упореде промене у аеробној способности и композицији тела код базичног тренинга. Узорак испитаника састојао се из три групе. Прва група 19 војника, узраста 19 ± 1 година, тежине 67.9 ± 5.3 kg, висине 1.76 ± 0.06 m, вредности БМИ 22.0 ± 2.1 kg/m². Друга група састојала се из 20 резервиста узраста 23 ± 5 година, тежине 76.1 ± 13.2 kg, висине 1.78 ± 0.08 m, вредности БМИ 24.0 ± 4.3 kg/m². Трећу, контролну групу чинило је 20 студената Стафоршер универзитета (Staffordshire University) узраста 20 ± 2 година, тежине 74.6 ± 8.6 kg, висине 1.78 ± 0.07 m, вредности БМИ 23.5 ± 1.8 kg/m². Иницијално, резервисти су били значајно старији и тежи и имали су већи проценат безмасне телесне масе (FFM; 64.6 kg у односу на 59.3 kg) и нижу максималу потрошњу кисеоника (VO_{2max} ; 39.1 у односу на $43.9 \text{ ml} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$), него редовни регрути. Обе врсте тренинга су значајно повећале проценат безмасне телесне масе (FFM), повећале максималну потрошњу кисеоника (VO_{2max}) и смањили количину масне телесне компоненте. Тренинг редовних регрута је произвео веће повећање максималне потрошње кисеоника (VO_{2max}) него тренинг резервиста (13.1% у односу на 7.6%, $p < 0.0005$). Тренинг резервиста је произвео веће повећање телесне масе (2.2 kg у односу на 0.9 kg, $p = 0.062$). Резултати су показали да оба програма унапређују и аеробну способност и квалитет композиције тела.

Malavolti et al. (2008) су на узорку од 27 регрутованих из специјалних јединица италијанске морнарице испитивали ефекте деветомесечног интензивног тренинга на телесну композицију. У истраживању коришћене су 3 различите технике за мерење промена у телесној композицији: дебљина кожних набора (skinfold thickness - SF), плетисмографијом (air displacement plethysmography - BOD-POD) и радиографска дијагностичка метода мерења телесног састава (dual-energy x-ray absorptiometry - DXA). Програм је испратио 3 фазе: копнену борбу, борбу на мору и амфибијску борбу. Телесна композиција је процењивана на почетку, средини и по окончању тренирања. После фазе копнене борбе вредности телесне композиције су се статистички значајно смањиле: просечна вредност телесне масе смањила се са 79.0 ± 9.6 kg на 77.3 ± 9.4 kg; безмасна телесна маса (FFM) смањила се са 68.8 ± 7.6 kg на 64.8 ± 6.6 kg; док се маса масног ткива (FM) смањила са 10.3 ± 4.0 kg на 8.6 ± 3.6 kg. Током фазе амфибијске борбе просечна телесна маса се значајно увећала, тј. приближно вратила на почетну вредност од 79.4 ± 9.5 kg, углавном због увећања безмасне телесне масе. Постојала је

значајна разлика у обиму струка са 82.0 ± 4.7 cm на 79.8 ± 7.1 cm, као и код кожных набора на различитим локацијама. Бланд-Алтман анализе нису показале било какву систематску разлику између процената масног ткива процењиваних уз помоћ кожных напора и процената безмасне телесне масе (FFM) измерене различитим техникама. У било ком тренутку, однос процената безмасне телесне масе и процената масног ткива измерен BOD-POD и DXA је значајно већи него када се процењују помоћу дебљине кожных набора. Значајна разлика пронађена је у индексу масе тела (BMI) измереном током истраживања. BOD-POD и SF, у поређењу са DXA, омогућавају валидно и поуздано мерење промена у телесној композицији код здравих младих људи укључених у војну обуку. У закључку, налази сугеришу да за младе људе нормалне телесне тежине саме промене у телесној тежини и у индексу масе тела нису довољно добри показатељи у процени успешности програма физичког тренирања зато што добитак масе безмасног ткива може да замаскира губитак масног ткива.

2.4.4.2 Простор мишићне снаге

Milošević (1985) и Милошевић и сар. (1995), истраживањима са припадницима МУП који су се школовали на Вишој школи унутрашњих послова у Земуну испитивали су структура моторичких својстава, поступке за њихову процену и праћење током студија. Узорак варијабли чинило је укупно 80 сирових и трансформисаних варијабли (4 морфолошке и 76 моторичких) на основу којих је издвојено десет примарних димензија, четири секундарне и две терцијалне. На основу резултата истраживања предложена је батерија тестова за одређивање моторичких својстава милиционара, а чинили су је тестови за процену брзине извођења техника самоодбране, прецизности извођења техника самоодбране, динамичке снаге, анаеробних енергетских потенцијала, максималне снаге, механичке ефикасности, експлозивне снаге, брзинске издржљивости, динамичке снаге горњих екстремитета, динамичке снаге трупа. Утврђено је да ефекти едукације СФО зависе од правилности селекције на основу БМС, превасходно силе и снаге, и предложено је повећање фонда часова како би кандидатима било омогућено адекватно савладавање програма. Такође, показано је да успех учења цудо-техника у оквиру СФО зависи од БМС. На основу овог истраживања и истраживања Благојевића (1996) предложени су тестови који треба да процене: структурисање моторичких програма, брзинску и репетитивну снагу трупа, горњих и доњих екстремитета и максималну силу мишића прегибача прстију, опружача леђа и ногу.

Soraya & Charles (1998) истраживали су ефекте програма на развој и одржавање БМС кроз различите начине вежбања. Ово истраживање било је осмишљено и са циљем надградње и унапређења програма за развој и одржавање физичких способности полицајаца

на Институту за тренирање полиције на Универзитету Илиноис. Креиран је план и програм који би био алтернатива ранијем начину вежбања, а који дозвољава регрутима да бирају интензитет и врсту физичке активности (аеробни тренинг са или без тренинга за развој снаге). Резултати овако конципираног програма, након десетонедељног вежбања, показали су напредак у снази трбушних мишића код обе групе и знатно повећање флексибилности. Код теста за процену максималне изометријске силе стиска шаке није било значајнијег побољшања.

Утицај наставе СФО на БМС студената Полицијске академије истраживао је Благојевић (2003). Најпре је било спроведено иницијално мерење а након 34 недеље реализовано је финално мерење. Студенти су све време радили према плану и програму у оквиру којег је део намењен развоју БМС кроз посебан садржај тренинга трајао 36 часова. На основу добијених резултата може се констатовати да су примењени третмани изазвали значајне квантитативне и квалитативне промене моторичких способности студената. Највеће промене десиле су се код брзине укључења мишића свих посматраних мишићних група, нешто мање код показатеља максималне снаге и силе реализованих у динамичком и изометријском режиму рада, односно развоја аеробних способности организма. Промене код брзинске и динамичке снаге биле су средњег интензитета, али не и на очекиваном нивоу, што је указало на потребу за променом метода и средстава рада за развој компоненти силе и снаге. Закључено је да план и програм КПА, којим је број часова СФО смањен за скоро 80%, има другачији тј. негативнији утицај на БМС студената.

Bratić, Nurkić, & Kasum (2004) су на узорку од 16 селекционисаних џудиста (чланови џудо клубова са такмичарским стажем између 6 и 11 година) старости од 17 до 20 година, испитивали ефекат припремног шестонедељног програма тренинга за развој снаге. Посматрано је шест моторичких варијабли („бенч прес“ - МСНБЕ, „мртво вучење“ - МСНРМ, потисак иза леђа - МСНМНА, чучњеви - МСНДЦ, згибови - МСНЗВ и претклони - МСНПТ) које су измерене на почетку и на крају тренажног процеса. Резултати су показали статистички значајно повећање специфичне снаге џудиста као последица утицаја шестонедељног тренажног програма за развој снаге и то за МСНБЕ са 82.18 ± 14.60 kg на 86.25 ± 13.72 kg; МСНРМ са 48.12 ± 6.80 kg на 53.43 ± 4.36 kg; МСНМНА са 66.56 ± 10.28 kg на 72.50 ± 10.80 kg; МСНДЦ са 92.8 ± 15.27 kg на 100.31 ± 19.44 kg; МСНЗВ са 14.31 ± 4.70 понављања на 17.43 ± 5.03 понављања; МСНПТ са 113.81 ± 39.90 понављања на 123.37 ± 39.38 понављања. Аутори су нагласили да без развоја оптималног нивоа физичких способности није могуће постићи значајније резултате ни на интернационалном, ни на националном нивоу.

Harman et al. (2008) упоредили су ефекте два различита осмонедељна тренинг програма на развој физичких способности војника, тј овим истраживањем је проучена вредност програма за специјализовано тренирање професионалних војника користећи тестове релевантне за борбене акције. Испитаници су били подељени у две групе. Прву групу чинило је петнаест мушкараца узраста 27.0 ± 0.7 година, телесне висине 173.8 ± 5.8 cm, телесне тежине 80.9 ± 12.7 kg, која је у току тренинга базираног на дизању тегова (WBT) изводила вежбе за све мишићне групе два пута у току недеље са оптерећењем које испитаници могу подићи највише осам пута. Осим вежби са теговима, тренажни програм се састојао од загревања, трчања у дужини од 3.2 km, тренинга агилности, тренинга који се састојао од осам километара пешачења са оптерећењем за 75 минута и тренинзи интервалног спринта. Друга група, коју је чинило седамнаест мушкараца узраста 29 ± 4.6 година, висине 179.7 ± 8.2 cm, тежине 84.5 ± 10.4 kg, практиковала је армијско-стандардизовани физички тренинг програм (Standardized physical training - SPT). Обе групе су вежбале 1.5 сат дневно, 5 дана у недељи током 8 недеља. Оба тренажна процеса индуковале су статистички значајне промене ($p < 0.05$) за обе тренинг групе. Провера ефеката тренинга реализована је тестовима релевантним за војну обуку: трчање 400 m са опремом тежине 18 kg, трчање или пешачење 3.2 km са опремом тежине 32 kg, савлађивања стазе са препрекама уз пуну ратну опрему, спринт 30 m са пуном ратном опремом, симулирано спашавање са опремом (50 m). Такође, коришћени су и стандардни тестови провере моторичких способности: максимална потрошња кисеоника, тест физичке спремности америчке војске (U.S. army physical fitness test), скок у вис, скок у даљ из места, максималан потисак са груди (1PM), чучањ (1PM). Од ових тестова, једино је код савлађивања стазе са препрекама показана значајна разлика у побољшању између две тренинг групе, а група која је практиковала армијско-стандардизовани физички тренинг програм показала је боље резултате. На основу резултата може се закључити да оба типа тренинга у трајању од осам недеља (нови армијски стандардизовани физички тренинг програм и експериментални програм базиран на теговима) могу произвести слична и значајна унапређења војних физичких способности.

Истраживање Јанковића (2009а), дало је закључак где се може претпоставити да је актуелни фонд часова предмета СФО, који се реализује на КПА, разлог недовољног утицаја наставе на развој максималне изометријске силе великих мишићних група, развој брзинске снаге, репетитивне снаге мишића руку и аеробних способности организма, као и на повећање телесне масе и индекса масе тела. Повећање телесне масе указало је да се она доминантно повећавала на рачун масне компоненте, односно компоненте чије повећање, у односу на полицијски посао, није ни професионално, ни здравствено, а ни економски пожељно; а као

последица тога опао је ниво моторичких, тј. мишићних способности, односно ниво силе и снаге.

2.5. Осврт на досадашња истраживања

Истраживања телесне композиције бавила су се применом кластер анализе код дијагностификовања стања индекса масе тела (БМИ) студената; поређењем телесног састава ватрогасаца и полицајаца; односом телесне композиције и анаеробних способности врхунских младих рвача; као и утврђивањем тренутног стања структуре телесног састава припадника униформисаног дела комуналне полиције.

У досадашњим истраживањима простора мишићне снаге третирана је различита проблематика. Истраживања у простору мишићне снаге бавила су се вредновањем ваљаности тестова за процену контрактилног потенцијала мишића руку студената, односно будућих полицијских службеника; испитивањем односа између параметара за процену максималне силе, експлозивности и максималне снаге са другим променљивим вредностима које могу да допринесу успешном наступу код рвача са колеца; дијагностиковањем стања максималне мишићне снаге прегибача прстију шаке у функцији селекционог критеријума за потребе полиције; као и разликама између студената и добро тренираних особа у максималној изометријској сили опружача леђа и опружача ногу, максималној изометријској сили стиска десне шаке, репетитивној снази опружача руку, репетитивној снази прегибача трупа и динамичкој снази ногу.

Истраживања функционалног тренинга бавила су се значајем функционалног тренинга и његових метода на развој мишића трупа, његовим превентивним значајем и важношћу у опоравку након повреда, као и ефикасношћу у брзини пораста снаге у односу на друге тренажне методе и системе; развојем мишића стабилизатора који су од непроцењивог значаја за правилно држање тела и здравље; битношћу метода за развоја снаге код играча америчког фудбала, са посебним акцентом на функционални тренинг и његов утицај на развој снаге, проприорецепцију у тренингу снаге, као и примену комплексних вежби у тренингу снаге; објашњењем појма функционални тренинг, његовој примени у врхунском спорту и код рекреативаца у различитим спортовима, као што су кошарка, амерички фудбал, хокеј, атлетика; предностима функционалног метода тренинга на брзину прираста снаге целог тела у односу на сплит систем (подела вежби по деловима тела), са посебним акцентом на развој снаге мишића леђа и трбушног зида; као и ефикасношћу примене функционалног метода тренинга у школским условима.

Посебно интересовање у научним истраживањима везано је за утицај различитих облика активности на телесну композицију и простор мишићне снаге испитаника.

Истраживања утицаја различитих облика активности на телесну композицију бавила су се испитивањем повезаности основних морфолошких и моторичких карактеристика студената са успехом у учењу цудо техника из програма СФО; истраживањем утицаја бављења физичким активностима у слободно време полицајаца на морфолошке и моторичке промене током петнаестогодишњег временског периода; ефектима основног тренинга на редовне и резервне војне обвезнике у британској армији, са циљем да се упореде промене у аеробној способности и композицији тела код базичног тренинга; као и испитивањем ефеката деветомесечног интензивног тренинга на телесну композицију припадника специјалних јединица морнарице.

Истраживања утицаја различитих облика активности на мишићну снагу бавила су се испитивањем структуре моторичких својстава, поступцима за њихову процену и праћењем током студија полицајских службеника упућених на школовање; ефектима програма на развој и одржавање базично-моторичких способности кроз различите начине вежбања; утицајем наставе на моторички статус студената; испитивањем ефеката шестонедељног програма тренинга за развој снаге цудиста у припремном периоду; ефектима два различита осмонедељна тренинг програма на развој физичких способности војника, односно вредновање програма за специјализовано тренирање професионалних војника; као и утицајем предмета СФО, односно недовољним утицајем наставе на развој максималне изометријске силе великих мишићних група, развој брзинске снаге и репетитивне снаге мишића руку.

3. ПРЕДМЕТ И ПРОБЛЕМ ИСТРАЖИВАЊА

Ово истраживање спроведено је у форми експеримента. Студенти и студенткиње КПА били су подељени у две групе, експерименталну и контролну. Експериментална група је током наставе СФО за развој моторичких способности (конкретно мишићне снаге) примењивала функционални метод тренинга. У контролној групи мишићна снага развијала се традиционалним - уобичајеним приступом који подразумева коришћење репетитивног метода тренинга, по наставном плану и програму СФО.

3.1. Предмет истраживања

Према World Health Organization (2009^a, 2009^b) све је присутнији смањени обим физичког вежбања у данашње време, а самим тим и мање интересовање младих што се поготово не сме замислити код студената КПА, у овом случају представника популације полицијских службеника. Обављање полицијског посла подразумева низ мера и радњи које се спроводе у циљу спречавања, али и решавања, могућих инцидентних ситуација, а успешност решавања истих у којима долази до практичне примене полицијских овлашћења и употребе средстава принуде условљена је тиме да полицијски службеници треба да буду физички способни како би испунили професионалне захтеве (Bonneau & Brown, 1995; Anderson, 2001; Благојевић и сар., 2006; Вучковић, Благојевић, и Допсај, 2011). Пракса је показала да лош телесни статус и недовољан ниво моторичких способности представљају лимитирајуће факторе за квалитетно обављање свакодневних послова полицијских службеника, а поготово оних послова који се односе на употребу средстава принуде (Mitrović & Vučković, 2014; Đorđević & Mitrović, 2015; Митровић, Ђорђевић, и Допсај, 2015; Mitrović, Djordjević, Dopsaj, & Vučković, 2015). Из тих разлога потребно је телесни статус (телесну композицију) и ниво моторичких способности, конкретно у овом случају мишићне снаге будућих полицијских службеника стално унапређивати и подизати на виши ниво, јер је предиспозиција да би се тиме постигло успешније и професионалније обављање послова и задатака из домена Министарства унутрашњих послова.

Предмет истраживања је функционални метод тренинга, односно Специјално физичко образовање, мишићна снага и телесна композиција испитаница и испитаника.

3.2. Проблем истраживања

На основу овако постављеног предмета истраживања утврђен је и проблем истраживања.

Проблем истраживања су ефекти дванаестонедељног експерименталног третмана функционалном методом тренинга на настави Специјалног физичког образовања, квантитативне и квалитативне промене параметара телесне композиције, као и одређених показатеља мишићне снаге настале услед његове примене на испитанице и испитанике.

4. ЦИЉ И ЗАДАЦИ ИСТРАЖИВАЊА

4.1. Циљ истраживања

На основу дефинисаног предмета и проблема истраживања, циљ истраживања је утврђивање ефеката наставе Специјалног физичког образовања и примене дванаестонедељног програма функционалног метода тренинга на телесну композицију и мишићну снагу испитаница и испитаника.

4.2. Задаци истраживања

За реализацију постављеног циља истраживања произилазе следећи задаци:

- Изабрати испитанице и испитанике за експерименталну и контролну групу;
- Обезбедити адекватне просторне и организационе услове за спровођење дванаестонедељног експерименталног програма;
- Обезбедити адекватну опрему за мерења и тестирања;
- Извршити иницијално мерење одабраних параметара мишићне снаге и телесне композиције испитаница и испитаника експерименталних и контролних група, пре почетка експерименталног третмана;
- Утврдити разлике између параметара мишићне снаге и телесне композиције код испитаница експерименталне и контролне групе, на иницијалном мерењу;
- Утврдити разлике између параметара мишићне снаге и телесне композиције код испитаника експерименталне и контролне групе, на иницијалном мерењу;
- Реализовати дванаестонедељни експериментални програм функционалног метода тренинга са испитаницама и испитаницима експерименталне групе;
- Извршити финално мерење одабраних параметара мишићне снаге и телесне композиције испитаница и испитаника експерименталних и контролних група, након експерименталног третмана;
- Утврдити разлике између параметара мишићне снаге и телесне композиције код испитаница експерименталне и контролне групе, на финалном мерењу;

- Утврдити разлике између параметара мишићне снаге и телесне композиције код испитаника експерименталне и контролне групе, на финалном мерењу;
- Утврдити разлике у параметрима мишићне снаге и телесне композиције између иницијалног и финалног мерења код испитаника експерименталне и контролне групе;
- Утврдити разлике у параметрима мишићне снаге и телесне композиције између иницијалног и финалног мерења код испитаника експерименталне и контролне групе;
- Утврдити ефекте дванаестонедељног програма функционалног метода тренинга, на промене у мишићној снази и телесној композицији испитаника;
- Утврдити ефекте дванаестонедељног програма функционалног метода тренинга, на промене у мишићној снази и телесној композицији испитаника.

5. ХИПОТЕЗЕ ИСТРАЖИВАЊА

На основу дефинисаног предмета, проблема, као и дефинисаног циља и задатака истраживања постављене су следеће хипотезе:

X_{Г1} - Програм Специјалног физичког образовања утицаће статистички значајно на промене у мишићној снази, код испитаника оба пола.

X_{Г2} - Програм Специјалног физичког образовања утицаће статистички значајно на промене у телесној композицији, код испитаника оба пола.

X₁ - Програм функционалног метода тренинга утицаће статистички значајно на промене у мишићној снази, код испитаника експерименталне групе,

X_{1.1} - Постоји статистички значајна разлика у мишићној снази на иницијалном мерењу између испитаника експерименталне и контролне групе,

X_{1.2} - Постоји статистички значајна разлика у мишићној снази на финалном мерењу између испитаника експерименталне и контролне групе,

X_{1.3} - Постоји статистички значајна разлика између иницијалног и финалног мерења у мишићној снази код испитаника експерименталне групе,

X_{1.4} - Постоји статистички значајна разлика између иницијалног и финалног мерења у мишићној снази код испитаника контролне групе.

X₂ - Програм функционалног метода тренинга утицаће статистички значајно на промене у мишићној снази, код испитаника експерименталне групе,

X_{2.1} - Постоји статистички значајна разлика у мишићној снази, на иницијалном мерењу, између испитаника експерименталне и контролне групе,

X_{2.2} - Постоји статистички значајна разлика у мишићној снази, на финалном мерењу, између испитаника експерименталне и контролне групе,

X_{2.3} - Постоји статистички значајна разлика између иницијалног и финалног мерења у мишићној снази код испитаника експерименталне групе,

X_{2.4} - Постоји статистички значајна разлика између иницијалног и финалног мерења у мишићној снази код испитаника контролне групе.

X₃ - Програм функционалног метода тренинга утицаће статистички значајно на промене у телесној композицији, код испитаника експерименталне групе,

X_{3.1} - Постоји статистички значајна разлика у телесној композицији на иницијалном мерењу између испитаника експерименталне и контролне групе,

X_{3.2} - Постоји статистички значајна разлика у телесној композицији на финалном мерењу између испитаника експерименталне и контролне групе,

X_{3.3} - Постоји статистички значајна разлика између иницијалног и финалног мерења у телесној композицији код испитаника експерименталне групе,

X_{3.4} - Постоји статистички значајна разлика између иницијалног и финалног мерења у телесној композицији код испитаника контролне групе.

X₄ - Програм функционалног метода тренинга утицаће статистички значајно на промене у телесној композицији, код испитаница експерименталне групе,

X_{4.1} - Постоји статистички значајна разлика у телесној композицији, на иницијалном мерењу, између испитаница експерименталне и контролне групе,

X_{4.2} - Постоји статистички значајна разлика у телесној композицији, на финалном мерењу, између испитаница експерименталне и контролне групе,

X_{4.3} - Постоји статистички значајна разлика између иницијалног и финалног мерења у телесној композицији код испитаница експерименталне групе,

X_{4.4} - Постоји статистички значајна разлика између иницијалног и финалног мерења у телесној композицији код испитаница контролне групе.

6. МЕТОДЕ ИСТРАЖИВАЊА

У овом истраживању коришћен је модел експеримента. Експериментална и контролна група подељене су на подгрупу испитаница и испитаника. Сваку варијаблу мерио је један мерилац који је имао на располагању једног записничара. Исте варијабле на иницијалном и финалном мерењу мерио је исти мерилац како би се утицај паразитарних фактора свео на минимум. Мерења параметара телесне композиције обављена се у јутарњим часовима. Контролна група радила је према досадашњој пракси, користећи стандардне методе за развој снаге, у складу са постојећим планом и програмом предмета СФО. Експериментална група у свом раду примењивала је функционални метод за развој снаге на часовима СФО. Финална мерења у обе групе вршена су у складу са реализацијом наставних садржаја СФО, истим поступком као и иницијална мерења. Током трајања експеримента вежбе за развој снаге, и са експерименталном и са контролном групом, реализоване су у првој половини часа у зависности од тематске јединице предвиђене за тај час.

6.1. Узорак испитаника

Истраживање је спроведено са студентима и студенткињама прве године основних академских студија на КПА, узраста од 19 до 21 године (просечне старости $19,33 \pm 0,53$ године). Узорак испитаника за потребе истраживања чинило је 105 студената КПА, оба пола, подељених на два субузорка, експерименталну (50 студената и студенткиња или 47.62%) и контролну групу (55 студената и студенткиња или 52.38%). Оба субузорка подељена су на по две подгрупе, тј. укупно четири подгрупе, и то:

- експериментална група испитаника (28 студената) и
- експериментална група испитаница (22 студенткиње), односно
- контролна група испитаника (23 студента) и
- контролна група испитаница (32 студенткиње).

За бољи увид у карактеристике узорка, субузорака и подгрупа, поред година старости, утврђени су антропометријски параметри - висина тела (TV) и маса тела (TM), а на основу њихових вредности израчунат је и параметар за процену степена ухрањености - индекс масе тела (BMI - Body Mass Index). Антропометријска маса тела измерена је мултиканалном биоелектричном импеданцом (апарат *InBody720*). Антропометријска висина тела мерена је

антропометром с прецизношћу од 0.1 цм. Индекс масе тела израчунат је формулом (Heyward & Stolarczyk, 1996; World Health Organization, 1997):

$$BMI = \text{телесна маса (kg)} / \text{телесна висина}^2 \text{ (m}^2\text{)}.$$

Испитаници предметног истраживања (51 студент) су просечне старости $19,41 \pm 0,57$ године, телесне висине $182,09 \pm 6,63$ cm, телесне масе $80,65 \pm 8,42$ kg. На основу вредности телесне висине и масе израчуната је и просечна вредност индекса масе тела (*BMI*) која износи $24,29 \pm 1,88$ kg/m².

Карактеристике испитаника експерименталне и контролне групе приказане су у Табели 1.

Табела 1. Карактеристике испитаника експерименталне и контролне групе

КАРАКТЕРИСТИКЕ ИСПИТАНИКА	Mean		SD		Min.		Max.	
	ЕКС.	КОН.	ЕКС.	КОН.	ЕКС.	КОН.	ЕКС.	КОН.
старост	19.36	19.48	0.488	0.665	19	19	20	21
TV у cm	182.87	181.14	7.14	5.97	170.4	170.30	194.10	193.10
TM - И у kg	81.66	79.41	8.26	8.63	63.8	59.90	97.00	98.30
TM - Ф у kg	82.10	79.80	7.85	7.99	65.40	62.30	96.20	97.20
БМИ-И у kg/m ²	24.39	24.18	1.72	2.10	21.97	19.43	28.24	28.21
БМИ-Ф у kg/m ²	24.53	24.30	1.61	1.92	22.31	20.20	27.54	27.32

$N = 51$; $N\text{-ЕКС.} = 28$ (54.90%); $N\text{-КОН.} = 23$ (45.10%)

Легенда: *N* - број испитаника; *TV* - телесна висина; *TM - И* - телесна маса на иницијалном мерењу; *TM - Ф* - телесна маса на финалном мерењу; *БМИ-И* - индекс масе тела на иницијалном мерењу; *БМИ-Ф* - индекс масе тела на финалном мерењу; *Mean* - аритметичка средина; *SD* - стандардна девијација; *Min.* - минимална вредност; *Max.* - максимална вредност; *ЕКС.* - испитаници експерименталне групе; *КОН.* - испитаници контролне групе.

Карактеристике испитаника експерименталне и контролне групе приказане су у Табели 2.

Табела 2. Карактеристике испитаника експерименталне и контролне групе

КАРАКТЕРИСТИКЕ ИСПИТАНИКА	Mean		SD		Min.		Max.	
	ЕКС.	КОН.	ЕКС.	КОН.	ЕКС.	КОН.	ЕКС.	КОН.
старост	19.18	19.31	0.39	0.54	19	19	20	21
TV у cm	169.05	168.29	5.03	4.68	160	161.60	177	177.70
TM - И у kg	64.54	60.60	10.40	6.47	48.00	49.50	84.10	78.90
TM - Ф у kg	64.91	61.33	10.36	6.54	49.10	51.60	86.90	81.10
БМИ-И у kg/m ²	22.50	21.39	2.86	2.01	18.48	17.63	29.48	25.69
БМИ-Ф у kg/m ²	22.63	21.65	2.87	2.03	18.74	17.63	29.55	26.50

$N = 54$; $N\text{-ЕКС.} = 22$ (40.74%); $N\text{-КОН.} = 32$ (59.26%)

Легенда: *N* - број испитаника; *TV* - телесна висина; *TM - И* - телесна маса на иницијалном мерењу; *TM - Ф* - телесна маса на финалном мерењу; *БМИ-И* - индекс масе тела на иницијалном мерењу; *БМИ-Ф* - индекс масе тела на финалном мерењу; *Mean* - аритметичка средина; *SD* - стандардна девијација; *Min.* - минимална вредност; *Max.* - максимална вредност; *Range* - распон резултата; *ЕКС.* - испитаници експерименталне групе; *КОН.* - испитаници контролне групе.

Испитанице предметног истраживања (54 студенткиње) су просечне старости $19,26 \pm 0,48$ године, телесне висине $168,60 \pm 4,80$ cm, телесне масе $62,21 \pm 8,44$ kg. На основу вредности телесне висине и масе израчуната је и просечна вредност индекса масе тела (*BMI*) која износи $21,84 \pm 2,43$ kg/m².

6.2. Узорак мерних инструмената

За потребе овог истраживања примењени су мерни инструменти за процену телесне композиције, односно мерни инструменти за процену мишићне снаге.

6.2.1. Мерни инструменти за процену телесне композиције

Од мерних инструмената за процену телесне композиције измерено је шест параметара телесне композиције, и то:

1. удео мишићног ткива, апсолутна вредност, изражена у kg (*SMM - Skeletal Muscle Mass*);
2. удео мишићног ткива, релативна вредност, изражена у % (*SMM%*);
3. удео масног ткива, апсолутна вредност, изражена у kg (*BFM - Body Fat Mass*);
4. удео масног ткива, релативна вредност, изражена у % (*PBF%*);
5. безмасна компонента, апсолутна вредност, изражена у kg (*FFM - Fat Free Mass*);
6. безмасна компонента, релативна вредност, изражена у % (*FFM%*);

Мерења телесне композиције реализована су у Моторичко-истраживачкој лабораторији Факултета спорта и физичког васпитања Универзитета у Београду, методом мултиканалне биоелектричне импеданце (*Bioelectrical Impedance Analysis - BIA*) (слике 1. и 2). Иста су реализована стандардизованим процедурама помоћу најновије генерације анализатора телесне структуре *InBody720 Tetrapolar 8-Point Tactile Electrode System* (*Biospace, Co., Ltd*), који користи *DSM-BIA* начин мерења (*Direct Segmental Multi-frequency Bioelectrical Impedance Analysis*) (*InBody720, 2005*), од стране искусних и обучених стручњака за рад на мерном инструменту.

Анализатор телесне структуре - InBody720



Слика 1.



Слика 2.

Мерења су реализована у јутарњим терминима од 08,00 до 10,00 часова, а у складу са препорукама произвођача, испитаници пре мерења нису доручковали. Процедура коришћења инструмента захтевала је да испитаници током тестирања буду у доњем вешу, без накита или сатова. Такође, према процедури, испитаници су пре мерења стајали најмање пет минута, ради редистрибуције течности у телу. Пре него су стајали на инструмент, испитаницима је мерена телесна висина антропометром (слике 3. и 4.), а резултат се читавао са тачношћу од 0.1 цм.

Мерење телесне висине антропометром



Слика 3.



Слика 4.

Након тога испитаници су стопалима стајали на за то обележеним местима на платформи анализатора телесне структуре *InBody720* и стајали мирно до првог звучног сигнала, који је означавао да је измерена вредност телесне масе. Затим су у шаке узимали

покретне ручке и с исправљеним телом и рукама исправљеним у зглобу лакта и опруженим поред тела стајали мирно до другог звучног сигнала који је означавао крај мерења (слике 5. и 6.).

Мерење телесне композиције мултиканалном биоелектричном импеданцом



Слика 5.



Слика 6.

За мерење варијабли мултиканална биоелектрична импеданца користи електричне таласе различитих фреквенција, где свака појединачна фреквенција одговара вредностима одговарајуће - циљане варијабле (Völgyi et al., 2008; Umičević et al., 2012). На основу инсталираног софтвера, измерених података (телесне висине) и унетих мера (године старости и пол), и измерене вредности телесне масе, добијене су вредности процентуалног удела масног ткива, мишићног ткива и безмасне телесне масе. Сви параметри приказани су у апсолутним и релативним вредностима. Резултат мерења за апсолутне вредности телесне композиције изражене су и читане са тачношћу од 0.1 kg.

6.2.2. Мерни инструменти за процену мишићне снаге

Максимална и релативна изометријска сила, изражене у N (њутн) односно N/kg (њутн по килограму телесне масе):

1. „Мртво вучење“ - максимална ($F_{MAXLeda}$) и релативна ($F_{RELLeda}$) изометријска сила мишића опружача леђно-слабинске мускулатуре,
2. Мерење максималне ($F_{MAXNoge}$) и релативне ($F_{RELNoge}$) силе опружача ногу,
- 3.А. Стисак шаке леве руке, максимална ($F_{MAX\check{S}akaL}$) и релативна ($F_{REL\check{S}akaL}$) сила прегибача прстију леве шаке,

- 3.Б. Стисак шаке десне руке, максимална ($F_{MAX\check{S}akaD}$) и релативна ($F_{REL\check{S}akaD}$) сила прегибача прстију десне шаке,

Брзинска снага испољена у анаеробно-алактатном режиму рада:

4. Вертикални суножни скок у вис са замахом руку - Абалаков тест (**VIS**),
5. Скок у даљ из места са замахом руку (**DALJ**),

Репетитивна снага:

- 6.А. Подизање трупа са ротацијом за 30 секунди (**TRB_M**),
6.Б. Подизање трупа без ротације за 30 секунди (**TRB_Z**),
7. Згибови на доскочном вратилу (**ZGIB**), само за испитанике мушког пола,
8. Склекови из упора предњег лежећи за 10 секунди (**SKL10s**).

6.2.2.1. Опис техника за процену мишићне снаге

Сви испитаници и испитанице тестирани су у лабораторији за процену базично-моторичких способности (БМС) која се налази на Криминалистичко-полицијској академији у Београду - Земуну. Мерења су реализована применом стандардизованих метролошких процедура (Допсај и сар., 2010). Посматрано је осам варијабли БМС код испитаника и седам код испитаница, као и изведене мере (релативне вредности силе), које су саставни део батерије тестова за процену базичног моторичког простора студената КПА, а које су тестиране на следећи начин:

Максимална и релативна изометријска сила и експлозивна сила

Мерења су рађена помоћу компјутерског система за тестирање физичких способности Physical Ability Test 02 - PAT 02 (UNO-LEX, Нови Сад, Србија; према Janković, 2015). Резултати изометријске силе, тј. максималне вредности изражене су у N (њутнима), а релативне вредности у N/kg (њутнима по килограму телесне масе).

1. Тест „Мртво вучење“ ($F_{MAXLeda}$ и $F_{RELLeda}$) - врши се процена максималне и релативне силе и брзине прираста силе опружача леђно-слабинске мускулатуре (Слика 7.).

Инструменти: Платформа са закачком, Тензиометријска сонда, Електронски показивач силе, Шипка са куком и ланцем.

Задатак: Испитаник стане на платформу грудима окренут ка носачима шипке са стопалима постављеним у паралелном положају у ширини кукова. Шипка, која је повезана чврстом везом за тензиометријску сонду, шакама се држи за крајеве. Са доње стране сонда је повезана на средини платформе. Испитаник заузима положај у

којем су руке и ноге максимално опружене, а тело у лаганом претклону са грудима избаченим напред. Након заузимања правилне тестовне позиције тела, на знак мериоца испитаник без савијања у зглобу колена врши статичко напрезање целог тела са доминантном максималном контракцијом мишића опружача леђа у покушају екстензије, односно вучења шипке вертикално на горе (Допсај и сар., 2010).

Оцењивање: Резултат се читава на скали електронског динамометра у килопондима, са тачношћу мерења од 1 Њутна (N), као апсолутна - максимална вредност, док је релативна вредност добијена дељењем апсолутне вредности силе са телесном масом, и изражена у N/kg телесне масе.



Слика 7. $F_{MAXLeda}$ и $F_{RELLeda}$



Слика 8. $F_{MAXNoge}$ и $F_{RELNoge}$

2. **Мерење максималне и релативне силе опружача ногу ($F_{MAXNoge}$ и $F_{RELNoge}$)** - врши се процена максималне и релативне изометријске силе и брзине прираста силе опружача ногу из стојећег положаја (Слика 8.).

Инструменти: Платформа са закачком, Тензиометријска сонда, Електронски показивач силе, Шипка са куком и ланцем.

Задатак: Изводи се тако што испитаник стане на платформу леђима окренут ка носачима шипке са стопалима постављеним у паралелном ставу и размакнути у позицију једне и по ширине кукова. Шакама држи шипку за њене крајеве, а иста је чврсто повезана са тензиометријском сондом. Са доње стране сонда је повезана на средини платформе. Испитаник заузима позицију получучећег става и постави шипку испод глутеалног дела тела. Чврсто ослони обе руке уз леви односно десни бок, фиксирајући тако труп, док дату шипку чврсто фиксира уз глутеални део. На тај

начин испитаник потпуно опруженим рукама учвршћује краниални део тела, и по заузимању правилне тестовне позиције карабињер са сонде испитаник качи за куку постоља, након чега врши корективно опружање на горе све док се систем постоље-сонда-испитаник не фиксира и затегне. У правилној тестовној позицији угао скочног зглоба и потколенице износи око 90° , а угао у зглобу колена (потколеница-натколеница) око 125° . На знак мериоца испитаник врши максималну изометријску контракцију мишића опружача ногу у покушају вршења покрета вертикално нагоре, водећи рачуна да не ремети вертикалну позицију осе сонда-кукови-руке-рамена у фронталној и сагиталној равни (Допсај и сар., 2010).

Оцењивање: Резултат се читава на скали електронског динамометра у килопондима, са тачношћу мерења од 1 N, као апсолутна - максимална вредност, док је релативна вредност добијена дељењем апсолутне вредности силе са телесном масом, и изражена у N/kg телесне масе.



Слика 9. Стисак леве шаке



Слика 10. Стисак десне шаке

3. **Стисак шаке леве ($F_{MAX\check{S}akaL}$) и десне руке ($F_{MAX\check{S}akaD}$)** - врши се процена максималне и релативне изометријске силе и брзине прираста силе прегибача прстију леве и десне шаке (слике 9. и 10).

Инструменти: Тензиометријска сонда, Конструкција за сонду и мерење силе стиска шаке.

Задатак: Изводи се тако што испитаник у стојећем ставу са испруженом руком бочно поред тела држи конструкцију с тензиометријском сондом. Шака је одмакнута од бутине око 10 центиметара и на знак мериоца испитаник врши максималну изометријску контракцију испитиване шаке, са тежњом да приближи крајеве

конструкције сонде. Током тестирања не сме се променити позиција тела и не сме се тестирана шака наслањати на спољни део бутине или неки други предмет (Dopsaj i Vučković, 2006; Допсај и сар., 2010).

Оцењивање: Резултат се читава на скали електронског динамометра у килопондима, са тачношћу мерења од 1 N, као апсолутна - максимална вредност, док је релативна вредност добијена дељењем апсолутне вредности силе са телесном масом, и изражена у N/kg телесне масе.

Абалаков тест



Слика 11. Почетни положај



Слика 12. Фаза лета (између два контакта са подлогом)

Брзинска снага испољена у анаеробно-алактатном режиму рада

4. **Вертикални суножни скок у вис са замахом руку - Абалаков тест (VIS)** - врши се процена вертикалне компоненте брзинске снаге мишића опружача ногу (слике 11. и 12.).

Инструменти: Компјутерски систем за тестирање физичких способности *PAT 02* који се састоји из мерно-аквизиционог уређаја, сета потребних каблова, апликативног софтвера и сензора. Компјутерски систем *PAT 02* мери време између два контакта са подлогом при вертикалном скоку, односно време контакта и време између контакта, на основу којег софтвер израчунава висину скока.

Задатак: Испитаник се исправи и мирује, односно стоји између сензора и на знак мериоца врши брз почучањ и уз замах руку врши суножни одскок вертикално у вис што је више могуће, уз обавезу доскока на исто место.

Оцењивање: Резултат се преко компјутерског система *PAT 02* очитава на лап-топу у сантиметрима (cm) са једном децималом. Сваки испитаник има право на два покушаја, а уписује се бољи резултат (Допсај и сар., 2010; Janković, Dimitrijević, Vučković, & Koropanovski, 2013).

Скок у даљ из места



Слика 13. Почетни положај



Слика 14. Завршни положај (доскок)

5. **Скок у даљ из места са замахом руку (DALJ)** - врши се процена хоризонталне компоненте брзинске снаге мишића опружача ногу (слике 13. и 14.).

Инструменти: Мерна трака (сантиметарска пантљика).

Задатак: Испитаник стане врховима прстију до линије обележене на тлу у позицији паралелног става где су стопала у размаку ширине кукова. Након зањиха телом и снажног зањиха и предручења рукама врши се максимално брз и снажан суножни одраз ногама од тла, тј. одскок унапред. Доскок такође треба извести суножно, и уколико је могуће у паралелној позицији. Мерилац, са стране у нивоу претпостављеног места доскока испитаника, евидентира позицију додира пета са подлогом, где се пета ближа линији одскока маркира као референтна тачка у процени дужине скока.

Оцењивање: Мери се дужина скока у сантиметрима (cm), односно положај додира пете ближе ноге линији одскока, а тачност мерења је један сантиметар (Допсај и сар., 2010).

Репетитивна снага

6.А.Подизање трупа са ротацијом за 30 секунди (TRB_M) - врши се процена репетитивне снаге мишића прегибача трупа испитаника мушког пола (слике 15. и 16.).

Инструменти: Електронска штоперица са тачношћу мерења на другу децималу (CASIO HS 60W, Јапан), Струњача.

Задатак: Испитаник је на струњачи у лежећем положају на леђима са савијеним ногама тако да је угао између потколенице и натколенице око 90°. Шаке су са уплетеним прстима на потиљку, а лактови ослоњени на тло. Партнер седи на испитаниковим стопалима са рукама провученим испод затколених јама. На знак мериоца испитаник подиже труп правећи наизменично засук телом док не додирне лактом спољашњу страну супротног колена, после чега се враћа у почетну позицију.

Оцењивање: Оцењује се број правилно изведених подизања трупа са ротацијом за 30 секунди (Влагојевић, 2002; Допсај и сар., 2010).

Подизање трупа са ротацијом за 30 секунди - испитаници



Слика 15. Почетни положај



Слика 16. Завршни положај

Подизање трупа без ротације за 30 секунди - испитанице



Слика 17. Почетни положај



Слика 18. Завршни положај

6.Б. **Подизање трупа без ротације за 30 секунди (TRB_ž)** - врши се процена репетитивне снаге мишића прегибача трупа испитаника женског пола (слике 17. и 18).

Инструменти: Електронска штоперица са тачношћу мерења на другу децималу (CASIO HS 60W, Јапан), Струњача.

Задатак: Испитаница је на струњачи у лежећем положају на леђима са савијеним ногама тако да је угао између потколенице и натколенице око 90°. Шаке су са уплетеним прстима на потиљку, а лактови ослоњени на тло. Партнер седи на испитанициним стопалима са рукама провученим испод затколених јама. На знак мериоца испитаница подиже труп равно напред, без засука трупом, док при подизању грудима не додирне натколенице, после чега се враћа у почетну позицију уз обавезно спуштање лактова на подлогу.

Оцењивање: Оцењује се број правилно изведених подизања трупа без ротације за 30 секунди (Dopsaj, Vučković, i Blagojević, 2007; Допсај и сар., 2010).

Згибови на доскочном вратилу - испитаници



Слика 19. Почетни положај



Слика 20. Завршни положај

7. **Згибови на доскочном вратилу (ZGIB)** - врши се процена репетитивне снаге мишића прегибача руку испитаника само мушког пола (слике 19. и 20.).

Инструменти: Доскочно вратило.

Задатак: Овај тест изводе само испитаници мушког пола. Након одраза или помоћу партнера испитаник се у позицији виси натхватам држи за притку на вратилу са потпуно опруженим рукама. Шаке су у ширини рамена или незнатно шире. Из виси, на знак испитивача, испитаник врши прегивање у зглобу лакта обема рукама и рамена све док брадом не дође у позицију изнад притке, након чега врши покрет опружања у оба поменута зглоба са враћањем тела у почетни положај виси. Пре тестирања, а

након самосталног загревања, сваки испитаник треба да изведе један покушај ради последње корекције начина извођења тестовног задатка од стране испитивача.

Оцењивање: Оцењује се број правилно реализованих згибова до отказа (Допсај и сар., 2002).

Склекови за 10 секунди



Слика 21. Почетни положај



Слика 22. Завршни положај

8. **Склекови из упора предњег лежећи за 10 секунди (SKL10s)** -врши се процена брзинског аспекта репетитивне снаге мишића опружача руку (слике 21. и 22.).

Инструменти: Електронска штоперица са тачношћу мерења на другу децималу (CASIOHS 60W, Japan).

Задатак: Испитаник заузима почетну позицију упора предњег за рукама тако да длановима и прстима ногу додирује тло. Шаке су у паралелној позицији незнатно шире од ширине рамена. Цело тело и труп су у наглашеној статичкој контракцији која обезбеђује чврстину, односно правилну позицију. На знак мериоца испитаник ће прегивањем у зглобовима лакта и рамена спуштати тело док груди не додирну подлогу, а затим ће опружати лактове док се не врати у почетну позицију. Тело све време мора бити опружено, док се лактови налазе незнатно одвојени од трупа.

Оцењивање: Оцењује се број правилно изведених склекова за време од 10 секунди. (Допсај и сар., 2010; Janković et al., 2013). Испитанице су тест изводиле из истог почетног положаја и са истом амплитудом покрета.

6.3. Експериментални програм (ПРИЛОГ 1)

Као експериментални метод у овом истраживању коришћен је функционални метод развоја мишићне снаге. Програм је реализован, током наставе на предмету СФО. Трајао је 12 недеља (период фебруар - април 2016. године), у обиму од два часа недељно, у складу са фондом часова према садашњем наставном плану и програму КПА. Функционални метод тренинга коришћен је у раду са испитаницима експерименталне групе (студенти и студенткиње) и то 15-20 минута у току једног часа, док је са испитаницима контролне групе (студенти и студенткиње) коришћен традиционалан начин рада, према редовном наставном плану и програму. Акцент вежби у склопу функционалног метода тренинга био је на јачању и одржавању мускулатуре опружача леђно-слабинског дела, опружача леђа, опружача руку, прегибача руку, прегибача трупа, опружача ногу (хоризонтална и вертикална компонента), прегибача леве и десне шаке.

Експериментална група радила је вежбе снаге у периоду од 3 месеца два пута недељно, не дуже од 20 минута по часу, и то 6 вежби за горњи део тела, труп и ноге (у Прилогу 1), у три серије, у трајању од 30-45 секунди по вежби, паузом између вежби у истој серији од 15-30 секунди, односно паузама између серија од 30-60 секунди.

6.4. Методе обраде података

На основу постављених циљева и задатака истраживања и хипотеза истраживања, вршио се одабир математичко-статистичких анализа које одговарају природи постављених циљева, задатака и хипотеза. Све анализе које су коришћене, утврђене су помоћу статистичких пакета за обраду података *STATISTICA 7.0* и *SPSS 20.0*.

(1) Дескриптивна статистика

За сваку варијаблу израчунати су основни параметри дескриптивне статистике:

- аритметичка средина (Mean),
- минимална вредност (Min),
- максимална вредност (Max),
- распон (Range),
- стандардна девијација (Std.Dev.),
- коефицијент варијације (CV%).

(2) Дистрибуција

Процена дистрибуције резултата и процена централних и дисперзионих параметара рађена је да би се добили подаци о томе да ли је дистрибуција резултата нормална или није. У ту сврху израчунати су следећи параметри:

- коефицијент закривљености - скјунис (Skew),
- коефицијент заобљености - куртосис (Kurt).

Скјунис представља симетричност криве, односно како је крива распоређена. Код нормалне расподеле вредност скјуниса једнака је „0“. Негативан предзнак значи велики број слабих (хипокуртична), а позитивни предзнак значи велики број добрих резултата (епокуртична). Сви резултати преко ± 1.0 значе прелак или претежак задатак (Петковић, 2000). Изразито позитивна асиметричност приближава вредност скјуниса до плус три, а негативна асиметричност приближава вредност скјуниса до минус три (Малацко и Поповић, 2001).

Утврђивање значајности разлика резултата од нормалне дистрибуције обавља се помоћу куртосиса (издуженост или спољоштеност). Када одступање од нормале није статистички значајно (мезокуртична дистрибуција) вредност овог теста износи око 3.00, тачније 2.75. Ако је резултат знатно већи од 2.75 то значи да су резултати јако збијени (лептокуртична дистрибуција) и доводе до спљоштености и издужености криве. Ако је резултат знатно мањи од 2.75 то значи да су резултати јако расплинути (платикуртична дистрибуција) доводе до појава које нису производ праве дискриминације већ недовољне хомогености узорка и велике грешке мерења (Петковић, 2000). Куртосисом би се процењивала хомогеност резултата адолесцената.

(3) Утврђивање значајности разлика између група на иницијалном и финалном мерењу

Утврђивање статистичке значајности и квантитативних разлика и хијерархије код параметара мишићне снаге и у телесној композицији, на иницијалном односно финалном мерењу, који доприносе разликовању (дискриминацији) између група, реализовано је помоћу **Каноничке дискриминативне анализе** (Петковић, 2000). На тај начин утврђено је и који параметри мишићне снаге, односно телесне композиције дају највећи допринос разлици у групама. Израчунате су следеће вредности:

- *Eigen-Value* - квадрат коефицијента детерминације (представља заједничку варијансу фактора који омогућавају диференцијацију група на основу функције

дискриминационе варијабле),

- *Canonical R(CR)* - коефицијент каноничке корелације (представља максималну корелацију између линеарне функције предикторских варијабли и линеарне функције варијабли које означавају припадност групи),
- *Wilk's Lambda* - тест Вилксове ламбде, дискриминативна јачина варијабли,
- *Chi-Sqr.* - Бартлетов H^2 тест, одређује статистичку значајност сваке дискриминативне варијабли,
- *df* - степени слободе,
- *p-level* - ниво значајности.

(4) Утврђивање разлика између иницијалног и финалног мерења

За утврђивање разлика у аритметичким срединама и величине ефеката између постигнутих резултата у параметрима мишићне снаге и телесној композицији на иницијалном и финалном мерењу код испитаница и испитаника, посебно, коришћен је **Cohen Effect Size**. *Cohen*-ов *d*, односно „effect size“ (величина утицаја) представља стандардизовану разлику између резултата две групе испитаника, а рачуна се као разлика између аритметичких средина две групе резултата подељена стандардном девијацијом било које од група или њиховом просечном стандардном девијацијом (Cohen, 1988; Thalheimer & Cook, 2002).

Ове вредности израчунавају се следећим формулама:

$$d = \frac{\text{Mean}_I - \text{Mean}_F}{\sigma}$$

Mean_I - аритметичка средина варијабли на иницијалном мерењу;

Mean_F - аритметичка средина варијабли на финалном мерењу;

σ - стандардна девијација унутар популације.

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sigma_I^2 + \sigma_F^2}{2}}$$

σ_I - стандардна девијација варијабли на иницијалном мерењу;

σ_F - стандардна девијација варијабли на финалном мерењу.

Може се израчунати и помоћу „effect size“ калкулатора (www.uccs.edu/lbecker/). „Effect size“ мањи од 0.2 обично се сматра малим, они између 0.3 и 0.5 сматрају се средњим, а они већи од 0.8 сматрају се великим. Један од начина интерпретирања *Cohen*-овог *d* јесте у појму процента површина дистрибуција које се не преклапају. На пример, када је *d* једнак нули, то значи да се дистрибуције добијених резултата потпуно преклапају, односно како је у том случају проценат њиховог непреклапања једнак нули. „Effect size“ од 0.8 упућује на

непреклапање површина дистрибуција од 47%, а „effect size” од 1.7 показује како се добијене дистрибуције не преклапају у 75% своје укупне површине. Може бити позитиван или негативан.

(5) Утврђивање ефеката програма

Мултиваријантна анализа коваријансе (MANCOVA) коришћена је за утврђивање остварених ефеката вежбања до којих је дошло под утицајем експерименталног третмана на финалном мерењу. Услов за примену мултиваријантне анализе коваријансе био је да се неутралишу (изједначе) разлике између група на иницијалном мерењу. Након извршене неутрализације резултата утврђени су реални ефекти експерименталног третмана на одговарајуће групе испитаница и испитаника (Малацко и Поповић, 2001).

Израчунати су следећи параметри:

- Wilk's Lambda - тест Вилксове ламбде,
- Rao's R - Раова F апроксимација,
- df - степени слободе,
- p - ниво значајности.

Међугрупне разлике на униваријантном нивоу, са неутрализацијом на иницијалном мерењу, утврђене су помоћу **Униваријантне анализе коваријансе (ANCOVA)**, преко коригованих средњих вредности (Adj. Means). Тестирање разлика извршено је помоћу *F*-теста, а ниво значајности исказан је као *p* (Петковић, 2000).

7. РЕЗУЛТАТИ

Добијени резултати су приказани редоследом којим су примењене одговарајуће статистичке процедуре, усклађене према предмету, проблему, циљу и задацима, као и хипотезама истраживања.

7.1. Основни статистички параметри

На основу добијених података приказани су резултати основне дескриптивне статистике и мера дистрибуције параметара мишићне снаге и телесне композиције експерименталне и контролне групе испитаника оба пола.

7.1.1. Основни статистички параметри испитаника

7.1.1.1 Основни статистички параметри испитаника експерименталне групе на иницијалном и финалном мерењу

У табелама 3. и 4. приказана је дескриптивна статистика варијабли за процену мишићне снаге испитаника експерименталне групе на иницијалном и финалном мерењу.

Табела 3. Резултати дескриптивне статистике мишићне снаге испитаника експерименталне групе на иницијалном мерењу

<i>ВАРИЈАБЛА</i>	<i>Mean</i>	<i>SD</i>	<i>cV %</i>	<i>Min.</i>	<i>Max.</i>	<i>Range</i>	<i>Skew.</i>	<i>Kurt.</i>
<i>F_{MAX}Leda (N)</i>	1325.11	189.84	14.33	942	1733	791	-.02	.01
<i>F_{REL}Leda (N/kg)</i>	16.32	2.42	14.80	11.42	20.27	8.85	-.06	-1.04
<i>F_{MAX}Noge (N)</i>	1223.96	185.85	15.18	834	1574	740	-.14	-.50
<i>F_{REL}Noge (N/kg)</i>	15.11	2.61	17.27	9.89	19.53	9.63	.04	-.77
<i>F_{MAX}Šaka_L (N)</i>	455.68	98.83	21.69	237	734	497	.31	1.66
<i>F_{REL}Šaka_L (N/kg)</i>	5.60	1.18	20.97	2.78	8.60	5.82	.09	1.66
<i>F_{MAX}Šaka_D (N)</i>	474.79	98.54	20.75	331	687	356	.69	-.37
<i>F_{REL}Šaka_D (N/kg)</i>	5.83	1.07	18.29	3.62	8.32	4.70	.14	.32
<i>VIS (cm)</i>	41.83	5.14	12.29	32.4	53.2	20.8	.54	.01
<i>DALJ (cm)</i>	228.61	17.14	7.50	205	275	70	.87	.90
<i>TRB_M (pon)</i>	28.04	2.86	10.20	23	33	10	.07	-.67
<i>ZGIB (pon)</i>	8.68	6.61	76.11	0	25	25	.62	-.03
<i>SKL10s (pon)</i>	12.96	2.24	17.25	9	16	7	-.36	-1.12

Легенда: *Mean* - аритметичка средина; *SD* - стандардна девијација; *cV%* - коефицијент варијације; *Min.* - минимална вредност; *Max.* - максимална вредност; *Range* - распон резултата; *Skew.* - коефицијент закривљености (скјунис); *Kurt.* - коефицијент заобљености (куртосис).

На основу увида у резултате основних статистичких параметара мишићне снаге испитаника експерименталне групе на иницијалном и финалном мерењу (табеле 3. и 4.) може се констатовати да су испитаници на финалном мерењу постигли боље просечне резултате (*Mean*) код свих тринаест тестираних варијабли. Појединачно, испитаници експерименталне групе су на финалном у односу на иницијално мерење мишићне снаге постигли бољи максимални резултат (*Max.*) код десет од тринаест тестираних варијабли (нису једино код $F_{MAX}\check{S}aka_L$ и $F_{REL}\check{S}aka_L$) и један једнак резултат код варијабле *SKL10s* (16 vs. 16), а бољи минимални резултат (*Min.*) код три тестиране варијабле (*VIS*, *TRB_M*, *SKL10s*) и један једнак резултат код варијабле *ZGIB* (0 vs. 0). На финалном мерењу запажен је већи распон резултата (*Range*), од 3.69 до 905 (на иницијалном од 4.70 до 791), док је већи варијабилитет (*SD*) такође запажен код финалног мерења и кретао се од 0.95 до 216.46 (на иницијалном од 1.07 до 189.84) стандардне девијације. Вредности коефицијента варијације (*cV%*), на основу увида у постигнуте резултате тестираних варијабли мишићне снаге испитаника експерименталне групе на оба мерења, указују да су постигнути резултати у изразитој мери хомогени, осим код варијабле *ZGIB* (*иниц.* 76.11 vs. *фин.* 62.81), где је постојала велика нехомогеност резултата. Такође, код већине тестираних варијабли запажена је већа хомогеност резултата на финалном него на иницијалном мерењу. Према вредностима скјуниса (*Skew*) може се констатовати да је на иницијалном мерењу код девет варијабли постојала позитивна асиметричност (епикуртичност) резултата, док је код четири варијабле запажена негативна закривљеност (хипокуртичност) резултата. На финалном мерењу код осам варијабли је постојала позитивна асиметричност (епикуртичност) резултата, док је код пет варијабли запажена негативна закривљеност (хипокуртичност) резултата. Вредност *Skew* од +1.00 и више на финалном мерењу код *DALJ* (1.33) указује на прелак задатак, док вредност од -1.00 и ниже код *SKL10s* (-1.76) указује на претежак задатак по испитанике експерименталне групе. Према вредностима куртосиса (*Kurt*) које су се код испитаника експерименталне групе на иницијалном мерењу кретале од -1,12 (*SKL10s*) до 1.66 ($F_{REL}\check{S}aka_L$), што је последица расплнутости постигнутих резултата, може се констатовати да је дистрибуција углавном била издужена (платикуртична). Код испитаника експерименталне групе на финалном мерењу вредности куртосиса кретале су се од -.95 ($F_{REL}\check{S}aka_D$) до 4.72 (*SKL10s*), што је последица нехомогености постигнутих резултата, где постоји спљоштена дистрибуција код *SKL10s* и *DALJ*.

Табела 4. Резултати дескриптивне статистике мишићне снаге испитаника експерименталне групе на финалном мерењу

ВАРИЈАБЛА	Mean	SD	cV %	Min.	Max.	Range	Skew.	Kurt.
$F_{MAX}Leđa$ (N)	1413.79	208.31	14.73	1015	1753	738	-.22	-.70
$F_{REL}Leđa$ (N/kg)	17.30	2.58	14.94	11.82	22.40	10.59	-.18	.02
$F_{MAX}Noge$ (N)	1347.18	216.46	16.07	909	1814	905	-.13	-.38
$F_{REL}Noge$ (N/kg)	16.47	2.62	15.88	10.97	23.35	12.38	.30	.60
$F_{MAX}Šaka_L$ (N)	492.68	91.03	18.48	358	721	363	.72	-.02
$F_{REL}Šaka_L$ (N/kg)	6.00	0.95	15.75	4.74	8.43	3.69	.80	.37
$F_{MAX}Šaka_D$ (N)	553.04	105.84	19.14	368	807	439	.68	-.00
$F_{REL}Šaka_D$ (N/kg)	6.74	1.14	16.90	4.78	8.88	4.10	.25	-.95
VIS (cm)	43.04	5.27	12.24	31.1	55.4	24.3	.14	.61
DALJ (cm)	231.04	15.98	6.92	210	280	70	1.33	2.16
TRB _M (pon)	30.07	3.02	10.03	22	35	13	-.75	.53
ZGIB (pon)	10.64	6.68	62.81	0	27	27	.63	.46
SKL10s (pon)	13.68	2.16	15.80	6	16	10	-1.76	4.72

Легенда: Mean - аритметичка средина; SD - стандардна девијација; cV% - коефицијент варијације; Min. - минимална вредност; Max. - максимална вредност; Range - распон резултата; Skew. - коефицијент закривљености (скјунис); Kurt. - коефицијент заобљености (куртосис).

У табелама 5. и 6. приказана је дескриптивна статистика параметара за процену телесне композиције испитаника експерименталне групе на иницијалном и финалном мерењу.

Табела 5. Резултати дескриптивне статистике телесне композиције испитаника експерименталне групе на иницијалном мерењу

ВАРИЈАБЛА	Mean	SD	cV %	Min.	Max.	Range	Skew.	Kurt.
SMM (kg)	40.06	4.08	10.19	30.60	45.90	15.30	-.66	-.16
SMM%	49.12	2.68	5.45	44.60	53.52	8.92	.09	-.91
BFM (kg)	11.48	4.43	38.63	4.90	21.20	16.30	.77	-.10
PBF%	13.93	4.49	32.26	6.27	22.25	15.97	.06	-.70
FFM (kg)	70.18	6.90	9.83	54.20	79.70	25.50	-.64	-.33
FFM%	86.07	4.49	5.22	77.75	93.73	15.97	-.06	-.70

Легенда: Mean - аритметичка средина; SD - стандардна девијација; cV% - коефицијент варијације; Min. - минимална вредност; Max. - максимална вредност; Range - распон резултата; Skew. - коефицијент закривљености (скјунис); Kurt. - коефицијент заобљености (куртосис).

На основу увида у резултате основних статистичких параметара телесне композиције испитаника експерименталне групе на иницијалном и финалном мерењу (табеле 5. и 6.) може се констатовати да су испитаници на финалном мерењу постигли боље просечне резултате (Mean) код четири од шест тестираних параметара (нису једино код BFM и PBF%). Појединачно, испитаници експерименталне групе на финалном у односу на иницијално мерење телесне композиције постигли су бољи максимални резултат (Max.) код три од шест тестираних параметара (нису код BFM, PBF% и FFM%) а бољи минимални резултат (Min.) код четири тестирана параметра (SMM%, BFM, PBF% и FFM%).

Табела 6. Резултати дескриптивне статистике телесне композиције испитаника експерименталне групе на финалном мерењу

<i>ВАРИЈАБЛА</i>	<i>Mean</i>	<i>SD</i>	<i>cV %</i>	<i>Min.</i>	<i>Max.</i>	<i>Range</i>	<i>Skew.</i>	<i>Kurt.</i>
<i>SMM (kg)</i>	40.43	4.02	9.94	30.60	46.50	15.90	-.59	.07
<i>SMM%</i>	49.29	2.66	5.40	44.85	53.57	8.72	-.07	-.92
<i>BFM (kg)</i>	11.42	4.31	37.71	6.00	21.00	15.00	.87	-.05
<i>PBF%</i>	13.81	4.42	31.98	6.90	21.85	14.95	.18	-.92
<i>FFM (kg)</i>	70.68	6.75	9.54	54.10	80.90	26.80	-.63	-.03
<i>FFM%</i>	86.19	4.42	5.13	78.15	93.10	14.95	-.18	-.92

Легенда: *Mean* - аритметичка средина; *SD* - стандардна девијација; *cV%* - коефицијент варијације; *Min.* - минимална вредност; *Max.* - максимална вредност; *Range* - распон резултата; *Skew.* - коефицијент закривљености (скјунис); *Kurt.* - коефицијент заобљености (куртосис).

На иницијалном мерењу запажен је већи распон резултата (*Range*), од 8.92 до 25.50 (на финалном од 8.72 до 15.00), док је већи варијабилитет (*SD*) такође запажен код иницијалног мерења и кретао се од 2.68 до 6.90 (на финалном од 2.66 до 6.75) стандардне девијације. Вредности коефицијента варијације (*cV%*), на основу увида у постигнуте резултате тестираних параметара телесне композиције испитаника експерименталне групе на оба мерења, указују да су постигнути резултати у изразитој мери хомогени, осим код параметара *BFM* и *PBF%*, где је постојала хомогеност резултата. Такође, код већине тестираних параметара запажена је већа хомогеност резултата на финалном него на иницијалном мерењу. Према вредностима скјуниса (*Skew*) може се констатовати да је постојала и позитивна асиметричност (епикуртичност) резултата осим код параметара *SMM*, *SMM%*, *FFM* и *FFM%*, где је запажена негативна закривљеност (хипокуртичност) резултата. Према вредностима куртосиса (*Kurt*) које су се код испитаника експерименталне групе на иницијалном мерењу кретале од -.91 (*SMM%*) до -.10 (*BFM*), што је последица нормалне дистрибуције постигнутих резултата. Код испитаника експерименталне групе на финалном мерењу вредности куртосиса кретале су се од -.92 (*SMM%*, *PBF%*, *FFM%*) до .07 (*SMM*), што је такође последица нормалне дистрибуције резултата.

7.1.1.2 Основни статистички параметри испитаника контролне групе на иницијалном и финалном мерењу

У табелама 7. и 8. приказана је дескриптивна статистика варијабли за процену мишићне снаге испитаника контролне групе на иницијалном и финалном мерењу.

На основу увида у резултате основних статистичких параметара мишићне снаге испитаника контролне групе на иницијалном и финалном мерењу (табеле 7. и 8.) може се констатовати да су испитаници на финалном мерењу постигли боље просечне резултате (*Mean*) код свих тестираних варијабли, осим код *DALJ* (*иниц.* 233.74 vs. *фин.* 231.39).

Табела 7. Резултати дескриптивне статистике мишићне снаге испитаника контролне групе на иницијалном мерењу

<i>ВАРИЈАБЛА</i>	<i>Mean</i>	<i>SD</i>	<i>cV %</i>	<i>Min.</i>	<i>Max.</i>	<i>Range</i>	<i>Skew.</i>	<i>Kurt.</i>
<i>F_{MAX}Leda (N)</i>	1350.48	149.84	11.10	1058	1782	724	.47	2.34
<i>F_{REL}Leda (N/kg)</i>	17.09	1.74	10.16	13.94	19.77	5.83	-.40	-.88
<i>F_{MAX}Noge (N)</i>	1246.13	208.06	16.70	843	1738	895	.32	.92
<i>F_{REL}Noge (N/kg)</i>	15.69	1.94	12.34	13.03	19.38	6.35	.10	-1.11
<i>F_{MAX}Šaka_L (N)</i>	456.57	95.57	20.93	293	660	367	.53	-.07
<i>F_{REL}Šaka_L (N/kg)</i>	5.75	0.96	16.75	3.75	7.33	3.58	-.38	.03
<i>F_{MAX}Šaka_D (N)</i>	472.96	70.26	14.86	342	596	254	.09	-.31
<i>F_{REL}Šaka_D (N/kg)</i>	5.98	0.77	12.94	4.08	6.99	2.91	-.86	.57
<i>VIS (cm)</i>	42.52	4.12	9.70	35.2	49.9	14.7	.03	-.75
<i>DALJ (cm)</i>	233.74	16.68	7.14	190	260	70	-.63	.78
<i>TRB_M (pon)</i>	27.91	3.26	11.68	21	35	14	-.03	.71
<i>ZGIB (pon)</i>	8.22	3.91	47.55	1	15	14	.04	-.63
<i>SKL10s (pon)</i>	13.22	1.48	11.17	10	16	6	-.13	-.35

Легенда: *Mean* - аритметичка средина; *SD* - стандардна девијација; *cV%* - коефицијент варијације; *Min.* - минимална вредност; *Max.* - максимална вредност; *Range* - распон резултата; *Skew.* - коефицијент закривљености (скјунис); *Kurt.* - коефицијент заобљености (куртосис).

Појединачно, испитаници контролне групе су на финалном у односу на иницијално мерење мишићне снаге постигли бољи максимални резултат (*Max.*) код девет од тринаест тестираних варијабли (нису једино код *F_{REL}Šaka_L* и *DALJ*) и два једнака резултата код *TRB_M* (35 vs. 35) и *SKL10s* (16 vs. 16), а бољи минимални резултат (*Min.*) код девет тестираних варијабли (нису једино код *F_{REL}Leda*, *F_{REL}Noge*, *F_{REL}Šaka_L*) и један једнак резултат код *SKL10s* (10 vs. 10). На финалном мерењу запажен је већи распон резултата (*Range*), од 3.49 до 10835 (на иницијалном од 2.91 до 895), док је већи варијабилитет (*SD*) такође запажен код финалног мерења и кретао се од 0.77 до 251.62 (на иницијалном од 0.77 до 208.06) стандардне девијације. Вредности коефицијента варијације (*cV%*), на основу увида у постигнуте резултате тестираних варијабли мишићне снаге испитаника контролне групе на оба мерења, указују да су постигнути резултати у изразитој мери хомогени, осим код варијабли *ZGIB* (*иниц.* 47.55 vs. *фин.* 51.55), где је констатована просечна хомогеност резултата. Такође, код већине тестираних варијабли запажена је већа хомогеност резултата на иницијалном него на финалном мерењу. Према вредностима скјуниса (*Skew*) може се констатовати да је на иницијалном мерењу код седам варијабли постојала позитивна асиметричност (епикуртичност) резултата, док је код шест варијабли запажена негативна закривљеност (хипокуртичност) резултата. На финалном мерењу код седам варијабли је постојала позитивна асиметричност (епикуртичност) резултата, док је код шест варијабли запажена негативна закривљеност (хипокуртичност) резултата. Вредност *Skew* од -1.89 на финалном мерењу код *F_{REL}Šaka_L* указује на претежак задатак за испитанике контролне

групе. Према вредностима куртосиса (*Kurt*) које су се код испитаника контролне групе на иницијалном мерењу кретале од -1,11 (*F_{REL}Noge*) до 2.34 (*F_{MAX}Leda*), што је последица расплнутости постигнутих резултата, може се констатовати да постоји нормална дистрибуција резултата уз платикуртичност криве. Код испитаника контролне групе на финалном мерењу вредности куртосиса кретале су се од -1.38 (*ZGIB*) до 4.99 (*F_{REL}Šaka_L*), што је последица нехомогености (платикуртичности) постигнутих резултата, уз постојање спљоштености и издужености (лептокуртичности) дистрибуције код *F_{REL}Šaka_L*.

Табела 8. Резултати дескриптивне статистике мишићне снаге испитаника контролне групе на финалном мерењу

ВАРИЈАБЛА	Mean	SD	cV %	Min.	Max.	Range	Skew.	Kurt.
<i>F_{MAX}Leda</i> (N)	1422.52	198.70	13.97	1079	1784	705	.07	-.80
<i>F_{REL}Leda</i> (N/kg)	17.86	2.01	11.25	13.86	20.83	6.97	-.37	-.52
<i>F_{MAX}Noge</i> (N)	1330.83	251.62	18.91	919	2002	1083	.85	1.22
<i>F_{REL}Noge</i> (N/kg)	16.66	2.41	14.44	12.25	20.60	8.35	-.04	-.88
<i>F_{MAX}Šaka_L</i> (N)	495.04	79.94	16.15	303	692	389	.05	1.39
<i>F_{REL}Šaka_L</i> (N/kg)	6.21	0.77	12.44	3.62	7.12	3.49	-1.89	4.99
<i>F_{MAX}Šaka_D</i> (N)	533.04	64.76	12.15	376	652	276	-.22	-.02
<i>F_{REL}Šaka_D</i> (N/kg)	6.73	0.94	13.98	4.50	9.25	4.75	.43	2.10
<i>VIS</i> (cm)	42.98	4.43	10.31	36.0	52.6	16.6	.39	-.51
<i>DALJ</i> (cm)	231.39	16.02	6.92	199	259	60	-.03	-.82
<i>TRB_M</i> (pon)	30.96	2.01	6.50	27	35	8	.10	-.19
<i>ZGIB</i> (pon)	8.74	4.50	51.55	2	16	14	.08	-1.38
<i>SKL10s</i> (pon)	13.43	1.83	13.62	10	16	6	-.32	-1.07

Легенда: *Mean* - аритметичка средина; *SD* - стандардна девијација; *cV%* - коефицијент варијације; *Min.* - минимална вредност; *Max.* - максимална вредност; *Range* - распон резултата; *Skew.* - коефицијент закривљености (скјунис); *Kurt.* - коефицијент заобљености (куртосис).

У табелама 9. и 10. приказана је дескриптивна статистика параметара за процену телесне композиције испитаника контролне групе на иницијалном и финалном мерењу.

Табела 9. Резултати дескриптивне статистике телесне композиције испитаника контролне групе на иницијалном мерењу

ВАРИЈАБЛА	Mean	SD	cV %	Min.	Max.	Range	Skew.	Kurt.
<i>SMM</i> (kg)	39.42	4.37	11.09	30.3	51.7	21.4	.49	1.91
<i>SMM%</i>	49.70	2.35	4.74	44.44	52.87	8.42	-.55	-.56
<i>BFM</i> (kg)	10.40	3.79	36.46	4.9	20.5	15.6	.88	.71
<i>PBF%</i>	12.99	4.09	31.50	7.30	22.33	15.03	.61	-.38
<i>FFM</i> (kg)	69.00	7.49	10.86	54.2	90.4	36.2	.61	1.97
<i>FFM%</i>	87.01	4.09	4.70	77.67	92.70	15.03	-.61	-.38

Легенда: *Mean* - аритметичка средина; *SD* - стандардна девијација; *cV%* - коефицијент варијације; *Min.* - минимална вредност; *Max.* - максимална вредност; *Range* - распон резултата; *Skew.* - коефицијент закривљености (скјунис); *Kurt.* - коефицијент заобљености (куртосис).

Табела 10. Резултати дескриптивне статистике телесне композиције испитаника контролне групе на финалном мерењу

ВАРИЈАБЛА	Mean	SD	Cv %	Min.	Max.	Range	Skew.	Kurt.
SMM (kg)	39.73	3.88	9.78	31.7	50.1	18.4	.28	1.29
SMM%	49.84	2.60	5.22	45.44	52.68	7.24	-.57	-.62
BFM (kg)	10.38	3.38	32.55	5.8	18.3	12.5	.71	.08
PBF%	12.89	3.58	27.78	8.58	20.58	12.01	.59	-.71
FFM (kg)	69.43	6.69	9.63	56.5	87.5	31.0	.39	1.24
FFM%	87.11	3.58	4.11	79.42	91.42	12.01	-.59	-.71

Легенда: *Mean* – аритметичка средина; *SD* – стандардна девијација; *Cv%* – коефицијент варијације; *Min.* – минимална вредност; *Max.* – максимална вредност; *Range* – распон резултата; *Skew.* – коефицијент закривљености (скјунис); *Kurt.* – коефицијент заобљености (куртосис).

На основу увида у резултате основних статистичких параметара телесне композиције испитаника контролне групе на иницијалном и финалном мерењу (табеле 9. и 10.) може се констатовати да су испитаници на финалном мерењу постигли боље просечне резултате (*Mean*) код четири од шест тестираних параметара (нису код **BFM** и **PBF%**). Појединачно, испитаници контролне групе су на иницијалном у односу на финално мерење телесне композиције постигли бољи максимални резултат (*Max.*) код свих шест тестираних параметара, док су на финалном мерењу постигли бољи минимални резултат (*Min.*) код свих шест тестираних параметара. На иницијалном мерењу запажен је већи распон резултата (*Range*), од 8.42 до 36.2 (на финалном од 7.24 до 31), док је већи варијабилитет (*SD*) такође запажен код иницијалног мерења и кретао се од 2.35 до 7.49 (на финалном од 2.60 до 6.69) стандардне девијације. Вредности коефицијента варијације (*cV%*), на основу увида у постигнуте резултате тестираних параметара телесне композиције испитаника контролне групе на оба мерења, указују да су постигнути резултати у изразитој мери хомогени, осим код параметара **BFM** и **PBF%**, где је постојала хомогеност резултата. Такође, код већине тестираних параметара запажена је већа хомогеност резултата на финалном него на иницијалном мерењу. Према вредностима скјуниса (*Skew*) може се констатовати да је на иницијалном мерењу код четири варијабле постојала позитивна асиметричност (епикуртичност) резултата, док је код две варијабле запажена негативна закривљеност (хипокуртичност) резултата. На финалном мерењу код четири варијабле је постојала позитивна асиметричност (епикуртичност) резултата, док је код две варијабле запажена негативна закривљеност (хипокуртичност) резултата. Према вредностима куртосиса (*Kurt*) које су се код испитаника контролне групе на иницијалном мерењу кретале од -.56 (**SMM%**) до 1.97 (**FFM**), што је последица расплутости постигнутих резултата, може се констатовати да је дистрибуција углавном била издужена (платикуртична). Код испитаника контролне групе на финалном мерењу вредности куртосиса кретале су се од -.71 (**PBF%** и

$FFM\%$) до 1.29 (SMM), што је такође последица благе расплнутости постигнутих резултата.

7.1.2. Основни статистички параметри испитаница

7.1.2.1 Основни статистички параметри испитаница експерименталне групе на иницијалном и финалном мерењу

У табелама 11. и 12. приказана је дескриптивна статистика варијабли за процену мишићне снаге испитаница експерименталне групе на иницијалном и финалном мерењу.

Табела 11. Резултати дескриптивне статистике мишићне снаге испитаница експерименталне групе на иницијалном мерењу

ВАРИЈАБЛА	Mean	SD	cV %	Min.	Max.	Range	Skew.	Kurt.
$F_{MAX}Leđa$ (N)	863.45	131.06	15.18	692	1171	479	.86	.25
$F_{REL}Leđa$ (N/kg)	13.58	2.27	16.68	9.42	17.54	8.13	.13	-.75
$F_{MAX}Noge$ (N)	777.05	138.85	17.87	576	1182	606	1.29	2.40
$F_{REL}Noge$ (N/kg)	12.25	2.42	19.76	8.69	16.36	7.67	.21	-1.24
$F_{MAX}Šaka_L$ (N)	309.86	51.08	16.48	235	429	194	.63	-.10
$F_{REL}Šaka_L$ (N/kg)	4.85	0.70	14.49	3.59	6.58	2.99	.34	.45
$F_{MAX}Šaka_D$ (N)	318.73	57.60	18.07	228	447	219	.26	-.42
$F_{REL}Šaka_D$ (N/kg)	4.97	0.69	13.90	3.41	6.23	2.82	.10	-.01
VIS (cm)	28.36	5.05	17.81	19.7	43.7	24.0	1.20	3.11
DALJ (cm)	174.68	18.27	10.46	135	210	75	-.42	.70
TRBž (pon)	22.82	3.89	17.03	17	30	13	.62	-.84
SKL10s (pon)	7.36	2.13	28.90	2	12	10	-.26	1.18

Легенда: *Mean* - аритметичка средина; *SD* - стандардна девијација; *cV%* - коефицијент варијације; *Min.* - минимална вредност; *Max.* - максимална вредност; *Range* - распон резултата; *Skew.* - коефицијент закривљености (скјунис); *Kurt.* - коефицијент заобљености (куртосис).

На основу увида у резултате основних статистичких параметара мишићне снаге испитаница експерименталне групе на иницијалном и финалном мерењу (табеле 11. и 12.) може се констатовати да су испитанице на финалном мерењу постигле боље просечне резултате (*Mean*) код свих дванаест тестираних варијабли. Појединачно, испитанице експерименталне групе су на финалном у односу на иницијално мерење мишићне снаге постигле бољи максимални резултат (*Max.*) код седам тестираних варијабли (нису једино код $F_{MAX}Noge$, $F_{MAX}Šaka_L$, $F_{REL}Šaka_L$ и $F_{MAX}Šaka_D$) и два једнака резултата код $F_{REL}Noge$ (16.36 vs. 16.36) и $SKL10s$ (12 vs. 12), а бољи минимални резултат (*Min.*) код свих тестираних варијабли осим код $F_{REL}Noge$. На иницијалном мерењу запажен је већи распон резултата (*Range*), од 2.82 до 606 (на финалном од 2.24 до 504), док је већи варијабилитет (*SD*) такође запажен код иницијалног мерења и кретао се од 0.69 до 138.85 (на финалном од 0.63 до

128.85) стандардне девијације. Вредности коефицијента варијације ($cV\%$), на основу увида у постигнуте резултате тестираних варијабли мишићне снаге испитаница експерименталне групе на оба мерења, указују да су постигнути резултати у изразитој мери хомогени, осим код **SKL10s** (иниц. 28.90 vs. фин. 19.19), где постоји хомогеност резултата. Такође, код већине тестираних варијабли запажена је већа хомогеност резултата на финалном него на иницијалном мерењу. Према вредностима скјуниса (**Skew**) може се констатовати да је на иницијалном мерењу код десет варијабли постојала позитивна асиметричност (епикуртичност) резултата, док је код две варијабле запажена негативна закривљеност (хипокуртичност) резултата. На финалном мерењу код девет варијабли је постојала позитивна асиметричност (епикуртичност) резултата, док је код три варијабле запажена негативна закривљеност (хипокуртичност) резултата. Вредности **Skew** од +1.00 и више, на иницијалном мерењу код **VIS** (1.29) и **F_{MAX}Noge** (1.20), односно на финалном мерењу код **VIS** (1.62), указују на прелак задатак по испитанице експерименталне групе. Према вредностима куртосиса (**Kurt**) које су се код испитаница експерименталне групе на иницијалном мерењу кретале од -1,24 (**SKL10s**) до 3.11 (**VIS**), што је последица расплнутости постигнутих резултата, може се констатовати да је дистрибуција углавном била издужена (платикуртична). Код испитаника експерименталне групе на финалном мерењу вредности куртосиса кретале су се од -1.15 (**SKL10s**) до 4.72 (**VIS**), што је последица нехомогености постигнутих резултата, где постоји спљоштена дистрибуција код **VIS**.

Табела 12. Резултати дескриптивне статистике мишићне снаге испитаница експерименталне групе на финалном мерењу

ВАРИЈАБЛА	Mean	SD	cV %	Min.	Max.	Range	Skew.	Kurt.
F_{MAX}Leda (N)	918.45	126.25	13.75	736	1188	452	.57	-.04
F_{REL}Leda (N/kg)	14.32	1.92	13.43	10.08	18.24	8.16	.24	.42
F_{MAX}Noge (N)	841.09	128.85	15.32	630	1134	504	.45	-.15
F_{REL}Noge (N/kg)	13.14	2.12	16.10	8.06	16.36	8.30	-.38	-.09
F_{MAX}Šaka_L (N)	315.82	40.29	12.76	242	410	168	.22	-.02
F_{REL}Šaka_L (N/kg)	4.92	0.63	12.76	3.90	6.14	2.24	-.09	-.50
F_{MAX}Šaka_D (N)	333.95	43.49	13.02	263	440	177	.48	.64
F_{REL}Šaka_D (N/kg)	5.22	0.81	15.47	3.83	6.63	2.80	.12	-.76
VIS (cm)	29.23	5.15	17.63	22.8	45.9	23.1	1.62	4.13
DALJ (cm)	176.23	19.32	10.97	138	220	82	.12	.610
TRBž (pon)	25.23	3.98	15.76	20	33	13	.65	-.86
SKL10s (pon)	9.23	1.77	19.19	6	12	6	-.04	-1.15

Легенда: *Mean* - аритметичка средина; *SD* - стандардна девијација; *cV%* - коефицијент варијације; *Min.* - минимална вредност; *Max.* - максимална вредност; *Range* - распон резултата; *Skew.* - коефицијент закривљености (скјунис); *Kurt.* - коефицијент заобљености (куртосис).

У табелама 13. и 14. приказана је дескриптивна статистика параметара за процену телесне композиције испитаница експерименталне групе на иницијалном и финалном мерењу.

Табела 13. Резултати дескриптивне статистике телесне композиције испитаница експерименталне групе на иницијалном мерењу

<i>ВАРИЈАБЛА</i>	<i>Mean</i>	<i>SD</i>	<i>cV%</i>	<i>Min.</i>	<i>Max.</i>	<i>Range</i>	<i>Skew.</i>	<i>Kurt.</i>
<i>SMM (kg)</i>	26.14	4.00	15.32	20.4	32.9	12.5	.54	-1.17
<i>SMM%</i>	40.69	3.45	8.48	33.19	48.72	15.54	-.14	.84
<i>BFM (kg)</i>	17.16	5.92	34.50	8.9	30.2	21.3	.58	-.57
<i>PBF%</i>	26.12	6.00	22.95	13.38	38.52	25.14	.25	.23
<i>FFM (kg)</i>	47.38	6.61	13.94	37.6	58.8	21.2	.53	-1.12
<i>FFM%</i>	73.88	6.00	8.12	61.48	86.62	25.14	-.25	.23

Легенда: *Mean* - аритметичка средина; *SD* - стандардна девијација; *cV%* - коефицијент варијације; *Min.* - минимална вредност; *Max.* - максимална вредност; *Range* - распон резултата; *Skew.* - коефицијент закривљености (скјунис); *Kurt.* - коефицијент заобљености (куртосис).

На основу увида у резултате основних статистичких параметара телесне композиције испитаница експерименталне групе на иницијалном и финалном мерењу (табеле 13. и 14.) може се констатовати да су испитанице на финалном мерењу постигле боље просечне резултате (*Mean*) код четири од шест тестираних параметара (нису једино код *BFM* и *PBF%*). Појединачно, испитанице експерименталне групе су на иницијалном у односу на финално мерење телесне композиције постигле бољи максимални резултат (*Max.*) код четири од шест тестираних параметара (нису код *SMM* и *FFM*), док су на финалном мерењу постигле бољи минимални резултат (*Min.*) код свих тестираних параметара. На иницијалном мерењу запажен је већи распон резултата (*Range*), од 12.50 до 25.14 (на финалном од 13.50 до 15.00), док је већи варијабилитет (*SD*) запажен код финалног мерења и кретао се од 3.44 до 6.66 (на иницијалном од 3.45 до 6.61) стандардне девијације. Вредности коефицијента варијације (*cV%*), на основу увида у постигнуте резултате тестираних параметара телесне композиције испитаница експерименталне групе на оба мерења, указују да су постигнути резултати у изразитој мери хомогени, осим код параметара *BFM* и *PBF%*, где је постојала хомогеност резултата. Код свих тестираних параметара запажена је већа хомогеност резултата на финалном него на иницијалном мерењу. Према вредностима скјуниса (*Skew*) може се констатовати да је на иницијалном мерењу код четири параметра постојала позитивна асиметричност (епискуртичност) резултата, док је код два параметра телесне композиције запажена негативна закривљеност (хипокуртичност) резултата. Такође, и на финалном мерењу код четири параметра је постојала позитивна асиметричност (епискуртичност) резултата, док је код два параметра запажена негативна закривљеност (хипокуртичност) резултата. Према вредностима куртосиса (*Kurt*) које су се код испитаница

експерименталне групе на иницијалном мерењу кретале од -1.17 (*SMM*) до .83 (*SMM%*), што је последица нормалне дистрибуције постигнутих резултата. Код испитаница експерименталне групе на финалном мерењу вредности куртосиса кретале су се од -.84 (*SMM*) до .27 (*SMM%*), што је такође последица нормалне дистрибуције резултата.

Табела 14. Резултати дескриптивне статистике телесне композиције испитаница експерименталне групе на финалном мерењу

<i>ВАРИЈАБЛА</i>	<i>Mean</i>	<i>SD</i>	<i>cV %</i>	<i>Min.</i>	<i>Max.</i>	<i>Range</i>	<i>Skew.</i>	<i>Kurt.</i>
<i>SMM (kg)</i>	26.46	4.02	15.18	21.1	34.6	13.5	.644	-.841
<i>SMM%</i>	40.96	3.44	8.41	33.48	48.07	14.59	-.371	.268
<i>BFM (kg)</i>	17.07	5.73	33.56	9.5	29.7	20.2	.527	-.554
<i>PBF%</i>	25.85	5.86	22.67	15.13	37.85	22.71	.367	-.219
<i>FFM (kg)</i>	47.85	6.66	13.92	38.5	62.0	23.5	.677	-.675
<i>FFM%</i>	74.15	5.86	7.90	62.15	84.87	22.71	-.367	-.219

Легенда: *Mean* - аритметичка средина; *SD* - стандардна девијација; *cV%* - коефицијент варијације; *Min.* - минимална вредност; *Max.* - максимална вредност; *Range* - распон резултата; *Skew.* - коефицијент закривљености (скјунис); *Kurt.* - коефицијент заобљености (куртосис).

7.1.2.2 Основни статистички параметри испитаница контролне групе на иницијалном и финалном мерењу

У табелама 15. и 16. приказана је дескриптивна статистика варијабли за процену мишићне снаге испитаница контролне групе на иницијалном и финалном мерењу.

Табела 15. Резултати дескриптивне статистике мишићне снаге испитаница контролне групе на иницијалном мерењу

<i>ВАРИЈАБЛА</i>	<i>Mean</i>	<i>SD</i>	<i>cV %</i>	<i>Min.</i>	<i>Max.</i>	<i>Range</i>	<i>Skew.</i>	<i>Kurt.</i>
<i>F_{MAX}Leda (N)</i>	839.94	130.13	15.49	534	1108	574	-.19	-.04
<i>F_{REL}Leda (N/kg)</i>	13.99	2.54	18.15	9.18	19.31	10.13	.30	-.26
<i>F_{MAX}Noge (N)</i>	762.78	136.12	17.85	513	1022	509	.13	-.80
<i>F_{REL}Noge (N/kg)</i>	12.74	2.73	21.41	7.37	18.00	10.63	.37	-.59
<i>F_{MAX}Šaka_L (N)</i>	296.47	44.96	15.16	215	383	168	.23	-.33
<i>F_{REL}Šaka_L (N/kg)</i>	4.93	0.79	15.95	3.18	6.42	3.24	-.32	-.12
<i>F_{MAX}Šaka_D (N)</i>	309.53	40.46	13.07	247	423	176	.64	.81
<i>F_{REL}Šaka_D (N/kg)</i>	5.13	0.68	13.20	4.28	7.26	2.98	1.21	1.89
<i>VIS (cm)</i>	30.66	4.50	14.69	23.2	43.8	20.6	.84	.94
<i>DALJ (cm)</i>	171.53	20.91	12.19	135	225	90	.41	.22
<i>TRBž (pon)</i>	24.06	3.44	14.28	13	29	16	-1.18	2.21
<i>SKL10s (pon)</i>	7.88	2.50	31.73	3	13	10	.23	-.29

Легенда: *Mean* - аритметичка средина; *SD* - стандардна девијација; *cV%* - коефицијент варијације; *Min.* - минимална вредност; *Max.* - максимална вредност; *Range* - распон резултата; *Skew.* - коефицијент закривљености (скјунис); *Kurt.* - коефицијент заобљености (куртосис).

На основу увида у резултате основних статистичких параметара мишићне снаге испитаница контролне групе на иницијалном и финалном мерењу (табеле 15. и 16.) може се

констатовати да су испитанице на финалном мерењу постигле боље просечне резултате (*Mean*) код свих дванаест тестираних варијабли. Појединачно, испитанице контролне групе су на финалном у односу на иницијално мерење мишићне снаге постигле бољи максимални резултат (*Max.*) код десет од дванаест тестираних варијабли (нису једино код *F_{REL}Noge* и *F_{REL}Šaka_D*), а бољи минимални резултат (*Min.*) код свих тестираних варијабли осим код *F_{REL}Šaka_D*. На иницијалном мерењу запажен је већи распон резултата (*Range*), од 2.98 до 574 (на финалном од 3.09 до 424), док је већи варијабилитет (*SD*) такође запажен код иницијалног мерења и кретао се од 0.68 до 136.12 (на финалном од 0.76 до 124.80) стандардне девијације. Вредности коефицијента варијације (*cV%*), на основу увида у постигнуте резултате тестираних варијабли мишићне снаге испитаница контролне групе на оба мерења, указују да су постигнути резултати у изразитој мери хомогени, осим код *F_{REL}Noge* (*иниц.* 21.41) и *SKL10s* (*иниц.* 31.73 *vs.* *фин.* 24.61), где постоји хомогеност резултата.

Табела 16. Резултати дескриптивне статистике мишићне снаге испитаница контролне групе на финалном мерењу

ВАРИЈАБЛА	<i>Mean</i>	<i>SD</i>	<i>cV%</i>	<i>Min.</i>	<i>Max.</i>	<i>Range</i>	<i>Skew.</i>	<i>Kurt.</i>
<i>F_{MAX}Leda (N)</i>	854.44	124.80	14.61	637	1191	554	.63	.68
<i>F_{REL}Leda (N/kg)</i>	14.06	2.42	17.21	10.62	19.56	8.94	.56	-.49
<i>F_{MAX}Noge (N)</i>	804.47	109.52	13.61	612	1036	424	.08	-.85
<i>F_{REL}Noge (N/kg)</i>	13.26	2.32	17.49	9.54	17.61	8.07	.20	-.81
<i>F_{MAX}Šaka_L (N)</i>	312.00	45.31	14.52	228	406	178	-.01	-.29
<i>F_{REL}Šaka_L (N/kg)</i>	5.12	0.76	14.83	3.60	6.78	3.18	-.19	-.21
<i>F_{MAX}Šaka_D (N)</i>	333.63	41.72	12.50	249	429	180	.03	-.36
<i>F_{REL}Šaka_D (N/kg)</i>	5.48	0.77	14.12	3.98	7.06	3.09	.15	-.41
<i>VIS (cm)</i>	31.02	4.35	14.02	23.3	44.3	21.0	0.68	1.57
<i>DALJ (cm)</i>	177.88	18.93	10.64	150	230	80	.72	.41
<i>TRBž (pon)</i>	26.25	3.16	12.05	16	32	16	-1.02	2.37
<i>SKL10s (pon)</i>	9.31	2.29	24.61	4	14	10	-.43	.06

Легенда: *Mean* - аритметичка средина; *SD* - стандардна девијација; *cV%* - коефицијент варијације; *Min.* - минимална вредност; *Max.* - максимална вредност; *Range* - распон резултата; *Skew.* - коефицијент закривљености (скјунис); *Kurt.* - коефицијент заобљености (куртосис).

Код свих тестираних варијабли запажена је већа хомогеност резултата на финалном него на иницијалном мерењу. Према вредностима скјуниса (*Skew*) може се констатовати да је на иницијалном мерењу код девет варијабли постојала позитивна асиметричност (епикуртичност) резултата, док је код три варијабле запажена негативна закривљеност (хипокуртичност) резултата. На финалном мерењу код осам варијабли је постојала позитивна асиметричност (епикуртичност) резултата, док је код четири варијабле запажена негативна закривљеност (хипокуртичност) резултата. Вредности *Skew* од -1.00 и ниже, на иницијалном мерењу код *TRBž* (-1.18), односно на финалном мерењу такође код *TRBž* (-1.02), указују на

прелак задатак по испитанице контролне групе. Према вредностима куртосиса (*Kurt*) које су се код испитаница контролне групе на иницијалном мерењу кретале од -0.80 ($F_{MAXNoge}$) до 2.21 ($TRB\check{z}$), што је последица расплнутости постигнутих резултата, може се констатовати да је дистрибуција углавном била издужена (платикуртична). Код испитаника контролне групе на финалном мерењу вредности куртосиса кретале су се од -0.85 ($F_{MAXNoge}$) до 2.37 ($TRB\check{z}$), што је последица нехомогености постигнутих резултата.

У табелама 17. и 18. приказана је дескриптивна статистика параметара за процену телесне композиције испитаница контролне групе на иницијалном и финалном мерењу.

Табела 17. Резултати дескриптивне статистике телесне композиције испитаница контролне групе на иницијалном мерењу

<i>ВАРИЈАБЛА</i>	<i>Mean</i>	<i>SD</i>	<i>cV %</i>	<i>Min.</i>	<i>Max.</i>	<i>Range</i>	<i>Skew.</i>	<i>Kurt.</i>
<i>SMM (kg)</i>	25.61	2.85	11.11	19.8	32.5	12.7	.27	-.05
<i>SMM%</i>	42.32	2.79	6.60	35.92	49.04	13.12	.05	.34
<i>BFM (kg)</i>	14.14	3.71	26.22	7.2	23.3	16.1	.47	.01
<i>PBF%</i>	23.14	4.61	19.93	12.57	34.72	22.16	.15	.38
<i>FFM (kg)</i>	46.47	4.61	9.92	37.1	57.8	20.7	.28	-.05
<i>FFM%</i>	76.86	4.61	6.00	65.28	87.43	22.16	-.15	.38

Легенда: *Mean* - аритметичка средина; *SD* - стандардна девијација; *cV%* - коефицијент варијације; *Min.* - минимална вредност; *Max.* - максимална вредност; *Range* - распон резултата; *Skew.* - коефицијент закривљености (скјунис); *Kurt.* - коефицијент заобљености (куртосис).

Табела 18. Резултати дескриптивне статистике телесне композиције испитаница контролне групе на финалном мерењу

<i>ВАРИЈАБЛА</i>	<i>Mean</i>	<i>SD</i>	<i>cV %</i>	<i>Min.</i>	<i>Max.</i>	<i>Range</i>	<i>Skew.</i>	<i>Kurt.</i>
<i>SMM (kg)</i>	26.00	2.84	10.91	20.8	33.4	12.6	.40	.14
<i>SMM%</i>	42.47	2.84	6.68	35.55	48.15	12.61	-.25	.08
<i>BFM (kg)</i>	14.23	3.82	26.81	8.0	24.5	16.5	.70	.43
<i>PBF%</i>	23.01	4.68	20.34	13.93	35.40	21.48	.42	.43
<i>FFM (kg)</i>	47.10	4.66	9.89	38.8	59.8	21.0	.50	.37
<i>FFM%</i>	76.99	4.68	6.08	64.60	86.07	21.48	-.42	.43

Легенда: *Mean* - аритметичка средина; *SD* - стандардна девијација; *cV%* - коефицијент варијације; *Min.* - минимална вредност; *Max.* - максимална вредност; *Range* - распон резултата; *Skew.* - коефицијент закривљености (скјунис); *Kurt.* - коефицијент заобљености (куртосис).

На основу увида у резултате основних статистичких параметара телесне композиције испитаница контролне групе на иницијалном и финалном мерењу (табеле 17. и 18.) може се констатовати да су испитанице на финалном мерењу постигле боље просечне резултате (*Mean*) код пет од шест тестираних параметара (нису једино код *PBF%*). Појединачно, испитанице контролне групе су на финалном у односу на иницијално мерење телесне композиције постигле бољи максимални резултат (*Max.*) код четири од шест тестираних параметара (нису код *SMM%* и *FFM%*), док су на финалном мерењу постигле бољи

минимални резултат (*Min.*) код четири од шест тестираних параметара (нису код *SMM%* и *FFM%*). На иницијалном мерењу запажен је већи распон резултата (*Range*), од 12.70 до 22.16 (на финалном од 12.60 до 21.48), док је исти варијабилитет (*SD*) запажен и код иницијалног (од 2.79 до 4.61) и код финалног мерења (од 2.84 до 4.68) стандардне девијације. Вредности коефицијента варијације (*cV%*), на основу увида у постигнуте резултате тестираних параметара телесне композиције испитаница контролне групе на оба мерења, указују да су постигнути резултати у изразитој мери хомогени, осим код параметара *BFM* и *PBF%*, где је постојала хомогеност резултата. Код већине тестираних параметара запажена је већа хомогеност резултата на финалном него на иницијалном мерењу. Према вредностима скјуниса (*Skew*) може се констатовати да је на иницијалном мерењу код пет параметара постојала позитивна асиметричност (епискуртичност) резултата, док је код једног параметра телесне композиције запажена негативна закривљеност (хипокуртичност) резултата. На финалном мерењу код четири параметра је постојала позитивна асиметричност (епискуртичност) резултата, док је код два параметра запажена негативна закривљеност (хипокуртичност) резултата. Према вредностима куртосиса (*Kurt*) које су се код испитаница контролне групе на иницијалном мерењу кретале од -0.05 (*SMM*) до $.38$ (*PBF%* и *FFM%*), што је последица нормалне дистрибуције постигнутих резултата. Код испитаница контролне групе на финалном мерењу вредности куртосиса кретале су се од -0.08 (*SMM%*) до $.43$ (*BFM*, *PBF%* и *FFM%*), што је такође последица нормалне дистрибуције резултата.

7.2. Разлике између група на иницијалном мерењу

За утврђивање статистички значајних разлика у мишићној снази и телесној композицији између испитаника и испитаница експерименталне и контролне групе на иницијалном мерењу примењена је Каноничка дискриминативна анализа.

7.2.1. Разлике између група испитаника

7.2.1.1 Разлике између група испитаника у мишићној снази

Резултати каноничке дискриминативне анализе приказани су у табелама 19. (значајност изоловане дискриминативне функције), 20. (факторска структура изоловане дискриминативне функције), 21. (позиција центроида група и њихове припадности истим) и 22. (класификациона матрица по групама, тј. колико је дискриминишућих резултата

испитаника експерименталне групе а колико испитаника контролне групе на иницијалном мерењу).

Табела 19. Значајност изоловане дискриминативне функције мишићне снаге испитаника експерименталне и контролне групе, на иницијалном мерењу

<i>Eigen-value</i>	<i>CR</i>	<i>Wilks' Lambda</i>	<i>Chi-Sqr.</i>	<i>df</i>	<i>p-level</i>
0.241	0.44	0.81	9.18	13	0.759

Легенда: *Eigen-value* - квадрат коефицијента дискриминације; *CR* - коефицијент каноничке корелације; *Wilks' Lambda* - дискриминативна јачина система варијабли; *Chi-Sqr.* - Бартлетов X^2 тест; *df* - број степени слободe; *p-level* - ниво значајности.

На основу вредности коефицијента каноничке корелације ($CR=44\%$) у табели 19. може се констатовати да је дискриминативна функција мишићне снаге, испитаника експерименталне и контролне групе на иницијалном мерењу средњег интензитета. Резултати указују да је дискриминативна јачина варијабли мишићне снаге на иницијалном мерењу, приказана тестом *Wilks'-Lambda*, изразито висока (0.81), док објашњени коефицијент корелације на све варијабле на иницијалном мерењу има ниску вредност ($Chi-Sqr.=9.18$). Добијени резултати говоре у прилог чињеници да мишићна снага није допринела статистички значајно дискриминацији испитаника експерименталне и контролне групе на иницијалном мерењу ($p-level=0.759$).

Табела 20. Факторска структура изоловане дискриминативне функције мишићне снаге испитаника експерименталне и контролне групе, на иницијалном мерењу

<i>Варијабле</i>	Function 1
<i>F_{REL}Leda</i>	0.37
<i>DALJ</i>	0.31
<i>F_{REL}Noge</i>	0.25
<i>F_{REL}Šaka_D</i>	0.17
<i>F_{MAX}Leda</i>	0.15
<i>VIS</i>	0.15
<i>F_{REL}Šaka_L</i>	0.14
<i>SKL10s</i>	0.14
<i>F_{MAX}Noge</i>	0.12
<i>ZGIB</i>	-0.09
<i>TRB_M</i>	-0.04
<i>F_{MAX}Šaka_D</i>	-0.02
<i>F_{MAX}Šaka_L</i>	0.01

У табели 20. дата је структура дискриминативне функције учешћа варијабли мишићне снаге испитаника експерименталне и контролне групе на иницијалном мерењу, у формирању значајних дискриминативних функција. Највећи допринос дискриминативној функцији дају варијабле *F_{REL}Leda* (0.37), *DALJ* (0.31) и *F_{REL}Noge* (0.25), нешто мањи варијабле *F_{REL}Šaka_D* (0.17), *F_{MAX}Leda* (0.15), *VIS* (0.15), *F_{REL}Šaka_L* (0.14), *SKL10s* (0.14) и *F_{MAX}Noge* (0.12), а најмањи варијабле *ZGIB* (-0.09), *TRB_M* (-0.04), *F_{MAX}Šaka_D* (-0.02) и *F_{MAX}Šaka_L* (0.01).

Табела 21. Испитаници експерименталне и контролне групе на иницијалном мерењу - *центроиди група*

ГРУПЕ	Root 1
ЕКСПЕРИМЕНТАЛНА	-0.44
КОНТРОЛНА	0.53

Из табеле 21. могу се уочити центроиди група, који за испитанике експерименталне групе имају негативни предзнак и износе -0.44 док за испитанике контролне групе имају позитивни предзнак и износе 0.53. Положаји центроида указују на то да су, на иницијалном мерењу, испитаници контролне групе (позитивни предзнак) имали боље резултате у мишићној снази од испитаника експерименталне групе (негативни предзнак). Удаљеност два субузорка испитаника на дискриминативној димензији од средине није једнака, и дијаметрално је различита с обзиром на предзнак, што значи да се резултати налазе у различитим дискриминативним просторима.

Табела 22. Испитаници експерименталне и контролне групе на иницијалном мерењу - *класификациона матрица*

ГРУПЕ	%	ЕКСПЕРИМЕНТАЛНА (54,90%)	КОНТРОЛНА (45,10%)
ЕКСПЕРИМЕНТАЛНА	78.57	22	6
КОНТРОЛНА	43.48	13	10
ТОТАЛ	62.74	35	16

Класификациона матрица из табеле 22. нам даје информацију колико на иницијалном мерењу мишићне снаге у експерименталној и контролној групи има дискриминишућих резултата у односу на резултате своје групе. Код експерименталне групе резултати 6 испитаника су дискриминишући, док резултати 22 испитаника имају карактеристике своје групе. Код испитаника контролне групе резултати 13 испитаника су дискриминишући, док резултати 10 испитаника имају карактеристике своје групе. На иницијалном мерењу мишићне снаге, хомогеност резултата испитаника експерименталне групе је висока и износи 78.57%, док је код испитаника контролне групе осредња и износи 43.48%.

7.2.1.2 Разлике између група испитаника у телесној композицији

Резултати каноничке дискриминативне анализе приказани су у табелама 23. (значајност изоловане дискриминативне функције), 24. (факторска структура изоловане дискриминативне функције), 25. (позиција центроида група и њихове припадности истим) и 26. (класификациона матрица по групама, тј. колико је дискриминишућих резултата испитаника експерименталне групе а колико испитаника контролне групе на иницијалном мерењу).

Табела 23. Значајност изоловане дискриминативне функције телесне композиције испитаника експерименталне и контролне групе, на иницијалном мерењу

<i>Eigen-value</i>	<i>CR</i>	<i>Wilks' Lambda</i>	<i>Chi-Sqr.</i>	<i>df</i>	<i>p-level</i>
0.038	0.19	0.96	1.73	5	0.886

Легенда: *Eigen-value* - квадрат коефицијента дискриминације; *CR* - коефицијент каноничке корелације; *Wilks' Lambda* - дискриминативна јачина система варијабли; *Chi-Sqr.* - Бартлетов X^2 тест; *df* - број степени слободе; *p-level* - ниво значајности.

На основу вредности коефицијента каноничке корелације ($CR=19\%$) у табели 23. може се констатовати да је дискриминативна функција телесне композиције, испитаника експерименталне и контролне групе на иницијалном мерењу изразито ниског интензитета. Резултати указују да је дискриминативна јачина варијабли телесне композиције на иницијалном мерењу, приказана тестом *Wilks'-Lambda*, баш изразито висока (0.96), док објашњени коефицијент корелације на све варијабле на иницијалном мерењу има изразито ниску вредност ($Chi-Sqr.=1.73$). Добијени резултати говоре у прилог чињеници да телесна композиција није допринела статистички значајно дискриминацији испитаника експерименталне и контролне групе на иницијалном мерењу ($p-level=0.886$).

Табела 24. Факторска структура изоловане дискриминативне функције телесне композиције испитаника експерименталне и контролне групе, на иницијалном мерењу

<i>Варијабле</i>	Function 1
<i>BFM</i>	-0.67
<i>SMM%</i>	0.59
<i>FFM%</i>	0.57
<i>PBF%</i>	-0.57
<i>FFM</i>	-0.43
<i>SMM</i>	-0.40

У табели 24. дата је структура дискриминативне функције учешћа варијабли телесне композиције испитаника експерименталне и контролне групе на иницијалном мерењу, у формирању значајних дискриминативних функција. Највећи допринос дискриминативној функцији дају варијабле *BFM* (-0.67) и *SMM%* (0.59), нешто мањи варијабле *FFM%* (0.57) и *PBF%* (-0.57), а најмањи варијабле *FFM* (-0.43) и *SMM* (-0.40).

Табела 25. Испитаници експерименталне и контролне групе на иницијалном мерењу - центроиди група

ГРУПЕ	Root 1
ЕКСПЕРИМЕНТАЛНА	-0.17
КОНТРОЛНА	0.21

Из табеле 25. могу се уочити центроиди група, који за испитанике експерименталне групе имају негативни предзнак и износе -0.17 док за испитанике контролне групе имају позитивни предзнак и износе 0.21. Положаји центроида указују нам на то да су, на

иницијалном мерењу, испитаници контролне групе (позитивни предзнак) имали боље резултате у телесној композицији од испитаника експерименталне групе (негативни предзнак). Удаљеност два субузорка испитаника на дискриминативној димензији од средине није једнака, и дијаметрално је различита с обзиром на предзнак, што значи да се резултати налазе у различитим дискриминативним просторима.

Табела 26. Испитаници експерименталне и контролне групе на иницијалном мерењу - класификациона матрица

<i>ГРУПЕ</i>	<i>%</i>	<i>ЕКСПЕРИМЕНТАЛНА</i> <i>(54,90%)</i>	<i>КОНТРОЛНА</i> <i>(45,10%)</i>
<i>ЕКСПЕРИМЕНТАЛНА</i>	75.00	21	7
<i>КОНТРОЛНА</i>	43.48	13	10
<i>ТОТАЛ</i>	60.78	34	17

Класификациона матрица из табеле 26. нам даје информацију колико на иницијалном мерењу телесне композиције у експерименталној и контролној групи има дискриминишућих резултата у односу на резултате своје групе. Код експерименталне групе резултати 7 испитаника су дискриминишући, док резултати 21 испитаника имају карактеристике своје групе. Код испитаника контролне групе резултати 13 испитаника су дискриминишући, док резултати 10 испитаника имају карактеристике своје групе. На иницијалном мерењу телесне композиције, хомогеност резултата испитаника експерименталне групе је висока и износи 75.00%, док је код испитаника контролне групе осредња и износи 43.48%.

7.2.2. Разлике између група испитаница

7.2.2.1 Разлике између група испитаница у мишићној снази

Резултати каноничке дискриминативне анализе приказани су у табелама 27. (значајност изоловане дискриминативне функције), 28. (факторска структура изоловане дискриминативне функције), 29. (позиција центроида група и њихове припадности истим) и 30. (класификациона матрица по групама, тј. колико је дискриминишућих резултата испитаница експерименталне групе а колико испитаница контролне групе на иницијалном мерењу).

Табела 27. Значајност изоловане дискриминативне функције мишићне снаге испитаница експерименталне и контролне групе на иницијалном мерењу

<i>Eigen-value</i>	<i>CR</i>	<i>Wilks' Lambda</i>	<i>Chi-Sqr.</i>	<i>df</i>	<i>p-level</i>
0.212	0.42	0.83	8.83	12	0.718

Легенда: *Eigen-value* - квадрат коефицијента дискриминације; *CR* - коефицијент каноничке корелације; *Wilks' Lambda* - дискриминативна јачина система варијабли; *Chi-Sqr.* - Бартлетов X^2 тест; *df* - број степени слободе; *p-level* - ниво значајности.

На основу вредности коефицијента каноничке корелације ($CR=42\%$) у табели 27. може се констатовати да је дискриминативна функција мишићне снаге, испитаница експерименталне и контролне групе на иницијалном мерењу средњег интензитета. Резултати указују да је дискриминативна јачина варијабли мишићне снаге на иницијалном мерењу, приказана тестом *Wilks'-Lambda*, изразито висока (0.83), док објашњени коефицијент корелације на све варијабле на иницијалном мерењу има ниску вредност ($Chi-Sqr.=8.83$). Добијени резултати говоре у прилог чињеници да мишићна снага није допринела статистички значајно дискриминацији испитаница експерименталне и контролне групе на иницијалном мерењу ($p-level=0.718$).

Табела 28. Факторска структура изоловане дискриминативне функције мишићне снаге испитаница експерименталне и контролне групе на иницијалном мерењу

<i>Варијабле</i>	Function 1
<i>VIS</i>	-0.53
<i>TRBž</i>	-0.37
<i>F_{MAX}Šaka_L</i>	0.31
<i>F_{REL}Šaka_D</i>	-0.27
<i>SKL10s</i>	-0.24
<i>F_{MAX}Šaka_D</i>	0.21
<i>F_{REL}Noge</i>	-0.21
<i>F_{MAX}Leda</i>	0.20
<i>F_{REL}Leda</i>	-0.18
<i>DALJ</i>	0.17
<i>F_{REL}Šaka_L</i>	-0.12
<i>F_{MAX}Noge</i>	0.11

У табели 28. дата је структура дискриминативне функције учешћа варијабли мишићне снаге испитаница експерименталне и контролне групе на иницијалном мерењу, у формирању значајних дискриминативних функција. Највећи допринос дискриминативној функцији дају варијабле *VIS* (-0.53), *TRBž* (-0.37), *F_{MAX}Šaka_L* (0.31), и *F_{REL}Šaka_D* (-0.27), нешто мањи варијабле *SKL10s* (-0.24), *F_{MAX}Šaka_D* (0.21), *F_{REL}Noge* (-0.21), *F_{MAX}Leda* (0.20) и *F_{REL}Leda* (0.18), а најмањи варијабле *DALJ* (0.17), *F_{REL}Šaka_L* (-0.12) и *F_{MAX}Noge* (0.12).

Табела 29. Испитанице експерименталне и контролне групе на иницијалном мерењу - центроиди група

ГРУПЕ	Root 1
ЕКСПЕРИМЕНТАЛНА	0.54
КОНТРОЛНА	-0.37

Из табеле 29. могу се уочити центроиди група, који за испитанице експерименталне групе имају позитивни предзнак и износе 0.54 док за испитанице контролне групе имају негативан предзнак и износе -0.37. Положаји центроида указују нам на то да су, на иницијалном мерењу, испитанице експерименталне групе (позитивни предзнак) имале боље

резултате у мишићној снази од испитаница контролне групе (негативни предзнак). Удаљеност два субузорка испитаница на дискриминативној димензији од средине није једнака, и дијаметрално је различита с обзиром на предзнак, што значи да се резултати налазе у различитим дискриминативним просторима.

Табела 30. Испитанице експерименталне и контролне групе на иницијалном мерењу - класификациона матрица

ГРУПЕ	%	ЕКСПЕРИМЕНТАЛНА (40.74%)	КОНТРОЛНА (59.26%)
ЕКСПЕРИМЕНТАЛНА	50.00	11	11
КОНТРОЛНА	84.38	5	27
ТОТАЛ	70.37	16	38

Класификациона матрица из табеле 30. нам даје информацију колико на иницијалном мерењу мишићне снаге у експерименталној и контролној групи има дискриминишућих резултата у односу на резултате своје групе. Код експерименталне групе резултати 11 испитаница су дискриминишући, док резултати такође 11 испитаница имају карактеристике своје групе. Код испитаница контролне групе резултати 5 испитаница су дискриминишући, док резултати 27 испитаница имају карактеристике своје групе. На иницијалном мерењу мишићне снаге, хомогеност резултата испитаница експерименталне групе је осредња и износи 50.00%, док је код испитаница контролне групе изразито висока и износи 84.38%.

7.2.2.2 Разлике између група испитаница у телесној композицији

Резултати каноничке дискриминативне анализе приказани су у табелама 31. (значајност изоловане дискриминативне функције), 32. (факторска структура изоловане дискриминативне функције), 33. (позиција центроида група и њихове припадности истим) и 34. (класификациона матрица по групама, тј. колико је дискриминишућих резултата испитаница експерименталне групе а колико испитаница контролне групе на иницијалном мерењу).

Табела 31. Значајност изоловане дискриминативне функције телесне композиције испитаница експерименталне и контролне групе на иницијалном мерењу

<i>Eigen-value</i>	<i>CR</i>	<i>Wilks' Lambda</i>	<i>Chi-Sqr.</i>	<i>df</i>	<i>p-level</i>
0.127	0.34	0.89	5.92	5	0.314

Легенда: *Eigen-value* - квадрат коефицијента дискриминације; *CR* - коефицијент каноничке корелације; *Wilks' Lambda* - дискриминативна јачина система варијабли; *Chi-Sqr.* - Бартлетов X^2 тест; *df* - број степени слободe; *p-level* - ниво значајности.

На основу вредности коефицијента каноничке корелације ($CR=34\%$) у табели 31. може се констатовати да је дискриминативна функција телесне композиције, испитаница

експерименталне и контролне групе на иницијалном мерењу нижег интензитета. Резултати указују да је дискриминативна јачина варијабли телесне композиције на иницијалном мерењу, приказана тестом *Wilks'-Lambda*, изразито висока (0.89), док објашњени коефицијент корелације на све варијабле на иницијалном мерењу има ниску вредност (*Chi-Sqr.*=5.92). Добијени резултати говоре у прилог чињеници да телесна композиција није допринела статистички значајно дискриминацији испитаница експерименталне и контролне групе на иницијалном мерењу (*p-level*=0.314).

Табела 32. Факторска структура изоловане дискриминативне функције телесне композиције испитаница експерименталне и контролне групе на иницијалном мерењу

<i>Варијабле</i>	Function 1
<i>BFM</i>	-0.90
<i>FFM%</i>	0.80
<i>PBF%</i>	-0.80
<i>SMM%</i>	0.74
<i>FFM</i>	-0.23
<i>SMM</i>	-0.22

У табели 32. дата је структура дискриминативне функције учешћа варијабли телесне композиције испитаница експерименталне и контролне групе на иницијалном мерењу, у формирању значајних дискриминативних функција. Највећи допринос дискриминативној функцији дају варијабле ***BFM*** (-0.90) и ***FFM%*** (0.80), нешто мањи варијабле ***PBF%*** (-0.80) и ***SMM%*** (0.74), а најмањи варијабле ***FFM*** (-0.23) и ***SMM*** (-0.22).

Табела 33. Испитанице експерименталне и контролне групе на иницијалном мерењу - *центроиди група*

<i>ГРУПЕ</i>	Root 1
<i>ЕКСПЕРИМЕНТАЛНА</i>	0.58
<i>КОНТРОЛНА</i>	-0.40

Из табеле 33. могу се уочити центроиди група, који за испитанице експерименталне групе имају позитиван предзнак и износе 0.58 док за испитанице контролне групе имају негативан предзнак и износе -0.40. Положаји центроида указују нам на то да су, на иницијалном мерењу, испитанице експерименталне групе (позитивни предзнак) имале боље резултате у телесној композицији од испитаница контролне групе (негативни предзнак). Удаљеност два субузорка испитаница на дискриминативној димензији од средине није једнака, и дијаметрално је различита с обзиром на предзнак, што значи да се резултати налазе у различитим дискриминативним просторима.

Табела 34. Испитанице експерименталне и контролне групе на иницијалном мерењу - класификациона матрица

<i>ГРУПЕ</i>	<i>%</i>	<i>ЕКСПЕРИМЕНТАЛНА</i> <i>(40,74%)</i>	<i>КОНТРОЛНА</i> <i>(59,26%)</i>
<i>ЕКСПЕРИМЕНТАЛНА</i>	40.91	9	13
<i>КОНТРОЛНА</i>	87.50	4	28
<i>ТОТАЛ</i>	68.52	13	41

Класификациона матрица из табеле 34. нам даје информацију колико на иницијалном мерењу телесне композиције у експерименталној и контролној групи има дискриминишућих резултата у односу на резултате своје групе. Код експерименталне групе резултати 13 испитаница су дискриминишући, док резултати 9 испитаница имају карактеристике своје групе. Код испитаница контролне групе резултати 4 испитанице су дискриминишући, док резултати 28 испитаница имају карактеристике своје групе. На иницијалном мерењу телесне композиције, хомогеност резултата испитаница експерименталне групе је осредња и износи 40.91%, док је код испитаница контролне групе изразито висока и износи 87.50%.

7.3. Разлике између група на финалном мерењу

За утврђивање статистички значајних разлика у мишићној снази и телесној композицији између испитаника и испитаница експерименталне и контролне групе на финалном мерењу примењена је Каноничка дискриминативна анализа.

7.3.1. Разлике између група испитаника

7.3.1.1 Разлике између група испитаника у мишићној снази

Резултати каноничке дискриминативне анализе приказани су у табелама 35. (значајност изоловане дискриминативне функције), 36. (факторска структура изоловане дискриминативне функције), 37. (позиција центроида група и њихове припадности истим) и 38. (класификациона матрица по групама, тј. колико је дискриминишућих резултата испитаника експерименталне групе а колико испитаника контролне групе на финалном мерењу).

Табела 35. Значајност изоловане дискриминативне функције мишићне снаге испитаника експерименталне и контролне групе на финалном мерењу

<i>Eigen-value</i>	<i>CR</i>	<i>Wilks' Lambda</i>	<i>Chi-Sqr.</i>	<i>df</i>	<i>p-level</i>
0.465	0.56	0.68	16.22	13	0.238

Легенда: *Eigen-value* - квадрат коефицијента дискриминације; *CR* - коефицијент каноничке корелације; *Wilks' Lambda* - дискриминативна јачина система варијабли; *Chi-Sqr.* - Бартлетов X^2 тест; *df* - број степени слободe; *p-level* - ниво значајности.

На основу вредности коефицијента каноничке корелације ($CR=56\%$) у табели 35. може се констатовати да је дискриминативна функција мишићне снаге, испитаника експерименталне и контролне групе на финалном мерењу осредњег интензитета. Резултати указују да је дискриминативна јачина варијабли мишићне снаге на финалном мерењу, приказана тестом *Wilks'-Lambda*, висока (0.68), док објашњени коефицијент корелације на све варијабле на финалном мерењу има високу вредност ($Chi-Sqr.=16.22$). Добијени резултати говоре у прилог чињеници да мишићна снага није допринела статистички значајно дискриминацији испитаника експерименталне и контролне групе на финалном мерењу ($p-level=0.239$).

Табела 36. Факторска структура изоловане дискриминативне функције мишићне снаге испитаника експерименталне и контролне групе на финалном мерењу

<i>Варијабле</i>	<i>Function 1</i>
<i>TRB_M</i>	0.25
<i>ZGIB</i>	-0.24
<i>F_{REL}Leda</i>	0.18
<i>F_{REL}Šaka_L</i>	0.18
<i>F_{MAX}Šaka_D</i>	-0.17
<i>SKL10s</i>	-0.09
<i>F_{REL}Noge</i>	0.05
<i>F_{MAX}Noge</i>	-0.05
<i>F_{MAX}Leda</i>	-0.03
<i>F_{MAX}Šaka_L</i>	0.02
<i>DALJ</i>	0.02
<i>F_{REL}Šaka_D</i>	-0.01
<i>VIS</i>	-0.01

У табели 36. дата је структура дискриминативне функције учешћа варијабли мишићне снаге испитаника експерименталне и контролне групе на финалном мерењу, у формирању значајних дискриминативних функција. Највећи допринос дискриминативној функцији дају варијабле *TRB_M* (0.25), *ZGIB* (-0.24), *F_{REL}Leda* (0.18), *F_{REL}Šaka_L* (0.18) и *F_{MAX}Šaka_D* (-0.17), нешто мањи варијабле *SKL10s* (-0.09), *F_{REL}Noge* (0.05), *F_{MAX}Noge* (-0.05), и *F_{MAX}Leda* (-0.03), а најмањи варијабле *F_{MAX}Šaka_L* (0.02), *DALJ* (0.02), *F_{REL}Šaka_D* (-0.01) и *VIS* (-0.01).

Табела 37. Испитаници експерименталне и контролне групе на финалном мерењу - центроиди група

<i>ГРУПЕ</i>	<i>Root 1</i>
<i>ЕКСПЕРИМЕНТАЛНА</i>	-0.61
<i>КОНТРОЛНА</i>	0.74

Из табеле 37. могу се уочити центроиди група, који за испитанике експерименталне групе имају негативни предзнак и износе -0.61 док за испитанике контролне групе имају позитивни предзнак и износе 0.74. Положаји центроида указују нам на то да су, на финалном мерењу, испитаници контролне групе (позитивни предзнак) имали боље резултате у

мишићној снази од испитаника експерименталне групе (негативни предзнак). Удаљеност два субузорка испитаника на дискриминативној димензији од средине није једнака, и дијаметрално је различита с обзиром на предзнак, што значи да се резултати налазе у различитим дискриминативним просторима.

Табела 38. Испитаници експерименталне и контролне групе на финалном мерењу - класификациона матрица

<i>ГРУПЕ</i>	<i>%</i>	<i>ЕКСПЕРИМЕНТАЛНА</i> <i>(54,90%)</i>	<i>КОНТРОЛНА</i> <i>(45,10%)</i>
<i>ЕКСПЕРИМЕНТАЛНА</i>	71.43	20	8
<i>КОНТРОЛНА</i>	73.91	6	17
<i>ТОТАЛ</i>	72.55	26	25

Класификациона матрица из табеле 38. нам даје информацију колико на финалном мерењу мишићне снаге у експерименталној и контролној групи има дискриминишућих резултата у односу на резултате своје групе. Код експерименталне групе резултати 8 испитаника су дискриминишући, док резултати 20 испитаника имају карактеристике своје групе. Код испитаника контролне групе резултати 6 испитаника су дискриминишући, док резултати 17 испитаника имају карактеристике своје групе. На финалном мерењу мишићне снаге, хомогеност резултата испитаника експерименталне групе је висока и износи 71.43%, док је код испитаника контролне групе такође висока и износи 73.91%.

7.3.1.2 Разлике између група испитаника у телесној композицији

Резултати каноничке дискриминативне анализе приказани су у табелама 39. (значајност изоловане дискриминативне функције), 40. (факторска структура изоловане дискриминативне функције), 41. (позиција центроида група и њихове припадности истим) и 42. (класификациона матрица по групама, тј. колико је дискриминишућих резултата испитаника експерименталне групе а колико испитаника контролне групе на финалном мерењу).

Табела 39. Значајност изоловане дискриминативне функције телесне композиције испитаника експерименталне и контролне групе на финалном мерењу

<i>Eigen-value</i>	<i>CR</i>	<i>Wilks' Lambda</i>	<i>Chi-Sqr.</i>	<i>df</i>	<i>p-level</i>
0.072	0.26	0.93	3.23	5	0.665

Легенда: *Eigen-value* - квадрат коефицијента дискриминације; *CR* - коефицијент каноничке корелације; *Wilks' Lambda* - дискриминативна јачина система варијабли; *Chi-Sqr.* - Бартлетов X^2 тест; *df* - број степени слободе; *p-level* - ниво значајности.

На основу вредности коефицијента каноничке корелације ($CR=26\%$) у табели 39. може се констатовати да је дискриминативна функција телесне композиција, испитаника

експерименталне и контролне групе на финалном мерењу ниског интензитета. Резултати указују да је дискриминативна јачина варијабли телесне композиције на финалном мерењу, приказана тестом *Wilks'-Lambda*, изразито висока (0.93), док објашњени коефицијент корелације на све варијабле на финалном мерењу има врло ниску вредност (*Chi-Sqr.*=3.23). Добијени резултати говоре у прилог чињеници да телесна композиција није допринела статистички значајно дискриминацији испитаника експерименталне и контролне групе на финалном мерењу (*p-level*=0.665).

Табела 40. Факторска структура изоловане дискриминативне функције телесне композиције испитаника експерименталне и контролне групе на финалном мерењу

<i>Варијабле</i>	Function 1
<i>BFM</i>	-0.50
<i>FFM%</i>	0.43
<i>PBF%</i>	-0.43
<i>SMM%</i>	0.43
<i>FFM</i>	-0.35
<i>SMM</i>	-0.34

У табели 40. дата је структура дискриминативне функције учешћа варијабли телесне композиције испитаника експерименталне и контролне групе на финалном мерењу, у формирању значајних дискриминативних функција. Највећи допринос дискриминативној функцији дају варијабле ***BFM*** (-0.50), ***FFM%*** (0.43), ***PBF%*** (-0.43), и ***SMM%*** (-0.43), а најмањи варијабле ***FFM*** (-0.35) и ***SMM*** (-0.34).

Табела 41. Испитаници експерименталне и контролне групе на финалном мерењу - *центроиди група*

<i>ГРУПЕ</i>	Root 1
<i>ЕКСПЕРИМЕНТАЛНА</i>	-0.24
<i>КОНТРОЛНА</i>	0.29

Из табеле 41. могу се уочити центроиди група, који за испитанике експерименталне групе имају негативни предзнак и износе -0.24 док за испитанике контролне групе имају позитивни предзнак и износе 0.29. Положаји центроида указују нам на то да су, на финалном мерењу, испитаници контролне групе (позитивни предзнак) имали боље резултате у телесној композицији од испитаника експерименталне групе (негативни предзнак). Удаљеност два субузорка испитаника на дискриминативној димензији од средине није једнака, и дијаметрално је различита с обзиром на предзнак, што значи да се резултати налазе у различитим дискриминативним просторима.

Табела 42. Испитаници експерименталне и контролне групе на финалном мерењу - класификациона матрица

<i>ГРУПЕ</i>	<i>%</i>	<i>ЕКСПЕРИМЕНТАЛНА</i> <i>(54,90%)</i>	<i>КОНТРОЛНА</i> <i>(45,10%)</i>
<i>ЕКСПЕРИМЕНТАЛНА</i>	78.57	22	6
<i>КОНТРОЛНА</i>	43.48	13	10
<i>ТОТАЛ</i>	62.75	35	16

Класификациона матрица из табеле 42. нам даје информацију колико на финалном мерењу телесне композиције у експерименталној и контролној групи има дискриминишућих резултата у односу на резултате своје групе. Код експерименталне групе резултати 6 испитаника су дискриминишући, док резултати 22 испитаника имају карактеристике своје групе. Код испитаника контролне групе резултати 13 испитаника су дискриминишући, док резултати 10 испитаника имају карактеристике своје групе. На финалном мерењу телесне композиције, хомогеност резултата испитаника експерименталне групе је висока и износи 78.57%, док је код испитаника контролне групе осредња и износи 43.48%.

7.3.2. Разлике између група испитаница

7.3.2.1 Разлике између група испитаница у мишићној снази

Резултати каноничке дискриминативне анализе приказани су у табелама 43. (значајност изоловане дискриминативне функције), 44. (факторска структура изоловане дискриминативне функције), 45. (позиција центроида група и њихове припадности истим) и 46. (класификациона матрица по групама, тј. колико је дискриминишућих резултата испитаница експерименталне групе а колико испитаница контролне групе на финалном мерењу).

Табела 43. Значајност изоловане дискриминативне функције мишићне снаге испитаница експерименталне и контролне групе на финалном мерењу

<i>Eigen-value</i>	<i>CR</i>	<i>Wilks' Lambda</i>	<i>Chi-Sqr.</i>	<i>df</i>	<i>p-level</i>
0.322	0.49	0.76	12.85	12	0.380

Легенда: *Eigen-value* - квадрат коефицијента дискриминације; *CR* - коефицијент каноничке корелације; *Wilks' Lambda* - дискриминативна јачина система варијабли; *Chi-Sqr.* - Бартлетов X^2 тест; *df* - број степени слободe; *p-level* - ниво значајности.

На основу вредности коефицијента каноничке корелације ($CR=49\%$) у табели 43. може се констатовати да је дискриминативна функција мишићне снаге, испитаница експерименталне и контролне групе на финалном мерењу средњег интензитета. Резултати указују да је дискриминативна јачина варијабли мишићне снаге на финалном мерењу,

приказана тестом *Wilks'-Lambda*, висока (0.76), док објашњени коефицијент корелације на све варијабле на финалном мерењу има нешто нижу вредност (*Chi-Sqr.*=12.85). Добијени резултати говоре у прилог чињеници да мишићна снага није допринела статистички значајно дискриминацији испитаница експерименталне и контролне групе на финалном мерењу (*p-level*=0.380).

Табела 44. Факторска структура изоловане дискриминативне функције мишићне снаге испитаница експерименталне и контролне групе на финалном мерењу

Варијабле	Function 1
<i>F_{MAX}Leda</i>	0.45
<i>VIS</i>	-0.34
<i>F_{REL}Šaka_D</i>	-0.29
<i>F_{MAX}Noge</i>	0.27
<i>TRBž</i>	-0.26
<i>F_{REL}Šaka_L</i>	-0.24
<i>F_{REL}Leda</i>	0.10
<i>F_{MAX}Šaka_L</i>	0.08
<i>DALJ</i>	-0.08
<i>F_{REL}Noge</i>	-0.05
<i>SKL10s</i>	-0.04
<i>F_{MAX}Šaka_D</i>	0.01

У табели 44. дата је структура дискриминативне функције учешћа варијабли мишићне снаге испитаница експерименталне и контролне групе на финалном мерењу, у формирању значајних дискриминативних функција. Највећи допринос дискриминативној функцији дају варијабле *F_{MAX}Leda* (0.45), *VIS* (-0.34), *F_{REL}Šaka_D* (-0.29), и *F_{MAX}Noge* (0.27), нешто мањи варијабле *TRBž* (-0.26), *F_{REL}Šaka_L* (-0.24), и *F_{REL}Leda* (0.10), а најмањи варијабле *F_{MAX}Šaka_L* (0.08), *DALJ* (-0.08), *F_{REL}Noge* (-0.05), *SKL10s* (-0.04) и *F_{MAX}Šaka_D* (0.01).

Табела 45. Испитанице експерименталне и контролне групе на финалном мерењу - *центроиди група*

ГРУПЕ	Root 1
ЕКСПЕРИМЕНТАЛНА	0.67
КОНТРОЛНА	-0.46

Из табеле 45. могу се уочити центроиди група, који за испитанице експерименталне групе имају позитиван предзнак и износе 0.67 док за испитанице контролне групе имају негативан предзнак и износе -0.46. Положаји центроида указују нам на то да су, на финалном мерењу, испитанице експерименталне групе (позитиван предзнак) имале боље резултате у мишићној снази од испитаница контролне групе (негативни предзнак). Удаљеност два субузорка испитаница на дискриминативној димензији од средине није једнака, и дијаметрално је различита с обзиром на предзнак, што значи да се резултати налазе у различитим дискриминативним просторима.

Табела 46. Испитанице експерименталне и контролне групе на финалном мерењу - класификациона матрица

ГРУПЕ	%	ЕКСПЕРИМЕНТАЛНА (40.74%)	КОНТРОЛНА (59.26%)
ЕКСПЕРИМЕНТАЛНА	59.09	13	9
КОНТРОЛНА	87.50	4	28
ТОТАЛ	75.93	17	37

Класификациона матрица из табеле 46. нам даје информацију колико на финалном мерењу мишићне снаге у експерименталној и контролној групи има дискриминишућих резултата у односу на резултате своје групе. Код експерименталне групе резултати 9 испитаница су дискриминишући, док резултати 13 испитаница имају карактеристике своје групе. Код испитаница контролне групе резултати 4 испитаница су дискриминишући, док резултати 28 испитаница имају карактеристике своје групе. На финалном мерењу мишићне снаге, хомогеност резултата испитаница експерименталне групе је осредња и износи 59.09%, док је код испитаница контролне групе изразито висока и износи 87.50%.

7.3.2.2 Разлике између група испитаница у телесној композицији

Резултати каноничке дискриминативне анализе приказани су у табелама 47. (значајност изоловане дискриминативне функције), 48. (факторска структура изоловане дискриминативне функције), 49. (позиција центроида група и њихове припадности истим) и 50. (класификациона матрица по групама, тј. колико је дискриминишућих резултата испитаница експерименталне групе а колико испитаница контролне групе на финалном мерењу).

Табела 47. Значајност изоловане дискриминативне функције телесне композиције испитаница експерименталне и контролне групе на финалном мерењу

Eigen-value	CR	Wilks' Lambda	Chi-Sqr.	df	p-level
0.168	0.38	0.86	7.67	5	0.175

Легенда: *Eigen-value* - квадрат коефицијента дискриминације; *CR* - коефицијент каноничке корелације; *Wilks' Lambda* - дискриминативна јачина система варијабли; *Chi-Sqr.* - Бартлетов X^2 тест; *df* - број степени слободе; *p-level* - ниво значајности.

На основу вредности коефицијента каноничке корелације ($CR=38\%$) у табели 47. може се констатовати да је дискриминативна функција телесне композиција, испитаница експерименталне и контролне групе на финалном мерењу нижег интензитета. Резултати указују да је дискриминативна јачина варијабли телесне композиције на финалном мерењу, приказана тестом *Wilks' Lambda*, изразито висока (0.86), док објашњени коефицијент корелације на све варијабле на финалном мерењу има ниску вредност ($Chi-Sqr.=7.67$).

Добијени резултати говоре у прилог чињеници да телесна композиција није допринела статистички значајно дискриминацији испитаница експерименталне и контролне групе на финалном мерењу ($p\text{-level}=0.175$).

Табела 48. Факторска структура изоловане дискриминативне функције телесне композиције испитаница експерименталне и контролне групе на финалном мерењу

<i>Варијабле</i>	Function 1
<i>BFM</i>	-0.74
<i>FFM%</i>	0.67
<i>PBF%</i>	-0.67
<i>SMM%</i>	0.60
<i>SMM</i>	-0.17
<i>FFM</i>	-0.16

У табели 48. дата је структура дискриминативне функције учешћа варијабли телесне композиције испитаница експерименталне и контролне групе на финалном мерењу, у формирању значајних дискриминативних функција. Највећи допринос дискриминативној функцији дају варијабле ***BFM*** (-0.74), ***FFM%*** (0.67), ***PBF%*** (-0.67) и ***SMM%*** (0.60), а најмањи варијабле ***SMM*** (-0.17) и ***FFM*** (-0.16).

Табела 49. Испитанице експерименталне и контролне групе на финалном мерењу - *центроиди група*

ГРУПЕ	Root 1
ЕКСПЕРИМЕНТАЛНА	-0.48
КОНТРОЛНА	0.33

Из Табеле 49. могу се уочити центроиди група, који за испитанице експерименталне групе имају негативни предзнак и износе -0.48 док за испитанице контролне групе имају позитивни предзнак и износе 0.33. Положаји центроида указују нам на то да су, на финалном мерењу, испитанице контролне групе (позитивни предзнак) имале боље резултате у телесној композицији од испитаница експерименталне групе (негативни предзнак). Удаљеност два субузорка испитаница на дискриминативној димензији од средине није једнака, и дијаметрално је различита с обзиром на предзнак, што значи да се резултати налазе у различитим дискриминативним просторима.

Табела 50. Испитанице експерименталне и контролне групе на финалном мерењу - *класификациона матрица*

ГРУПЕ	%	ЕКСПЕРИМЕНТАЛНА (40,74%)	КОНТРОЛНА (59,26%)
ЕКСПЕРИМЕНТАЛНА	40.91	9	13
КОНТРОЛНА	93.75	2	30
ТОТАЛ	72.22	11	43

Класификациона матрица из Табеле 50. нам даје информацију колико на финалном мерењу телесне композиције у експерименталној и контролној групи има дискриминишућих резултата у односу на резултате своје групе. Код експерименталне групе резултати 13 испитаница су дискриминишући, док резултати 9 испитаница имају карактеристике своје групе. Код испитаница контролне групе резултати 2 испитанице су дискриминишући, док резултати 30 испитаница имају карактеристике своје групе. На финалном мерењу телесне композиције, хомогеност резултата испитаница експерименталне групе је осредња и износи 40.91%, док је код испитаница контролне групе баш изразито висока и износи 93.75%.

7.4. Разлике између иницијалног и финалног мерења по групама

За утврђивање разлика у аритметичким срединама и величине ефеката између постигнутих резултата у параметрима мишићне снаге и телесне композиције на иницијалном и финалном мерењу код испитаница и испитаника, посебно, коришћена је **Cohen Effect Size** анализа.

7.4.1. Разлике између иницијалног и финалног мерења испитаника

7.4.1.1 Разлике између иницијалног и финалног мерења код испитаника експерименталне групе

Резултати **Cohen Effect Size** анализе варијабли мишићне снаге испитаника експерименталне групе приказани су у табели 51.

Негативан предзнак код вредности *Cohen's d* (величина ефекта), у табели 51., указује да су испитаници експерименталне групе код тих варијабли за процену мишићне снаге постигли боље резултате на финалном у односу на иницијално мерење, а позитиван предзнак да су постигли ниже резултате на финалном у односу на иницијално мерење.

Велики ефекат постигнут је код $F_{REL}\check{S}aka_D$ (-0.82), $F_{MAX}\check{S}aka_D$ (-0.76), TRB_M (-0.69), $F_{MAX}Noge$ (-0.61) и $F_{REL}Noge$ (-0.52). Средњи ефекат постигнут је код $F_{MAX}Leda$ (-0.44), $F_{REL}Leda$ (-0.39), $F_{MAX}\check{S}aka_L$ (-0.39), $F_{REL}\check{S}aka_L$ (-0.37), $SKL10s$ (-0.33), $ZGIB$ (-0.29) и VIS (-0.23). Мали ефекат постигнут је код $DALJ$ (-0.15).

Табела 51. Разлика у аритметичким срединама и величина ефеката („effect size“) резултата мишићне снаге на иницијалном и финалном мерењу код испитаника експерименталне групе

Варијабле	мерења	Mean	SD	Effect size	
				Cohen's d	r
$F_{MAX}Leda$ (N)	иницијално	1325.11	189.84	-0.44	-0.22
	финално	1413.79	208.31		
$F_{REL}Leda$ (N/kg)	иницијално	16.32	2.42	-0.39	-0.19
	финално	17.30	2.58		
$F_{MAX}Noge$ (N)	иницијално	1223.96	185.85	-0.61	-0.29
	финално	1347.18	216.46		
$F_{REL}Noge$ (N/kg)	иницијално	15.11	2.61	-0.52	-0.25
	финално	16.47	2.62		
$F_{MAX}\check{S}aka_L$ (N)	иницијално	455.68	98.83	-0.39	-0.19
	финално	492.68	91.03		
$F_{REL}\check{S}aka_L$ (N/kg)	иницијално	5.60	1.18	-0.37	-0.18
	финално	6.00	0.95		
$F_{MAX}\check{S}aka_D$ (N)	иницијално	474.79	98.54	-0.76	-0.36
	финално	553.04	105.84		
$F_{REL}\check{S}aka_D$ (N/kg)	иницијално	5.83	1.07	-0.82	-0.38
	финално	6.74	1.14		
VIS (cm)	иницијално	41.83	5.14	-0.23	-0.11
	финално	43.04	5.27		
DALJ (cm)	иницијално	228.61	17.14	-0.15	-0.07
	финално	231.04	15.98		
TRB _M (pon)	иницијално	28.04	2.86	-0.69	-0.33
	финално	30.07	3.02		
ZGIB (pon)	иницијално	8.68	6.61	-0.29	-0.15
	финално	10.64	6.68		
SKL10s (pon)	иницијално	12.96	2.24	-0.33	-0.16
	финално	13.68	2.16		

Легенда: Mean - аритметичка средина; SD - стандардна девијација; Cohen's d - величина ефекта; r - Пирсонов коефицијент.

Резултати **Cohen Effect Size** анализе параметара телесне композиције испитаника експерименталне групе приказани су у табели 52.

Табела 52. Разлика у аритметичким срединама и величина ефеката („effect size“) резултата телесне композиције на иницијалном и финалном мерењу код испитаника експерименталне групе

Параметри	мерења	Mean	SD	Effect size	
				Cohen's d	r
SMM (kg)	иницијално	40.06	4.08	-0.09	-0.05
	финално	40.43	4.02		
SMM%	иницијално	49.12	2.68	-0.06	-0.03
	финално	49.29	2.66		
BFM (kg)	иницијално	11.48	4.43	0.01	0.01
	финално	11.42	4.31		
PBF%	иницијално	13.93	4.49	0.03	0.01
	финално	13.81	4.42		
FFM (kg)	иницијално	70.18	6.90	-0.07	-0.04
	финално	70.68	6.75		
FFM%	иницијално	86.07	4.49	-0.03	-0.01
	финално	86.19	4.42		

Легенда: Mean - аритметичка средина; SD - стандардна девијација; Cohen's d - величина ефекта; r - Пирсонов коефицијент.

Негативан предзнак код вредности *Cohen's d* (величина ефекта), у Табели 52., указује да су испитаници експерименталне групе код тих параметара за процену телесне композиције имали боље резултате на финалном у односу на иницијално мерење, а позитиван предзнак да су имали ниже резултате на финалном у односу на иницијално мерење. Мали ефекат постигнут је код свих параметара, и то: *SMM* (-0.09), *FFM* (-0.07), *SMM%* (-0.06), *PBF%* (0.03), *FFM%* (-0.03) и *BFM* (0.01). Велики и средњи ефекат није постигнут ни код једног од параметара телесне композиције испитаника експерименталне групе.

7.4.1.2 Разлике између иницијалног и финалног мерења код испитаника контролне групе

Резултати **Cohen Effect Size** анализе варијабли мишићне снаге испитаника контролне групе приказани су у табели 53.

Табела 53. Разлика у аритметичким срединама и величина ефеката („*effect size*“) резултата мишићне снаге на иницијалном и финалном мерењу код испитаника контролне групе

Варијабле	мерења	Mean	SD	Effect size	
				Cohen's d	r
<i>F_{MAX}Leda (N)</i>	иницијално	1350.48	149.84	-0.41	-0.20
	финално	1422.52	198.70		
<i>F_{REL}Leda (N/kg)</i>	иницијално	17.09	1.74	-0.41	-0.20
	финално	17.86	2.01		
<i>F_{MAX}Noge (N)</i>	иницијално	1246.13	208.06	-0.37	-0.18
	финално	1330.83	251.62		
<i>F_{REL}Noge (N/kg)</i>	иницијално	15.69	1.94	-0.44	-0.22
	финално	16.66	2.41		
<i>F_{MAX}Šaka_L (N)</i>	иницијално	456.57	95.57	-0.44	-0.21
	финално	495.04	79.94		
<i>F_{REL}Šaka_L (N/kg)</i>	иницијално	5.75	0.96	-0.53	-0.26
	финално	6.21	0.77		
<i>F_{MAX}Šaka_D (N)</i>	иницијално	472.96	70.26	-0.89	-0.41
	финално	533.04	64.76		
<i>F_{REL}Šaka_D (N/kg)</i>	иницијално	5.98	0.77	-0.87	-0.40
	финално	6.73	0.94		
<i>VIS (cm)</i>	иницијално	42.52	4.12	-0.11	-0.05
	финално	42.98	4.43		
<i>DALJ (cm)</i>	иницијално	233.74	16.68	0.14	0.07
	финално	231.39	16.02		
<i>TRB_M (pon)</i>	иницијално	27.91	3.26	-1.13	-0.49
	финално	30.96	2.01		
<i>ZGIB (pon)</i>	иницијално	8.22	3.91	-0.12	-0.06
	финално	8.74	4.50		
<i>SKL10s (pon)</i>	иницијално	13.22	1.48	-0.13	-0.06
	финално	13.43	1.83		

Легенда: *Mean* - аритметичка средина; *SD* - стандардна девијација; *Cohen's d* - величина ефекта; *r* - Пирсонов коефицијент.

Негативан предзнак код вредности *Cohen's d* (величина ефекта), у табели 53., указује да су испитаници контролне групе код тих варијабли за процену мишићне снаге постигли боље резултате на финалном у односу на иницијално мерење, а позитиван предзнак да су постигли ниже резултате на финалном у односу на иницијално мерење. Велики ефекат постигнут је код *TRB_M* (-1.13), *F_{MAX}Šaka_D* (-0.89), *F_{REL}Šaka_D* (-0.87) и *F_{REL}Šaka_L* (-0.53). Средњи ефекат постигнут је код *F_{REL}Noge* (-0.44), *F_{MAX}Šaka_L* (-0.44), *F_{MAX}Leda* (-0.41), *F_{REL}Leda* (-0.41) и *F_{MAX}Noge* (-0.37). Мали ефекат постигнут је код *DALJ* (0.14), *SKL10s* (-0.13), *ZGIB* (-0.12) и *VIS* (-0.11).

Резултати **Cohen Effect Size** анализе параметара телесне композиције испитаника контролне групе приказани су у табели 54.

Табела 54. Разлика у аритметичким срединама и величина ефекта („*effect size*“) резултата телесне композиције на иницијалном и финалном мерењу код испитаника контролне групе

Параметри	мерења	Mean	SD	Effect size	
				Cohen's d	r
<i>SMM (kg)</i>	иницијално	39.42	4.37	-0.07	-0.04
	финално	39.73	3.88		
<i>SMM%</i>	иницијално	49.70	2.35	-0.06	-0.03
	финално	49.84	2.60		
<i>BFM (kg)</i>	иницијално	10.40	3.79	0.01	0.00
	финално	10.38	3.38		
<i>PBF%</i>	иницијално	12.99	4.09	0.03	0.01
	финално	12.89	3.58		
<i>FFM (kg)</i>	иницијално	69.00	7.49	-0.06	-0.03
	финално	69.43	6.69		
<i>FFM%</i>	иницијално	87.01	4.09	-0.03	-0.01
	финално	87.11	3.58		

Легенда: *Mean* - аритметичка средина; *SD* - стандардна девијација; *Cohen's d* - величина ефекта; *r* - Пирсонов коефицијент.

Негативан предзнак код вредности *Cohen's d* (величина ефекта), у табели 54., указује да су испитаници контролне групе код тих параметара за процену телесне композиције имали боље резултате на финалном у односу на иницијално мерење, а позитиван предзнак да су имали ниже резултате на финалном у односу на иницијално мерење. Средњи ефекат постигнут је код *SMM* (-0.07), *SMM%* (-0.06), *FFM* (-0.06), *PBF%* (0.03), *FFM%* (-0.03) и *BFM* (0.01). Средњи и велики ефекат није постигнут ни код једног од параметара телесне композиције испитаника контролне групе.

7.4.2. Разлике између иницијалног и финалног мерења испитаница

7.4.2.1 Разлике између иницијалног и финалног мерења код испитаница експерименталне групе

Резултати **Cohen Effect Size** анализе варијабли мишићне снаге испитаница експерименталне групе приказани су у табели 55.

Табела 55. Разлика у аритметичким срединама и величина ефеката („*effect size*“) резултата мишићне снаге на иницијалном и финалном мерењу код испитаница експерименталне групе

Варијабле	мерења	Mean	SD	Effect size	
				Cohen's d	r
$F_{MAX}Leda$ (N)	иницијално	863.45	131.06	-0.43	-0.21
	финално	918.45	126.25		
$F_{REL}Leda$ (N/kg)	иницијално	13.58	2.27	-0.35	-0.17
	финално	14.32	1.92		
$F_{MAX}Noge$ (N)	иницијално	777.05	138.85	-0.48	-0.23
	финално	841.09	128.85		
$F_{REL}Noge$ (N/kg)	иницијално	12.25	2.42	-0.39	-0.19
	финално	13.14	2.12		
$F_{MAX}\check{S}aka_L$ (N)	иницијално	309.86	51.08	-0.13	-0.06
	финално	315.82	40.29		
$F_{REL}\check{S}aka_L$ (N/kg)	иницијално	4.85	0.70	-0.11	-0.05
	финално	4.92	0.63		
$F_{MAX}\check{S}aka_D$ (N)	иницијално	318.73	57.60	-0.29	-0.14
	финално	333.95	45.49		
$F_{REL}\check{S}aka_D$ (N/kg)	иницијално	4.97	0.69	-0.33	-0.16
	финално	5.22	0.81		
VIS (cm)	иницијално	28.36	5.05	-0.17	-0.08
	финално	29.23	5.15		
DALJ (cm)	иницијално	174.68	18.27	-0.08	-0.04
	финално	176.23	19.32		
TRB \check{Z} (pon)	иницијално	22.82	3.89	-0.61	-0.29
	финално	25.23	3.98		
SKL10s (pon)	иницијално	7.36	2.13	-0.95	-0.43
	финално	9.23	1.77		

Легенда: Mean - аритметичка средина; SD - стандардна девијација; Cohen's d - величина ефекта; r - Пирсонов коефицијент.

Негативан предзнак код вредности **Cohen's d** (величина ефекта), у табели 55., указује да су испитанице експерименталне групе код тих варијабли за процену мишићне снаге постигле боље резултате на финалном у односу на иницијално мерење, а позитиван предзнак да су постигле ниже резултате на финалном у односу на иницијално мерење. Велики ефекат постигнут је код **SKL10s** (-0.95) и **TRB \check{Z}** (-0.61). Средњи ефекат постигнут је код **$F_{MAX}Noge$** (-0.48), **$F_{MAX}Leda$** (-0.43), **$F_{REL}Noge$** (-0.39), **$F_{REL}Leda$** (-0.35), **$F_{REL}\check{S}aka_D$** (-0.33) и **$F_{MAX}\check{S}aka_D$** (-

0.29). Мали ефекат постигнут је код **VIS** (-0.17), **F_{MAX}Šaka_L** (-0.13), **F_{REL}Šaka_L** (-0.11) и **DALJ** (-0.08).

Резултати **Cohen Effect Size** анализе параметара телесне композиције испитаница експерименталне групе приказани су у табели 56.

Табела 56. Разлика у аритметичким срединама и величина ефеката („*effect size*“) резултата телесне композиције на иницијалном и финалном мерењу код испитаница експерименталне групе

Параметри	мерења	Mean	SD	Effect size	
				Cohen's d	r
SMM (kg)	иницијално	26.14	4.00	-0.08	-0.04
	финално	26.46	4.02		
SMM%	иницијално	40.69	3.45	-0.08	-0.04
	финално	40.96	3.44		
BFM (kg)	иницијално	17.16	5.92	0.01	0.01
	финално	17.07	5.73		
PBF%	иницијално	26.12	6.00	0.05	0.02
	финално	25.85	5.86		
FFM (kg)	иницијално	47.38	6.61	-0.07	-0.03
	финално	47.85	6.66		
FFM%	иницијално	73.88	6.00	-0.05	-0.02
	финално	74.15	5.86		

Легенда: *Mean* - аритметичка средина; *SD* - стандардна девијација; *Cohen's d* - величина ефекта; *r* - Пирсонов коефицијент.

Негативан предзнак код вредности *Cohen's d* (величина ефекта), у табели 56., указује да су испитанице експерименталне групе код тих параметара за процену телесне композиције имали боље резултате на финалном у односу на иницијално мерење, а позитиван предзнак да су имали ниже резултате на финалном у односу на иницијално мерење.

Мали ефекат постигнут је код свих параметара, и то: **SMM** (-0.08), **SMM%** (-0.08), **FFM** (-0.07), **PBF%** (0.05), **FFM%** (-0.05) и **BFM** (0.01). Велики и средњи ефекат није постигнут ни код једног од параметара телесне композиције испитаница експерименталне групе.

7.4.2.2 Разлике између иницијалног и финалног мерења код испитаница контролне групе

Резултати **Cohen Effect Size** анализе варијабли мишићне снаге испитаница контролне групе приказани су у табели 57.

Табела 57. Разлика у аритметичким срединама и величина ефеката („*effect size*“) резултата мишићне снаге на иницијалном и финалном мерењу код испитаница контролне групе

Варијабле	мерења	Mean	SD	Effect size	
				Cohen's d	r
$F_{MAX}Leda$ (N)	иницијално	839.94	130.13	-0.11	-0.06
	финално	854.44	124.80		
$F_{REL}Leda$ (N/kg)	иницијално	13.99	2.54	-0.03	-0.01
	финално	14.06	2.42		
$F_{MAX}Noge$ (N)	иницијално	762.78	136.12	-0.34	-0.17
	финално	804.47	109.52		
$F_{REL}Noge$ (N/kg)	иницијално	12.74	2.73	-0.20	-0.10
	финално	13.26	2.32		
$F_{MAX}\check{S}aka_L$ (N)	иницијално	296.47	44.96	-0.34	-0.17
	финално	312.00	45.31		
$F_{REL}\check{S}aka_L$ (N/kg)	иницијално	4.93	0.79	-0.24	-0.12
	финално	5.12	0.76		
$F_{MAX}\check{S}aka_D$ (N)	иницијално	309.53	40.46	-0.59	-0.28
	финално	333.63	41.72		
$F_{REL}\check{S}aka_D$ (N/kg)	иницијално	5.13	0.68	-0.48	-0.23
	финално	5.48	0.77		
VIS (cm)	иницијално	30.66	4.50	-0.08	-0.04
	финално	31.02	4.35		
DALJ (cm)	иницијално	171.53	20.91	-0.32	-0.16
	финално	177.88	18.93		
TRB \check{Z} (pon)	иницијално	24.06	3.44	-0.66	-0.31
	финално	26.25	3.16		
SKL10s (pon)	иницијално	7.88	2.50	-0.60	-0.29
	финално	9.31	2.29		

Легенда: Mean - аритметичка средина; SD - стандардна девијација; Cohen's d - величина ефекта; r - Пирсонов коефицијент.

Негативан предзнак код вредности *Cohen's d* (величина ефекта), у табели 57., указује да су испитанице контролне групе код тих варијабли за процену мишићне снаге постигле боље резултате на финалном у односу на иницијално мерење, а позитиван предзнак да су постигле ниже резултате на финалном у односу на иницијално мерење.

Велики ефекат постигнут је код $TRB\check{Z}$ (-0.66), $SKL10s$ (-0.60) и $F_{MAX}\check{S}aka_D$ (-0.59). Средњи ефекат постигнут је код $F_{REL}\check{S}aka_D$ (-0.48), $F_{MAX}Noge$ (-0.34), $F_{MAX}\check{S}aka_L$ (-0.34), $DALJ$ (-0.32) и $F_{REL}\check{S}aka_L$ (-0.24). Мали ефекат постигнут је код $F_{REL}Noge$ (-0.20), $F_{MAX}Leda$ (-0.11), VIS (-0.08) и $F_{REL}Leda$ (-0.03).

Резултати **Cohen Effect Size** анализе параметара телесне композиције испитаница контролне групе приказани су у табели 58.

Табела 58. Разлика у аритметичким срединама и величина ефеката („*effect size*“) резултата телесне композиције на иницијалном и финалном мерењу код испитаница контролне групе

Параметри	мерења	Mean	SD	Effect size	
				Cohen's d	r
SMM (kg)	иницијално	25.61	2.85	-0.14	-0.07
	финално	26.00	2.84		
SMM%	иницијално	42.32	2.79	-0.05	-0.03
	финално	42.47	2.84		
BFM (kg)	иницијално	14.14	3.71	-0.02	-0.01
	финално	14.23	3.82		
PBF%	иницијално	23.14	4.61	0.03	0.01
	финално	23.01	4.68		
FFM (kg)	иницијално	46.47	4.61	-0.14	-0.07
	финално	47.10	4.66		
FFM%	иницијално	76.86	4.61	-0.03	-0.01
	финално	76.99	4.68		

Легенда: *Mean* - аритметичка средина; *SD* - стандардна девијација; *Cohen's d* - величина ефекта; *r* - Пирсонов коефицијент.

Негативан предзнак код вредности *Cohen's d* (величина ефекта), у табели 58. указује да су испитанице контролне групе код тих параметара за процену телесне композиције имале боље резултате на финалном у односу на иницијално мерење, а позитиван предзнак да су имале ниже резултате на финалном у односу на иницијално мерење. Мали ефекат постигнут је код свих параметара, и то: **SMM** (-0.14), **FFM** (-0.14), **SMM%** (-0.05), **PBF%** (0.03), **FFM%** (-0.03) и **BFM** (-0.02). Велики и средњи ефекат није постигнут ни код једног од параметара телесне композиције испитаница контролне групе.

7.5. Ефекти експерименталног програма

За утврђивање остварених ефеката експерименталног програма до којих је дошло под утицајем експерименталног третмана на финалном мерењу, коришћена је мултиваријантна анализа коваријансе (MANCOVA), на генералном нивоу, односно униваријантна анализа коваријансе (ANCOVA), појединачно по варијаблама.

7.5.1. Ефекти програма на испитанике

7.5.1.1 Ефекти програма на мишићну снагу

У табели 59. приказани су резултати мултиваријантне анализе коваријансе (MANCOVA) којом су истраживани ефекти експерименталног програма на мишићну снагу испитаника у односу на групе (експерименталну и контролну).

Табела 59. Резултати MANCOVA - ефекти експерименталног програма на мишићну снагу испитаника у односу на групе

Effect Grupe	Wilks' Lambda	F	Effects df	Error df	p
PROGRAM	0.621	1.125	13	24	0.386

Резултати мултиваријантне анализе коваријансе показали су да, када су ефекти експерименталног програма на мишићну снагу испитаника у питању, генерално гледано, не постоје статистички значајне разлике између експерименталне и контролне групе (Wilks' Lambda=0.621; F(13,24)=1.125; p=0.386).

Ефекти експерименталног програма, појединачно, на варијабле мишићне снаге у односу на групе, утврђени су униваријантном анализом коваријансе (ANCOVA). Резултати су приказани у табели 60.

Табела 60. Резултати ANCOVA - ефекти експерименталног програма на мишићну снагу испитаника, појединачно по варијаблама, у односу на групе

Варијабле	Adj. Means EKS.	Adj. Means KON.	F	p
<i>F_{MAX}Leda</i>	1430.44	1405.87	0.345	0.561
<i>F_{REL}Leda</i>	17.70	17.46	0.238	0.629
<i>F_{MAX}Noge</i>	1361.64	1316.37	1.301	0.261
<i>F_{REL}Noge</i>	16.82	16.31	0.970	0.331
<i>F_{MAX}Šaka_L</i>	492.46	495.26	0.020	0.888
<i>F_{REL}Šaka_L</i>	6.06	6.15	0.121	0.730
<i>F_{MAX}Šaka_D</i>	553.50	532.58	0.879	0.355
<i>F_{REL}Šaka_D</i>	6.85	6.62	0.659	0.422
<i>VIS</i>	43.33	42.69	0.764	0.388
<i>DALJ</i>	233.25	229.18	2.803	0.103
<i>TRB_M</i>	30.08	30.95	3.092	0.087
<i>ZGIB</i>	10.78	8.60	9.140	0.005*
<i>SKL10s</i>	13.64	13.47	0.126	0.725

Легенда: *Adj. Means EKS.* - кориговане средње вредности испитаника експерименталне групе; *Adj. Means KON.* - кориговане средње вредности испитаника контролне групе; *F* - вредност F-теста; *p* - ниво значајности.

Резултати униваријантне анализе коваријансе показали су да, када су ефекти експерименталног програма на мишићну снагу испитаника у питању, гледано појединачно по варијаблама, једино код варијабле **ZGIB** (p=0.005) постоје статистички значајне разлике у постигнутим ефектима између група и то у смислу значајног повећања код испитаника експерименталне у односу на контролну групу. Код осталих варијабли није констатована статистички значајна разлика у ефектима експерименталног програма.

7.5.1.2 Ефекти програма на телесну композицију

У табели 61. приказани су резултати мултиваријантне анализе коваријансе (MANCOVA) којом су истраживани ефекти експерименталног програма на телесну композицију испитаника у односу на групе (експерименталну и контролну).

Табела 61. Резултати MANCOVA - ефекти експерименталног програма на телесну композицију испитаника у односу на групе

Effect Grupe	Wilks' Lambda	F	Effects df	Error df	p
PROGRAM	0.928	0.62	5	40	0.685

Резултати мултиваријантне анализе коваријансе показали су да, када су ефекти експерименталног програма на телесну композицију испитаника у питању, генерално гледано, не постоје статистички значајне разлике између експерименталне и контролне групе (Wilks' Lambda=0.928; $F(5,40)=0.62$; $p=0.685$). Ефекти експерименталног програма, појединачно, на варијабле мишићне снаге у односу на групе, утврђени су униваријантном анализом коваријансе (ANCOVA). Резултати су приказани у табели 62.

Табела 62. Резултати ANCOVA - ефекти експерименталног програма на телесну композицију испитаника, појединачно по варијаблима, у односу на групе

Варијабле	Adj. Means EKS.	Adj. Means KON.	F	p
<i>SMM</i>	40.15	40.01	0.335	0.566
<i>SMM%</i>	49.55	49.58	0.016	0.901
<i>BFM</i>	10.93	10.87	0.032	0.858
<i>PBF%</i>	13.39	13.32	0.038	0.846
<i>FFM</i>	70.16	69.95	0.330	0.569
<i>FFM%</i>	86.61	86.68	0.038	0.846

Легенда: *Adj. Means EKS.* - кориговане средње вредности испитаника експерименталне групе; *Adj. Means KON.* - кориговане средње вредности испитаника контролне групе; *F* - вредност F-теста; *p* - ниво значајности.

Резултати униваријантне анализе коваријансе показали су да, када су ефекти експерименталног програма на телесну композицију испитаника у питању, гледано појединачно по варијаблима, нису утврђене статистички значајне разлике у постигнутим ефектима између експерименталне и контролне групе испитаника.

7.5.2. Ефекти програма на испитанице

7.5.2.1 Ефекти програма на мишићну снагу

У табели 63. приказани су резултати мултиваријантне анализе коваријансе (MANCOVA) којом су истраживани ефекти експерименталног програма на мишићну снагу испитаница у односу на групе (експерименталну и контролну).

Табела 63. Резултати MANCOVA - ефекти експерименталног програма на мишићну снагу испитаница у односу на групе

Effect Grupe	Wilks' Lambda	F	Effects df	Error df	p
PROGRAM	0.737	0.86	12	29	0.593

Резултати мултиваријантне анализе коваријансе показали су да, када су ефекти експерименталног програма на мишићну снагу испитаница у питању, генерално гледано, не постоје статистички значајне разлике између експерименталне и контролне групе ($Wilks' \Lambda = 0.737$; $F(12,29) = 0.86$; $p = 0.593$).

Ефекти експерименталног програма, појединачно, на варијабле мишићне снаге у односу на групе, утврђени су униваријантном анализом коваријансе (ANCOVA). Резултати су приказани у Табели 64.

Табела 64. Резултати ANCOVA - ефекти експерименталног програма на мишићну снагу испитаница, појединачно по варијаблима, у односу на групе

Варијабле	Adj. Means EKS.	Adj. Means KON.	F	p
$F_{MAX}Leda$	908.97	863.93	4.755	0.035*
$F_{REL}Leda$	14.57	13.81	4.637	0.037*
$F_{MAX}Noge$	836.54	809.02	1.424	0.240
$F_{REL}Noge$	13.43	12.98	1.360	0.250
$F_{MAX}\check{S}aka_L$	310.77	317.05	0.284	0.597
$F_{REL}\check{S}aka_L$	4.98	5.06	0.191	0.664
$F_{MAX}\check{S}aka_D$	330.00	337.58	0.480	0.492
$F_{REL}\check{S}aka_D$	5.32	5.38	0.099	0.754
VIS	29.71	30.54	0.749	0.392
DALJ	175.35	178.75	1.810	0.186
TRBž	25.66	25.81	0.048	0.828
SKL10s	9.43	9.10	0.551	0.462

Легенда: *Adj. Means EKS.* - кориговане средње вредности испитаника експерименталне групе; *Adj. Means KON.* - кориговане средње вредности испитаника контролне групе; *F* - вредност F-теста; *p* - ниво значајности.

Резултати униваријантне анализе коваријансе показали су да, када су ефекти експерименталног програма на мишићну снагу испитаница у питању, гледано појединачно по варијаблима, код варијабли $F_{MAX}Leda$ ($p = 0.035$) и $F_{REL}Leda$ ($p = 0.037$) постоје статистички значајне разлике у постигнутим ефектима између група и то у смислу значајног повећања код испитаника експерименталне групе у односу на контролну групу. Код осталих варијабли није констатована статистички значајна разлика у ефектима експерименталног програма.

7.5.2.2 Ефекти програма на телесну композицију

У табели 65. приказани су резултати мултиваријантне анализе коваријансе (MANCOVA) којом су истраживани ефекти експерименталног програма на телесну композицију испитаница у односу на групе (експерименталну и контролну).

Табела 65. Резултати MANCOVA - ефекти експерименталног програма на телесну композицију испитаница у односу на групе

Effect Grupe	Wilks' Lambda	F	Effects df	Error df	p
PROGRAM	0.923	0.720	5	43	0.610

Резултати мултиваријантне анализе коваријансе показали су да, када су ефекти експерименталног програма на телесну композицију испитаница у питању, генерално гледано, не постоје статистички значајне разлике између експерименталне и контролне групе (Wilks' Lambda=0.923; F(5,43)=0.720; p=0.610).

Ефекти експерименталног програма, појединачно, на варијабле мишићне снаге у односу на групе, утврђени су униваријантном анализом коваријансе (ANCOVA). Резултати су приказани у табели 66.

Табела 66. Резултати ANCOVA - ефекти експерименталног програма на телесну композицију испитаница, појединачно по варијаблима, у односу на групе

Варијабле	Adj. Means EKS.	Adj. Means KON.	F	p
<i>SMM</i>	26.17	26.29	0.504	0.481
<i>SMM%</i>	41.74	41.69	0.072	0.789
<i>BFM</i>	15.62	15.68	0.095	0.759
<i>PBF%</i>	24.45	24.42	0.010	0.921
<i>FFM</i>	47.32	47.62	1.005	0.321
<i>FFM%</i>	75.55	75.58	0.010	0.921

Легенда: *Adj. Means EKS.* - кориговане средње вредности испитаника експерименталне групе; *Adj. Means KON.* - кориговане средње вредности испитаника контролне групе; *F* - вредност F-теста; *p* - ниво значајности.

Резултати униваријантне анализе коваријансе показали су да, када су ефекти експерименталног програма на телесну композицију испитаница у питању, гледано појединачно по варијаблима, нису утврђене статистички значајне разлике у постигнутим ефектима између експерименталне и контролне групе испитаница.

8. ДИСКУСИЈА

СФО је уско специјализована област која се бави изучавањем законитости које владају у односу на моторички простор тј. у односу на кретне структуре које су неопходне у смислу професионалних потреба полиције, као и законитостима едукације у односу на процесе датог полицијског образовања (Благојевић и сар., 2006; Благојевић и сар., 2012). Бави се трансформацијом студената КПА, односно будућих полицијских службеника, из почетног стања, знања, вештина и утренираности у ниво дефинисан потребама професионалне обучености и оспособљености за извршење службених задатака. Студент КПА дужан је да из године у годину испуњава одређене селекционе критеријуме који истовремено показују и степен његове адаптације на примењена тренажна оптерећења током наставе СФО (Влагојевић, 2002; Дорсај & Вуčković, 2006).

Настава на основним академским студијама организована је тако да студенти након уписа на прву годину студија, када су СФО и организоване физичке способности у питању, паузирају осам месеци и тек у другом, трећем и шестом семестру имају организовану наставу СФО. Током тих осам месеци без организоване наставе СФО, у односу на пријемни испит, долази до опадања нивоа телесног статуса и одређених параметара мишићне снаге (Mitrović et al., 2016). Због значаја које моторичке способности и телесна композиција заузимају у систему селекције, обуке и контроле њиховог нивоа, а у циљу побољшања радних способности полицијских службеника, јавила се потреба за сталним развојем и усавршавањем програма тренинга и тренажних метода. Сврха овог истраживања била је да оно буде оријентисано на процену вредности посебно програмираног функционалног метода тренинга на развој мишићне снаге и телесну композицију код испитаника и испитаница, у овом случају студената и студенткиња КПА.

Предметно истраживање управо је реализовано након осмомесечног периода без наставе СФО, током другог семестра, са студентима и студенткињама прве године основних академских студија КПА. Узорак истраживања чинило је 105 испитаника и испитаница (51 испитаник и 54 испитанице), насумично подељених према полу, на по две групе: 28 испитаника експерименталне групе и 23 испитаника контролне групе; односно 22 испитанице експерименталне групе и 32 испитанице контролне групе.

Добијени резултати интерпретирани су редоследом којим су примењене одговарајуће статистичке процедуре, усклађене према предмету, проблему, циљу и задацима

истраживања.

8.1. Основни статистички параметри

8.1.1. Основни статистички параметри испитаника

Посматрајући основне карактеристике испитаника у односу на резултате Допсај и сар. (2010) добијених истраживањем основних антрополошких карактеристика здравих и физички активних младих особа мушког пола, које су чинили студенти КПА, као и у предметном истраживању, може се констатовати да су на генералном нивоу испитаници предметног истраживања за 0.64 cm виши и према критеријуму телесне висине припадају 55 перцентилу популације Републике Србије. Појединачно, испитаници експерименталне групе за 1.42 cm су виши (на 55 перцентилу), а испитаници контролне групе за 0.31 cm нижи од популације Републике Србије (на 55 перцентилу), и припадају особама просечне телесне висине. Када је телесна маса у питању, на генералном нивоу, испитаници предметног истраживања су за 1.61 kg тежи и према критеријуму телесне масе такође припадају 55 перцентилу популације Републике Србије. Појединачно, испитаници експерименталне групе за 3.04 kg су тежи (на 65 перцентилу), а испитаници контролне групе за 0.76 kg, тежи од популације Републике Србије (на 55 перцентилу), и припадају особама просечне телесне масе. Што се индекса телесне масе, на генералном нивоу, тиче испитаници предметног истраживања за 0.32 kg/m² имају виши ниво и према критеријуму БМИ такође припадају 55 перцентилу популације Републике Србије. Појединачно, испитаници експерименталне групе имају за 0.56 kg/m² (на 60 перцентилу) виши ниво, а испитаници контролне групе за 0.33 kg/m² (на 55 перцентилу), виши ниво БМИ од популације Републике Србије, и припадају особама просечног индекса телесне масе. Основне карактеристике испитаника мушког пола у поклапају се са карактеристикама испитаника у истраживању Јанковића (2009^a).

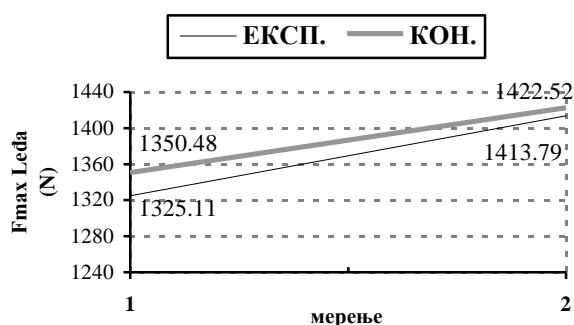
Мишићна снага испитаника

На основу резултата дескриптивне статистике мишићне снаге испитаника експерименталне и контролне групе, на иницијалном мерењу (табеле 3. и 7.), може се уочити да су испитаници контролне групе постигли боље резултате код свих варијабли, осим код F_{MAX} , $\dot{S}aka_D$, TRB_M и $ZGIB$. Уочена је већа хомогеност резултата испитаника контролне групе, у односу на испитанике из експерименталне групе. Претпоставка је да су се у зимском периоду, непосредно пре иницијалног мерења, испитаници контролне групе континуираније бавили неким обликом физичке активности од испитаника експерименталне групе, поготово

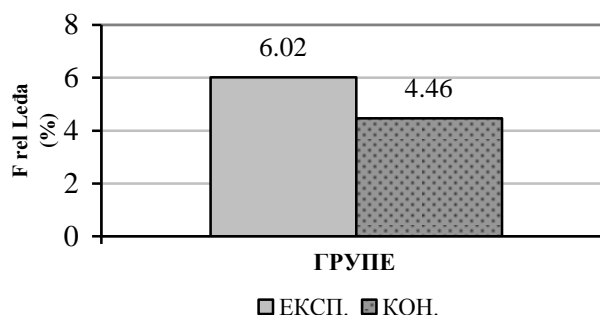
ако се има у виду да физичка активност има позитиван утицај на моторичке способности (Mitrović & Vučković, 2014; Митровић, 2015). Када су у питању резултати на финалном мерењу (табеле 4. и 8.), испитаници експерименталне групе постигли су боље резултате код пет варијабли у односу на контролну групу.

Међутим, ако се посматра прираст вредности постигнутих резултата на финалном у односу на иницијално мерење, приказан у графиконима од 1. до 13., добијамо разнолике информације у вези постигнутих резултата испитаника експерименталне и контролне групе.

Графикон 1. Прираст $F_{MAX}Leda$ испитаника по групама - иницијално и финално мерење

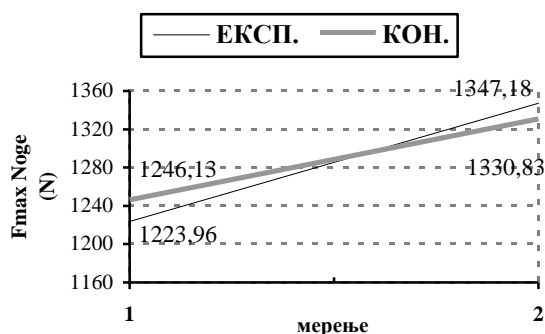


Графикон 2. Прираст $F_{REL}Leda$ испитаника по групама - у односу на оба мерења

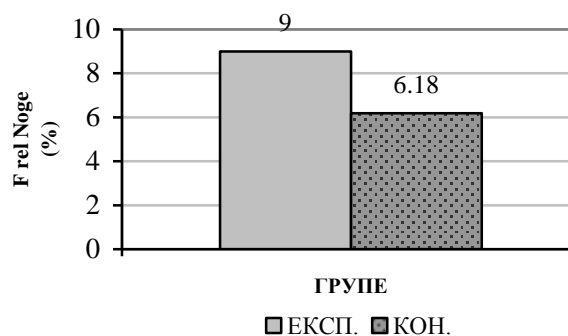


Инспекцијом графикана 1. и 2. где је приказан прираст апсолутне и релативне вредности максималне снаге мишића опружача леђа испитаника експерименталне и контролне групе, може се констатовати да је већи прираст резултата постигнут код испитаника експерименталне групе која је била подвргнута функционалном методу тренинга, где је између осталог акценат био на вежбама за јачање мишића леђно-слабинске мускулатуре.

Графикон 3. Прираст $F_{MAX}Noge$ испитаника по групама - иницијално и финално мерење



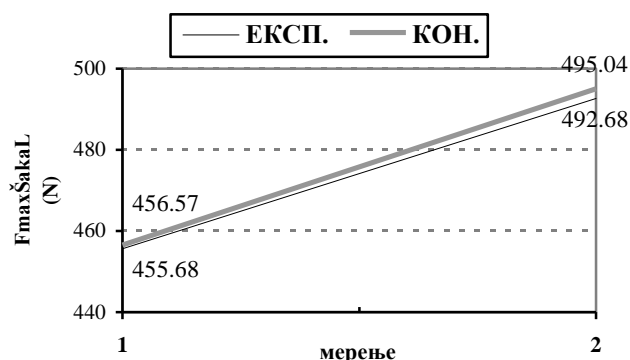
Графикон 4. Прираст $F_{REL}Noge$ испитаника по групама - у односу на оба мерења



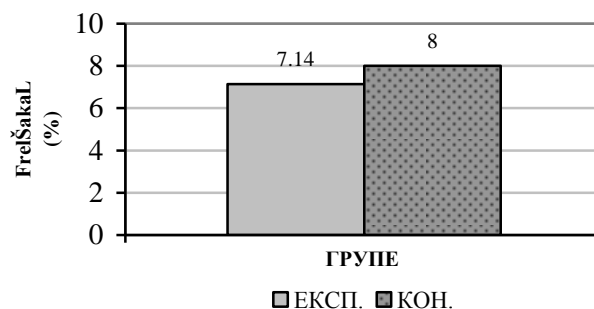
Инспекцијом графикана 3. и 4. где је приказан прираст апсолутне и релативне вредности максималне снаге мишића опружача ногу испитаника експерименталне и контролне групе, може се закључити да је већи прираст резултата постигнут код испитаника

експерименталне групе која је била подвргнута функционалном методу тренинга, где је између осталог акценат био на вежбама за јачање мишића опружача ногу.

Графикон 5. Прираст $F_{MAX}\check{S}aka_L$ испитаника по групама - иницијално и финално мерење

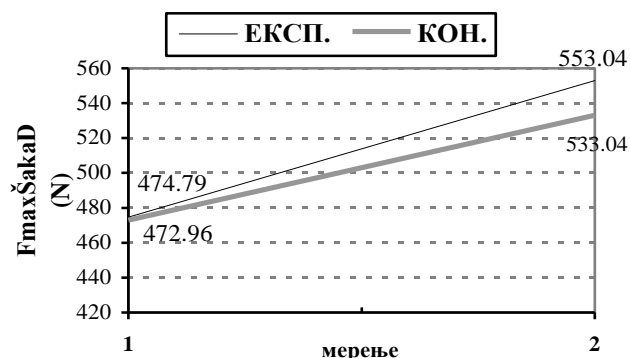


Графикон 6. Прираст $F_{REL}\check{S}aka_L$ испитаника по групама - у односу на оба мерења

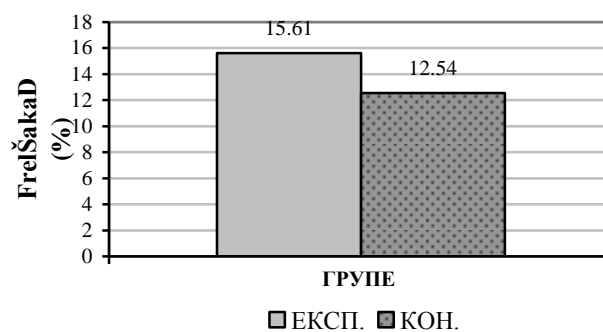


Инспекцијом графикана 5. и 6. где је приказан прираст апсолутне и релативне вредности максималне снаге мишића прегибача прстију шаке леве руке испитаника експерименталне и контролне групе, може се констатовати да је већи прираст резултата постигнут код испитаника контролне групе која није била подвргнута функционалном методу тренинга, већ традиционалном начину вежбања уз примену репетитивног метода тренинга.

Графикон 7. Прираст $F_{MAX}\check{S}aka_D$ испитаника по групама - иницијално и финално мерење



Графикон 8. Прираст $F_{REL}\check{S}aka_D$ испитаника по групама - у односу на оба мерења

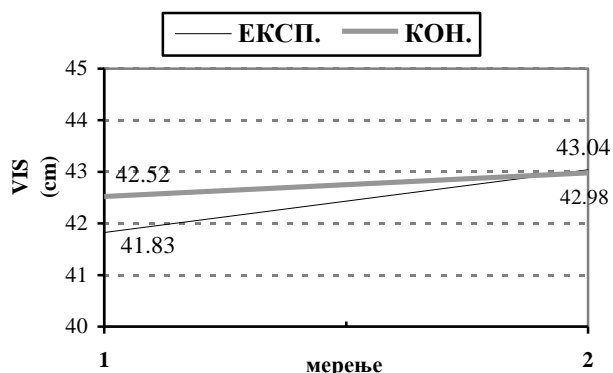


Инспекцијом графикана 7. и 8. где је приказан прираст апсолутне и релативне вредности максималне снаге мишића прегибача прстију шаке десне руке испитаника експерименталне и контролне групе, може се запазити да је већи прираст резултата постигнут код испитаника експерименталне групе која је била подвргнута функционалном методу тренинга, где је између осталог акценат био на вежбама за јачање мишића прегибача прстију шаке леве и десне руке.

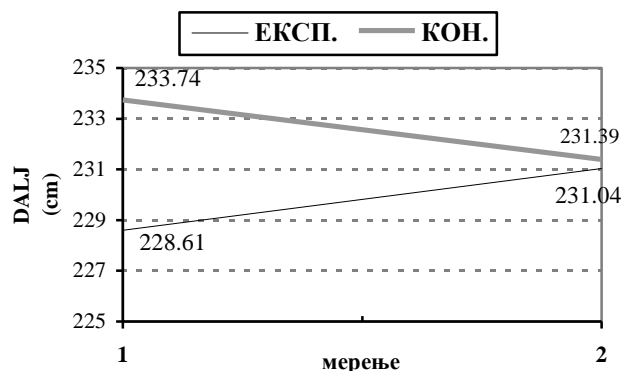
Инспекцијом графикана 9. где је приказан прираст вертикалне компоненте брзинске снаге мишића опружача ногу испитаника експерименталне и контролне групе, може се

закључити да је већи прираст резултата, код Абалак теста, постигнут код испитаника експерименталне групе која је била подвргнута функционалном методу тренинга, где је као што је већ приказано и поменуто (графикони 3. и 4.) акценат био на вежбама за јачање мишића опружача ногу (вертикална компонента).

Графикон 9. Прираст **VIS** испитаника по групама - иницијално и финално мерење

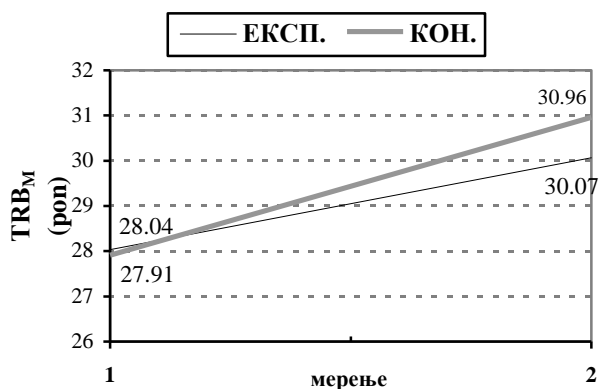


Графикон 10. Прираст **DALJ** испитаника по групама - иницијално и финално мерење

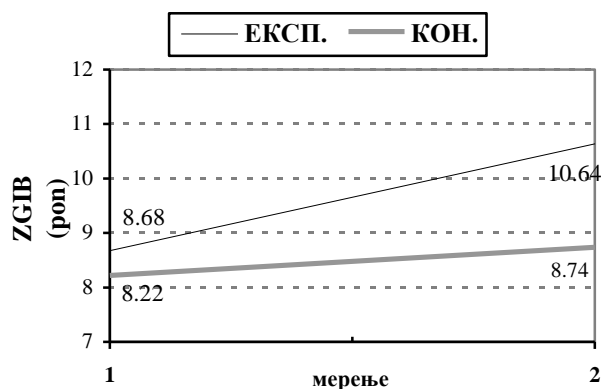


Инспекцијом графикана 10. где је приказан прираст хоризонталне компоненте брзинске снаге мишића опружача ногу испитаника експерименталне и контролне групе, може се констатовати да је већи прираст резултата, код теста скок у даљ из места са замахом руку, постигнут код испитаника експерименталне групе која је била подвргнута функционалном методу тренинга, где је као што је већ приказано и поменуто (графикони 3. и 4.) акценат био на вежбама за јачање мишића опружача ногу (хоризонтална компонента).

Графикон 11. Прираст **TRB_M** испитаника по групама - иницијално и финално мерење



Графикон 12. Прираст **ZGIB** испитаника по групама - иницијално и финално мерење

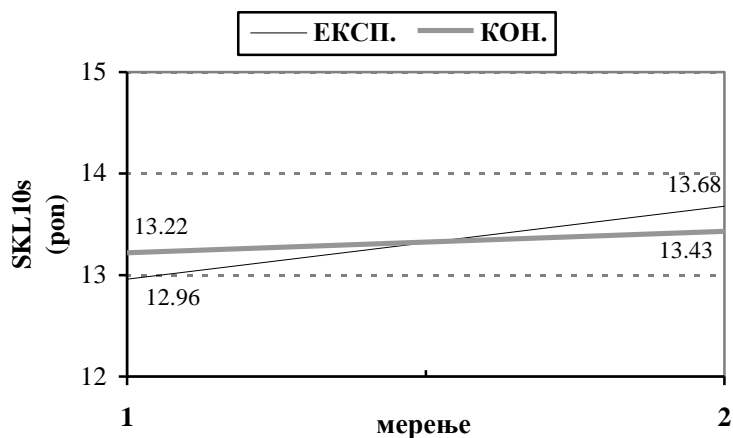


Инспекцијом графикана 11. где је приказан прираст репетитивне снаге мишића прегибача трупа испитаника експерименталне и контролне групе, може се закључити да је већи прираст резултата, код теста подизање трупа са ротацијом за 30 секунди, постигнут код испитаника контролне групе која није била подвргнута функционалном методу тренинга, већ традиционалном начину вежбања уз примену репетитивног метода тренинга.

Инспекцијом графикана 12. где је приказан прираст репетитивне снаге мишића

прегибача руку испитаника експерименталне и контролне групе, може се констатовати да је већи прираст резултата, код теста згибови на доскочном вратилу, постигнут код испитаника експерименталне групе која је била подвргнута функционалном методу тренинга, где је између осталог акценат био на вежбама за јачање мишића прегибача руку.

Графикон 13. Прираст *SKL10s* испитаника по групама - иницијално и финално мерење



Инспекцијом графикона 13. где је приказан прираст репетитивне снаге мишића опружача руку испитаника експерименталне и контролне групе, може се запазити да је већи прираст резултата, код теста склекови из упора предњег лежећи за 10 секунди, постигнут код испитаника експерименталне групе која је била подвргнута функционалном методу тренинга, где је између осталог акценат био на вежбама за јачање мишића опружача руку.

Добијени резултати мишићне снаге у корист експерименталне групе испитаника у складу су са истраживањима других аутора, који су се бавили функционалним тренингом (Komes, 2008; Norman et al., 2014; Marković et al., 2015).

Постигнути резултати мишићне снаге испитаника у поређењу са резултатима студената прве године КПА, у истраживањима Vladojević (2002) са генерацијом студената у школској 1995/1996 години и Јанковића (2009^a) са генерацијом студената у школској 2006/2007 години, указују на нижи ниво максималних и релативних вредности изометријске силе опружача леђа, опружача ногу, односно прегибача прстију леве и десне шаке и брзинске снаге опружача ногу (хоризонталне компоненте), као и виши ниво репетитивне снаге мишића прегибача трупа и опружача руку. Насупрот томе, у истраживању моторичких способности у функцији пријема на академске студије Полицијске академије (Арлов, 2007), утврђено је да је просечна вредност брзинске снаге мишића опружача ногу кандидата који су уписани износила: 226.35 ± 13.76 cm, и кандидата који нису уписани износила: 224.18 ± 18.54 cm, што је на нижем нивоу у односу на резултате предметног истраживања. У односу на резултате истраживања шестомесечног утицаја морфолошких и моторичких

карактеристика полицајаца на ефикасност учења цудо техника (Благојевић, 1996), када су прва два мерења у питању, може се уочити да су испитаници предметног истраживања (студенти прве године академских студија КПА) постигли боље резултате у максималној снази мишића опружача леђа, хоризонталној компоненти брзинске снаге мишића опружача ногу, репетитивној снази мишића прегибача трупа, као и репетитивној снази мишића прегибача и опружача руку. Ако се упореде резултати појединих варијабли за процену мишићне снаге испитаника са њиховим резултатима на пријемном испиту за упис на КПА, а притом имајући у виду осмомесечни период без организоване наставе СФО, од пријемног испита до почетка наставе СФО у другом семестру, може се констатовати да је пауза негативно утицала на хоризонталну и вертикалну компоненту брзинске снаге опружача ногу студената, док су вредности максималне снаге опружача леђа на вишем нивоу у односу на вредности на пријемном испиту (Mitrović et al., 2016), а притом се индекс телесне масе повећао, вероватно на рачун масне компоненте. Препорука која проистиче из овог истраживања је да се студентима КПА на било који начин обезбеде организоване физичке активности, па макар и изван наставе, а које би унапредиле ниво њихових БМС или ће их бар задржати на нивоу пријемног испита.

Када се постигнути резултати упореде са истраживањем базично-моторичких способности здравих и физички активних младих особа мушког пола, које су чинили студенти КПА, као представници популације младих Републике Србије, у односу на критеријуме перцентилних показатеља и нормативних вредности варијабли (Допсај и сар., 2010) може се констатовати следеће: према критеријуму максималне и релативне силе опружача леђа припадају 15 перцентилу са испод просечног силом; према критеријуму максималне и релативне силе опружача ногу припадају 2 перцентилу са малом силом; према критеријуму максималне и релативне силе прегибача прстију леве шаке припадају 5 перцентилу са малом силом; према критеријуму максималне и релативне силе прегибача прстију десне шаке припадају 15 перцентилу са испод просечног силом; према критеријуму вертикалне компоненте брзинске снаге опружача ногу припадају 20 перцентилу са испод просечног висином скока; према критеријуму хоризонталне компоненте брзинске снаге опружача ногу припадају 55 перцентилу са просечном брзинском снагом; према критеријуму репетитивне снаге мишића прегибача трупа припадају 75 перцентилу са изнад просечног репетитивном снагом; и према критеријуму репетитивне снаге мишића опружача руку припадају 85 перцентилу са изнад просечног репетитивном снагом.

Експериментални програм је вероватно највише допринео бољим резултатима максималне снаге мишића опружача ногу, максималне силе мишића прегибача шаке доминантне руке, вертикалне компоненте експлозивне снаге ногу, репетитивне снаге

прегибача и опружача горњих екстремитета код испитаника експерименталне групе (графикони 1. до 13.).

Напредак под утицајем програма констатован је код свих варијабли мишићне снаге експерименталне групе, поготово у односу на резултате контролне групе, која је подвргнута једноличном и традиционалном начину рада, према редовном наставном плану и програму СФО, и код које је запажен мањи напредак, а притом је дошло и до смањења резултата код хоризонталне компоненте брзинске снаге мишића опружача ногу. Имајући у виду да је акценат вежби у склопу програма функционалног тренинга био на јачању и одржавању мускулатуре опружача леђно-слабинског дела, опружача леђа, опружача руку, прегибача руку, прегибача тупа, опружача ногу (хоризонтална и вертикална компонента), прегибача леве и десне шаке, може се закључити да је програм позитивно утицао на резултате испитаника експерименталне групе, што потврђују истраживања са сродном популацијом других аутора (Cotterman, Darby, & Skelly, 2005; Живковић, 2014; Марковић, 2016).

Оправданост слабијег прираста резултата максималне снаге мишића опружача леђа, опружача ногу, прегибача десне шаке, вертикалне и хоризонталне компоненте брзинске снаге мишића опружача ногу, прегибача и опружача руку испитаника контролне групе, који нису били подвргнути дванаестонедељном експерименталном програму, може се тражити у једностраном и традиционалном начину вежбања уз примену репетитивног метода, приликом којег претпоставља се акценат није био стављен на оне групе мишића које су биле предмет тестирања. Наиме, уколико желимо утврдити стварне ефекте функционалног метода у односу на класични - репетитивни метод тренинга неопходно је фокус приликом планирања и реализовања програма ставити на оне групе мишића чији напредак се истражује (Boyle, 2004; Flack & Kraemer, 2004; Komes, 2008). Поред тога, вероватно је у контролној групи већи број испитаника из сеоских подручја, који се баве сеоским пословима и претпоставка је воде здрав начин живота, што оправдава боље вредности резултата варијабли мишићне снаге, а у експерименталној групи већи број испитаника из градских подручја са усвојеним нездравим животним навикама и физичком неактивношћу праћеном смањеним нивоом кретања - хипокинезијом (Babić, 2003; Albarwani, Al-Hashmi, Al-Abri, Jaju, & Hassan, 2009; Митровић, 2015). Други могући разлози могу бити промена начина организације живота студената током студија, смањење пратећих организованих спортских активности, као и остали друштвено-социјални и лични фактори (Јанковић, 2009^а).

Усклађивањем студија на КПА са Болоњском декларацијом програмски садржаји предмета СФО су од двосеместралног сведени на једносеместрални предмет. Таквим поступком изгубљен је континуитет наставе, а континуални модел учења је нарушен. Према истраживању Вучковић и Допсај (2011) о ставовима студената прве године КПА о настави

СФО, мишљења су да је потребно да практична настава СФО буде свакодневна, тј. да постоји континуитет у раду. Континуитет у раду је битан у смислу побољшања и одржавања нивоа општих и специфичних физичких способности и моторичких знања и вештина на нивоу неопходном за обављање широког спектра полицијских послова (Bonneau & Brown, 1995; Mitrović et al., 2015). Студенти прве године су незадовољни највероватније фондом практичне наставе СФО, јер она код њих не производи потребне крајње ефекте у смислу довољног нивоа БМС, што потврђују и резултати предметног истраживања. Из тог разлога потребно је наставу СФО вратити на раније моделе наставног плана и програма СФО и повећати недељни фонд часова практичне наставе, како би се ниво физичких способности подигао на неопходни ниво а у циљу квалитетнијег обављања послова и дужности полицијског службеника, што својим ставовима поткрепљује истраживање са студентима прве године КПА у вези наставе СФО (Вучковић и Допсај, 2011). Фонд практичне наставе СФО може се повећати и поновним увођењем и реализацијом наставе пливања и скијања, односно теренске наставе у летњим и зимским условима, као и свакодневним кондиционирањем (Milojković et al., 2003; Допсај и сар., 2004; Vučković et al., 2008).

Телесна композиција испитаника

Утврђивање телесне композиције испитаника игра значајну улогу у спорту и здрављу (Kostić, 2009), али и са аспекта полицијског посла. Према Bonneau & Brown (1995) два су разлога за тестирање физичких способности у полицији. Први разлог је несигурност да будући и постојећи полицијски службеници поседују неопходан ниво физичке способности да обављају своју дужност у заштити јавне безбедности. Други уједно и најбитнији разлог је да се нагласи значај физичке активности по здравље. Повећане вредности телесних димензија указују на потенцијално лошији здравствени статус, смањени ниво физичких односно радних способности, али и на повећање ризика од кардиоваскуларних обољења (Lord, 1998; Australian Federal Police, 2004; Mitrović et al., 2015).

Резултати дескриптивне статистике телесне композиције испитаника експерименталне и контролне групе, на иницијалном мерењу (табеле 5. и 9.), указују да су испитаници експерименталне групе постигли боље резултате код четири параметра (***SMM, BFM, PBF%, FFM***), а испитаници контролне групе код два (***SMM%, FFM%***). Запажа се нешто већа хомогеност резултата испитаника контролне групе, у односу на испитанике експерименталне групе. Када су у питању резултати на финалном мерењу (табеле 6. и 10.), такође су испитаници експерименталне групе постигли боље резултате код истих параметара (***SMM, BFM, PBF%, FFM***), као и испитаници контролне групе (***SMM%, FFM%***).

Посматрањем прираста вредности постигнутих резултата телесне композиције на

финалном у односу на иницијално мерење испитаника експерименталне и контролне групе запажа се да не постоје веће промене у мереним параметрима експерименталне али и контролне групе. Под утицајем експерименталног програма код испитаника обе групе дошло је до повећања апсолутних и релативних вредности мишићне и безмасне компоненте телесне композиције, док је код апсолутне и релативне вредности масне компоненте дошло до смањења.

Претпоставља се да постоји утицај кратког периода реализације експерименталног програма, мали обим организованих физичких активности испитаника на КПА (Вучковић и Допсај, 2011; Mitrović et al., 2016), а вероватно и низак ниво свести о здравом начину живота који подразумева бављење физичким активностима, као и правилну исхрану, без усвојених лоших животних навика (Brettschneider & Naul, 2004; 2007). Навике младих које се могу сматрати као ризичне по здравље нарочито су: неправилна и нередовна исхрана, недостатак физичке активности, седентарни начин живота са много времена проведеног уз компјутер, мобилни телефон и телевизију, пушење, конзумирање алкохола, употреба наркотичких средстава, и др. (Митровић, 2015).

Имајући у виду да је већ више пута наглашавано да садашњи план и програм предмета СФО није адекватан реалним потребама студената КПА, као представника популације полиције Републике Србије (Вучковић и Допсај, 2011; Dimitrijević et al., 2014; Mitrović et al., 2016), што се касније рефлектује у њиховом раду, за њих би спорт и рекреативно физичко вежбање односно било који облик физичке активности, ван наставе, били одлично средство за компензацију недостатка активности и кретања (Hollmann, 1992).

Посебна вредност организовања активности у слободном времену младих огледа се у унапређивању квалитета живота и остваривању права на квалитетан живот, у смислу смањења хипокинезије, здравијег начина исхране, као и у могућности превенције различитих болести зависности и социјално девијантних понашања, као што су наркоманија, алкохолизам, различити облици насилничког и деликвентног понашања (Grandić i Letić, 2009). Када се узме у обзир да студенти КПА „морају“ личним примером „ставити до знања“ грађанима да су достојни репрезенти популације полиције Србије, онда претходни исказ добија још више на значају.

Испитаници предметног истраживања, у поређењу са параметрима телесне композиције студената Факултета спорта и физичког васпитања из Новог Сада (Srđić, Dimitrić, & Obradović, 2009), постигли су боље резултате у свим параметрима телесне композиције. Према Kostić (2009, 173) вредности масне компоненте испитаника обе групе на прихватљивом су нивоу и када је општа популација у питању, али и када су спортисти у питању. Уколико би за процену масне компоненте биле коришћене вредности препоручене

од стране American Council on Exercise – ACE Lyfestyle & Weight Management Coach Manual (<http://www.acefitness.org/>), долази се до тога да испитаници обе групе припадају категорији спортиста. Када је масна компонента телесне композиције у питању испитаници обе групе на нивоу су стандарда дозвољене масне компоненте Маринаца (*Marine Corps Standard - US military*) у америчкој војсци (Friedl, 2012). У поређењу са припадницима специјалне јединице словеначке полиције уочава се да исти имају вишу вредност безмасне компоненте и нижу вредност масне компоненте у односу на студенте КПА из предметног истраживања (Šimenko, Čoh, Škof, Zorec, & Milić, 2014). Испитаници обе групе предметног истраживања имају ниже вредности масне компоненте у односу на припаднике Комуналне полиције Београда (Umičević, Dopsaj, & Dimitrijević, 2012), као и више вредности безмасне компоненте телесне композиције, а претпоставка је и мишићне компоненте имајући у виду да су безмасна и мишићна компонента директно пропорционалне. С друге стране, вредности масне компоненте студената КПА из предметног истраживања за око 3.5% су ниже у односу на популацију испитаника разнолике професионалне структуре коју су сачињавали: студенти, спортисти, полицајци, медицински и административни радници, као и особе које обављају претежно мануелни или седентарни посао, из урбаних и руралних средина (Dopsaj, Đorđević-Nikić, Miljuš, Pić, i Macura, 2012).

Познато је да су телесна конституција и телесни састав у великој мери одређени нивоом физичке активности. Однос мишићне и масне компоненте значајан је показатељ нивоа спремности за постизање максималних резултата физичке активности, али је и показатељ здравственог ризика, посебно када је реч о увећаној масној компоненти и потенцијалним компликацијама које она са собом носи (Hausman, DiGirolamo, Bartnessm, Hausman, & Martin, 2001; Greenlund & Nair, 2003). Анализа телесне композиције, у смислу процене укупне или регионалне мишићне и масне компоненте, даје потпунији увид у почетне промене на које је могуће правовремено утицати односно разоткрива стања неоправдано категорисана као нефизиолошка (Jonnalagadda, Skinner, & Moore, 2004).

Везано за предметно истраживање, када су испитаници у питању, према Kostić (2009) тренинг снаге може да буде повезан са губитком телесне масе. Код здравих људи тренинг снаге је ефективан начин да се повећају енергетске потребе, да се смањи количина телесних масти и да се задржи метаболички активно ткиво. Као додатак ефектима енергетског метаболизма, тренинг са отпором, у нашем случају функционални тренинг, побољшава дејство инсулина.

8.1.2. Основни статистички параметри испитаница

Посматрајући основне карактеристике испитаница у односу на резултате Допсај и сар. (2010) добијене истраживањем основних антрополошких карактеристика здравих и физички активних младих особа женског пола, које су чиниле студенткиње КПА, као и у предметном истраживању, може се констатовати да су на генералном нивоу испитанице предметног истраживања за 1.53 cm ниже и према критеријуму телесне висине припадају 35-ом перцентилу популације Републике Србије. Појединачно, испитанице експерименталне групе су за 1.02 cm ниже (на 40 перцентилу), а испитанице контролне групе за 1.78 cm ниже од популације Републике Србије (на 55 перцентилу), и припадају особама просечне телесне висине. Када је телесна маса у питању, на генералном нивоу, испитанице предметног истраживања су за 0.23 kg теже и према критеријуму телесне масе припадају 50 перцентилу популације Републике Србије. Појединачно, испитанице експерименталне групе за 2.93 kg су теже (на 65 перцентилу), а испитанице контролне групе за 0.65 kg лакше од популације Републике Србије (на 50 перцентилу), и припадају особама просечне телесне масе. Што се индекса телесне масе, на генералном нивоу, тиче испитанице предметног истраживања имају за 0.43 kg/m² више вредности и према критеријуму БМИ припадају 60 перцентилу популације Републике Србије. Појединачно, испитанице експерименталне групе имају за 1.22 kg/m² (на 70 перцентилу) виши ниво и припадају особама изнад просечног индекса телесне масе, а испитанице контролне групе за 0.24 kg/m² (на 60 перцентилу) виши ниво БМИ од популације Републике Србије, и припадају особама просечног индекса телесне масе. Основне карактеристике испитаница, тј. студенткиња КПА у сагласности су са истраживањем Вучковића (2009).

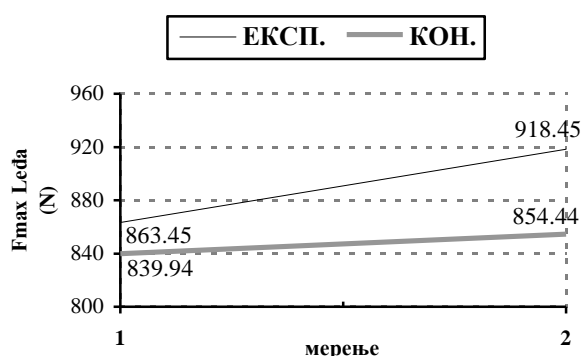
Мишићна снага испитаница

На основу резултата дескриптивне статистике мишићне снаге испитаница експерименталне и контролне групе, на иницијалном мерењу (табеле 11. и 15.), може се запазити да су испитанице контролне групе постигле боље резултате код седам варијабли ($F_{REL}Leda$, $F_{REL}Noge$, $F_{REL}ŠakAL$, $F_{REL}ŠakaD$, VIS , $TRBž$ и $SKL10s$), а испитанице експерименталне групе код пет варијабли ($F_{MAX}Leda$, $F_{MAX}Noge$, $F_{MAX}ŠakAL$, $F_{MAX}ŠakaD$ и $DALJ$). Уочена је нешто већа хомогеност резултата испитаница експерименталне групе, у односу на испитанице из контролне групе. Претпоставка је да су се у зимском периоду, непосредно пре иницијалног мерења, испитанице експерименталне групе континуираније бавиле неким обликом физичке активности од испитаница контролне групе, поготово ако се има у виду да физичка активност има позитиван утицај на моторичке способности

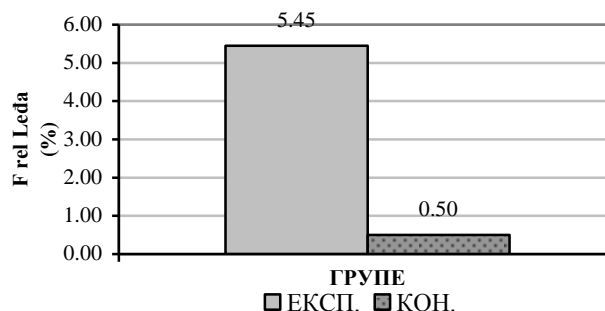
испитаника оба пола (Mitrović & Vučković, 2014; Митровић, 2015). Када су у питању резултати на финалном мерењу (табеле 12. и 16.), испитанице контролне групе постигле су боље резултате код седам варијабли ($F_{REL}Noge$, $F_{REL}ŠakaL$, $F_{REL}ŠakaD$, VIS , $DALJ$, $TRBž$ и $SKL10s$) у односу на испитанице експерименталне групе које су постигле боље резултате код пет варијабли ($F_{MAX}Leda$, $F_{REL}Leda$, $F_{MAX}Noge$, $F_{MAX}ŠakaL$ и $F_{MAX}ŠakaD$).

Међутим, ако се посматра прираст вредности постигнутих резултата на финалном у односу на иницијално мерење, приказан у графиконима од 14. до 25., добијамо разнолике информације у вези постигнутих резултата испитаница експерименталне и контролне групе.

Графикон 14. Прираст $F_{REL}Leda$ испитаница по групама - иницијално и финално мерење

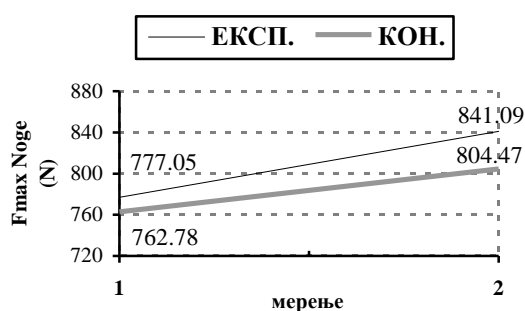


Графикон 15. Прираст $F_{REL}Leda$ испитаница по групама - у односу на оба мерења

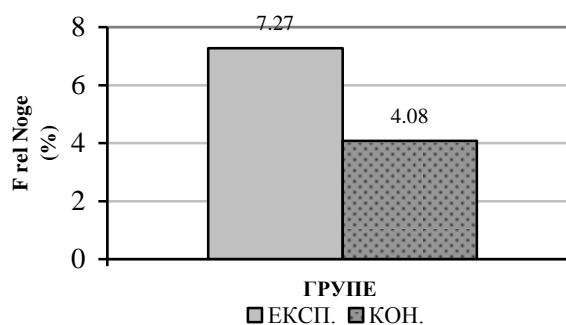


Инспекцијом графикона 14. и 15. где је приказан прираст апсолутне и релативне вредности максималне снаге мишића опружача леђа испитаница експерименталне и контролне групе, може се констатовати да је већи прираст резултата постигнут код испитаница експерименталне групе која је била подвргнута функционалном методу тренинга, где је између осталог акценат био стављен на вежбама за јачање мишића леђно-слабинске мускулатуре.

Графикон 16. Прираст $F_{MAX}Noge$ испитаница по групама - иницијално и финално мерење



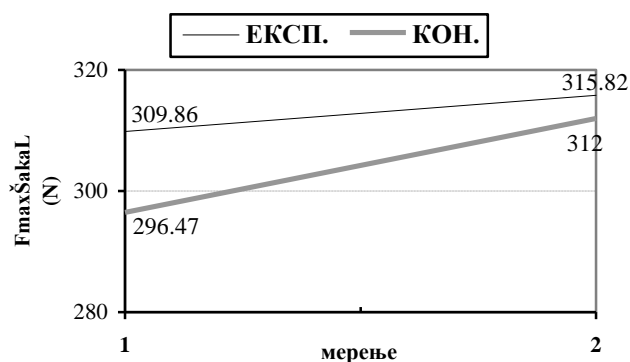
Графикон 17. Прираст $F_{REL}Noge$ испитаница по групама - у односу на оба мерења



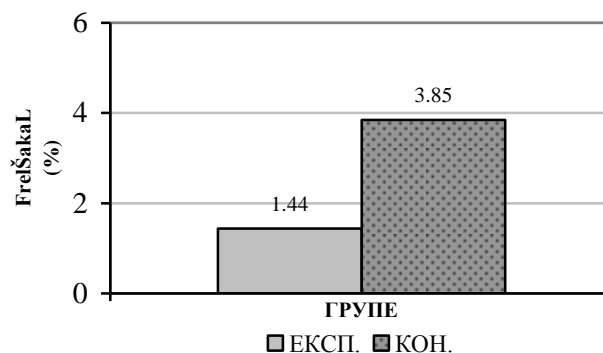
Инспекцијом графикона 16. и 17. где је приказан прираст апсолутне и релативне вредности максималне снаге мишића опружача ногу испитаница експерименталне и контролне групе, може се закључити да је већи прираст резултата постигнут код испитаница

експерименталне групе која је била подвргнута функционалном методу тренинга, где је између осталог акценат био на вежбама за јачање мишића опружача ногу.

Графикон 18. Прираст $F_{MAX}\check{S}aka_L$ испитаница по групама - иницијално и финално мерење

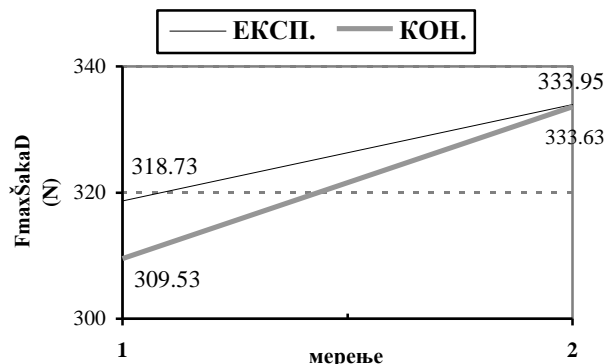


Графикон 19. Прираст $F_{REL}\check{S}aka_L$ испитаница по групама - у односу на оба мерења

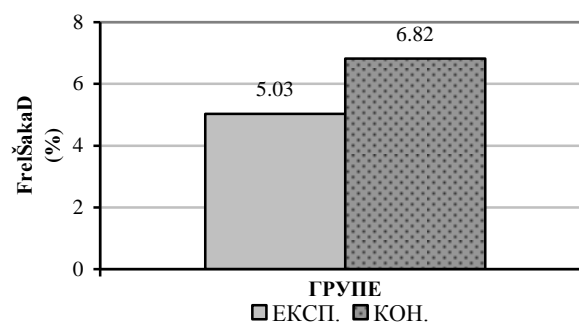


Инспекцијом графикана 18. и 19. где је приказан прираст апсолутне и релативне вредности максималне снаге мишића прегибача прстију леве шаке испитаница експерименталне и контролне групе, може се уочити да је већи прираст резултата постигнут код испитаница контролне групе која није била подвргнута функционалном методу тренинга, већ традиционалном начину вежбања уз примену репетитивног метода тренинга.

Графикон 20. Прираст $F_{MAX}\check{S}aka_D$ испитаница по групама - иницијално и финално мерење



Графикон 21. Прираст $F_{REL}\check{S}aka_D$ испитаница по групама - у односу на оба мерења

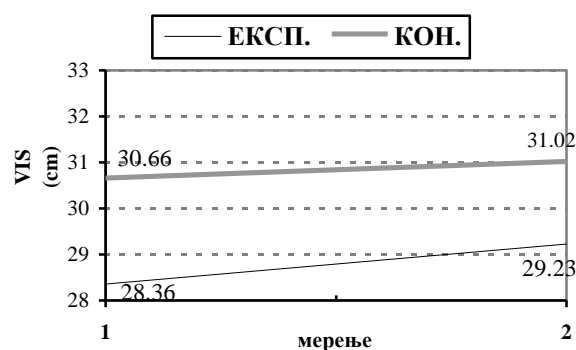


Инспекцијом графикана 20. и 21. где је приказан прираст апсолутне и релативне вредности максималне снаге мишића прегибача прстију десне шаке испитаница експерименталне и контролне групе, може се констатовати да је већи прираст резултата постигнут код испитаница контролне групе која није била подвргнута функционалном методу тренинга, већ традиционалном начину вежбања уз примену репетитивног метода тренинга

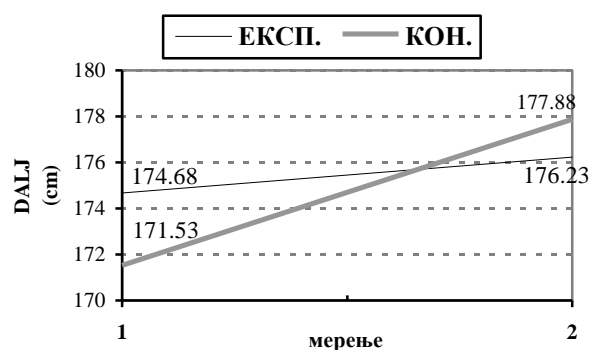
Инспекцијом графикана 22. где је приказан прираст вертикалне компоненте брзинске снаге мишића опружача ногу испитаница експерименталне и контролне групе, може се закључити да је већи прираст резултата, код Абалак теста, постигнут код испитаница експерименталне групе која је била подвргнута функционалном методу тренинга, где је као

што је већ приказано и поменуто (графикони 14. и 15.) акценат на вежбама за јачање мишића опружача ногу (вертикална компонента).

Графикон 22. Прираст **VIS** испитаница по групама - иницијално и финално мерење

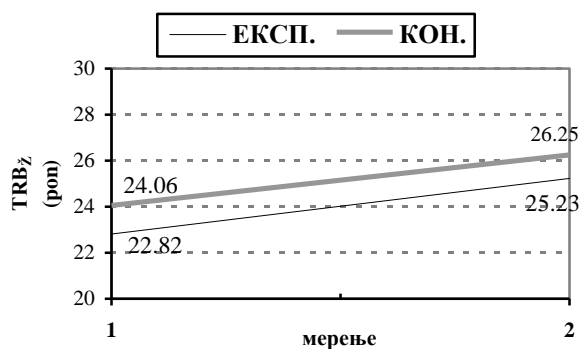


Графикон 23. Прираст **DALJ** испитаница по групама - иницијално и финално мерење

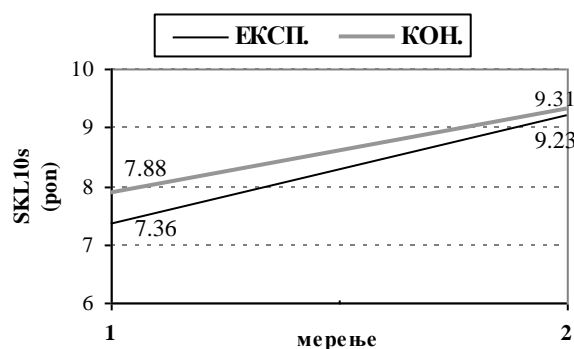


Инспекцијом графикана 23. где је приказан прираст хоризонталне компоненте брзинске снаге мишића опружача ногу испитаница експерименталне и контролне групе, може се закључити да је већи прираст резултата, код теста скок у даљ из места са замахом руку, постигнут код испитаница контролне групе која није била подвргнута функционалном методу тренинга, већ традиционалном начину вежбања уз примену репетитивног метода тренинга.

Графикон 24. Прираст **TRB₃₀** испитаница по групама - иницијално и финално мерење



Графикон 25. Прираст **SKL10s** испитаница по групама - иницијално и финално мерење



Инспекцијом графикана 24. где је приказан прираст репетитивне снаге мишића прегибача трупа испитаница експерименталне и контролне групе, може се запазити да је нешто већи прираст резултата, код теста подизање трупа са ротацијом за 30 секунди, постигнут код испитаница експерименталне групе која је била подвргнута функционалном методу тренинга, где је између осталог акценат стављен на вежбе за јачање мишића прегибача трупа.

Инспекцијом графикана 25. где је приказан прираст репетитивне снаге мишића опружача руку испитаница експерименталне и контролне групе, може се констатовати да је већи прираст резултата, код теста склекови из упора предњег лежећи за 10 секунди, постигнут код испитаница експерименталне групе која је била подвргнута функционалном

методу тренинга, где је између осталог акценат стављен на вежбе за јачање мишића опружача руку.

Добијени резултати мишићне снаге у корист експерименталне групе испитаница у складу су са истраживањима других аутора, који су се бавили функционалним тренингом (Gambetta & Gray, 2002; Verstegen & Williams, 2005; Norman et al., 2014).

Постигнути резултати мишићне снаге испитаница у поређењу са резултатима студенткиња КПА, у истраживању Вучковића (2009), указују на нижи ниво максималних и релативних вредности изометријске силе опружача леђа, опружача ногу, односно прегибача прстију леве и десне шаке и брзинске снаге опружача ногу (вертикалне компоненте), као и виши ниво брзинске снаге опружача ногу (хоризонталне компоненте), репетитивне снаге мишића прегибача трупа и опружача руку. Насупрот томе, у истраживању Dopsaj i sar. (2011) у функцији утврђивања моделних показатеља карактеристика мишићне силе код теста стисак шаке обе руке младих и здравих особа женског пола - студенткиња прве године академских студија КПА, испитанице предметног истраживања, такође студенткиње прве године основних академских студија КПА постигле су боље резултате код максималне изометријске силе мишића прегибача шаке и леве и десне шаке. Такође, испитанице у предметном истраживању постигле су боље резултате у репетитивној снази прегибача трупа и репетитивној и брзинској снази опружача руку у односу на истраживање са студенткињама треће године Високе школе унутрашњих послова из Бања Луке (Паспаљ, 2013). Ако се упореде резултати појединих варијабли за процену мишићне снаге испитаница са њиховим резултатима на пријемном испиту за упис на КПА, а притом имајући у виду осмомесечни период без организоване наставе СФО, од пријемног испита до почетка наставе СФО у другом семестру, може се констатовати да је пауза негативно утицала на хоризонталну и вертикалну компоненту брзинске снаге опружача ногу студенткиња, док су вредности максималне снаге прегибача прстију доминантне, претпоставка је десне руке, остала на вредностима пријемног испита (Mitrović et al., 2016), а притом се индекс телесне масе повећао и то вероватно на рачун масне компоненте. Препорука која проистиче из овог истраживања је да се студенткињама КПА на било који начин обезбеде организоване физичке активности, па макар и изван наставе, а које би унапредиле ниво њихових БМС или ће их бар задржати на нивоу пријемног испита.

Када се постигнути резултати упореде са истраживањем базично-моторичких способности здравих и физички активних младих особа женског пола, које су сачињавале студенткиње КПА, као представнице популације младих Републике Србије, у односу на критеријуме перцентилних показатеља и нормативних вредности варијабли, према Допсај и сар. (2010), може се констатовати следеће: према критеријуму максималне и релативне силе

мишића опружача леђа припадају 25 перцентилу (експериментална група) односно 15 перцентилу (контролна група) са испод просечног и малог сила, респективно; према критеријуму максималне и релативне силе мишића опружача ногу припадају 15 перцентилу (максимална сила) односно 10 перцентилу (релативна сила) са испод просечног сила, респективно; према критеријуму максималне и релативне силе мишића прегибача прстију леве шаке припадају 25 перцентилу са испод просечног сила; према критеријуму максималне и релативне силе прегибача прстију десне шаке припадају 15 перцентилу са испод просечног (за максималну силу) односно просечног сила (за релативну силу), респективно; према критеријуму вертикалне компоненте брзинске снаге опружача ногу припадају 40 перцентилу (експериментална група) односно 50 перцентилу (контролна група) са просечног висином скока, респективно; према критеријуму хоризонталне компоненте брзинске снаге мишића опружача ногу припадају 35 перцентилу (експериментална група) односно 40 перцентилу (контролна група) са просечног брзинском снагом, респективно; према критеријуму репетитивне снаге мишића прегибача тупа припадају 70 перцентилу (експериментална група) односно 80 перцентилу (контролна група) са великом репетитивном снагом, респективно; и према критеријуму репетитивне снаге мишића опружача руку припадају 70 перцентилу са великом вредношћу.

Експериментални програм је вероватно највише допринео бољим резултатима максималне силе опружача леђа, максималне силе опружача леђа ногу, вертикалне компоненте брзинске снаге опружача ногу, репетитивне и брзинске снаге прегибача тупа, репетитивне и брзинске снаге опружача горњих екстремитета код испитаница експерименталне групе (графикони од 14. до 25.).

Напредак под утицајем програма уочен је код свих варијабли мишићне снаге експерименталне групе, поготово у односу на резултате контролне групе, која је подвргнута једноличном и традиционалном начину рада, према редовном наставном плану и програму СФО, и код које је запажен мањи напредак. Имајући у виду да је акценат вежби у склопу програма функционалног тренинга био на јачању и одржавању мускулатуре леђно-слабинског дела, опружача леђа и ногу, опружача руку, прегибача руку, прегибача тупа, опружача ногу (хоризонтална и вертикална компонента), прегибача леве и десне шаке, може се закључити да је програм позитивно утицао на резултате испитаница експерименталне групе, што потврђују истраживања са сродном популацијом других аутора (Flack & Kraemer, 2004; Марковић, 2016).

Оправданост слабијег прираста резултата максималне снаге мишића опружача леђа, опружача ногу, вертикалне компоненте брзинске снаге мишића опружача ногу, прегибача тупа и опружача руку испитаница контролне групе које нису биле подвргнуте

дванаестонедељним експерименталним програмом, може се тражити у једностраном и традиционалном начину вежбања уз примену репетитивног метода, приликом којег претпоставља се акценат није био стављен на оне групе мишића које су предмет тестирања. Наиме, уколико желимо утврдити стварне ефекте функционалног метода у односу на класични - репетитивни метод тренинга неопходно је фокус приликом планирања и реализовања програма ставити на оне групе мишића чији напредак се истражује (Boyle, 2004; Flack & Kraemer, 2004; Komes, 2008). Поред тога, вероватно је у експерименталној групи већи број испитаница из сеоских подручја, што оправдава боље вредности резултата варијабли мишићне снаге на иницијалном и финалном мерењу, а у контролној групи већи број испитаница из градских подручја са усвојеним нездравим животним навикама и физичком неактивношћу праћеном смањеним нивоом кретања – хипокинезијом (Martinez-Gonzalez et al., 2001; Митровић, 2015). Други могући разлози могу бити промена начина и организације живота студенткиња током студија, смањење пратећих организованих спортских активности, као и остали друштвено-социјални и лични фактори (Јанковић, 2009^а).

Усклађивањем студија на КПА са Болоњском декларацијом програмски садржаји предмета СФО су од двосеместралног сведени на једносеместрални предмет. Таквим поступком изгубљен је континуитет наставе, а континуални модел учења је нарушен (Вучковић и Допсај, 2009). Имајући у виду да је СФО уско специјализована област која се бави изучавањем законитости које владају у односу на моторички простор, тј. у односу на кретне структуре које су неопходне у смислу професионалних потреба полиције, као и прилагођене специфичним професионалним потребама рада полиције, веома је битно да постоји континуитет у раду у смислу побољшања и одржавања нивоа општих и специфичних физичких способности и моторичких знања и вештина на нивоу неопходном за обављање широког спектра полицијских послова (Bonneau & Brown, 1995; Mitrović et al., 2015). Као и код студената, тако и код студенткиња КПА, потребно је наставу СФО вратити на раније моделе наставног плана и програма СФО и повећати недељни фонд часова практичне наставе, како би се ниво базично-моторичких способности подигао на неопходни ниво а у циљу квалитетнијег обављања послова и дужности полицијског службеника, што својим ставовима поткрепљује истраживање са студенткињама прве године КПА у вези наставе СФО (Вучковић и Допсај, 2009). Као што је већ речено, фонд практичне наставе СФО може се повећати и поновним увођењем и реализацијом наставе пливања и скијања, односно теренске наставе у летњим и зимским условима, као и свакодневним кондиционирањем (Milojković et al., 2003; Допсај и сар., 2004; Vučković et al., 2008).

Телесна композиција испитаница

Утврђивање телесне композиције испитаница, као и код испитаника, игра значајну улогу у спорту и здрављу (Костић, 2009), али и са аспекта полицијског посла. Као што је већ речено, према Vonpeau & Brown (1995), један од разлога за тестирање физичких способности у полицији је да се нагласи значај физичке активности по здравље. Повећане вредности телесних димензија указују на потенцијално лошији здравствени статус, смањени ниво радних способности, али и на повећање ризика од кардиоваскуларних обољења (Lord, 1998; Australian Federal Police, 2004; Mitrović et al., 2015).

Резултати дескриптивне статистике телесне композиције испитаница експерименталне и контролне групе, на иницијалном мерењу (табеле 13. и 17.), указују да су испитанице експерименталне групе постигле боље резултате код четири параметра (**SMM, BFM, PBF%, FFM**), а испитанице контролне групе код два (**SMM%, FFM%**). Уочена је већа хомогеност резултата испитаница контролне групе, у односу на испитанице експерименталне групе. Када су у питању резултати на финалном мерењу (табеле 14. и 18.), такође су испитанице експерименталне групе постигле боље резултате код истих параметара (**SMM, BFM, PBF%, FFM**), као и испитанице контролне групе (**SMM%, FFM%**).

Посматрањем прираста вредности постигнутих резултата на финалном у односу на иницијално мерење телесне композиције испитаница експерименталне и контролне групе запажа се да не постоје значајније промене у мереним параметрима код обе групе испитаница. Под утицајем експерименталног програма код испитаница обе групе дошло је до повећања апсолутних и релативних вредности мишићне и безмасне компоненте телесне композиције, док је код апсолутне и релативне вредности масне компоненте дошло до смањења.

Претпоставља се да постоји утицај недовољног временског периода за реализацију програмских садржаја а који би изазвао значајније реакције организма у смислу смањења масне компоненте на рачун повећања безмасне компоненте, као и недовољан обим организованих физичких активности испитаница на КПА (Вучковић и Допсај, 2009; Mitrović et al., 2016). Такође, на овакве резултате вероватно је утицао и низак степен свести о здравом начину живота који подразумева бављење физичким активностима уз правилну исхрану, без усвојених лоших животних навика (Brettschneider & Naul, 2004; 2007). Навике младих ризичне по здравље су: неправилна и нередовна исхрана, недостатак физичке активности, седентарни начин живота са много времена проведеног уз компјутер, мобилни телефон и телевизију, пушење, конзумирање алкохола, употреба наркотичких средстава, и др. (Mitrović & Đurašković, 2013).

Више је него очигледно да садашњи план и програм предмета СФО није прилагођен реалним потребама студенткиња на КПА, односно полицијским службеницима женског пола (Вучковић и Допсај, 2009; Dimitrijević et al., 2014; Mitrović et al., 2016), што се касније рефлектује на њихов рад. Управо за њих, према Hollmann (1992), спорт и рекреативно физичко вежбање односно било који облик физичке активности, ван наставе, били би одлично средство за компензацију недостатка активности и кретања. Опадање физичке активности и вежбања код младих, такође негативно утиче и на развој и побољшање њихових антропометријских карактеристика и моторичких способности (Митровић, 2015).

Посебна вредност организовања активности у слободном времену младих огледа се у унапређивању квалитета живота (*Quality of life-style*) и остваривању права на квалитетан живот, у смислу смањења хипокинезије, здравијег начина исхране, као и у могућности превенције различитих болести зависности и социјално девијантних понашања, као што су наркоманија, алкохолизам, различити облици насилничког и деликвентног понашања (Grandić i Letić, 2009).

Испитанице предметног истраживања, у поређењу са параметрима телесне композиције студенткиња Факултета спорта и физичког васпитања из Новог Сада (Srđić et al., 2009), постигле су боље резултате у свим параметрима телесне композиције. Према Костић (2009, 173), вредности масне компоненте испитаница обе групе када је општа популација у питању на прихватљивом су нивоу, али када је категорија спортисткиња у питању масна компонента испитаница контролне групе је на прихватљивом нивоу, док је код експерименталне групе на претешком нивоу. Уколико би за процену масне компоненте биле коришћене вредности препоручене од стране American Council on Exercise – ACE Lifestyle & Weight Management Coach Manual (<http://www.acefitness.org/>), долази се до тога да испитанице експерименталне групе припадају категорији са просечним нивоом телесних масти, док испитанице контролне групе припадају категорији рекреативних вежбача. У поређењу са ранијом генерацијом студенткиња прве године КПА, у истраживању Dimitrijević, Koropanovski, & Janković (2015), уочава се да испитанице експерименталне групе имају већи проценат масне компоненте, нижи проценат мишићне компоненте и нижи проценат безмасне компоненте телесне композиције, док с друге стране испитанице контролне групе имају нижи проценат масне компоненте, виши проценат мишићне компоненте и виши проценат безмасне компоненте телесне композиције. Испитанице обе групе предметног истраживања имају ниже вредности масне компоненте у односу на припаднице Комуналне полиције Београда (Dimitrijević, Umičević, i Dopsaj, 2013), као и више вредности безмасне компоненте телесне композиције, а претпоставка је и мишићне компоненте имајући у виду да су безмасна и мишићна компонента директно

пропорционалне.

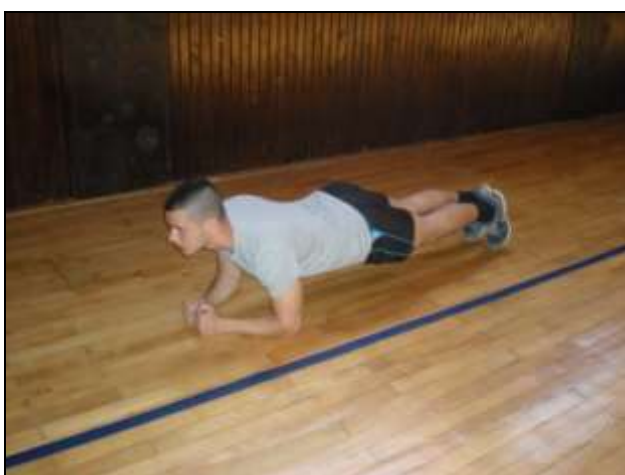
Везано за предметно истраживање, када су испитанице у питању, према Костић (2009) тренинг снаге може да буде повезан са губитком телесне масе. Код здравих људи тренинг снаге је ефикасан начин да се повећају енергетске потребе, да се смањи количина телесних масти и да се задржи метаболички активно ткиво. Као додаток ефектима енергетског метаболизма, тренинг са отпором, у нашем случају функционални тренинг, побољшава дејство инсулина.

8.2. Разлике између група на иницијалном мерењу

8.2.1. Разлике између група испитаника

Мишићна снага испитаника

Иако су на иницијалном мерењу постигли боље резултате мишићне снаге, каноничком дискриминативном анализом нису утврђене статистички значајне разлике у мишићној снази испитаника контролне групе у односу на испитанике експерименталне групе. Испитаници контролне групе постигли су боље резултате код десет варијабли мишићне снаге (Табела 7. - $F_{MAXLeda}$, $F_{RELLeda}$, $F_{MAXNoge}$, $F_{RELNoge}$, $F_{MAXŠakaL}$, $F_{RELŠakaL}$, $F_{RELŠakaD}$, VIS , $DALJ$ и $SKL10s$), а испитаници експерименталне групе код три варијабле (Табела 3. - $F_{MAXŠakaD}$, TRB_M и $ZGIB$).



Слика 23. Предњи мост - „bridge“



Слика 24. Бочни мост - „lateral bridge“

Највећи допринос дискриминацији између група на иницијалном мерењу постоји код апсолутне и релативне вредности максималне снаге мишића опружача леђа и хоризонталне компоненте брзинске снаге мишића опружача ногу. Разлике које се јављају у корист испитаника контролне групе претпоставка је, ако се има у виду да је иницијалном мерењу

претходно зимски период, првенствено су последица тога да су се, у претходном периоду, испитаници контролне групе континуирано бавили различитим облицима физичких активности од испитаника експерименталне групе. Вероватно је у контролној групи више студената КПА који се и активно баве спортом, али и оних који су укључени у разне спортске активности, поготово ако се има у виду да те активности имају позитиван утицај на подизање нивоа физичких способности, али и на здравствени статус (Bonneau & Brown, 1995; Australian Federal Police, 2004; Mitrović & Vučković, 2014), који је веома битан за посао полицијског службеника. На КПА постоје организоване спортске секције, па је вероватно већи број студената који припадају контролној групи укључен у њих (<http://www.kpa.edu.rs/cms/studenti/sekcije/>). Када су у питању студенти који припадају експерименталној групи, може се претпоставити да је већи број њих смештен у студентском дому на КПА (<http://www.kpa.edu.rs/cms/>), и вероватно су постигли боље резултате код максималне снаге прегибача шаке десне руке, репетитивне снаге прегибача трупа и репетитивне снаге прегибача руку услед чешћег активирања тих мишићних група у теретани која постоји у склопу КПА (<http://www.kpa.edu.rs/cms/studenti/teretana>). Имајући у виду да према садашњем наставном плану и програму СФО, од кад су прошли вишедимензионални позитивно селекциони модел пријемног испита (Dopsaj et al., 2007; Janković et al., 2013), па све до почетка другог семестра (период од осам месеци) студенти немају обавезну и организовану наставу СФО (Dimitrijević et al., 2014; Mitrović et al., 2016), може се и разумети разлика у мишићној снази између студената експерименталне и контролне групе, али не и прихватити са аспекта нивоа потребног за обављање полицијских послова (Anderson 2001; Vučković, Subošić, & Kečić, 2011). Ако се упореде резултати појединих варијабли за процену мишићне снаге испитаника обе групе са њиховим резултатима на пријемном испиту за упис на КПА, а притом имајући у виду осмомесечни период без организоване наставе СФО, од пријемног испита до почетка наставе СФО у другом семестру, може се констатовати да је пауза негативно утицала на хоризонталну и вертикалну компоненту брзинске снаге опружача ногу студената, док су вредности максималне снаге опружача леђа на више, нивоу у односу на вредности пријемног испита (Mitrović et al., 2016), а притом се индекс телесне масе вероватно повећао на рачун масне компоненте. Пожељно би било да се ниво физичких способности студената, односно будућих полицијских службеника, унапреди или да остане бар на нивоу пријемног испита (Janković et al., 2013; Dimitrijević et al., 2014; Mitrović et al., 2016).

Телесна композиција испитаника

Разлике између параметара телесне композиције испитаника тј. студената КПА обеју

група, на иницијалном мерењу, утврђиване су каноничком дискриминативном анализом. Међутим, иако је каноничком дискриминативном анализом на иницијалном мерењу утврђено да испитаници контролне групе имају бољу телесну композицију у односу на испитанике експерименталне групе, нису утврђене статистички значајне разлике. Дескриптивном статистиком је констатовано да су, на иницијалном мерењу, испитаници контролне групе имали боље вредности телесне композиције код два параметра (Табела 9. – *SMM%* и *FFM%*), а испитаници експерименталне групе код четири параметра (Табела 5. – *SMM*, *BFM*, *PBF%*, *FFM*).



слике 25. и 26. „bridge“ са наизменичним заножењем

Највећи допринос дискриминацији између група на иницијалном мерењу постоји код масне компоненте телесне композиције, као и релативне вредности мишићне компоненте. Према Калацуну (2015), прекомерна телесна маса је један од битнијих фактора приликом елиминације кандидата за рад у полицији, јер се углавном говори о повећању телесне масе на рачун масне компоненте. Студентско доба третира се као критичан период, када се телесна композиција мења у правцу нагомилавања телесних масти. Поставља се питање - које су то промене животног стила и када су оне најизраженије, те доприносе овој неповољној, рапидној промени телесне масе и заступљености масти? Лоше навике у исхрани и низак степен физичке активности, учвршћују се током адолесценције и имају тенденцију задржавања и погоршања у каснијем животном добу (Kelder et al., 1994). Кумулација неповољних понашања младих која настаје као адаптација на захтеве социјалне средине и новопостављене одговорности, посебно је изражена након завршетка средњег образовања, без обзира да ли након тога следи одлазак на студије или запошљавање односно рад (Kwan et al., 2012). Енергетски утрошак у физичкој активности је један од кључних фактора који утиче на енергетски баланс организма, а самим тим и на телесну композицију. Поготово је ово битно за студенте КПА јер се они школују за рад у полицији и морају поседовати

адекватне морфолошко-моторичке карактеристике које им требају представљати олакшавајући а не отежавајући фактор у раду (Sörensen, 2005). Такође, према Dopsaj i sar. (2012), млади у другој и трећој деценији живота, којој и припадају испитаници предметног истраживања, сигурно су циљна група за промотивне активности за очување здравља и смањење ризика оболевања у зрелом животном добу. Повећане вредности телесних димензија указују на потенцијално лошији здравствени статус, смањени ниво физичких као и радних способности, али и на повећање ризика по здравље (Lord, 1998; Australian Federal Police, 2004), што је за полицијски посао неприхватљиво. Претпоставља се да код појединих студената КПА постоји низак ниво свести о здравом начину живота који подразумева бављење физичким активностима, као и правилну исхрану, без усвојених лоших животних навика (Brettschneider & Naul, 2004; 2007). Више пута је наглашавано да садашњи план и програм СФО није адекватан професионалним потребама полицијских службеника, а треба узети у обзир да су из ранијих планова и програма избачени елементи пливања и теренске обуке у зимским условима, укључујући ту и обуку у скијању, који имају позитиван утицај и са аспекта мишићне снаге али и са аспекта телесне композиције, и побољшања здравственог статуса студената (Вучковић и Допсај, 2011; Dimitrijević et al., 2014). Вероватно је на лошију телесну композицију испитаника експерименталне групе утицао и једноличан и ограничен начин исхране, имајући у виду да се претпоставља да живе у интернатском смештају и хране се у студентском ресторану. Међутим, мора се напоменути да су постојеће разлике у телесној композицији између група мале, тј. потпуно занемарљиве (<http://www.acefitness.org/>). Добијени резултати представљају иницијално стање телесне композиције студената прве године основних академских студија на КПА. Праћење вредности мерених параметара у наредном периоду, може омогућити увид у стање промена телесног статуса, правилности или неправилности ових промена, обезбедити податке за препоруке у смислу интензитета и обима физичких активности, генералне препоруке за редукцију телесне масе као и индикације повезане са нарушеним здравственим статусом (Umičević et al., 2012).

8.2.2. Разлике између група испитаница

Мишићна снага испитаница

На иницијалном мерењу, каноничком дискриминативном анализом нису утврђене статистички значајне разлике у мишићној снази, али је утврђено да су испитанице експерименталне групе постигле боље резултате у мишићној снази, у односу на испитанице контролне групе. С друге стране, дескриптивна статистика је показала да су испитанице

контролне групе постигле боље резултате код седам варијабли мишићне снаге (Табела 15. - $F_{REL}Leda$, $F_{REL}Noge$, $F_{REL}Šaka_L$, $F_{REL}Šaka_D$, VIS , $TRBž$ и $SKL10s$), а испитанице експерименталне групе код пет варијабли (Табела 11. - $F_{MAX}Leda$, $F_{MAX}Noge$, $F_{MAX}Šaka_L$, $F_{MAX}Šaka_D$ и $DALJ$).



слике 27. и 28. „Т- склек“

Највећи допринос дискриминативности између испитаница експерименталне и контролне групе дају вертикална компонента брзинске снаге мишића опружача ногу и репетитивна снага мишића прегибача трупa. Истраживање промена моторичких способности у функцији године студија на КПА Јанковића (2009^a), даје закључак да смањење фонда часова СФО негативно утиче на побољшање брзинске снаге мишића опружача ногу, што је у складу са предметним истраживањем, јер као што је раније поменуто мерење је реализовано након осмомесечног периода без организоване наставе СФО (Dimitrijević et al., 2014; Mitrović et al., 2016). Када је репетитивна снага у питању претпоставља се да је разлог дискриминативности исте очигледна физичка неактивност студенткиња КПА у зимском периоду, обзиром да је иницијално мерење реализовано у току месеца фебруара. За потребе бављења полицијским послом то је апсолутно не прихватљиво, обзиром да је адекватан ниво физичких способности основа за обављање полицијског посла (Vonpeau & Brown, 1995; Anderson 2001; Благојевић и сар., 2006; Вучковић и сар., 2011). На низак ниво мишићне снаге испитаница упућује класификациона матрица, где је утврђено да чак 36 од 54 резултата припадају испитаницама контролне групе, која је постигла слабији ниво мишићне снаге. Према групи аутора (Trottier & Brown, 1994; Kallings et al., 2008), смањени ниво радних способности, услед смањења нивоа физичких способности запажа се у свим сферама данашњег друштва, и то у односу на здравствени, економски, социјални, едукативни, спортски, али и безбедносни аспект друштва, што је неприхватљиво за полицијски посао, чак и када су полицијски службеници женског пола у питању (Вучковић, 2009). Резултати

студије Sörensen (2005) са полицијом Финске су доказали значајну везу нивоа физичке припремљености полицајаца у млађем узрасту, односно на почетку професионалне полицијске каријере, у функцији веома јаке позитивно предиктивне повезаности са физичком припремљеношћу и односа према физичком вежбању у старијем, зрелом добу. Добијени резултати су показали изузетно значајну улогу образаца понашања, навика и односа према физичком вежбању у систему едукације кандидата за полицијски посао, односно у предметном случају студенткиња КПА. Пракса је показала да недовољан ниво моторичких способности представља лимитирајући фактор за квалитетно обављање свакодневних послова полицијских службеника (Mitrović & Vučković, 2014; Đorđević & Mitrović, 2015). Превасходно се мисли на послове који се односе на употребу средстава принуде, поготово када се ради о припадницама женског пола (Вучковић, 2009; Вучковић и Допсај, 2009; Mitrović & Vučković, 2014), јер оне требају пружити неопходну помоћ колегама у патроли, и на терену се не сме осетити разлика да ли су полицијски службеници мушког или женског пола, поготово ако се има у виду да имају право да предузму исте Законом о полицији дефинисане мере и радње, примене полицијска овлашћења и по потреби а у складу са проценом и сопственим могућностима употребе средства принуде и физичку снагу (Arlov et al., 1996; Јанковић, 2009^б).

Телесна композиција испитаница

Разлике између параметара телесне композиције испитаница тј. студенткиња КПА обеју група, на иницијалном мерењу, утврђиване су каноничком дискриминативном анализом. Међутим, иако је каноничком дискриминативном анализом на иницијалном мерењу утврђено да испитанице експерименталне групе имају бољу телесну композицију у односу на испитанице контролне групе, нису утврђене статистички значајне разлике. Дескриптивном статистиком је констатовано да, на иницијалном мерењу, испитанице контролне групе имају су боље вредности телесне композиције код два параметра (Табела 17. - *SMM%* и *FFM%*), а испитанице експерименталне групе код четири параметра (Табела 13. - *SMM*, *BFM*, *PBF%*, *FFM*). Највећи допринос дискриминацији између група на иницијалном мерењу постоји код апсолутне и релативне вредности масне компоненте телесне композиције, као и релативне вредности безмасне компоненте.

Модеран и урбанизован начин живота условио је код данашњег човека смањени обим кретања, односно хипокинезију (смањено кретање, смањена физичка активност). Промене у начину живота, како у индустријализованим, тако и у земљама у развоју, довеле су до измењеног стила живота и начина исхране (Допсај и сар., 2010; Митровић, 2015). Први негативни утицаји посла на полицијске службенике могу се утврдити на основу промена у

телесном саставу. Студентско доба, којем припадају и испитанице предметног истраживања, третира се као критичан период, када се телесна композиција мења у правцу нагомилавања телесних масти. Томе је погодовао зимски период обзиром да су мерења вршена у месецу фебруару, који је вероватно подразумевао смањен ниво кретања и конзумирање веће количине хране. Физиолошка регулација телесне масе у највећој мери зависи од нивоа на коме се одржава баланс енергије у организму, посебно код женског пола (Ђорђевић-Никић, 2002).



Слика 29. Упор за рукама - „на песницама“



Слика 30. Упор за рукама - „на прстима“

Едукацијом, мотивацијом и организацијом наставе може се утицати на корекцију телесне масе, односно телесне композиције, као и на побољшање физичких способности (Гргин, 2004; Luikkonen et al., 2007). Када се повеже напред наведено са тенденцијом смањења броја часова СФО, од оснивања па до данас (Janković et al., 2013; Mitrović et al., 2016), али и са све већим проблемом запошљавања свршених студената КПА у МУП, али и другим безбедносним службама (<http://www.politika.rs/scc/>), онда се може констатовати да је мотивисаност један од узрока тренутног нивоа телесне композиције, али и базичног моторичког статуса студенткиња и студената КПА. Разлике у телесној композицији између група су мале, и потпуно занемарљиве (<http://www.acefitness.org/>). Добијени резултати представљају иницијално стање телесне композиције студенткиња прве године основних академских студија на КПА. Праћење вредности параметара телесне композиције у наредном периоду, може омогућити увид у стање промена телесног статуса, правилности или неправилности ових промена, обезбедити податке за препоруке у смислу интензитета и обима физичких активности, генералне препоруке за редукцију телесне масе као и индикације повезане са нарушеним здравственим статусом (Dimitrijević i sar., 2013).

8.3. Разлике између група на финалном мерењу

8.3.1. Разлике између група испитаника

Мишићна снага испитаника

На финалном мерењу, каноничком дискриминативном анализом нису утврђене статистички значајне разлике у мишићној снази, али је, као и на иницијалном мерењу, утврђено да су испитаници контролне групе постигли боље резултате у мишићној снази, у односу на испитанике експерименталне групе. Дескриптивна статистика је показала да су испитаници контролне групе постигли боље резултате код седам варијабли мишићне снаге (Табела 8. - $F_{MAX}Leda$, $F_{REL}Leda$, $F_{REL}Noge$, $F_{MAX}\check{S}aka_L$, $F_{REL}\check{S}aka_L$, $DALJ$ и TRB_M), а испитаници експерименталне групе код шест варијабли (Табела 4. - $F_{MAX}Noge$, $F_{MAX}\check{S}aka_D$, $F_{REL}\check{S}aka_D$, VIS , $ZGIB$ и $SKL10s$).



Слика 31. „Мост на леђима“ ослонац на обе ноге



Слика 32. „Мост на леђима“ - на једној ноzi

Највећи допринос дискриминацији између група на финалном мерењу утврђен је код репетитивне снаге мишића прегибача трупа и репетитивне снаге мишића прегибача руку. Вероватно су на то утицали континуитет у раду и различити нивои индивидуалног физичког вежбања студената обзиром да се подизање нивоа мишићне снаге код те две вежбе постиже само упорним и континуираним вежбањем (Благојевић, 1996; Благојевић, 2002). Мале разлике које се генерално јављају у корист испитаника контролне групе вероватно су последица континуираног бављења физичким активностима испитаника обе групе у претходном периоду. Претпоставља се да је све више испитаника обе групе, тј. студената КПА који се активно баве спортом, да они све више постају свесни бенефита здравијег начина живота уз учесталу физичку активност и позитивном утицају на подизање нивоа физичких

способности, али и на здравствени статус (Australian Federal Police, 2004; Mitrović & Vučković, 2014), који је веома битан за посао полицијског службеника (Bonneau & Brown, 1995). Одређени утицај на то имале су и организоване спортске секције које постоје на КПА. Имајући у виду да према садашњем наставном плану и програму СФО, од кад су прошли вишедимензионални позитивно селекциони модел пријемног испита (Dopsaj et al., 2007; Janković et al., 2013), па наредних осам месеци до почетка другог семестра студенти нису имали обавезну и организовану наставу СФО (Mitrović et al., 2016), као и смањени фонд часова СФО може се и разумети настанак мале разлике у мишићној снази између студената експерименталне и контролне групе, али не и прихватити са аспекта нивоа потребног за обављање полицијских послова (Lord, 1998; Vučković et al., 2011).

Постигнути резултати мишићне снаге испитаника обе групе у поређењу са резултатима студената прве године КПА, у истраживањима Влагојевић (2002) са генерацијом студената у школској 1995/1996 години и Јанковића (2009^a) са генерацијом студената у школској 2006/2007 години, указују на нижи ниво максималних и релативних вредности изометријске силе опружача леђа, опружача ногу, односно прегибача прстију леве и десне шаке и брзинске снаге опружача ногу (хоризонталне компоненте), као и виши ниво репетитивне снаге мишића прегибача трупа и опружача руку. У односу на резултате истраживања шестомесечног утицаја морфолошких и моторичких карактеристика полицајаца на ефикасност учења цудо техника (Благојевић, 1996), када су прва два мерења у питању, може се уочити да су испитаници предметног истраживања (студенти прве године академских студија КПА) постигли боље резултате у максималној снази мишића опружача леђа, хоризонталној компоненти брзинске снаге мишића опружача ногу, репетитивној снази мишића прегибача трупа, као и репетитивној и брзинској снази мишића прегибача и опружача руку. Пожељно би било да се ниво физичких способности студената током студија, односно будућих полицијских службеника, унапреди или да остане бар на нивоу пријемног испита (Janković et al., 2013; Mitrović et al., 2016).

Телесна композиција испитаника

Разлике између параметара телесне композиције испитаника тј. студената КПА обеју група, на финалном мерењу, утврђиване су каноничком дискриминативном анализом. Међутим, иако је каноничком дискриминативном анализом на финалном мерењу утврђено да испитаници контролне групе имају бољу телесну композицију у односу на испитанике експерименталне групе, нису утврђене статистички значајне разлике. Дескриптивном статистиком је констатовано да су, на финалном мерењу, испитаници контролне групе имали боље вредности телесне композиције код два параметра (Табела 10. - ***SMM%*** и ***FFM%***), а

испитаници експерименталне групе код четири параметра (Табела 6. - **SMM, BFM, PBF%, FFM**).

Највећи допринос дискриминацији између група на иницијалном мерењу постоји код масне компоненте телесне композиције. Према Калацуну (2015), прекомерна телесна маса један је од важнијих фактора приликом елиминације кандидата за рад у полицији, јер се овде говори о повећању телесне масе на рачун масне компоненте. Обзиром да се, по окончању реформе полицијског образовања, од трансформације Средње школе унутрашњих послова у Сремској Каменици у Центар за основну полицијску обуку од новембра 2007. године, на рад у МУП примају психофизички и здравствено способни кандидати и кандидаткиње старости од 19. до 26. година (<http://www.copo.edu.rs/Upis>), можемо констатовати да се студентско доба третира као критичан период, када се телесна композиција мења у правцу нагомилавања телесних масти. Према Kelder et al. (1994) лоше навике у исхрани и низак степен физичке активности, учвршћују се током адолесценције и имају тенденцију задржавања и погоршања у каснијем животном добу. Кумулација неповољних понашања младих која настаје као адаптација на захтеве социјалне средине и новопостављене одговорности, посебно је изражена након завршетка средњег образовања, без обзира да ли након тога следи одлазак на студије или запошљавање и рад (Kwan et al., 2012). Један од кључних фактора који утиче на енергетски баланс организма, а самим тим и на телесну композицију је енергетски утрошак у физичкој активности. Поготово је ово битно за студенте КПА јер се они школују за рад у полицији и морају поседовати адекватне морфолошко-моторичке карактеристике које им требају представљати олакшавајући а не отежавајући фактор у раду (Sörensen, 2005). Такође, према Dopsaj i sar. (2012), млади у другој и трећој деценији живота, којима и припадају испитаници предметног истраживања, сигурно су циљна група за промотивне активности за очување здравља и смањење ризика оболевања у зрелом животном добу. За полицијски посао је апсолутно неприхватљиво повећање вредности телесних димензија изнад минимално дозвољених, јер исте указују на потенцијално лошији здравствени статус, смањени ниво физичких односно радних способности, али и на повећање ризика од кардиоваскуларних обољења (Lord, 1998; Australian Federal Police, 2004). Више пута је наглашавано да садашњи план и програм СФО није адекватан професионалним потребама полицијских службеника, а треба узети у обзир да су из ранијих планова и програма избачени елементи пливања и теренске обуке у зимским условима, укључујући ту и обуку у скијању, који имају позитиван утицај и са аспекта мишићне снаге али и са аспекта телесне композиције, и побољшања здравственог статуса студената (Вучковић и Допсај, 2011; Mitrović et al., 2016). Вероватно је на нешто лошију телесну композицију испитаника експерименталне групе утицао и једноличан и ограничен

начин исхране, имајући у виду да се претпоставља да живе у интернатском смештају и хране се у студентском ресторану. Међутим, мора се напоменути да су постојеће разлике у телесној композицији између група веома мале, тј. потпуно занемарљиве (<http://www.acefitness.org/>). Добијени резултати могу представљати иницијално стање телесне композиције студената прве године основних академских студија на КПА. Праћење вредности мерених параметара у наредном периоду, може омогућити увид у стање промена телесног статуса, правилности или неправилности ових промена, обезбедити податке за препоруке у смислу интензитета и обима физичких активности, генералне препоруке за редукцију телесне масе као и индикације повезане са нарушеним здравственим статусом (Umičević et al., 2012).

8.3.2. Разлике између група испитаница

Мишићна снага испитаница

На финалном мерењу, каноничком дискриминативном анализом нису утврђене статистички значајне разлике у мишићној снази, али је утврђено да су испитанице експерименталне групе постигле боље резултате у мишићној снази, у односу на испитанице контролне групе. С друге стране, дескриптивна статистика је показала да су испитанице контролне групе постигле боље резултате код седам варијабли мишићне снаге (Табела 16. - $F_{RELNoge}$, $F_{RELŠakaL}$, $F_{RELŠakaD}$, VIS , $DALJ$, $TRBž$ и $SKL10s$), а испитанице експерименталне групе код пет варијабли (Табела 12. - $F_{MAXLeda}$, $F_{RELLeda}$, $F_{MAXNoge}$, $F_{MAXŠakaL}$ и $F_{MAXŠakaD}$).



Слика 33. Издржај у чучњу, ослонац леђима о зид



Слика 34. Наизменични искорак напред

Највећи допринос дискриминативности између испитаница експерименталне и контролне групе дају максимална снага мишића опружача леђа и вертикална компонента

брзинске снаге мишића опружача ногу. Можемо претпоставити да је један од разлога дискриминативности максималне снаге опружача леђа последица повећања телесне масе на рачун масне компоненте, јер је у претходним истраживањима утврђено статистички значајно константно повећање тренда телесне масе и индекса масе тела студенткиња КПА (Јанковић и сар., 2008). Истраживање промена моторичких способности у функцији године студија на КПА Јанковића (2009^a), даје закључак да смањење фонда часова СФО негативно утиче на побољшање снаге мишића опружача леђа и вертикалне компоненте брзинске снаге мишића опружача ногу, што је у складу са предметним истраживањем, јер као што је раније поменуто мерење је реализовано након осмомесечног периода без организоване наставе СФО (Dimitrijević et al., 2014; Mitrović et al., 2016). За потребе бављења полицијским послом апсолутно је неприхватљиво бити физички неактиван обзиром да је адекватан ниво физичких способности основа за обављање полицијског посла (Bonneau & Brown, 1995; Anderson 2001; Благојевић и сар., 2006; Вучковић и сар., 2011). На низак ниво мишићне снаге испитаница упућује класификациона матрица, где је утврђено да чак 37 од 54 резултата припадају испитаницама контролне групе, која је постигла слабији ниво мишићне снаге. Према групи аутора (Trottier & Brown, 1994; Kallings et al., 2008), смањени ниво радних способности, услед смањења нивоа физичких способности запажа се у свим сферама данашњег друштва, и то у односу на здравствени, економски, социјални, едукативни, спортски, али и безбедносни аспект друштва, што је неприхватљиво за полицијски посао, чак и када су полицијски службеници женског пола у питању (Вучковић, 2009). Резултати студије Sørensen (2005) са полицијом Финске су доказали значајну везу нивоа физичке припремљености полицајаца у млађем узрасту, односно на почетку професионалне полицијске каријере, у функцији веома јаке позитивно предиктивне повезаности са физичком припремљеношћу и односа према физичком вежбању у старијем, зрелом добу. Добијени резултати су показали изузетно значајну улогу образаца понашања, навика и односа према физичком вежбању у систему едукације кандидата за полицијски посао, односно у предметном случају студенткиња КПА. Пракса је показала да недовољан ниво моторичких способности представља лимитирајући фактор за квалитетно обављање полицијских послова, где се превасходно се мисли на послове који се односе на употребу средстава принуде, поготово када се ради о припадницама женског пола (Вучковић, 2009; Вучковић и Допсај, 2009; Mitrović & Vučković, 2014), јер оне требају пружити неопходну помоћ колегама у патроли, и на терену се не сме приметити разлика да ли су полицијски службеници мушког или женског пола, поготово ако се има у виду да имају обавезу да предузму исте Законом о полицији дефинисане мере и радње, примене полицијска овлашћења и по потреби а у складу са проценом и сопственим могућностима употребе средства принуде и физичку снагу.

Телесна композиција испитаница

Разлике између параметара телесне композиције испитаница тј. студенткиња КПА обеју група, на финалном мерењу, утврђиване су каноничком дискриминативном анализом. Међутим, иако је каноничком дискриминативном анализом на финалном мерењу утврђено да испитанице контролне групе имају бољу телесну композицију у односу на испитанице експерименталне групе, нису утврђене статистички значајне разлике. Дескриптивном статистиком је констатовано да су, на финалном мерењу, испитанице контролне групе имале боље вредности телесне композиције код два параметра (Табела 18. - *SMM%* и *FFM%*), а испитанице експерименталне групе код четири параметра (Табела 14. - *SMM*, *BFM*, *PBF%*, *FFM*). Највећи допринос дискриминацији између група на финалном мерењу постоји код апсолутне и релативне вредности масне компоненте телесне композиције, као и релативне вредности безмасне компоненте.



Слика 35. „Lateral squat“ - десни



Слика 36. „Lateral squat“ - леви

У периоду после завршетка средње школе, по одласку на студије долази до критичног периода, када се телесна композиција мења у правцу нагомилавања телесних масти. Седентарни начин живота, условио је промене у стилу живота и начину исхране (Допсај и сар., 2010; Митровић, 2015). Први негативни утицаји посла на полицијске службенике могу се утврдити на основу промена у телесном саставу. Физиолошка регулација телесне масе у највећој мери зависи од нивоа на коме се одржава баланс енергије у организму, посебно код женског пола (Ђорђевић-Никић, 2002). Едукацијом, мотивацијом и организацијом наставе може се утицати на корекцију телесне масе, односно телесне композиције, као и на побољшање физичких способности (Гргин, 2004; Luikkonen et al., 2007). Када се повеже напред наведено са тенденцијом смањења броја часова СФО, од оснивања па до данас

(Janković et al., 2013; Mitrović et al., 2016), али и са све већим проблемом запошљавања свршених студената КПА у МУП, али и другим безбедносним службама (<http://www.politika.rs/scc/>), онда се може констатовати да је мотивисаност један од узрока тренутног нивоа телесне композиције, али и базичног моторичког статуса студенткиња и студената КПА. Разлике у телесној композицији између група су незнатне, и потпуно занемарљиве (<http://www.acefitness.org/>).

Испитанице предметног истраживања, у поређењу са параметрима телесне композиције студенткиња Факултета спорта и физичког васпитања из Новог Сада (Srdić et al., 2009), постигле су боље резултате у свим параметрима телесне композиције. Добијени резултати представљају финално стање телесне композиције студенткиња прве године основних академских студија на КПА. Праћење вредности параметара телесне композиције у наредном периоду, може омогућити увид у стање промена телесног статуса, правилности или неправилности ових промена, обезбедити податке за препоруке у смислу интензитета и обима физичких активности, генералне препоруке за редукцију телесне масе као и индикације повезане са нарушеним здравственим статусом (Dimitrijević i sar., 2013). Битно је тренутне параметре телесне композиције испитаница одржавати и након почетка рада у МУП.

8.4. Разлике између иницијалног и финалног мерења по групама

Утврђивање разлика у аритметичким срединама и величине ефеката између постигнутих резултата у параметрима мишићне снаге и телесне композиције на иницијалном и финалном мерењу код испитаница и испитаника вршено је **Cohen Effect Size** анализом.

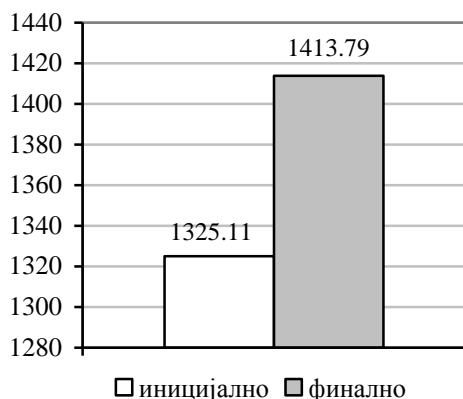
8.4.1. Разлике између иницијалног и финалног мерења испитаника

Мишићна снага испитаника експерименталне групе

Инспекцијом постигнутих резултата у мишићној снази на иницијалном и финалном мерењу испитаника експерименталне групе може се констатовати да је дванаестонедељни програм функционалног тренинга од свих варијабли највећи утицај имао на максималну снагу мишића опружача леђа, апсолутну и релативну вредност мишића опружача ногу, као и апсолутну и релативну вредност мишића прегибача прстију десне шаке (графикони 26. до 31.).

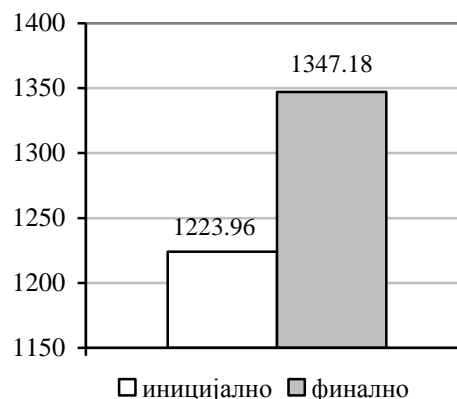
Разлике између варијабли мишићне снаге иницијалног и финалног мерења испитаника експерименталне групе

Cohen's $d = -0.44$ $r = -0.22$



Графикон 26. $F_{MAX}Leđa$

Cohen's $d = -0.61$ $r = -0.29$

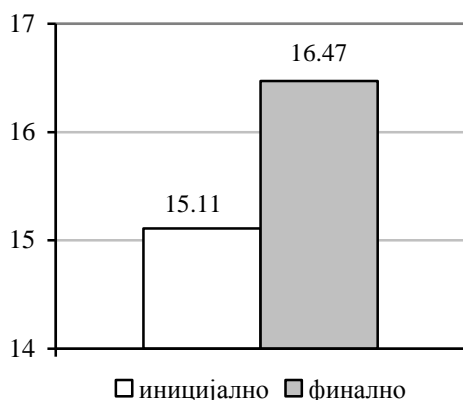


Графикон 27. $F_{MAX}Noge$

На основу наведеног, изводи се закључак да је експериментални програм у квантитативном смислу изазвао највећи ефекат код поменутих варијабли мишићне снаге. Највећи учинак постигнут је код максималне снаге мишића прегибача прстију десне шаке (апсолутна и релативна вредност). Очигледно да се ова варијабла најбоље адаптирала на наметнути дванаестонедељни третман у обиму од два тренинга недељно.

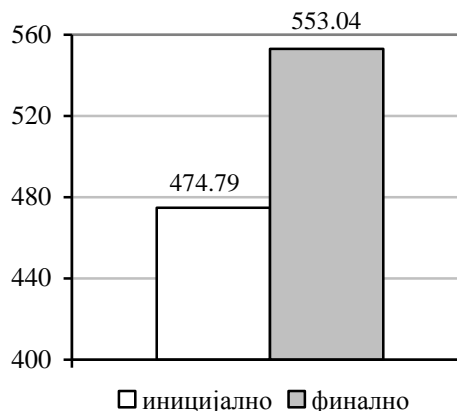
Разлике између варијабли мишићне снаге иницијалног и финалног мерења испитаника експерименталне групе

Cohen's $d = -0.52$ $r = -0.25$



Графикон 28. $F_{REL}Noge$

Cohen's $d = -0.76$ $r = -0.36$

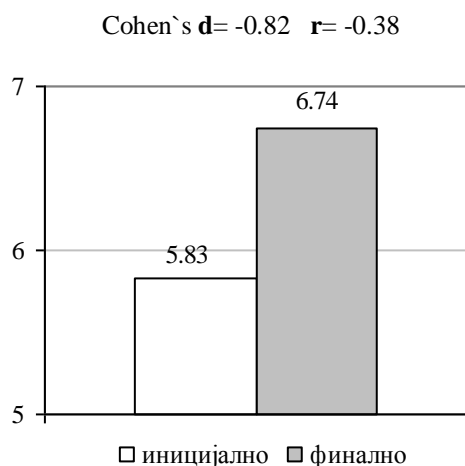


Графикон 29. $F_{MAX}ŠakaD$

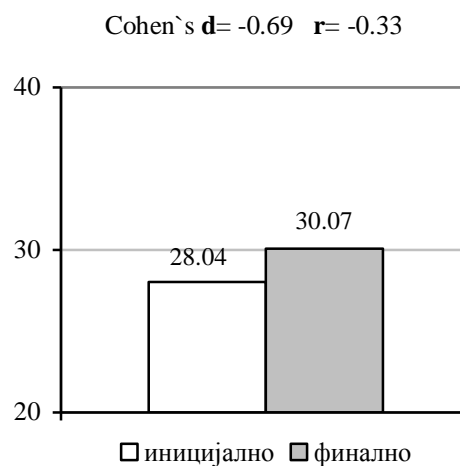
Поред те варијабле третман је остварио велики учинак још код репетитивне снаге мишића прегибача трупа и максималне снаге опружача ногу. Код апсолутне и релативне вредности максималне снаге опружача леђа, апсолутне и релативне вредности максималне снаге мишића прегибача прстију леве шаке, репетитивне снаге мишића прегибача и опружача руку, као и вертикалне компоненте брзинске снаге опружача ногу

експериментални програм је остварио средњи учинак. Мали учинак програм је остварио једино код хоризонталне компоненте брзинске снаге мишића опружача ногу.

Разлике између варијабли мишићне снаге иницијалног и финалног мерења испитаника експерименталне групе



Графикон 30. $F_{REL}S_{kaD}$



Графикон 31. TRB_M

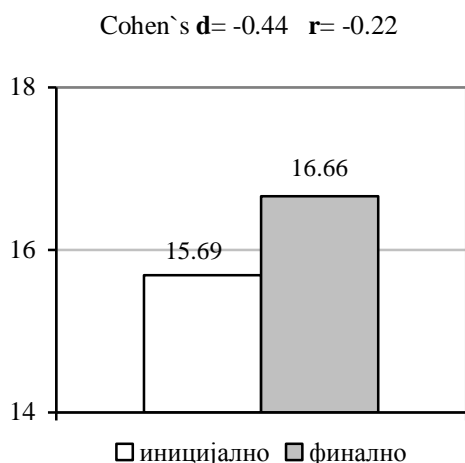
Бољи резултати код поменутих варијабли мишићне снаге са сличним прирастом вредности запажени су у истраживањима Мудрића (1998), са студентима Више школе унутрашњих послова, као и Благојевић (2002) и Јанковића (2009^a), код студената прве године Полицијске академије односно Криминалистичко-полицијске академије, где су истраживане промене моторичких фактора и моторичких карактеристика, као и моторичких способности под утицајем наставе СФО. Досадашња истраживања указују на директну повезаност антрополошких карактеристика (димензије личности, интелектуалне способности, статус развијености основних физичких својстава и морфолошких карактеристика, здравствени и социолошки статус и др.) са успешношћу обављања професионалних задатака, што задатке СФО директно повезује са успешношћу обављања полицијске професије (Милошевић, 1985; Arlov et al., 1996; Благојевић, 1996; Благојевић, 2002). Добро дефинисан едукативни и тренажни третман СФО треба да трансформише опште и специјалне физичке способности у складу са професионалним потребама радника МУП (Милошевић и сар., 1988; Благојевић, 1996; Допсај и сар., 2002).

Мишићна снага испитаника контролне групе

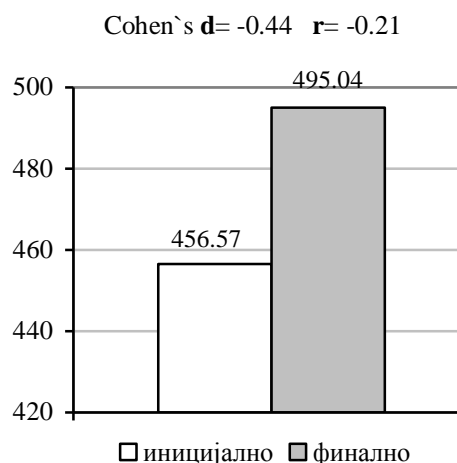
Инспекцијом постигнутих резултата у мишићној снази на иницијалном и финалном мерењу испитаника контролне групе може се констатовати да је дванаестонедељни период рада на традиционалан начин - репетитивним методом, од свих варијабли, највећи утицај имао на релативну вредност мишића опружача ногу, апсолутну и релативну вредност

мишића прегибача прстију леве шаке, апсолутну и релативну вредност мишића прегибача прстију десне шаке, али и репетитивну снагу мишића прегибача трупа (графикони 32. до 37.).

Разлике између варијабли мишићне снаге иницијалног и финалног мерења испитаника контролне групе



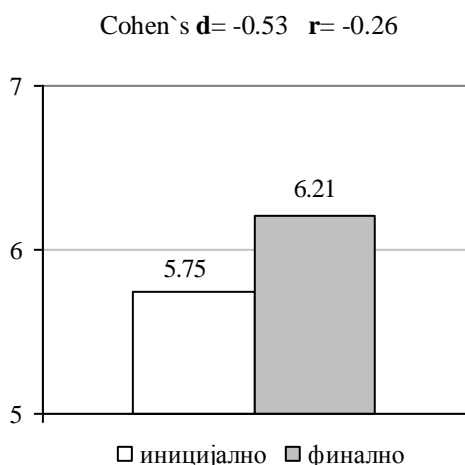
Графикон 32. $F_{REL}Noge$



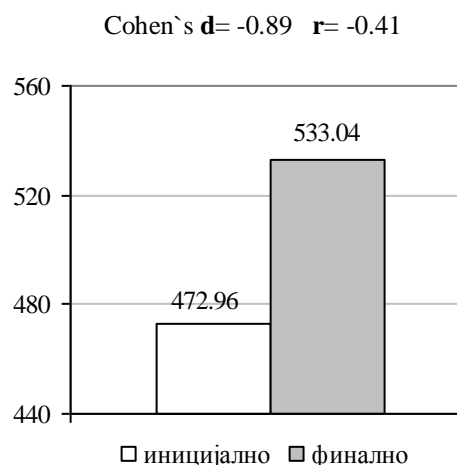
Графикон 33. $F_{MAX}Šaka_L$

На основу наведеног, изводи се закључак да је дванаестонедељни период, у којем су испитаници контролне групе били повргнути традиционалном начину вежбања где је акценат био на репетитивном методу рада, у квантитативном смислу изазвао највећи ефекат код поменутих варијабли мишићне снаге. Највећи учинак постигнут је код репетитивне снаге мишића прегибача трупа, што се и могло претпоставити да ће се ова варијабла најбоље адаптирати обзиром на метод рада који је реализован у дванаестонедељном периоду.

Разлике између варијабли мишићне снаге иницијалног и финалног мерења испитаника контролне групе



Графикон 34. $F_{REL}Šaka_L$

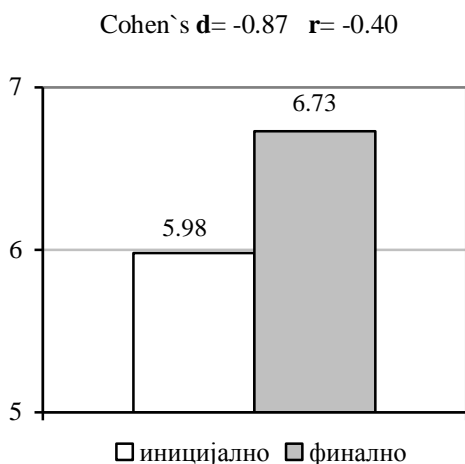


Графикон 35. $F_{MAX}Šaka_D$

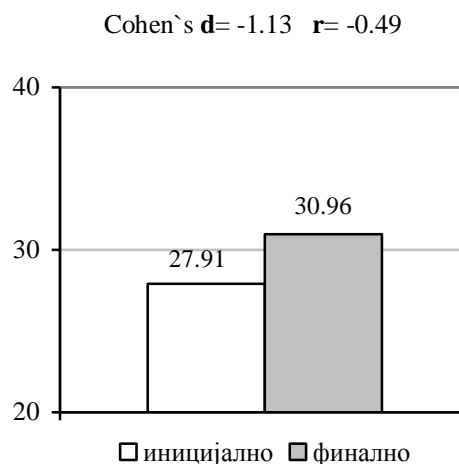
Поред те варијабле дванаестонедељни период остварио је велики учинак код апсолутне и релативне вредности максималне снаге мишића прегибача прстију десне шаке и

релативне вредности максималне снаге мишића прегибача прстију леве шаке.

Разлике између варијабли мишићне снаге иницијалног и финалног мерења испитаника контролне групе



Графикон 36. $F_{REL} Saka_D$



Графикон 37. TRB_M

Код апсолутне и релативне вредности максималне снаге опружача леђа, апсолутне и релативне вредности максималне снаге опружача ногу, и апсолутне вредности максималне снаге мишића прегибача прстију леве шаке дванаестонедељни период је остварио средњи учинак. Мали учинак овај период је остварио код хоризонталне и вертикалне компоненте брзинске снаге мишића опружача ногу, као и репетитивне снаге мишића прегибача и опружача руку.

Бољи резултати код поменутих варијабли мишићне снаге, као и код експерименталне групе, са сличним прирастом вредности запажени су у истраживањима Мудрића (1998), са студентима Више школе унутрашњих послова, као и Благојевић (2002) и Јанковића (2009^a), код студената прве године Полицијске академије односно Криминалистичко-полицијске академије, где су истраживане промене моторичких фактора и моторичких карактеристика, као и моторичких способности под утицајем наставе СФО. Досадашња истраживања указују на директну повезаност антрополошких карактеристика (димензије личности, интелектуалне способности, статус развијености основних физичких својстава и морфолошких карактеристика, здравствени и социолошки статус и др.) са успешношћу обављања професионалних задатака, што задатке специјалног физичког образовања директно повезује са успешношћу обављања полицијске професије (Милошевић, 1985; Arlov et al., 1996; Благојевић, 1996; Благојевић, 2002). Добро дефинисан едукативни и тренажни третман СФО треба да трансформише опште и специјалне физичке способности у складу са професионалним потребама радника Министарства унутрашњих послова (Милошевић и сар., 1988; Благојевић, 1996; Допсај и сар., 2002).

Телесна композиција испитаника експерименталне групе

Инспекцијом постигнутих резултата у телесној композицији на иницијалном и финалном мерењу испитаника експерименталне групе може се констатовати да дванаестонедељни програм функционалног тренинга није остварио посебан утицај ни на један од параметара телесне композиције. Претпоставља се да је на то утицао релативно кратак период трајања програма, акценат програма само на мишићној снази, одсуство других типова тренинга којима се остварује бољи утицај на телесну композицију, нпр. тренинг континуираног трчања аеробног карактера (Милановић, 2015) или тренинг високог интензитета, интервалног карактера (Burgomaster et al., 2008; Gibala & McGee, 2008). Један од главних фактора који утичу на редукцију телесне композиције је укупна калоријска потрошња. На жалост, тај параметар није праћен у овој студији тако да не можемо са сигурношћу рећи да је функционални тренинг довео до веће калоријске потрошње а самим тим утицао и на телесну композицију.

Телесна композиција испитаника контролне групе

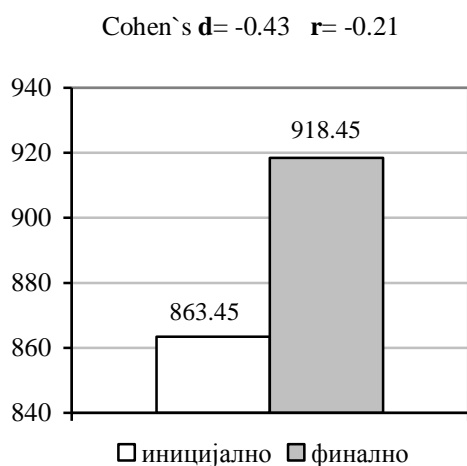
Инспекцијом постигнутих резултата у телесној композицији на иницијалном и финалном мерењу испитаника контролне групе може се констатовати да дванаестонедељни период рада који је реализован на традиционалан начин репетитивним методом није остварио посебан утицај ни на један од параметара телесне композиције. Претпоставља се да је на то утицао релативно кратак период трајања програма, акценат репетитивног метода само на мишићној снази, одсуство других типова тренинга којима се остварује бољи утицај на телесну композицију, нпр. тренинг континуираног трчања аеробног карактера (Милановић, 2015) или тренинг високог интензитета, интервалног карактера (Burgomaster et al., 2008; Gibala & McGee, 2008). Један од главних фактора који утичу на редукцију телесне композиције је укупна калоријска потрошња. На жалост, тај параметар није праћен у предметном истраживању тако да се не може са сигурношћу рећи да је функционални тренинг довео до веће калоријске потрошње а самим тим утицао и на телесну композицију. Претпоставља се да је смањени фонд часова СФО један разлога недовољног физичког ангажовања (Janković et al., 2013). У односу на добијене резултате и резултате претходних истраживања, која су утврдила позитивне утицаје континуираних програма и негативне утицаје периода без организованог надгледаног физичког вежбања, може се препоручити да се студентима КПА обезбеде организовани облици физичке активности током целог школовања (Вучковић и Допсај, 2011; Mitrović et al., 2016), који би вероватно условили већу калоријску потрошњу а што би сигурно утицало на телесну композицију студената КПА.

8.4.2. Разлике између иницијалног и финалног мерења испитаница

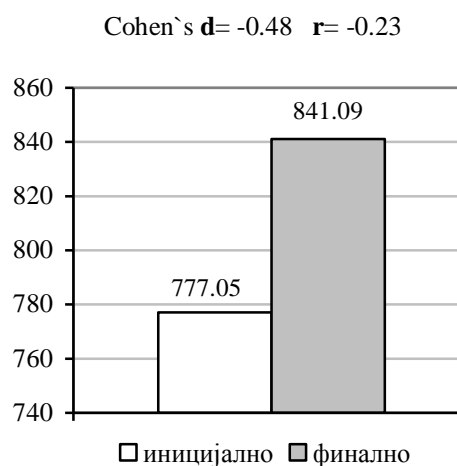
Мишићна снага испитаница експерименталне групе

Инспекцијом постигнутих резултата у мишићној снази на иницијалном и финалном мерењу испитаница експерименталне групе може се констатовати да је дванаестонедељни програм функционалног тренинга од свих варијабли највећи, тј. велики утицај имао на репетитивну снагу мишића опружача руку и репетитивну снагу мишића прегибача трупа (графикони 38. до 41.). На основу наведеног, изводи се закључак да је експериментални програм у квантитативном смислу изазвао највећи ефекат код поменутих варијабли мишићне снаге. Највећи учинак постигнут је код репетитивне снаге мишића опружача руку. Очигледно да се ова варијабла најбоље адаптирала на наметнути дванаестонедељни третман у обиму од два тренинга недељно.

Разлике између варијабли мишићне снаге иницијалног и финалног мерења испитаница експерименталне групе



Графикон 38. $F_{max}Leda$



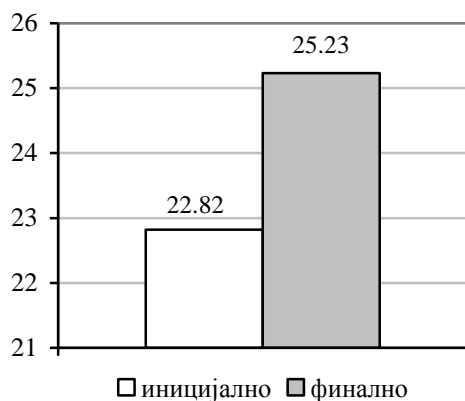
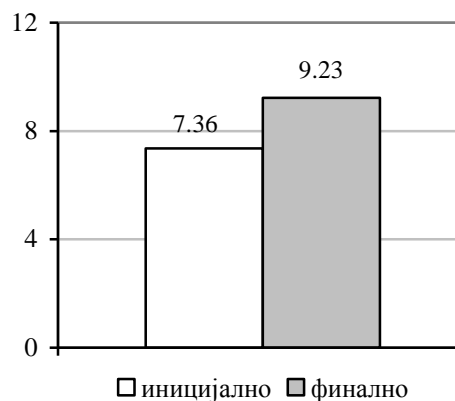
Графикон 39. $F_{max}Noge$

Код апсолутне и релативне вредности максималне снаге мишића опружача леђа, апсолутне и релативне вредности максималне снаге мишића опружача леђа, и апсолутне и релативне вредности максималне снаге мишића прегибача прстију десне шаке експериментални програм је остварио средњи учинак.

Мали учинак програм је остварио код апсолутне и релативне вредности мишића прегибача прстију леве шаке, као и вертикалне и хоризонталне компоненте брзинске снаге мишића опружача ногу.

Бољи резултати код поменутих варијабли мишићне снаге са сличним прирастом вредности запажени су у истраживању Вучковића (2009) и Паспаља (2013), код студенткиња прве године КПА односно Високе школе унутрашњих послова из Бања Луке.

Разлике између варијабли мишићне снаге иницијалног и финалног мерења испитаница експерименталне групе

Cohen's $d = -0.61$ $r = -0.29$ Графикон 40. *TRBz*Cohen's $d = -0.95$ $r = -0.43$ Графикон 41. *SKL10s*

Досадашња истраживања указују на директну повезаност антрополошких карактеристика са успешношћу обављања професионалних задатака, што задатке специјалног физичког образовања директно повезује са успешношћу обављања полицијске професије (Милошевић, 1985; Arlov et al., 1996; Благојевић, 1996; Blagojević, 2002). Добро дефинисан едукативни и тренажни третман СФО треба да трансформише опште и специјалне физичке способности у складу са професионалним потребама радника Министарства унутрашњих послова (Milošević i sar., 1988; Благојевић, 1996; Допсај и сар., 2002).

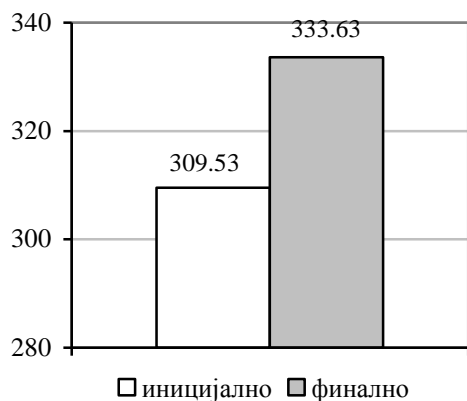
Мишићна снага испитаница контролне групе

Инспекцијом постигнутих резултата у мишићној снази на иницијалном и финалном мерењу испитаника контролне групе може се констатовати да је дванаестонедељни период рада на традиционалан начин - репетитивним методом од свих варијабли највећи утицај имао на апсолутну и релативну вредност мишића прегибача прстију десне шаке, репетитивну снагу мишића прегибача трупа и репетитивну снагу мишића опружача руку (графикони 42. до 45.).

На основу наведеног, изводи се закључак да је дванаестонедељни период, у којем су испитаници контролне групе били повргнути традиционалном начину вежбања где је акценат био на репетитивни метод рада, у квантитативном смислу изазвао највећи ефекат код поменутих варијабли мишићне снаге. Највећи учинак постигнут је код репетитивне снаге мишића прегибача трупа, што се и могло претпоставити да ће се ова варијабла најбоље адаптирати обзиром на метод рада који је реализован у дванаестонедељном периоду.

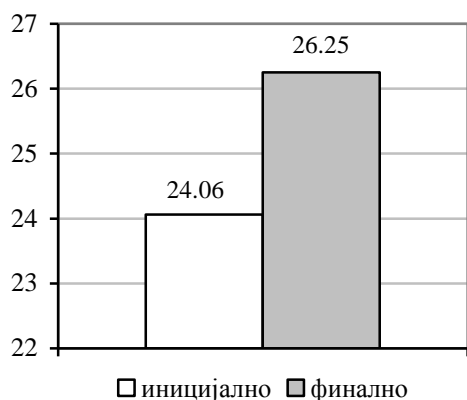
Разлике између варијабли мишићне снаге иницијалног и финалног мерења испитаница контролне групе

Cohen`s $d = -0.59$ $r = -0.28$



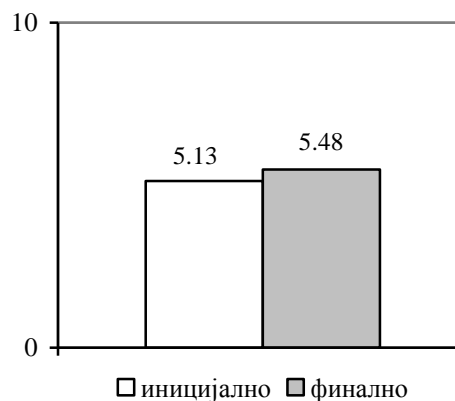
Графикон 42. $F_{MAX} \dot{S}aka_D$

Cohen`s $d = -0.66$ $r = -0.31$



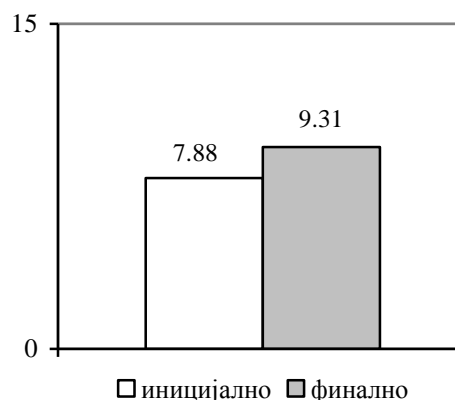
Графикон 44. $TRB_{\dot{z}}$

Cohen`s $d = -0.48$ $r = -0.23$



Графикон 43. $F_{REL} \dot{S}aka_D$

Cohen`s $d = -0.60$ $r = -0.29$



Графикон 45. $SKL10s$

Поред те варијабле дванаестонедељни период остварио је велики учинак код апсолутне и релативне вредности максималне снаге мишића прегибача прстију десне шаке и репетитивне снаге мишића опружача руку.

Код апсолутне вредности максималне снаге опружача ногу, апсолутне и релативне вредности максималне снаге мишића прегибача прстију леве шаке, релативне вредности мишића прегибача прстију десне шаке и хоризонталне компоненте брзинске снаге мишића опружача ногу дванаестонедељни период је остварио средњи учинак. Мали учинак је остварен код апсолутне и релативне вредности максималне снаге опружача леђа, релативне вредности мишића опружача ногу и вертикалне компоненте брзинске снаге мишића опружача ногу.

Бољи резултати код поменутих варијабли мишићне снаге, као и код експерименталне групе, са сличним прирастом вредности запажени су у истраживањима Мудрића (1998), са студентима Више школе унутрашњих послова, као и Влагојевић (2002) и Јанковића (2009^а),

код студената прве године Полицијске академије односно Криминалистичко-полицијске академије, где су истраживане промене моторичких фактора и моторичких карактеристика, као и моторичких способности под утицајем наставе СФО. Досадашња истраживања указују на директну повезаност антрополошких карактеристика са успешношћу обављања професионалних задатака, што задатке специјалног физичког образовања директно повезује са успешношћу обављања полицијске професије (Милошевић, 1985; Arlov et al., 1996; Благојевић, 1996; Vladojević, 2002). Добро дефинисан едукативни и тренажни третман СФО треба да трансформише опште и специјалне физичке способности у складу са професионалним потребама радника Министарства унутрашњих послова (Milošević i sar., 1988; Благојевић, 1996; Допсај и сар., 2002).

Телесна композиција испитаница експерименталне групе

Инспекцијом постигнутих резултата у телесној композицији на иницијалном и финалном мерењу испитаница експерименталне групе може се констатовати да дванаестонедељни програм функционалног тренинга није остварио посебан утицај ни на један од параметара телесне композиције. Претпоставља се да је на то утицао релативно кратак период трајања програма, акценат програма само на мишићној снази, одсуство других типова тренинга којима се остварује бољи утицај на телесну композицију, нпр. тренинг континуираног трчања аеробног карактера (Милановић, 2015) или тренинг високог интензитета, интервалног карактера (Burgomaster et al., 2008; Gibala & McGee, 2008). Један од главних фактора који утичу на редукцију телесне композиције је укупна калоријска потрошња. На жалост, тај параметар није праћен у овој студији тако да не можемо са сигурношћу рећи да је функционални тренинг довео до веће калоријске потрошње а самим тим утицао и на телесну композицију.

Телесна композиција испитаница контролне групе

Инспекцијом постигнутих резултата у телесној композицији на иницијалном и финалном мерењу испитаница контролне групе може се констатовати да дванаестонедељни период рада који је реализован на традиционалан начин репетитивним методом није остварио посебан утицај ни на један од параметара телесне композиције. Претпоставља се да је на то утицао релативно кратак период трајања програма, акценат репетитивног метода само на мишићној снази, одсуство других типова тренинга којима се остварује бољи утицај на телесну композицију, нпр. тренинг континуираног трчања аеробног карактера (Милановић, 2015) или тренинг високог интензитета, интервалног карактера (Burgomaster et al., 2008; Gibala & McGee, 2008). Један од главних фактора који утичу на редукцију телесне

композиције је укупна калоријска потрошња. На жалост, тај параметар није праћен у овој студији тако да не можемо са сигурношћу рећи да је функционални тренинг довео до веће калоријске потрошње а самим тим утицао и на телесну композицију. Претпоставља се да је смањени фонд часова СФО један разлога недовољног физичког ангажовања (Janković et al., 2013). У односу на добијене резултате и резултате претходних истраживања, која су утврдила позитивне утицаје континуираних програма и негативне утицаје периода без организованог надгледаног физичког вежбања, може се препоручити да се студенткињама КПА обезбеде организовани видови физичке активности током целог школовања (Mitrović et al., 2016), који би вероватно условили већу калоријску потрошњу а што би сигурно утицало на телесну композицију студенткиња КПА.

8.5. Ефекти експерименталног програма

Вежбе које су сачињавале експериментални програм за развој снаге, који је примењен у првом делу часа током наставе СФО, у обиму од два пута недељно, конципирани су и предложени од стране аутора предметног истраживања. Нису планиране нити коришћене функционалне вежбе са реквизитима, лоптом, медицинком, експандерима и сл. из разлога великог броја испитаника на часовима (око 35 по наставној групи) и недовољног броја реквизита. Функционални метод тренинга коришћен је у раду са испитаницима и испитаницама експерименталне групе (студенти и студенткиње КПА) и то 15-20 минута у току једног часа, док је са испитаницима контролне групе (студенти и студенткиње КПА) коришћен традиционалан начин рада са акцентом на репетитивном методу развоја мишићне снаге, према редовном наставном плану и програму СФО.

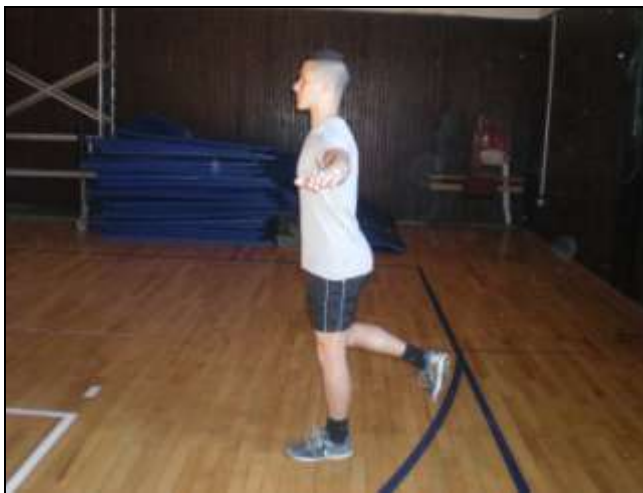
Остварени ефекти дванаестонедељног програма функционалног тренинга утврђивани су, на генералном нивоу, мултиваријантном анализом коваријансе (MANCOVA) односно, појединачно по варијаблама, униваријантном анализом коваријансе (ANCOVA).

8.5.1. Ефекти програма на испитанике

Резултати мултиваријантне анализе коваријансе (MANCOVA) показали су да, на финалном у односу на иницијално мерење, када су ефекти дванаестонедељног експерименталног програма на мишићну снагу испитаника у питању, на генералном нивоу, није дошло до статистички значајних промена између студената експерименталне и контролне групе (Табела 59. - $p=0.386$), односно обе групе су имале приближно једнаке (али не и статистички значајне) промене вредности у варијаблама за процену мишићне снаге.

Претпоставља се да би експериментални програм дужег трајања, од шест или дванаест месеци, статистички значајно позитивно утицао на промене у мишићној снази испитаника, што потврђују истраживања неких аутора (Марковић, 2013; Marković et al., 2015). Поред тога, мора се имати у виду да када је мишићна снага у питању, већи прираст снаге под утицајем вежбања остварује се код испитаника који имају најслабије резултате (Kukolj i sar., 1996; Радовановић и Игњатовић, 2009). Међутим, студенти КПА припадају селектованој популацији здравих и утренираних младих особа Републике Србије која се школује за рад у МУП, тако да почетни ниво њихових физичких способности, као и мишићне снаге није на ниском нивоу (Допсај и сар., 2010), па вероватно из тог разлога није дошло до статистички значајних промена у мишићној снази на генералном нивоу. Резултати униваријантне анализе коваријансе (ANCOVA) показали су да, када су ефекти експерименталног програма на појединачне вредности варијабли мишићне снаге испитаника у питању (Табела 60.), једино код репетитивне снаге мишића прегибача руку у варијабли **ZGIB** (*Adj.Mean EKS.* - 10.78 vs. *Adj.Mean KON.* - 8.60; $p=0.005$) постоје статистички значајне разлике у постигнутим ефектима између студената експерименталне и контролне групе и то у смислу значајног повећања код испитаника експерименталне у односу на контролну групу. Може се закључити да је експериментални програм изазвао статистички значајно позитиван ефекат на репетитивну снагу мишића прегибача руку. Претпоставља се да један од разлога може бити велика упорност и мотивисаност студената КПА да положи колоквијум из СФО, односно БМС, где је један од тестова који се оцењује број урађених згибова на доскочном вратилу, којим се процењује репетитивна снага мишића прегибача руку (Допсај и сар., 2002). Репетитивна снага, као могућност мишићног апарата да изводи узастопне мишићне контракције максималним интензитетом у односу на брзину, силу и амплитуду покрета у дефинисано временском интервалу, једно је од важних моторичких својстава које статистички значајно описује специфични моторички простор полицајаца (Милошевић, 1985; Dopsaj i sar., 2002), веома је важна у систему моторичких својстава полицајаца за успешно обављање специфичних радних задатака, а чији резултат у себи доминантно садржи моћ продукције енергије анаеробног система гликолитичко-лактатног типа (Tyldesley & Grive, 1996). Код осталих варијабли није констатована статистички значајна разлика у ефектима експерименталног програма, односно студенти обе групе на КПА су имали приближно једнаке (али не и статистички значајне) прирасте резултата апсолутне и релативне вредности мишића опружача леђа, апсолутне и релативне вредности мишића опружача ногу, апсолутне и релативне вредности мишића прегибача прстију леве и десне шаке, вертикалне и хоризонталне компоненте брзинске снаге мишића опружача ногу, као и репетитивне снаге мишића прегибача руку. Специфичност угла у коме су

се изводиле статичке вежбе током функционалног тренинга може бити један од разлога због чега није дошло до статистички значајног повећања вредности мишићне снаге код већине варијабли, јер прираст снаге увек долази у тренираном углу у поређењу са другим угловима приликом тренинга снаге, тако да се може закључити да не долази до значајнијег трансфера снаге у другачијим положајима (према Theraut-Mathieu, Van Hoeske, & Martin, 1988; преузето од Живковић, 2014). Такође, према Рејић *i sar.* (2015), статичко или пасивно истезање може обрнуто пропорционално утицати на прираст мишићне силе и снаге, јер су нека истраживања показала да испитаници у незагрејаном стању производе лошије резултате, поготово се то односи на вежбе стабилности које су незаобилазни део функционалног тренинга (Fowles, Sale, & Macdougall, 2000). Можемо рећи да загревање које би укључивало подизање радне температуре тела у комбинацији са динамичким истезањем могло би бити ефективно средство припреме проприоцептора (који су битни у функционалном тренингу) и активације испитаника пред физичку активност. Досадашња истраживања указују на директну повезаност антрополошких карактеристика (међу којима и статус развијености основних физичких својстава и морфолошких карактеристика) са успешношћу обављања професионалних задатака, што задатке СФО директно повезује са успешношћу обављања полицијске професије (Милошевић, 1985; Мудрић *i sar.*, 1995; Јовановић *i sar.*, 1995; Благојевић, 1996; Благојевић, 2002). Добро дефинисан едукативни и тренажни третман СФО-а треба да трансформише опште и специјалне физичке способности у складу са професионалним потребама радника Министарства унутрашњих послова (Милошевић *i sar.*, 1988; Благојевић, 1996; Допсај *i sar.*, 2002). Студенти прве године су незадовољни фондом практичне наставе СФО, јер она код њих не производи потребне крајње ефекте у смислу недовољног нивоа БМС, што потврђују и резултати предметног истраживања. Из тог разлога потребно је наставу СФО вратити на раније моделе наставног плана и програма СФО и повећати недељни фонд часова практичне наставе, како би се ниво физичких способности подигао на неопходни ниво а у циљу квалитетнијег обављања послова и дужности полицијског службеника, што својим закључцима поткрепљује истраживање са студентима прве године КПА у вези наставе СФО (Вучковић и Допсај, 2011). Фонд практичне наставе СФО може се повећати и поновним увођењем и реализацијом наставе пливања и скијања, односно теренске наставе у летњим и зимским условима, као и свакодневним кондиционирањем (Милојковић *et al.*, 2003; Допсај *i sar.*, 2004; Vučković *et al.*, 2008). Експериментални програм није остварио очекиване резултате у тестовима мишићне снаге, али даје могућност за нова истраживања како би се испитали ефекти функционалног метода тренинга у дужем временском интервалу, можда и применом другачијих вежби, као и истраживањем ефеката на друге типове снаге.



Слика 37. „Single leg squat“ - почетни положај



Слика 38. „Single leg squat“ - завршни положај

Када је у питању телесна композиција студената КПА, резултати мултиваријантне анализе коваријансе (*MANCOVA*) показали су да, на финалном у односу на иницијално мерење, када су ефекти дванаестонедељног експерименталног програма на телесну композицију испитаника у питању, на генералном нивоу, није дошло до статистички значајних промена између студената експерименталне и контролне групе (Табела 61. - $p=0.685$), односно обе групе су имале приближно једнаке (али не и статистички значајне) промене вредности параметара телесне композиције. Резултати униваријантне анализе коваријансе (*ANCOVA*) показали су да, када су ефекти експерименталног програма на појединачне вредности параметара телесне композиције испитаника у питању (Табела 62.), није констатована статистички значајна разлика у ефектима експерименталног програма, односно студенти обе групе КПА су имали приближно једнаке (али не и статистички значајне) прирасте резултата код свих параметара. Претпоставља се да су на то утицали кратко трајање периода реализације експерименталног програма, мали обим организованих физичких активности испитаника на КПА (Вучковић и Допсај, 2011; Mitrović et al., 2016), а вероватно и низак ниво свести о здравом начину живота који подразумева бављење физичким активностима, као и правилну исхрану, без усвојених лоших животних навика (Brettschneider & Naul, 2004; 2007). У прилог томе је и тврдња да највеће позитивне ефекте на промене у телесној композицији имају програми вежбања у комбинацији са одговарајућом корекцијом исхране. Да би се остварили значајнији ефекти програма на телесну композицију оптимално трајање програма вежбања, уз корекцију исхране, требало би да буде најмање 12 недеља са учесталашћу од 3 или 4 пута недељно (Jorgic, Pantelic, Milanovic, & Kostic, 2011). Највеће промене у телесној композицији након експерименталног програма, иако не превелике, остварене су код мишићне компоненте и безмасне компоненте што јасно говори о

квалитативним променама изазваним поменутиим програмом. Могући разлог делимичног смањења масне компоненте код испитаника јесу веће просечне почетне вредности пре експерименталног програма што пружа могућност остварења већег ефекта за краћи временски период. Много бољи параметар праћења промена телесних масти представља проценат телесних масти као релативна мера промена. Овакви резултати су слични досадашњим истраживањима утицаја одређеног третмана на телесну композицију (Krustrup et al., 2010; Nybo et al., 2010). Међутим, неке студије (Bangsbo, Hansen, Dvorak, & Krustrup, 2015) нису забележиле промене у безмасној компоненти како у апсолутним вредностима тако и у релативним вредностима али су све те наведене студије укључивале испитанике са веома великим процентом мишићне масе где није било превише простора за адекватне промене изазване краткотрајним тренинг програмом. Један од могућих разлога представља и начин исхране испитаника који су учествовали у експерименталном делу. Познато је да испитаници када почну са вежбањем истовремено редукују и калоријски унос (Milanović, Pantelić, Sporiš, Mohr, & Krustrup, 2015) међутим то не можемо са сигурношћу узети као чињеницу јер калоријски унос и начин исхране нису контролисани у овом истраживању. Обзиром да је програм предметног истраживања реализован у трајању од 12 недеља, са учесталашћу од 2 тренинга недељно, претпоставља се да је тај разлог утицао да не дође до статистички значајних промена у телесној композицији код испитаника. Вероватно би експериментални програм са тренинзима мишићне снаге високог интензитета (Burgomaster et al., 2008; Gibala & McGee, 2008), значајније утицао на укупну калоријску потрошњу односно на редукцију телесне композиције. Посебан акценат требало би ставити на организовање активности у слободном времену младих, односно на унапређење квалитета живота студената КПА током студија, у смислу смањења хипокинезије, здравијег начина исхране и др. (Grandić i Letić, 2009). Експериментални програм није остварио очекиване резултате у параметрима телесне композиције, али даје могућност за нова истраживања како би се испитали ефекти функционалног метода тренинга применом другачијих вежби, у дужем временском интервалу, уз усмерену и кориговану исхрану и промену животних навика у смислу квалитета живота.

7.5.2. Ефекти програма на испитанице

Резултати мултиваријантне анализе коваријансе (*MANCOVA*) показали су да, на финалном у односу на иницијално мерење, када су ефекти дванаестонедељног експерименталног програма на мишићну снагу испитаница у питању, на генералном нивоу, није дошло до статистички значајних промена између студенткиња експерименталне и

контролне групе (Табела 63. - $p=0.593$), односно обе групе су имале приближно једнаке (али не и статистички значајне) промене вредности у варијаблама за процену мишићне снаге. Као и код испитаника, претпоставља се да би експериментални програм дужег трајања, рецимо од шест или дванаест месеци, статистички значајно позитивно утицао на промене у мишићној снази испитаница, што потврђују истраживања неких аутора (Norris, 2003; Марковић, 2013; Marković et al., 2015). Поред тога, мора се имати у виду да када је мишићна снага у питању, већи прираст под утицајем вежбања остварује се код испитаница које имају слабије резултате (Kukulj i sar., 1996; Радовановић и Игњатовић, 2009). Liebson (2002) објашњава да ако тренинзи мишићне снаге не подражавају рад мишића у функционалним активностима испитаника онда они имају само „козметички“ ефекат, па је зато веома битно одредити циљ тренинга као и то да се планиране вежбе подударају са функционалним потребама испитаница, у овом случају студенткиња КПА, као представница популације полиције. Управо из разлога што припадају селекованој популацији здравих и утренираних младих особа женског пола Републике Србије, које се школују за рад у МУП, студенткиње КПА, према Допсај и сар. (2010) поседују изнад просечан ниво физичких способности односно мишићне снаге, те није дошло до статистички значајних промена у мишићној снази на генералном нивоу. Резултати униваријантне анализе коваријансе (ANCOVA) показали су да (Табела 64.), када су ефекти експерименталног програма на појединачне вредности варијабли мишићне снаге испитаника у питању, само код апсолутне и релативне вредности максималне снаге мишића опружача леђа у варијаблама $F_{MAX}Leda$ (*Adj.Mean EKS.* - 908.97 vs. *Adj.Mean KON.* - 863.93; $p=0.035$) и $F_{REL}Leda$ (*Adj.Mean EKS.* - 14.57 vs. *Adj.Mean KON.* - 13.81; $p=0.037$) постоје статистички значајне разлике у постигнутим ефектима између студенткиња експерименталне и контролне групе и то у смислу значајног повећања код испитаница експерименталне у односу на контролну групу. Може се закључити да је експериментални програм изазвао статистички значајно позитиван ефекат на максималну снагу мишића опружача леђа. Претпоставља се да један од разлога може бити велика упорност и мотивисаност студенткиња КПА да положи колоквијум из СФО, односно БМС, где је један од тестова који се оцењује „Мртво дизање“, којим се процењује максимална изометријска сила мишића опружача леђа (Допсај и сар., 2002; Допсај и сар., 2010). Код осталих варијабли није констатована статистички значајна разлика у ефектима експерименталног програма, односно студенткиње обе групе КПА су имале приближно једнаке (али не и статистички значајне) прирасте резултата апсолутне и релативне вредности мишића опружача ногу, апсолутне и релативне вредности мишића прегибача прстију леве и десне шаке, вертикалне и хоруизонталне компоненте брзинске снаге мишића опружача ногу, као и репетитивне снаге мишића прегибача тупа, прегибача руку и опружача руку.

Постигнуте статистички значајне промене у прирасту максималне снаге опружача леђа, под утицајем експерименталног програма реализованог у оквиру наставе СФО, у супротности су са истраживањем Јанковића (2009^a), где у функцији године студија не долази до значајних промена поменуте групе мишића. Статистички значајан прираст максималне снаге опружача леђа, према Мудрићу (1998), веома је битан са аспекта селекције студенткиња. Специфичност угла у коме су се изводиле статичке вежбе током функционалног тренинга може бити један од разлога због чега није дошло до статистички значајног повећања вредности мишићне снаге код већине варијабли, јер прираст снаге увек долази у тренираном углу у поређењу са другим угловима приликом тренинга снаге, тако да се може закључити да не долази до значајнијег трансфера снаге у другачијим положајима (према Theraut-Mathieu, Van Hoeske, & Martin, 1988; преузето од Живковић, 2014). Досадашња истраживања указују на директну повезаност антрополошких карактеристика (међу којима и статус развијености основних физичких својстава и морфолошких карактеристика) са успешношћу обављања професионалних задатака, што задатке СФО директно повезује са успешношћу обављања полицијске професије (Милошевић, 1985; Мудрић и сар., 1995; Јовановић и сар., 1995; Arlov et al., 1996; Благојевић, 1996; Vladojević, 2002). Добро дефинисан едукативни и тренажни програм СФО треба да трансформише физичке способности студенткиња у складу са професионалним потребама радника Министарства унутрашњих послова (Благојевић, 1996; Допсај и сар., 2002). Студенткиње прве године су незадовољне фондом часова практичне наставе СФО, јер она код њих не производи потребне крајње ефекте у смислу довољног нивоа БМС, што потврђују и резултати предметног истраживања. Из тог разлога потребно је наставу СФО вратити на раније моделе наставног плана и програма СФО и повећати недељни фонд часова практичне наставе, како би се ниво физичких способности подигао на неопходни ниво, са циљем квалитетнијег обављања послова и дужности полицијског службеника, што својим закључцима поткрепљује истраживање са студенткињама прве године КПА у вези наставе СФО (Вучковић и Допсај, 2009). Фонд практичне наставе СФО може се повећати и поновним увођењем и реализацијом наставе пливања и скијања, односно теренске наставе у летњим и зимским условима, као и свакодневним кондиционирањем (Milojković et al., 2003; Допсај и сар., 2004; Vučković et al., 2008). Експериментални програм није остварио очекиване резултате код студенткиња у тестовима мишићне снаге, али оставља могућност за нова истраживања како би се испитали ефекти функционалног метода тренинга применом другачијих вежби, у дужем временском интервалу, као и истраживање ефеката на друге типове снаге.



слике 39, 40.и 41. Скок у вис из получучња, са замахом рукама

Када је у питању телесна композиција студенткиња КПА, резултати мултиваријантне анализе коваријансе (*MANCOVA*) показали су да, на финалном у односу на иницијално мерење, када су ефекти дванаестонедељног експерименталног програма на телесну композицију испитаница у питању, на генералном нивоу, није дошло до статистички значајних промена између студенткиња експерименталне и контролне групе (Табела 65. - $p=0.610$), односно обе групе су имале приближно једнаке (али не и статистички значајне) промене вредности параметара телесне композиције. Резултати униваријантне анализе коваријансе (*ANCOVA*) показали су да, када су ефекти експерименталног програма на појединачне вредности параметара телесне композиције испитаница у питању (Табела 66.), није констатована статистички значајна разлика у ефектима експерименталног програма, односно студенткиње обе групе КПА су имале приближно једнаке (али не и статистички значајне) прирасте резултата код свих параметара. Претпоставља се да су на то утицали кратко трајање периода реализације експерименталног програма и мали обим организованих физичких активности студенткиња на КПА (Вучковић и Допсај, 2009; Mitrović et al., 2016). Умерена учестала физичка активност и активан начин живота, према неким истраживачима, имају значајан утицај на телесну композицију (Fogelholm, Kukkonen-Harjula, Nenonen, & Pasanen, 2000). Програмирани редуковани режим исхране у комбинацији са физичком активношћу представља идеалну формулу у корекцији тј. редукацији телесне масе и поткожног масног ткива, односно телесне композиције (Nieman, Brock, Butterworth, Utter, & Nieman, 2002). Да би се остварили значајнији ефекти програма на телесну композицију оптимално трајање програма вежбања, уз корекцију исхране, требало би да буде најмање 12 недеља са учесталошћу од 3 или 4 пута недељно (Jorgic et al., 2011). Највеће промене у телесној композицији након експерименталног програма, иако не превелике, остварене су код мишићне компоненте и безмасне компоненте што јасно говори о квалитативним

променама изазваним поменути програмом. Овакви резултати су слични досадашњим истраживањима утицаја одређеног третмана на телесну композицију (Krustrup et al., 2010; Nybo et al., 2010). Један од могућих разлога представља и начин исхране испитаника који су учествовали у експерименталном делу. Познато је да испитаници када почну са вежбањем истовремено редукују и калоријски унос (Milanović et al., 2015) међутим то се не може са сигурношћу узети као чињеница јер калоријски унос и начин исхране нису контролисани у овом истраживању. Могући разлог делимичног смањења масне компоненте код испитаника јесу веће просечне почетне вредности пре експерименталног програма што пружа могућност остварења већег ефекта за краћи временски период. Много бољи параметар праћења промена телесних масти представља проценат телесних масти као релативна мера промена. Обзиром да је програм предметног истраживања реализован у трајању од 12 недеља, са учесталашћу од 2 тренинга недељно, претпоставља се да је тај разлог утицао да не дође до статистички значајних промена у телесној композицији код студенткиња КПА. Вероватно би експериментални програм са тренинзима мишићне снаге високог интензитета (Burgomaster et al., 2008; Gibala & McGee, 2008), значајније утицао на укупну калоријску потрошњу односно на редукцију телесне композиције. Према Мудрићу (1998) приликом селекције кадрова за потребе полиције неопходно је селектирати студенте са мањим процентом масног ткива. Експериментални програм није остварио очекиване резултате у параметрима телесне композиције, али даје могућност за нова истраживања како би се испитали ефекти функционалног метода тренинга применом другачијих вежби, у дужем временском интервалу, уз усмерену и кориговану исхрану и промену животних навика у смислу квалитета живота.

9. ЗАКЉУЧАК

На основу свега може се закључити да добијени резултати омогућавају да се:

- ❖ постављена хипотеза $X_{Г1}$ - Програм Специјалног физичког образовања утицаће статистички значајно на промене у мишићној снази, код испитаника оба пола, **делимично прихвата,**
- ❖ постављена хипотеза $X_{Г2}$ - Програм Специјалног физичког образовања утицаће статистички значајно на промене у телесној композицији, код испитаника оба пола, **у потпуности одбацује,**
- ❖ постављена хипотеза X_1 - Програм функционалног метода тренинга утицаће статистички значајно на промене у мишићној снази, код испитаника експерименталне групе, **делимично прихвата,**
- ❖ постављена хипотеза $X_{1.1}$ - Постоји статистички значајна разлика у мишићној снази на иницијалном мерењу између испитаника експерименталне и контролне групе, **у потпуности одбацује,**
- ❖ постављена хипотеза $X_{1.2}$ - Постоји статистички значајна разлика у мишићној снази на финалном мерењу између испитаника експерименталне и контролне групе, **у потпуности одбацује,**
- ❖ постављена хипотеза $X_{1.3}$ - Постоји статистички значајна разлика између иницијалног и финалног мерења у мишићној снази код испитаника експерименталне групе, **делимично прихвата,**
- ❖ постављена хипотеза $X_{1.4}$ - Постоји статистички значајна разлика између иницијалног и финалног мерења у мишићној снази код испитаника контролне групе, **делимично прихвата,**
- ❖ постављена хипотеза X_2 - Програм функционалног метода тренинга утицаће статистички значајно на промене у мишићној снази, код испитаника експерименталне групе, **делимично прихвата,**
- ❖ постављена хипотеза $X_{2.1}$ - Постоји статистички значајна разлика у мишићној снази, на иницијалном мерењу, између испитаника експерименталне и контролне групе, **у потпуности одбацује,**
- ❖ постављена хипотеза $X_{2.2}$ - Постоји статистички значајна разлика у мишићној снази, на финалном мерењу, између испитаника експерименталне и контролне групе, **у потпуности одбацује,**
- ❖ постављена хипотеза $X_{2.3}$ - Постоји статистички значајна разлика између иницијалног и финалног мерења у мишићној снази код испитаника експерименталне групе, **делимично**

прихвата,

- ❖ постављена хипотеза $X_{2,4}$ - Постоји статистички значајна разлика између иницијалног и финалног мерења у мишићној снази код испитаница контролне групе, **делимично прихвата,**
- ❖ постављена хипотеза X_3 - Програм функционалног метода тренинга утицаће статистички значајно на промене у телесној композицији, код испитаника експерименталне групе, **у потпуности одбацује,**
- ❖ постављена хипотеза $X_{3,1}$ - Постоји статистички значајна разлика у телесној композицији на иницијалном мерењу између испитаника експерименталне и контролне групе, **у потпуности одбацује,**
- ❖ постављена хипотеза $X_{3,2}$ - Постоји статистички значајна разлика у телесној композицији на финалном мерењу између испитаника експерименталне и контролне групе, **у потпуности одбацује,**
- ❖ постављена хипотеза $X_{3,3}$ - Постоји статистички значајна разлика између иницијалног и финалног мерења у телесној композицији код испитаника експерименталне групе, **у потпуности одбацује,**
- ❖ постављена хипотеза $X_{3,4}$ - Постоји статистички значајна разлика између иницијалног и финалног мерења у телесној композицији код испитаника контролне групе, **у потпуности одбацује,**
- ❖ постављена хипотеза X_4 - Програм функционалног метода тренинга утицаће статистички значајно на промене у телесној композицији, код испитаница експерименталне групе, **у потпуности одбацује,**
- ❖ постављена хипотеза $X_{4,1}$ - Постоји статистички значајна разлика у телесној композицији, на иницијалном мерењу, између испитаница експерименталне и контролне групе, **у потпуности одбацује,**
- ❖ постављена хипотеза $X_{4,2}$ - Постоји статистички значајна разлика у телесној композицији, на финалном мерењу, између испитаница експерименталне и контролне групе, **у потпуности одбацује,**
- ❖ постављена хипотеза $X_{4,3}$ - Постоји статистички значајна разлика између иницијалног и финалног мерења у телесној композицији код испитаница експерименталне групе, **у потпуности одбацује,**
- ❖ постављена хипотеза $X_{4,4}$ - Постоји статистички значајна разлика између иницијалног и финалног мерења у телесној композицији код испитаница контролне групе, **у потпуности одбацује.**

10. ЗНАЧАЈ ИСТРАЖИВАЊА ЗА ТЕОРИЈУ И ПРАКСУ

Област СФО, са својим садржајима и циљевима, интегрални је део васпитно-образовног система у школским институцијама које едукују кадар за потребе МУП и у директној је вези са развојем оних способности и знања која се користе кроз примену логичко-аналитичког и практичног поступања полицијског службеника у односу на полицијска овлашћења са аспекта примене физичке снаге и осталих средстава силе, тј. употребе средстава принуде (Благојевић и сар., 2012; Паспаљ, 2013).

Истраживања која су вршена до сада указују на неопходност комбиновања различитих метода за развој моторичких способности студената, односно полицијских службеника, где је посебан акценат на развоју мишићне снаге као сегмента употребе средстава принуде (Blagojević, Milošević, & Doršaj, 1998; Амановић, Јовановић, и Мудрић, 1999; Допсај и сар., 2002; Blagojević, 2002; Амановић и сар., 2004; Програм стручног усавршавања полицијских службеника, 2015).

Физичка снага, као средство принуде, представља један од најчешћих облика примене силе приликом подузимања службених радњи привођења, спровођења, довођења, задржавања и лишења слободе лица затечених у вршењу незаконитих радњи, са циљем савладавања отпора и успостављања потпуне контроле над њима (Paspalj, 2008).

Успешност и ефикасност усвајања програмских садржаја СФО условљено је образовном потребом да морфолошке карактеристике и телесна композиција студената буду на адекватном нивоу, као и да њихове базичне моторичке способности (мишићна снага) морају бити адекватно развијене како би они могли успешно да одговоре на потребе полицијског посла и све професионалне изазове који се пред њих постављају, поготово у сузбијању све присутнијег тероризма и екстремизма (Sörensen et al., 2000; Допсај и сар., 2005; Благојевић и сар., 2006; Вучковић и Допсај, 2007; Митровић и сар., 2015; Mitrović et al., 2015).

Посебну пажњу, када је функционални метод у питању, потребно је обратити и на утицај на превенцију од повреда студената на самом часу СФО. Од оснивања КПА (раније Полицијска академија) до данас два пута је дошло да промене плана и програма СФО (2000. и 2006. године) у смислу смањења фонда часова и нарушавања континуираног системског наставног процеса (Јанковић, 2009^a; Mitrović et al., 2016). Препоруке за реализацију

функционалног метода тренинга односе се на вежбање у трајању од 15-20 минута минимум два-три дана у недељи.

Превенција је посебно битна јер се према последњој ревизији и измени плана и програма предмета СФО реализује прве три године студија (другом, трећем и шестом семестру), чиме се, према Копривици (2002) доводи у питање једна од основних законитости тренажног процеса - континуираност или континуитет. Активности СФО треба да се понављају довољно често и у довољном трајању, што треба да омогући да се механизми регулације и одговарајуће карактеристике подсистема организма усавршавају у правцу бржих и боље прилагођених реакција на иста или слична оптерећења (Милошевић и сар, 2001).

Добро развијене моторичке способности, адекватан морфолошки статус и адекватан ниво увежбаности специфичних моторичких задатака један су од основних фактора којима се обезбеђују услови за успешност у раду радника МУП (Милошевић, 1985; Допсај и сар., 2002; Влагојевић, 2002; према Јанковић, 2009^б). Основни ниво СФО реализује се са акцентом на морфолошки статус са професионално-здравственог аспекта, и основне моторичке структуре, са нагласком на базичним моторичким способностима по унапред дефинисаном плану и програму за развој моторичких способности. Контрактилне способности мишића су један од елемената моторичког простора, а испољавају се као максимална, експулзивна, брзинска, репетитивна мишићна снага, и као издржљивост у мишићној снази (Милошевић, 1988; Влагојевић, 2002; Јукић *et al.*, 2007). Физичка активност чији је циљ стицање снаге може да доведе до битног повећања у јачини мишића и повећању мишићне масе, што је од велике важности за спречавање болести и повреда (Bouchard *et al.*, 1994). Поготово је ово битно због одржавања психо-физичког стања организма на неопходном нивоу, али и квалитета и континуитета у обављању „полицијских послова“.

Такође, имајући у виду да је веома мало истраживања из области СФО, која третирају утицај одређених програма на телесну композицију и поједине моторичке способности, може се рећи да допринос овог истраживања може бити у томе да подстакне на друге научно-истраживачке пројекте у којима ће се примењивати а затим сагледавати и проучавати утицаји програма на здравствени и психо-физички статус будућих полицијских службеника а са циљем испуњавања професионалних захтева (Bonneau & Brown, 1995; Anderson, 2001; Благојевић и сар., 2006; Дујковић и сар., 2009; Вучковић и сар., 2011; Митровић & Vučković, 2014; Djordjević & Mitrović, 2015).

Развијањем различитих програма, посебно комбиновањем функционалног метода тренинга са другим методама може се добити најквалитетније обучен и психо-физички

припремљен полицијски кадар спреман да одговори на све професионалне задатке који се пред њим постављају, за дужи период.

Све ово омогућава дуготрајније и квалитетније обављање полицијских послова, редовнију физичку активност и квалитетнији начин живота (Sorensen et al., 2000; Blair, LaMonte & Nichaman, 2004). Истраживање које је реализовано може имати вишеструки практични и теоријски значај за:

- утврђивање ефеката примене програма функционалног метода тренинга на мишићну снагу студената и студенткиња КПА, односно полицијских службеника,
- утврђивање ефеката примене програма функционалног метода тренинга на телесну композицију студената и студенткиња КПА, односно полицијских службеника,
- верификацију утицаја програма функционалног метода тренинга на мишићну снагу студената КПА, односно полицијских службеника,
- верификацију утицаја програма функционалног метода тренинга на телесну композицију студената КПА, односно полицијских службеника,
- могућу примену функционалног метода тренинга током процеса едукације на предмету СФО, са циљем припреме будућег полицијског кадра за извршавање професионалних задатака,
- могућу примену функционалног метода тренинга током процеса перманентног усавршавања у МУП, са циљем квалитетније припремљености полицијског службеника за извршавање свих могућих професионално-радних задатака,
- као основа за изградњу и реализацију програмираних третмана функционалним методом тренинга у будућности,
- реализације програма за повећање мишићне снаге полицијских службеника и њиховог одржавања на професионално-прихватљивом нивоу,
- реализације програма за побољшање телесне композиције полицијских службеника и њеног одржавања на професионално-прихватљивом нивоу;
- да се праћењем промена у мишићној снази и телесној композицији студената КПА, као будућих полицијских службеника односно руководиоца у полицији, вреднује ефикасност наставе СФО и на основу добијених резултата предложи мере у циљу побољшања, унапређења и осавремењења квалитета кадра који КПА едукује за потребе Министарства унутрашњих послова Републике Србије.

11. РЕФЕРЕНЦЕ

1. Albarwani, S., Al-Hashmi, K., Al-Abri, M., Jaju, D., & Hassan, M.O. (2009). Effects of overweight and leisure-time activities on aerobic fitness in urban and rural adolescents. *Metabolic syndrome and related disorders*, 7(4), 369-374.
2. Амановић, Ђ., Јовановић, С., и Мудрић, Р. (1999). Утицај програма Специјалног физичког образовања на базичне моторичке способности полицајаца приправника. *Безбедност*, Београд, 41 (6): 778-793.
3. Амановић, Ђ., Милошевић, М., и Мудрић, Р. (2004). Методе и средства за процену, праћење и развој мишићне силе у Специјалном физичком образовању. Земун: Виша школа унутрашњих послова.
4. Anderson, G. (2001). Police officer physical ability testing. *Policing: An International Journal of Police Strategies & Management*, 24(1): 8-31.
5. Арлов, Д. (2007). Карактеристике и способности кандидата у функцији пријема на студије. У: Антрополошки статус и физичка активност деце, омладине и одраслих (283-290). Нови Сад: Факултет спорта и физичког васпитања.
6. Arlov, D., Milošević, M., Jovanović, S., Ćirković, Z., Dopsaj, M., & Blagojević, M. (1996). The relationship between mae geri realization time and force-time characteristics of actual muscle group. *Exercise & Society Journal of sports science, supplement issue 15*, 209.
7. Australian Federal Police. (2004). Minimum Standards of Physical Fitness Physical Competency Assessment. <http://www.afp.gov.au/afp/page/> (find 23.11.2004.).
8. Babić, D. (2003). Slobodno vrijeme mladih stanovnika otočnih lokalnih zajednica - primjer zadarskih otoka (Iž, Dugi Otok, Ugljan). *Migracijske i etničke teme*, 19(4), 391-411.
9. Bangsbo, J., Hansen, P. R., Dvorak, J., & Krstrup, P. (2015). Recreational football for disease prevention and treatment in untrained men: a narrative review examining cardiovascular health, lipid profile, body composition, muscle strength and functional capacity. *British Journal of Sports Medicine*, 49(9), 568-576.
10. Благојевић, М. (1996). Утицај морфолошких и моторичких карактеристика полицајаца на ефикасност цудо техника. Београд: Калиграф.
11. Blagojević, M., Milošević, M., & Dopsaj, M. (1998). The analysis of structural changes in motoric dimensions influenced by one year educational-training process. *Exercise & Society Journal of Sports Science*, suppl. issue, 20: 183-184.
12. Blagojević, M. (2002). Uticaj nastave Specijalnog fizičkog obrazovanja na promene morfoloških i motoričkih karakteristika studenata Policijske akademije. Београд: Energograf.

13. Благојевић, М., Допсај, М., и Вучковић, Г. (2006). Специјално физичко образовање I - уџбеник за студенте Полицијске академије. Београд: Полицијска академија.
14. Благојевић, М., Вучковић, Г., и Допсај, М. (2012). Специјално физичко образовање I - основни ниво (репринт издања из 2009. год.). Београд: Криминалистичко-полицијска академија.
15. Blair, S. N., LaMonte, M. J., & Nichaman, M. Z. (2004). The evolution of physical activity recommendations: how much is enough?. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 79(5), 913S-920S.
16. Bonneau, J. & Brown, J. (1995). Physical ability, fitness and police work. *Journal of Clinical Forensic Medicine*, 2: 157-164.
17. Boyce, R., Ciulla, S., Jones, G., Boone, E., Elliott, S., & Combs, C. (2008). Muscular Strength and Body Composition Comparison Between the Charlotte-Mecklenburg Fire and Police Departments. *International Journal of Exercise Science*, 1(3),125-135.
18. Boyle, M. (2004). Functional Training for Sports. Human Kinetic Publishers, Champaign, IL.
19. Bratić, M., Nurkić, M., & Kasum, G. (2004). Research on the effects of resistance training on the special strength of judoists. *Acta Universitatis Palackianae Olpmusensis Gymnica*. 35 (2): 51-59.
20. Brettschneider, W.D. & Naul, R. (2004). *Study on young people's lifestyles and sedentariness and the role of sport in the context of education and as a means of restoring the balance*. Final report. Paderborn: University of Paderborn and Council of Europe Directorate-General for Education and Culture, Unit Sport.
21. Brettschneider, W.D. & Naul, R. (2007). *Obesity in Europe. Young people`s physical activity and sedentary lifestyles*. Frankfurt/M.: Lang Verlag.
22. Buchard, C., Shephard, R.J., & Stephens, T. (1994). Physical activity, fitness, and health. Champaign: Human Kinetics.
23. Burgomaster, K. A., Howarth, K. R., Phillips, S. M., Rakobowchuk, M., MacDonald, M. J., et al. (2008). Similar metabolic adaptations during exercise after low volume sprint interval and traditional endurance training in humans. *The Journal of physiology*, 586(1), 151-160.
24. Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences*. Hillsdale: Lawrence Erlbaum Associates.
25. Coldiz, G.A. (1999). Economic costs of obesity and inactivity. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 31(11), S663-S667.
26. Cook, G (1997). Functional training for the torso. *National Strength and Conditioning Association Journal*, (April): 14-19.
27. Copay, A. & Charles, M. (1998). Police academy fitness training at the Police Training Institute, University of Illinois. *Policing: An International Journal of Police Strategies & Management*, 21(3), 416-431.
28. Corbin, C. B. & Lindsey, R. (1997). *Concepts of fitness and wellness, with laboratories*: Brown & Benchmark Publishers.

29. Cotterman, M.L., Darby, L.A., & Skelly, W.A. (2005). Comparison of muscle force production using the Smith machine and free weights for bench press and squat exercises. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 19(1): 169-176.
30. Dimitrijević, R., Koropanovski, N., Dopsaj, M., Vučković, G., & Janković, R. (2014). The influence of different physical education programs on police students' physical abilities. *Policing: An International Journal of Police Strategies & Management*, 37(4): 794-808.
31. Dimitrijević, R., Koropanovski, N., & Janković, R. (2015). Police academy female students morphological changes. In: Pantelić, S.(ed.), Book of proceedings XVIII Scientific Conference „FIS Communications 2015“ in physical education, sport and recreation and III International Scientific Conference, (pp.331-335). Niš: University of Niš, Faculty of Sport and Physical Education.
32. Dimitrijević, R., Umičević, D., i Dopsaj, M. (2013). Morfološki model ženskih pripadnika Komunalne policije Beograda. *Glasnik Antropološkog društva Srbije*, 48, 97-106.
33. Допсај, М., Благојевић, М., Маринковић, Б., Миљуш, Д., Вучковић, Г., Коропановски, Н., Ивановић, Ј., Атанасов, Д., и Јанковић, Р. (2010). Моделне карактеристике основних антропометријских показатеља и базично - моторичких способности (БМС) здравих и утренираних младих особа оба пола популациони показатељи Р. Србије. Београд: Криминалистичко-полицијска академија.
34. Dopsaj, M., Đorđević-Nikić, M., Miljuš, D., Ilić, V., i Macura, M. (2012). Cut off vrednosti uzrasta kod populacije odraslih muškaraca Republike Srbije u funkciji indikatora gojaznosti. U: Dopsaj, M. (ed.), Zbornik radova Međunarodne naučne konferencije “Efekti primene fizičke aktivnosti na antropološki status dece, omladine i odraslih”, (563-570). Beograd: Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja.
35. Допсај, М., Јоцић, Д., Благојевић, М., и Вучковић, Г. (2004). Валидација различитих експертских метода за процену основног знања скијања код студената Полицијске академије. *Безбедност*, 46(2), 289-300.
36. Dopsaj, M., Kljajić, D., Eminović, F., Koropanovski, M., Dimitrijević, R., & Stojković, I. (2011). Modelni pokazatelji karakteristika mišićne sile kod mladih i zdravih osoba pri motoričkom zadatku stisak šake: pilot istraživanje. *Specijalna edukacija i rehabilitacija*, 10(1), 15-36.
37. Допсај, М., Милошевић, М., Благојевић, М., и Вучковић, Г. (2002). Евалуација ваљаности тестова за процену контрактилног потенцијала мишића руку код полицајаца. *Безбедност*, 44(3), 434-444.
38. Допсај, М., Милошевић, М., Вучковић, Г., Благојевић, М., и Мудрић, Р. (2005). Дијагностика стања индекса телесне масе студената Полицијске академије. *Спортска Медицина*, 5(4): 180-191.
39. Dopsaj, M., i Vučković, G. (2006). Pokazatelji maksimalne sile pregibača leve i desne šake u funkciji selekcionog kriterijuma za potrebe policije. *Sport Mont*, 4(10-11), 148-154.
40. Dopsaj, M., Vuckovic, G., & Blagojevic, M. (2007), Normative selection criterion for estimation

- of basic motoric status (BMS) of the candidates for the academy of criminalistic and police studies in Belgrade. *Security*, Vol. 4, pp. 166-183.
41. Дујковић, П., Суботички, С., и Клисарић, М. (2009). ПРИМЕНА ПОЛИЦИЈСКИХ ОБЛАШЋЕЊА - Увод у полицијску тактику (практикум). Београд: Министарство унутрашњих послова.
 42. Djordjević, A. & Mitrović, B. (2015). Relation between nutritional status level and the functional abilities of students at the Academy of Criminalistics and Police Studies during in field conditions. In: Butorac, K. (Ed.), *Proceedings of the summary papers 4th International Scientific and Professional Conference „Police College research days in Zagreb“*, (p.90). Zagreb: Police Academy, Croatia.
 43. Ђорђевић-Никић, М. (2002). *Исхрана спортиста*. Нови Београд.
 44. Ђурашковић, Р. (2009). *Sportska medicina, 3-će dopunjeno izdanje*. Niš: Centar za izdavačku delatnost Fakulteta sporta i fizičkog vaspitanja, Univerzitet u Nišu.
 45. *Enciklopedija fizičke kulture* (1975). Zagreb: Jugoslovenski leksikografski zavod.
 46. Flack, S. J. & Kraemer, W. J. (2004): *Designing Resistance Training Programs*. 3rd edition. Champaign, IL: Human Kinetics.
 47. Fogelholm, M., Kukkonen-Harjula, K., Nenonen, A., & Pasanen, M. (2000). Effects of walking training on weight maintenance after a very-low-energy diet in premenopausal obese women: a randomized controlled trial. *Archives of Internal Medicine*, 160(14), 2177.
 48. Fowles, J.R., Sale, D., & Macdougall, J.D. (2000). Reduced strength after passive stretch of human plantar flexors. *Journal of Applied Physiology*, 89, 1179-1188.
 49. Friedl, K. (2012). Body Composition and Military Performed Many Things to Many People. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 26(7), S87-S100.
 50. Gambetta, V. & Gray, G. (2002). Following the functional path. [Online] www.gambetta.com/a97004p.html [accessed February 18, 2004].
 51. Gibala, M. J., & McGee, S. L. (2008). Metabolic adaptations to short-term high-intensity interval training: a little pain for a lot of gain? *Exercise and Sport Sciences Reviews*, 36(2), 58-63.
 52. Grandić, R. i Letić, M. (2009). Životni stilovi slobodnog vremena mladih u Srbiji. *Pedagoška stvarnost*, 55(5-6), 468-478.
 53. Gray, G. (2013). Applied Functional Science & the 3D Performance Series. *Total body functional*, 21, 19-56.
 54. Greenlund, L.J.S. & Nair, K.S. (2003). Sarcopenia - consequences, mechanisms, and potential therapies. *Mechanisms of Ageing and Development*, 124, 287-299.
 55. Гргин, Т. (2004). *Едукацијска психологија*. Наклада, Слуп: Јастребарско.
 56. Harman, E., Guetkunst, D., Frykman, P., Nindl, B., Alemany, J., Mello, P., & Sharp, M. (2008). Effects of two different eight-week training programs on military physical performance. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 22(2): 524-534.

57. Hausman, D.B., Di Girolamo, M., Bartnessm T.J., Hausman, G.J., & Martin, R.J. (2001). The biology of white adipocyte proliferation. *Obesity Reviews*, 2, 239-254.
58. Heyward, H.V., & Stolarczyk, M.L. (1996). *Applied Body Composition Assessment*. Champaign: Human Kinetics.
59. Heyward V. (2006). *Advanced fitness assessment and exercise prescription, 5th edition*. Champaign: Human Kinetics.
60. Hollmann, W. (1992). Sports medicine: Fundamental aspects. In: H. Haag, O. Grupe, & A. Kirsch (Eds.), *Sport science in Germany: An interdisciplinary anthology*, (pp.106-118). Berlin: Springer-Verlag.
61. InBody720 (2005). The precision body composition analyzer: User's Manual, 1996-2005 Biospace Co., Ltd. Korea: Gangam-gu, Seoul.
62. Јанковић, Р. (2009а). Промене основних морфолошких карактеристика и моторичких способности студената Криминалистичко-полицијске академије под утицајем новог наставног плана и програма предмета - Специјално физичко образовање. *Необјављена магистарска теза*. Београд: Факултет спорта и физичког васпитања.
63. Јанковић, Р. (2009б). Промене репетитивне снаге посматраних мишићних група код студената Криминалистичко-полицијске академије током прве три године студија. *Годишњак Факултета спорта и физичког васпитања*, 15, 111-124.
64. Јанковић, Р. (2015). Validација полигона као теста за процену специфичне спрећности код полицајца. *Необјављена докторска дисертација*. Београд: Факултет спорта и физичког васпитања.
65. Јанковић, Р., Димитријевић, Р., Вучковић, Г., & Коровановски, Н. (2013). Academy of criminalistic and police studies candidates' basic-motor skills in function of successful enter exam for basic academic studies. In D. Mitić (Ed.), *Proceeding book of: International Scientific Conference: Effects of Physical Activity Application to Antropological Status With Children, Youth and Adults*. (pp. 316-322), Belgrade: Faculty of Sport and Physical Education.
66. Јарић, С., и Куколј, М., (1996): Сила (јаčina) и снага у покретима човека. *Физичка култура*, 50(1-2), 15-28.
67. Јарић, С. (1997). Биомеханика humane локотације са биомехаником спорта. Београд: Досије.
68. Јонналагатта, С.С., Скиннер, Р., & Мур, Л. (2004). Over weight ethlete: fact or fiction? *Current Sports Medicine Reports*, 3(4), 198-205.
69. Јорџић, В., Пантелић, С., Милановић, З., & Костић, Р. (2011). The effects of physical exercise on the body composition of the elderly: A Systematic Review. *Facta Universitatis Series Physical Education and Sport*, 9(4), 439-453.
70. Јовановић, С., Милошевић, М., Мудрић, Р., и Арлов, Д. (1995). Неке методолошке смернице за дијагностику и прогнозику у специјалном физичком образовању, *Зборник радова првог саветовања из Специјалног физичког образовања*, 23 - 32. Београд: Полицијска академија.
71. Јовановић-Боџинов, М., Кулић, Ж., и Цветковски, Т., 2004. Menadžment људских ресурса. Београд. Megatrend Univerzitet.

72. Jozić, M. & Zečić, M. (2009). Trening izdržljivosti za pripadnike Interventne policije MUP-a RH. 7. godišnja međunarodna konferencija "Kondicijska priprema sportaša", Udruga kondicijskih trenera Hrvatske, Zagreb, (245-249). KIF u Zagrebu.
73. Jozić, M., Ivanović, D., & Janković, D. (2014). Dijagnostika elemenata bazičnih i specifičnih kondicijskih sposobnosti interventnih policajaca. Kondicijska priprema sportaša 2014., KIF u Zagrebu, Udruga kondicijskih trenera Hrvatske, Zagreb, (123-126).
74. Jukić, I., Milanović, D., Marković, G., Milanović, L., Šimek, S., & Gregov, C. (2007). Scientific and practical approach to physical conditioning of athletes. *Serbian Journal of Sports Sciences*, 1(4), 116-121.
75. Калацун, М. (2015). Психофизички профил кандидата за пријем на полицијску обуку. *Специјалистички рад*. Београд: Криминалистичко-полицијска академија.
76. Kallings, L.V., Leijon, M., Hellénus, M.L., & Ståhle, A. (2008). Physical activity on prescription in primary health care: a follow-up of physical activity level and quality of life. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 18: 154-161.
77. Kelder, S.H., Perry, C.L., Klepp, K.I., & Lytle, L.L. (1994). Longitudinal tracking of adolescent smoking, physical activity and food choice behaviors. *American Journal of Public Health*, 84, 1121-26.
78. Komes, Z. (2008). Dizajniranje programa funkcionalnog treninga snage u nogometu. 6. godišnja međunarodna konferencija "Kondicijska priprema sportaša", (pp.101-116).
79. Копривица, В. (2002). *Теорија спортског тренинга*. Београд: Мултиграф.
80. Koropanovski, N. i Janković, R. (2007). Razlike između motoričkih sposobnosti studenata Kriminističko-policijske akademije i dobro treniranih osoba. *Sport Mont*, 13(2): 738-743.
81. Костић, Р. (2009). *Базичне фитнес компоненте*. Ниш: Факултет спорта и физичког васпитања.
82. Kraemer, W.J., Fleck, S.J., & Evans, W.J. (1996). Strength and Power training: physiological mechanisms of adaptation. *Exercise in Sports and Science Review*, 24, 363-397.
83. Krstrup, P., Christensen, J. F., Randers, M. B., Pedersen, H., Sundstrup, E., et al. (2010). Muscle adaptations and performance enhancements of soccer training for untrained men. *European journal of applied physiology*, 108(6), 1247-1258.
84. Kukulj, M., Jovanović, A., i Ropret, R. (1996). *Opšta antropomotorika*. Београд: Универзитет у Београду, Факултет физичке културе.
85. Kwan, M.Y., Cairney, J., & Faulkner, G.E. (2012). Physical activity and other health-risk behaviors during the transition into early adulthood: a longitudinal cohort study. *American Journal of Preventive Medicine*, 42(1), 14-20.
86. Liebenson, C. (2002). Functional training - new advances. *Journal of Bodywork Movement Therapies*, 27-29.
87. Liebenson, C. (2014). *Functional training Handbook*. Philadelphia: Wolters Kluwer Health/ Lippincott Williams & Wilkins.

88. Lord, V. (1998). Swedish police selection and training: issues from a comparative perspective. *Policing: An International Journal of Police Strategies & Management*, 21 (2), 280-292.
89. Luikkonen, J., Auwelle, Y. V., Vereijken, B., Alferman, D., & Theodorakis, Y. (2007). Psychology for physical educators. Human Kinetics, USA.
90. Малацко, Ј. и Поповић, Д. (2001). Методологија кинезиолошко антрополошких истраживања (треће издање). Приштина: Факултет за физичку културу.
91. Malacko, J. i Rado, I. (2004). Tehnologija sporta i sportskog treninga. Sarajevo: Fakultet sporta i tjelesnog odgoja.
92. Malavolti, M., Battistini, N., Dugoni, M., Bagani, B., Bagani, I., & Pietrobelli, A. (2008). Effects of intense military training on body composition. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 22(2): 503-508.
93. Марковић, М. (2013). Примена „функционалног“ метода у развоју снаге мишића тупа код ученика старијих разреда у основној школи. *Непубликована магистарска теза*. Београд: Универзитет у Београду, Факултет спорта и физичког васпитања.
94. Марковић, М. (2016). Праћење развоја репетитивне снаге мишића тупа под утицајем два различита метода вежбања код ученика старијих разреда основне школе. *Непубликована докторска дисертација*. Београд: Универзитет у Београду, Факултет спорта и физичког васпитања
95. Marković, M., Mitrović, B., & Višnjić, D. (2015). The impact of funkcional training method on the development of repetitive body muscle strength with seventh grade primary school pupils. In: Pantelić, S.(ed.), Book of proceedings XVIII Scientific Conference „FIS Communications 2015“ in physical education, sport and recreation and III International Scientific Conference, (pp.149-154). Niš: University of Niš, Faculty of Sport and Physical Education.
96. Martinez-Gonzalez, M.A., Varo, J.J., Santos, J.L., De Irala, J., Gibney, M., Kearney, J., & Martinez, J.A. (2001). Prevalence of physical activity during leisure time in the European Union. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 33(7), 1142-1146.
97. McGuigan, R., Winchester, J., & Erickson, T. (2006). The importance of isometric maximum strength in college wrestlers. *Journal of Sports Science and Medicine*. 2006. CSSI: 108-113.
98. Mikalački, M., Nebojša, Č., Korovljev, D., & Montero, P. J. R. (2013). Efekti pilates programa na snagu i gipkost žena. U: Jovanović, M. i Nićin, Đ. (ur.), *Zbornik radova sa Treće međunarodne konferencije "Sportske nauke i zdravlje"*, (pp.169-174). Banja Luka: Panevropski univerzitet "APEIRON",
99. Милановић, З. (2015). Утицај различитих програма вежбања на фитнес компоненте. *Необјављена докторска дисертација*. Ниш: Универзитет у Нишу, Факултет спорта и физичког васпитања.
100. Milanović, Z., Pantelić, S., Sporiš, G., Mohr, M., & Krusturup, P. (2015). Health-Related Physical Fitness in Healthy Untrained Men: Effects on VO2 max, Jump Performance and Flexibility of Soccer and Moderate-Intensity Continuous Running. *PLoS one*, 10(8), e0135319.

101. Milojković, B., Dopsaj, M., & Bachanac, Lj. (2003). Correlation between the successfulnes of carrying out specific police topography tasks and mobility abilities of police academy students. *Science-Security-Police*, 8(2), 39-55. Belgrade: Police Academy.
102. Milošević, M. (1985). *Određivanje strukture motoričkih svojstava milicionara*. Zemun: VŠUP.
103. Милошевић, М., Арлов, Д., Благојевић, М., Стојичић, Р., Допсај, М., и Милић, З. (1995). Анализа утицаја једногодишњег аеробног третмана на студенте Полицијске академије. *Безбедност*, Београд, 37(6), 830-836.
104. Milošević, M., Gavrilović, P., i Ivančević, V. (1988). *Modeliranje i upravljanje sistemom samoodbrane*. Beograd: Naučna knjiga.
105. Милошевић, М., Зулић, М., и Божић, С. (1991). Специјално физичко образовање - за специјалистичке курсеве и семинаре радника МУП-а. Земун - Београд: ВШУП.
106. Милошевић, М., Милић, З., Стефановић, Ђ., и Ћирковић, З., (1998). Методе и средства за развој и дијагностику димензија брзине специфичних кретања полицајаца. *Безбедност*, 5, 661-674. Земун - Београд: ВШУП.
107. Милошевић, М., Зулић, М., и Божић, С. (2001). Специјално физичко образовање. Земун - Београд: ВШУП.
108. Митровић, Б. (2015). *Физичка активност и фитнес адолесцената урбане и руралне средине. Непубликована магистарска теза*. Ниш: Универзитет у Нишу, Факултет спорта и физичког васпитања.
109. Mitrović, B. & Vučković, G. (2014). Demonstration of anaerobic and aerobic abilities among the students of Police academy. In D. Mitić (ed.): *Conference Proceedings „Effects of Physical Activity Application to Anthropological Status with Children, Youth and Adults”*, (pp. 316-335). Belgrade: University of Belgrade, Faculty of Sport and Physical Education.
110. Mitrović, B., Janković, R., Dopsaj, M., Vučković, G., Milojević, S., Pantelić, S., & Nurkić, M. (2016). How eight-months period without specialized physical education classes affect on morphological characteristics and motor abilities of the students of the Academy of Criminalistic and Police Studies. *Facta Universitatis, Series: Physical Education and Sport*, 14 (2). Niš: University of Niš. (In press).
111. Митровић, Б., Ђорђевић, А., и Допсај, М. (2015). Утицај телесне масе и тежинско-висинског на кардиореспираторну издржљивост припадника специјалних јединица, важну способност у борби против тероризма (The effect of body weight and the weight-height ratio on cardiorespiratory endurance of special unit members, an important ability in the fight against terrorism). У: Коларић, Д. (ур.), *Зборник радова научно-стручног скупа са међународним учешћем „Тара 2015“: Супротстављање савременим облицима криминалитета - анализа стања, европски стандарди и мере за унапређење, Том I* (241-251). Београд: Криминалистичко полицијска академија.
112. Mitrović, B., Djordjević, A., Dopsaj, M., & Vučković, G. (2015). Relations between morphological dimensions and aerobic capacity of special forces members at the Ministry of Interior of the Republic of Serbia. In: Pantelić, S.(ed.), *Book of proceedings XVIII Scientific*

- Conference „*FIS Communications 2015*“ in physical education, sport and recreation and III International Scientific Conference, (pp.299-306). Niš: University of Niš, Faculty of Sport and Physical Education.
113. Мудрић, Р. (1998). Утицај морфолошких, психолошких и моторичких фактора на временске параметре технике каратеа у ситуационим задацима напада. Београд: Виша школа унутрашњих послова, Министарство унутрашњих послова Републике Србије.
 114. Мудрић, Р. (2001). *Специјално физичко образовање*. Београд: ВШУП.
 115. Мудрић Р., Јовановић, С., Милошевић, М., и Ћирковић, З. (1995). Предлог батерија тестова за процену сложених структура карате технике у фази усмерене обуке у СФО. *Зборник радова првог саветовања из Специјалног физичког образовања*, 124 - 133. Београд: Полицијска академија.
 116. Nieman, D. C., Brock, D. W., Butterworth, D., Utter, A. C., & Nieman, C. C. (2002). Reducing diet and/or exercise training decreases the lipid and lipoprotein risk factors of moderately obese women. *Journal of the American College of Nutrition*, 21(4), 344-350.
 117. Norman, S.H., et al. (2014). Reliability and Validity of Low Back Strength/Muscular Endurance Field Tests in Adolescents: *Journal of Physical Activity and Health; Vol. 3*, 48-89.
 118. Norris, C. M. (1999). Functional load abdominal training: Part 1. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 3(3), (pp.150-158).
 119. Norris, CM. (2003): Functional load abdominal training: *Journal of Bodywork and Movement Therapies*; 29-30.
 120. Nybo, L., Sundstrup, E., Jakobsen, M. D., Mohr, M., Hornstrup, T., et al. (2010). High-intensity training versus traditional exercise interventions for promoting health. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 42(10), 1951-1958.
 121. Paspalj, D. (2008). Утицај бaziчних моторичких способности на ефикасност извођења техника бацања из програма Специјалног физичког образовања. *Magistarska teza*. Banja Luka: Fakultet физичког васпитања и спорта.
 122. Паспаљ, Д. (2013). Полни диморфизам антрополошког профила студената Високе школе унутрашњих послова у функцији рјешавања проблемских ситуација из Специјалног физичког образовања. *Безбједност - Полиција - Грађани*, IX (3-4), 167-180.
 123. Рејић, М., Muratović, М., Pojskić, Н., Lević, Е., Huremović, Т., Užičanin, Е., и Babajić, F. (2015). Ефекти различитих протокола загријавања на способност одржавања равнотеже код рукметашица. *13. годишња међународна конференција KONDICIJSKA PRIPREMA SPORTAŠA*, (188-196).
 124. Петковић, Д. (2000). Методологија истраживања у физичкој култури (приручник за студенте последипломских студија). Ниш: Факултет физичке културе.
 125. Петковић, Д. (2008). Спортски тренинг. Ниш: Факултет спорта и физичког васпитања Универзитета у Нишу.
 126. Петковић, М. (1997). Теорија и методика спортског тренинга. Приштина: Факултет за физичку културу.

127. Програм стручног усавршавања полицијских службеника Министарства унутрашњих послова Републике Србије за 2015. годину (2015). Министарство унутрашњих послова Републике Србије.
128. Радовановић Д. и Игњатовић А. (2009). Физиолошке основе тренинга силе и снаге. Ниш: Факултет спорта и физичког васпитања.
129. Rubin, P. (2015). *Rečnik kinezioloških pojmova*. Novi Sad: Fakultet za sport i turizam.
130. Solway, A. (2013). *Exercise: From Birth to Old Age*: Heinemann Educational Books.
131. Sorensen, L., Smolander, J., Louhevaara, V., Korhonene, O., & Oja, P. (2000). Physical activity, fitness and body composition of Finnish police officers: a 15-year follow-up study, *Occupational Medicine*, 50(1): 3-10.
132. Srdić, B., Dimitrić, G., & Obradović, B. (2009). Antropološke karakteristike studenata Fakulteta sporta i fizičkog vaspitanja. *Glasnik Antropološkog društva Srbije*, 44, 463-470.
133. Стајић, Јб. (2003). Монографија Полицијске академије 1993 - 2003. Београд: Полицијска академија.
134. Стојиљковић, С., Митић, Д., Мандарић, С., и Нешић, Д. (2005). *Фитнес*. Београд: Факултет спорта и физичког васпитања.
135. Strating, M., Bakker, R., Dijkstra, G., Lemmink, K., & Groothoff, J.W. (2010). A job-related fitness test for the Dutch police. *Occupational Medicine*, 60, 255-260.
136. Šimenko, J., Čoh, M., Škof, B., Zorec, B., & Milić, R. (2014). Comparison of Some Morphological and Physiological Characteristics of Slovenian Police Special Unit and American Special Forces SWAT. *Journal of Criminal Justice and Security*, (3), 312-320.
137. Такач-Костић, М., Вукелић, М., Црквовић, Б., и Мијушковић, М. (1995). Емпиричан, аналитичан и критичан резиме досадашњег рада комисије за оцену здравствене неспособности за Специјално физичко образовање. *Зборник радова првог саветовања из Специјалног физичког образовања*, (94-108). Београд: Полицијска академија.
138. Thalheimer, W., & Cook, S. (2002). How to calculate effect sizes from published research articles: A simplified methodology. http://worklearning.com/effect_sizes.htm.
139. Trottier, A., & Brown, J. (1994). Occupational health in police work: a Canadian perspective. *Journal of Clinical Forensic Medicine*, 1, 39-42.
140. Tyldesley, B. & Grieve, J. I. (1996). *Muscles, nerves and movement: Kinesiology in daily living (Sec. Ed.)*.: Blackwell Science LTD, Oxford OX2 oEL, England
141. Umičević, D., Dopsaj, M. & Dimitrijević, R., (2012). Morphological model of members of the communal police of Belgrade. In: Milošević, G. (ed.), *International Scientific Conference "Archibald Reiss Days" Thematic Conference Proceedings of International Significance, volume II*, (pp.1051-1064). Belgrade: Academy of Criminalistic and Police Studies.
142. Vardar, A., Tezel, S., Öztürk, L., & Kaya, O. (2007). Relationship between body composition and anaerobic performance of elite young wrestlers. *Journal of Sports Science and Medicine*. 6 (CSSI 2): 34-38.

143. Važni, Z. (1978). Sistem sportskog treninga. Beograd: NIP Partizan.
144. Verstegen, M. (2004). Core Performance. Rodale Inc. USA.
145. Verstegen, M. (2005). Functional performance. New York: Avery, Penguin group (USA) Inc.
146. Verstegen, M. & Williams, P. (2005). *The Core Performance: The Revolutionary Workout Program to Transform Your Body & Your Life*. Rodale Inc. USA.
147. Вишњић, Д., Јовановић, А., и Милетић, К. (2004). Теорија и методика физичког васпитања. Београд: Факултет спорта и физичког васпитања, Универзитет у Београду.
148. Višnjić, D., Marković, M., & Ilić, J. (2012). Application of “functional” method in trunk muscle strength development in primary school sixth form students. Proceedings from 4th *International Scientific Conference "Anthropological aspects of sports, physical education and recreation 2012"*, 4, (pp. 220-226). Banja Luka: Faculty of Physical Education and Sport.
149. Völgyi, E., Tylavsky, F., Lyytikäinen A., Suominen, H., Alén, M., & Cheng, S. (2008). Assessing Body Composition With DXA and Bioimpedance: Effects of Obesity, Physical Activity, and Age. *Obesity*, 16, 700-705.
150. Вучковић, Г. (2009). Утицај морфолошких карактеристика и моторичких способности на тачност гађања пиштољем код жена. *Годишњак Факултета спорта и физичког васпитања*, 15, 44-59. Београд: Факултет спорта и физичког васпитања.
151. Вучковић, Г., Благојевић, М., и Допсај, М. (2011). Специјално физичко образовање 2. Београд: Криминалистичко-полицијска академија.
152. Vučković, G. & Dopsaj, M. (2007). Predicting efficiency of situational pistol shooting on the basis of motor abilities of the students of academy of criminalistics and police studies. *Serbian Journal of Sports Sciences*, 1(1): 23-36.
153. Vučković, G., Dopsaj, M., Radovanović, R., & Jovanović, A. (2008). Characteristics of shooting efficiency during a basic shooting training program involving police officers of both sexes. *FACTA UNIVERSITATIS, Series: Physical Education and Sport*, 6(1). Niš: University of Niš.
154. Вучковић, Г. и Допсај, М. (2009). Ставови студенткиња Криминалистичко - полицијске академије о настави специјалног физичког образовања. *Безбедност*, 51(3), 105-116.
155. Вучковић, Г. и Допсај, М. (2011). Ставови студената Криминалистичко - полицијске академије о настави специјалног физичког образовања. *Физичка култура*, 65(2), 33-41.
156. Vučković, G., Subošić, D., & Kekić, D. (2011). Physical abilities of police officers as prerequisite for suppressing violence at sporting events in the Republic of Serbia. *Facta Universitatis - Series: Physical Education and Sport*, 9(4), 385-397.
157. Вујаклија, М. (1996/97). *Лексикон страних речи и израза*. Београд: Просвета.
158. Williams, A. (2005). Effects of basic training in the British army on regular and reserve army personal. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 19 (2): 254-259.
159. World Health Organization. (1997). *Obesity: Preventing and Managing the Global Epidemic*. Report of a WHO Consultation on Obesity, Geneva, Switzerland.
160. World Health Organization. (2009^a). *World health statistics 2009*, Geneva, Switzerland.

161. World Health Organization. (2009^b). Global health risks: mortality and burden of disease attributable to selected major risk factors, Geneva, Switzerland.
162. Zulić, M. (1987). Modeliranje trenaznog procesa u vrhunskom karate sportu. Beograd: Naučna knjiga.
163. Жељасков, Ц. (2004). Кондициони тренинг врхунских спортиста. Београд: Спортска академија.
164. Живковић, М. (2014). Ефекти вибрационог и изометријског тренинга на параметре експлозивне снаге. *Непубликована докторска дисертација*. Ниш: Факултет спорта и физичког васпитања Универзитета у Нишу.
165. <http://www.acefitness.org/blog/112/what-are-the-guidelines-for-percentage-of-body-fat/>
166. http://www.copo.edu.rs/Upis_u_Centar-172-1
167. <http://www.kpa.edu.rs/cms/studenti/sekcije/> (нађено 27.04.2016.)
168. <http://www.kpa.edu.rs/cms/studenti/svesti/84-npp-kpa/1150-prva-godina-smestaj.html> (нађено 27.04.2016.)
169. <http://www.kpa.edu.rs/cms/studenti/teretana-raspored-rada.html> (нађено 27.04.2016.)
170. <http://www.politika.rs/scc/clanak/309275/Kriminalisti-traze-posao-u-policiji> (нађено 25.04.2016.)
171. <http://www.uccs.edu/lbecker/> (нађено 15.04.2016.)

11. ПРИЛОГ 1 - Експериментални програм

1.– 4. НЕДЕЉА СТРУКТУРА ЕКСПЕРИМЕНТАЛНОГ ПРОГРАМА

Недеља	Тренажи јединица	Назив вежбе	Дозирање			
			Број серија	Време трајања вежбе (s)	Паузе	
					Између вежби (s)	између серија (s)
I	1	Издржај у упору на подлактицама за рукама са испруженим ногама (предњи мост) – „ bridge “	2	30	15	60
		Издржај у упору у страну на левој (затим и десној) подлактици са испруженим ногама (леви и десни бочни мост) - „ lateral bridge “				
		Два склека на песницама, па издржај у упору за рукама, па поново два склека				
		Издржај у упору за рукама и ротацијом руке у страну, испружене ноге				
		Мост на леђима, са ослонцем на обе ноге, прсти се одижу - ослонац на петама				
		Издржај у чучњу са ослонцем леђима о зид (угао подколеница - надколеница 90°)				
	2	Издржај у упору на подлактицама за рукама са испруженим ногама (предњи мост) – „ bridge “	2	30	15	60
		Издржај у упору у страну на левој (затим и десној) подлактици са испруженим ногама (леви и десни бочни мост) – „ lateral bridge “				
		Склекови на песницама, са издржајем у упору за рукама (један склек - издржај)				
		Склек са ротацијом – „ T – склек “				
		Мост на леђима, ослонац на једној ноzi, прсти се одижу - ослонац на пети (друга нога опружена у колелу у издржају)				
		Искорак напред - наизменично (лева/десна нога)				
II	1	Издржај у упору на подлактицама за рукама са испруженим ногама (предњи мост) – „ bridge “	3	30	15	60
		Издржај у упору за рукама са ослонцем на прстима				
		Из упора за рукама, склек са ротацијом једне руке у страну, па поново исто на другу страну				
		Из упора за рукама, подизање супротне руке (у узручење) и ноге (у заножене), и обрнуто				
		Из суножног положаја са рукама у одручењу подиже се једна нога и одводи у заножене без ослонца, а затим се обема рукама додирује замишљени предмет испред колена десне ноге, при чему се ради благи почучањ десном ногом а лева остаје у заноженеу (најпре се ради једном ногом, па после 30 секунди и другом) - Single leg squats				
		Из већег раскорачног става - бочни откорак са получучњем на ноzi у откораку, једна па друга нога - „ lateral squat “				
	2	Издржај у упору на подлактицама за рукама са испруженим ногама (предњи мост) – „ bridge “	3	30	15	60
		Из упора за рукама, опружене ноге, наизменично веслање једном па другом руком (са руком испод тела, у потпуно отварање у супротну страну)				
		Склекови на песницама, са издржајем у упору пред рукама, у доњем положају (један склек - издржај)				
		Хиперекстензија леђа - X - (супротна рука и супротна нога, са издржајем)				
		Из већег раскорачног става - бочни откорак са получучњем на ноzi у откораку, једна па друга нога - „ lateral squat “				
		Искорак напред - наизменично (лева/десна нога)				

III	1	Издржај у упору на подлактицама за рукама са испруженим ногама (предњи мост) – „ bridge “	3	30	15	60
		Из упора за рукама (почетни положај за склек), спуштање једном руком на подлактицу па другом и поново наизменично подизање у почетни положај				
		Склекови на песницама, са издржајем у упору за рукама на сваки други склек				
		Хиперекстензија леђа - H - иста рука и иста нога, са издржајем				
		Издржај у чучњу са ослонцем леђима о зид (угао подколеница - надколеница 90°)				
	Из суножног положаја са рукама у одручењу подиже се једна нога и одводи у заножје без ослонца, а затим се обема рукама додирује замишљени предмет испред колена десне ноге, при чему се ради благи почучањ десном ногом а лева остаје у заножјеу (најпре се ради једном ногом, па после 30 секунди и другом) - Single leg squats					
	2	Издржај у упору на подлактицама за рукама са испруженим ногама (предњи мост) – „ bridge “	3	30	15	60
		Издржај у упору на подлактицама за рукама са испруженим ногама (предњи мост), подизање једне савијене руке у одручење, па друге, наизменично				
		Из упора за рукама (почетни положај за склек), спуштање једном руком на подлактицу па другом и поново наизменично подизање у почетни положај				
		Из почетног положаја за склек суножно одбацивање опружених ногу у заножје				
Склек - чучањ						
Мост на леђима, ослонац на једној ноzi, прсти се одижу - ослонац на пети (друга нога опружена у колену у издржају)						
IV	1	Издржај у упору на подлактицама за рукама са испруженим ногама (предњи мост) – „ bridge “	3	30	15	60
		Из почетног положаја за склек (упор за рукама) са ослонцем на прстима шаке (а не пуном шаком) склекови до угла од 90 степени (надлакрат-подлакрат);				
		Из упора за рукама (почетни положај за склек), спуштање једном руком на подлактицу па другом и поново наизменично подизање у почетни положај				
		Из почетног положаја за склек суножно одбацивање опружених ногу у заножје				
		Издржај у чучњу са ослонцем леђима о зид (угао подколеница - надколеница 90°)				
	Из чучња суножни скокови у вис и враћање у чучањ					
	2	Издржај у упору на подлактицама за рукама са испруженим ногама (предњи мост) – „ bridge “	3	30	15	60
		Издржај у упору на подлактицама за рукама са испруженим ногама (предњи мост), истовремено подизање једне опружене руке у узручење и супротне ноге у заножје, и обрнуто				
		Склекови на песницама, са издржајем у упору за рукама (један склек - издржај)				
		Склек са ротацијом – „ T – склек “				
Из чучња суножни скокови у вис и враћање у чучањ						
Скокови из чучња у вис са доскоком у получучањ, и издржајем од пар секунди						

5. – 8. НЕДЕЉА

Недеља	Тренажни јединица	Назив вежбе	Дозирање			
			Број серија	Време трајања вежбе (s)	Паузе	
					Између вежби (s)	између серија (s)
V	1	Издржај у упору на подлактицама за рукама са испруженим ногама (предњи мост) – „ bridge “	3	40	15	45
		Издржај у упору у страну на левој (затим и десној) подлактици са испруженим ногама (леви и десни бочни мост) – „ lateral bridge “				
		Два склека на песницама, па издржај у упору за рукама, па поново два склека				
		Издржај у упору за рукама и ротацијом руке у страну, испружене ноге				
		Мост на леђима, са ослонцем на обе ноге, прсти се одижу - ослонац на петама				
	2	Издржај у упору на подлактицама за рукама са испруженим ногама (предњи мост) – „ bridge “	3	40	15	45
		Издржај у упору у страну на левој (затим и десној) подлактици са испруженим ногама (леви и десни бочни мост) – „ lateral bridge “				
		Склекови на песницама, са издржајем у упору за рукама (један склек - издржај)				
		Склек са ротацијом – „ T – склек “				
		Мост на леђима, ослонац на једној нози, прсти се одижу - ослонац на пети (друга нога опружена у колелу у издржају)				
Искорак напред - наизменично (лева/десна нога)						
VI	1	Издржај у упору на подлактицама за рукама са испруженим ногама (предњи мост) – „ bridge “	3	40	15	45
		Издржај у упору за рукама са ослонцем на прстима				
		Из упора за рукама, склек са ротацијом једне руке у страну, па поново исто на другу страну				
		Из упора за рукама, подизање супротне руке (у узручење) и ноге (у заножее), и обрнуто				
		Из суножног положаја са рукама у одручењу подиже се једна нога и одводи у заножее без ослонца, а затим се обема рукама додирује замишљени предмет испред колелна десне ноге, при чему се ради благи почучањ десном ногом а лева остаје у заножееу (најпре се ради једном ногом, па после 30 секунди и другом) - Single leg squats				
	2	Из већег раскорачног става - бочни откорак са получучњем на нози у откораку, једна па друга нога - „ lateral squat “	3	40	15	45
		Издржај у упору на подлактицама за рукама са испруженим ногама (предњи мост) – „ bridge “				
		Из упора за рукама, опружене ноге, наизменично веслање једном па другом руком (са руком испод тела, у потпуно отварање у супротну страну)				
		Склекови на песницама, са издржајем у упору пред рукама, у доњем положају (један склек - издржај)				
		Хиперекстензија леђа - X - (супротна рука и супротна нога, са издржајем)				
Из већег раскорачног става - бочни откорак са получучњем на нози у откораку, једна па друга нога - „ lateral squat “						
Искорак напред - наизменично (лева/десна нога)						
VII	1	Издржај у упору на подлактицама за рукама са испруженим ногама (предњи мост) – „ bridge “	3	40	15	45
		Из упора за рукама (почетни положај за склек), спуштање једном руком на подлактицу па другом и поново наизменично подизање у почетни положај				
		Склекови на песницама, са издржајем у упору за рукама на сваки				

VIII		други склек								
		Хиперекстензија леђа - H - иста рука и иста нога, са издржајем								
		Издржај у чучњу са ослонцем леђима о зид (угао подколеница - надколеница 90°)								
		Из суножног положаја са рукама у одручењу подиже се једна нога и одводи у заножје без ослонца, а затим се обема рукама додирује замишљени предмет испред колена десне ноге, при чему се ради благи почучањ десном ногом а лева остаје у заножјењу (најпре се ради једном ногом, па после 30 секунди и другом) - Single leg squats								
	2	Издржај у упору на подлактицама за рукама са испруженим ногама (предњи мост) – „ bridge “	3	40	15	45				
		Издржај у упору на подлактицама за рукама са испруженим ногама (предњи мост), подизање једне савијене руке у одручење, па друге, наизменично								
		Из упора за рукама (почетни положај за склек), спуштање једном руком на подлактицу па другом и поново наизменично подизање у почетни положај								
		Из почетног положаја за склек суножно одбацивање опружених ногу у заножјење								
		Склек - чучањ								
		Мост на леђима, ослонац на једној ноzi, прсти се одижу - ослонац на пети (друга нога опружена у колену у издржају)								
	1	Издржај у упору на подлактицама за рукама са испруженим ногама (предњи мост) – „ bridge “	3	40	15	45				
		Из почетног положаја за склек (упор за рукама) са ослонцем на прстима шаке (а не пуном шаком) склекови до угла од 90 степени (надлакат-подлакат);								
Из упора за рукама (почетни положај за склек), спуштање једном руком на подлактицу па другом и поново наизменично подизање у почетни положај										
Из почетног положаја за склек суножно одбацивање опружених ногу у заножјење										
Издржај у чучњу са ослонцем леђима о зид (угао подколеница - надколеница 90°)										
Из чучња суножни скокови у вис и враћање у чучањ										
2		Издржај у упору на подлактицама за рукама са испруженим ногама (предњи мост) – „ bridge “					3	40	15	45
		Издржај у упору на подлактицама за рукама са испруженим ногама (предњи мост), истовремено подизање једне опружене руке у узручење и супротне ноге у заножјење, и обрнуто								
		Склекови на песницама, са издржајем у упору за рукама (један склек - издржај)								
		Склек са ротацијом – „ T – склек “								
		Из чучња суножни скокови у вис и враћање у чучањ								
		Скокови из чучња у вис са доскоком у получучањ, и издржајем од пар секунди								

9. – 12. НЕДЕЉА

Недеља	Тренажни јединица	Назив вежбе	Дозирање			
			Број серија	Време трајања вежбе (s)	Паузе	
					Између вежби (s)	између серија (s)
IX	1	Издржај у упору на подлактицама за рукама са испруженим ногама (предњи мост) – „ bridge “	3	45	10	30
		Издржај у упору у страну на левој (затим и десној) подлактици са испруженим ногама (леви и десни бочни мост) – „ lateral bridge “				
		Два склека на песницама, па издржај у упору за рукама, па поново два склека				
		Издржај у упору за рукама и ротацијом руке у страну, испружене ноге				
		Мост на леђима, са ослонцем на обе ноге, прсти се одижу - ослонац на петама				
		Издржај у чучњу са ослонцем леђима о зид (угао подколеница - надколеница 90°)				
	2	Издржај у упору на подлактицама за рукама са испруженим ногама (предњи мост) – „ bridge “	3	45	10	30
		Издржај у упору у страну на левој (затим и десној) подлактици са испруженим ногама (леви и десни бочни мост) – „ lateral bridge “				
		Склекови на песницама, са издржајем у упору за рукама (један склек - издржај)				
		Склек са ротацијом – „ T – склек “				
		Мост на леђима, ослонац на једној ноzi, прсти се одижу - ослонац на пети (друга нога опружена у колену у издржају)				
		Искорак напред - наизменично (лева/десна нога)				
X	1	Издржај у упору на подлактицама за рукама са испруженим ногама (предњи мост) – „ bridge “	3	45	10	30
		Издржај у упору за рукама са ослонцем на прстима				
		Из упора за рукама, склек са ротацијом једне руке у страну, па поново исто на другу страну				
		Из упора за рукама, подизање супротне руке (у узручење) и ноге (у заножее), и обрнуто				
		Из суножног положаја са рукама у одручењу подиже се једна нога и одводи у заножее без ослонца, а затим се обема рукама додирује замишљени предмет испред колена десне ноге, при чему се ради благи почучањ десном ногом а лева остаје у заножееу (најпре се ради једном ногом, па после 30 секунди и другом) - Single leg squats				
		Из већег раскорачног става - бочни откорак са получучеем на ноzi у откораку, једна па друга нога - „ lateral squat “				
	2	Издржај у упору на подлактицама за рукама са испруженим ногама (предњи мост) – „ bridge “	3	45	10	30
		Из упора за рукама, опружене ноге, наизменично веслаее једном па другом руком (са руком испод тела, у потпуно отвараее у супротну страну)				
		Склекови на песницама, са издржајем у упору пред рукама, у доеем положају (један склек - издржај)				
		Хиперекстензија леђа - X - (супротна рука и супротна нога, са издржајем)				
		Из већег раскорачног става - бочни откорак са получучеем на ноzi у откораку, једна па друга нога - „ lateral squat “				
		Искорак напред - наизменично (лева/десна нога)				
XI	1	Издржај у упору на подлактицама за рукама са испруженим ногама (предњи мост) – „ bridge “	3	45	10	30
		Из упора за рукама (почетни положај за склек), спуштаее једном руком на подлактицу па другом и поново наизменично подизаее у почетни положај				
		Склекови на песницама, са издржајем у упору за рукама на сваки други склек				

XII		Хиперекстензија леђа - H - иста рука и иста нога, са издржајем	3	45	10	30	
		Издржај у чучњу са ослонцем леђима о зид (угао подколеница - надколеница 90°)					
		Из суножног положаја са рукама у одручењу подиже се једна нога и одводи у заножје без ослонца, а затим се обема рукама додирује замишљени предмет испред колена десне ноге, при чему се ради благи почучањ десном ногом а лева остаје у заножјеу (најпре се ради једном ногом, па после 30 секунди и другом) - Single leg squats					
	2	Издржај у упору на подлактицама за рукама са испруженим ногама (предњи мост) – „ bridge “	3	45	10	30	
		Издржај у упору на подлактицама за рукама са испруженим ногама (предњи мост), подизање једне савијене руке у одручење, па друге, наизменично					
		Из упора за рукама (почетни положај за склек), спуштање једном руком на подлактицу па другом и поново наизменично подизање у почетни положај					
		Из почетног положаја за склек суножно одбацивање опружених ногу у заножјеу					
		Склек - чучањ					
		Мост на леђима, ослонац на једној ноzi, прсти се одижу - ослонац на пети (друга нога опружена у колену у издржају)					
	XII	1	Издржај у упору на подлактицама за рукама са испруженим ногама (предњи мост) – „ bridge “	3	45	10	30
			Из почетног положаја за склек (упор за рукама) са ослонцем на прстима шаке (а не пуном шаком) склекови до угла од 90 степени (надлакрат-подлакрат);				
			Из упора за рукама (почетни положај за склек), спуштање једном руком на подлактицу па другом и поново наизменично подизање у почетни положај				
Из почетног положаја за склек суножно одбацивање опружених ногу у заножјеу							
Издржај у чучњу са ослонцем леђима о зид (угао подколеница - надколеница 90°)							
Из чучња суножни скокови у вис и враћање у чучањ							
2		Издржај у упору на подлактицама за рукама са испруженим ногама (предњи мост) – „ bridge “	3	45	10	30	
		Издржај у упору на подлактицама за рукама са испруженим ногама (предњи мост), истовремено подизање једне опружене руке у узручење и супротне ноге у заножјеу, и обрнуто					
		Склекови на песницама, са издржајем у упору за рукама (један склек - издржај)					
		Склек са ротацијом – „ T – склек “					
		Из чучња суножни скокови у вис и враћање у чучањ					
		Скокови из чучња у вис са доскоком у получучањ, и издржајем од пар секунди					

Б И О Г Р А Ф И Ј А

Мр Бојан (Јовица) Митровић, рођен је 30.05.1976. године у Лебану, где је завршио основну школу „Радован Ковачевић“ (1990. године) и гимназију „Стојан Љубић“ (1994. године). Факултет физичке културе Универзитета у Београду завршио је школске 2000/2001 године. Магистарске студије на Факултету физичке културе Универзитета у Нишу уписао је 2002. године.

По дипломирању и одслуженом војном року запослио се 2002. године у Министарству унутрашњих послова Републике Србије - Полицијској управи у Лесковцу, на пословима организације и извођења физичке обуке. У току рада у Министарству унутрашњих послова бавио се и бави се разним обукама: обуком за непливаче, обуком у скијању, обуком полицијских вештина, специјалном физичком обуком (СФО), обуком гађања, евалуацијом обука и израдом наставних палова и програма обука. Тренутно ради у седишту Министарства у Одељењу за стручно образовање и обуку, које се бави оспособљавањем и усавршавањем полицијских службеника, на радном месту шефа Одсека за специјалистичку обуку.

Од доласка у Управу за стручно образовање, оспособљавање, усавршавање и науку (2008.) бави се научно-истраживачким радом у области спорта, физичког васпитања и рекреације, али и општег и специјалног физичког образовања у МУП-у и на Криминалистичко-полицијској академији. До сада је објавио десетак научних и стручних радова.

Од 2012. године ангажован је на основној полицијској обуци студената прве године Криминалистичко-полицијске академије, за област оперативних полицијских вештина, а од априла 2013. године и на теренској обуци у летњим условима студената Криминалистичко-полицијске академије, у реализацији тема из области оперативних полицијских вештина и основне обуке у руковању ватреним оружјем.

Од спорта, тренирао је фудбал и кошарку. Тренирским послом бавио се: у периоду од 1997. - 2000. године био је сарадник за кондициону припрему у првом тиму мушког Кошаркашког клуба „Партизан“ из Београда и координатор за кондициону припрему млађих категорија; од 1999. до 2001. године био је кондициони тренер у мушком Кошаркашком клубу „Милиционар“ из Београда; и 2007. године био је кондициони тренер у фудбалском клубу „Радан“ из Лебана.

Завршио је многобројне курсеве: Курс за тренере - основни ниво, Курс за тренере - виши ниво, Курс за евалуацију - основни ниво, Курс за израду наставних планова и програма - основни ниво, Курс за менторе координаторе, Курс за полицијске менторе (био извођач наставе), Курс за инструкторе полицијских послова (ОПВ) - основни ниво, Курс за инструкторе полицијских послова (ОПВ) - виши ниво, Курс за инструкторе у руковању ватреним оружјем и гађању - основни ниво, Курс „Тренинг тренера УЕФА за обуку редара“, Курс за школског и универзитетског инструктора скијања. У августу 2015. године, у Андермату у Швајцарској, завршио је напредни ниво „Летњег курса за тренинг тренера 2015 (Train the Trainers Summer Training Course 2015)“ у организацији Женевског центра за демократску контролу оружаних снага (DCAF).

Већ две године члан је комисије за проверу физичких способности припадника специјалних јединица МУП-а Републике Србије.

Члан је Антрополошког друштва Србије и Српског савеза професора физичког васпитања и спорта Београда - Друштва педагога физичке културе Србије.

Од стране Министарства одређен је за члана Радне групе за спровођење Стратегије развоја спорта у Републици Србији, за период 2014. - 2018. година, за део који се односи на Спорт у полицији.

Новембра 2015. године стекао је академско звање Магистра наука физичке културе, на Факултету спорта и физичког васпитања, Универзитета у Нишу, одбранивши магистарску тезу под називом „Физичка активност и фитнес адолесцената урбане и руралне средине“.

Ожењен је и отац је једног детета.

Изјава 1.

ИЗЈАВА О АУТОРСТВУ

Изјављујем да је докторска дисертација, под насловом:

**ЕФЕКТИ СПЕЦИЈАЛНОГ ФИЗИЧКОГ ОБРАЗОВАЊА НА
МИШИЋНУ СНАГУ И ТЕЛЕСНУ КОМПОЗИЦИЈУ**

која је одбрањена на Факултету спорта и физичког васпитања Универзитета у Нишу:

- резултат сопственог истраживачког рада;
- да ову дисертацију, ни у целини, нити у деловима, нисам пријављивала на другим факултетима, нити универзитетима;
- да нисам повредила ауторска права, нити злоупотребила интелектуалну својину других лица.

Дозвољавам да се објаве моји лични подаци, који су у вези са ауторством и добијањем академског звања доктора наука, као што су име и презиме, година и место рођења и датум одбране рада, и то у каталогу Библиотеке, Дигиталном репозиторијуму Универзитета у Нишу, као и у публикацијама Универзитета у Нишу.

У Нишу, _____, 2016. године

Потпис аутора дисертације:



мр Бојан Ј. Митровић

Изјава 2.

**ИЗЈАВА О ИСТОВЕТНОСТИ ШТАМПАНОГ И ЕЛЕКТРОНСКОГ ОБЛИКА
ДОКТОРСKE ДИСЕРТАЦИЈЕ**

Наслов дисертације: **ЕФЕКТИ СПЕЦИЈАЛНОГ ФИЗИЧКОГ ОБРАЗОВАЊА
НА МИШИЋНУ СНАГУ И ТЕЛЕСНУ КОМПОЗИЦИЈУ**

Изјављујем да је електронски облик моје докторске дисертације, коју сам предао за уношење у Дигитални репозиторијум Универзитета у Нишу, истоветан штампаном облику.

У Нишу, _____ 2016. године

Потпис аутора дисертације:



_____ мр Бојан Ј. Митровић

Изјава 3.

ИЗЈАВА О КОРИШЋЕЊУ

Овлашћујем Универзитетску библиотеку „Никола Тесла“ да у Дигитални репозиторијум Универзитета у Нишу унесе моју докторску дисертацију, под насловом:

ЕФЕКТИ СПЕЦИЈАЛНОГ ФИЗИЧКОГ ОБРАЗОВАЊА НА МИШИЋНУ СНАГУ И ТЕЛЕСНУ КОМПОЗИЦИЈУ

Дисертацију са свим прилозима предао сам у електронском облику, погодном за трајно архивирање.

Моју докторску дисертацију, унету у Дигитални репозиторијум Универзитета у Нишу, могу користити сви који поштују одредбе садржане у одабраном типу лиценце Креативне заједнице (Creative Commons), за коју сам се одлучила.

1. Ауторство (CCBY)
2. Ауторство – некомерцијално (CCBY-NC)
3. Ауторство – некомерцијално – без прераде (CCBY-NC-ND)
4. Ауторство – некомерцијално – делити под истим условима (CCBY-NC-SA)
5. Ауторство – без прераде (CCBY-ND)
6. Ауторство – делити под истим условима (CCBY-SA)

У Нишу, _____ 2016. године

Потпис аутора дисертације:



мр Бојан Ј. Митровић